

RAPPORT FINAL

**Caractérisation de la condition « crampage »
en vue de son élimination du cheptel
ovin québécois**

Projet no. 6377

Requérant :
Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec

**Projet réalisé dans le cadre du programme
« Recherche appliquée, innovation et transfert »
du CDAQ**

Rédigé par Johanne Cameron, agr. M.Sc
Chargée de projets en recherche (CEPOQ)

27 octobre 2011



RAPPORT FINAL

Caractérisation de la condition « crampage » en vue de son élimination du cheptel ovin québécois

Projet no. 6377

Requérant : Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec

Projet réalisé dans le cadre du programme
« Recherche appliquée, innovation et transfert » du CDAQ

Juillet 2009 à Octobre 2011

Rédigé par Johanne Cameron, agr. M.Sc.
Chargée de projets en recherche (CEPOQ)



27 octobre 2011

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) s'est engagé à travailler avec des partenaires de l'industrie. Les opinions exprimées dans le présent document sont celles du demandeur et ne sont pas nécessairement partagées par AAC et le CDAQ.

Table des matières

REMERCIEMENTS	5
1. DESCRIPTION DU PROJET	9
1.1. Situation actuelle.	9
1.2. Situation désirée	11
2. OBJECTIFS DU PROJET	12
2.1. Objectif général	12
2.2. Objectifs spécifiques	12
3. DESCRIPTION DU PROJET	13
3.1. Développement d'un outil d'identification de la condition « crampage »	13
3.2. Sondage d'incidence auprès des éleveurs de race pure	13
3.3. Incidence et composante génétique de la condition « crampage »	13
3.4. Connaître les étapes visibles de l'apparition des symptômes de la condition	13
3.5. Vérifier la présence ou l'absence de lésions macro et microscopiques par nécropsie	15
3.6. Tournée de sensibilisation des producteurs ovins	15
3.7. Étapes et échéances	15
4. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS.....	18
4.1. Développement d'un outil d'identification de la condition de crampage	18
4.2. Sondage d'incidence auprès des éleveurs de race pure	19
4.2.1. Résultats du sondage.....	19
4.2.2. Résultats d'analyse des généalogies des béliers extérieurs soumis lors des sondages.	21
4.3. Résultats de l'expérimentation sur les agneaux au CEPOQ.....	22
4.3.1. Nombre d'animaux atteints durant l'expérimentation au CEPOQ.	23
4.3.2. Liste des sujets atteints et évolution de la condition de crampage.	24
4.3.3. Étapes visibles de l'apparition des symptômes et évolution de la condition.	25
4.3.4. Taux de croissance et autres paramètres phénotypiques des agneaux sous expérimentation.	32
4.3.5. Conformation générale des sujets atteints et non atteints.	35
4.3.6. Résultats des analyses généalogiques des sujets atteints et non atteints de crampage.....	38
4.3.7. Vérifier la présence ou l'absence de lésions macro et microscopiques par nécropsie	41
5. CONCLUSIONS	47
6. DIFFUSION DES RÉSULTATS	50
7. PLAN DE FINANCEMENT ET CONCILIATION DES DÉPENSES	52
ANNEXES	53

REMERCIEMENTS

Le Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ) et la Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec (SEMRPQ) tiennent à remercier le Conseil pour le développement de l'Agriculture du Québec (CDAQ) pour sa précieuse contribution financière. Des remerciements sont également adressés à nos partenaires de recherche de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal pour leur travail et leur importante collaboration dans ce projet. Merci à Sylvain Blanchette, gérant de la ferme de recherche au CEPOQ, et à toute son équipe (Marie-Claude L'italien, François Dionne) qui ont assuré un excellent suivi des animaux et ont réalisé les tournages durant le projet. Des remerciements sont également adressés à Mme Laurence Maignel, généticienne au Centre canadien d'amélioration du porc (CCAP), qui a réalisé les analyses généalogiques et a permis de faire avancer les découvertes avec le reste de l'équipe de recherche. Soulignons le travail de Léda Villeneuve (adjointe à la recherche) et de Françoise Corriveau (vétérinaire au CEPOQ), très impliquées et actives dans cette étude, ces dernières ont quitté en cours de projet, dans un premier cas pour un congé de maternité et dans le second cas pour relever de nouveaux défis professionnels. Finalement, le CEPOQ et la SEMRPQ tiennent à remercier les éleveurs qui ont collaboré au projet en répondant au sondage et en faisant parvenir l'identification de sujets atteints de cette nouvelle condition.

RÉSUMÉ DU PROJET

Depuis quelques années au Québec, les éleveurs de moutons de race pure observent l'émergence d'une nouvelle entité clinique au sein de leur cheptel. Les animaux affectés présentent une hyper flexion d'un ou des deux membres pelviens lorsqu'ils se déplacent à une allure lente. Les éleveurs ont rapidement employé le terme de « crampage » pour référer, entre eux, de ce défaut. L'évolution clinique dans le temps demeure inconnue, cependant, il a d'ores-et-déjà été constaté que les sujets les plus sévèrement atteints développent de sérieuses difficultés locomotrices et que les mâles les plus affectés peuvent refuser de saillir. Au Québec, les éleveurs de race pure sont fortement impliqués dans le schéma génétique du cheptel ovin provincial, puisqu'ils produisent la base de ce cheptel. En effet, les éleveurs de races pures du Québec sont à l'origine de la génétique de tous les ovins (des femelles hybrides aux individus des troupeaux commerciaux). Pour leur permettre de continuer à fournir le marché en animaux d'excellente qualité, il convient de répondre aux questions que soulève l'apparition de cette nouvelle entité. Quelle est cette condition ? Nuit-elle aux performances zootechniques et reproductives des animaux atteints ? Faut-il absolument se départir des animaux atteints ? Quel est le mode de transmission de cette pathologie ? La littérature n'offre pas d'élément de réponse, puisqu'il semble qu'aucune entité similaire n'ait été rapportée, toute espèce confondue. Pour tenter d'éclaircir la problématique, l'équipe de recherche du CEPOQ a mené une étude en 3 volets.

Ce projet préliminaire avait pour principaux objectifs de sensibiliser les éleveurs à cette nouvelle problématique et de regrouper un maximum d'informations sur cette condition pour mieux la connaître. La caractérisation de l'entité a débuté par une étude de son incidence au sein du cheptel ovin de race pure, dans l'espoir de pouvoir en tirer suffisamment de données pour déterminer son mode de transmission.

Un sondage a été envoyé à tous les membres de la Société des Éleveurs de Moutons de Race Pure du Québec (SEMRPQ) pour recenser les sujets potentiellement atteints. En raison de la faible participation des membres de la SEMRPQ, il a été impossible de calculer l'incidence réelle de la condition dans le cheptel ovin provincial. Cette démarche n'a cependant pas été sans bénéfice puisqu'elle a permis de faire connaître la condition aux éleveurs.

En parallèle, une étude a été réalisée sur des animaux du CEPOQ. Quarante-six agneaux de race Dorset (23 de chaque sexe) issus de béliers cliniquement atteints ont été regroupés en parquet après le sevrage. Afin de décrire l'apparition des signes cliniques, les agneaux ont été filmés, par groupe de 2, dans un petit enclos de 6 m² pendant une période d'environ cinq minutes chaque semaine. Par ailleurs, une fois par semaine, un des quatre parquets d'élevage était filmé. Les agneaux ont été suivis jusqu'à l'âge d'un an, soit pendant 45 semaines (suivant le sevrage). Les vidéos ont été visionnées dans le but de repérer les individus atteints et de préciser la chronologie des signes cliniques. Une fois par mois, le poids, l'état de chair et différentes mesures phénotypiques ont été enregistrés sur l'ensemble des animaux (longueur, hauteur au garrot, hauteur aux hanches et tour de poitrine).

Sur les 46 agneaux suivis au CEPOQ, six agneaux (13%) ont développé les signes caractéristiques de la condition. Ce groupe était constitué de 5 mâles et 1 femelle. Bien qu'un plus grand nombre de mâles aient développé la condition, il est impossible d'affirmer que cette problématique est exclusive aux mâles de l'espèce ovine. Bien que tous les agneaux provenaient de béliers atteints de la condition de crampage, les sujets atteints étaient tous issus du même père. De la descendance de ce bélier, 22.2 % des agneaux sont atteints. Aucun sujet issu des autres béliers n'a présenté de signe de la problématique. Cette dernière observation suggérait la présence d'une composante génétique transmise par le géniteur. L'analyse de la généalogie des agneaux, a permis de mettre en évidence la présence de certains ancêtres communs et ainsi une relative concentration de gènes dans l'historique parental des agneaux atteints de la problématique. En effet, chez les six mères des agneaux affectés, ces ancêtres communs contribuaient pour 40 % du pool de gènes, alors que chez les autres brebis (24 femelles), ces derniers ne représentaient que 20 %. Ajoutons que deux de ces ancêtres communs étaient aussi présents dans la généalogie du père des agneaux atteints. Bien que cette étude ait suggéré que ces ancêtres communs soient des candidats potentiellement porteurs d'une mutation causant le défaut, il n'a pas été possible de confirmer cette hypothèse en raison de la trop petite taille du groupe (n=6). Par ailleurs, cette analyse généalogique n'a pas permis de savoir comment s'exprime ce gène s'il est présent.

Cette étude de terrain a également permis de se rendre compte que la meilleure méthode pour déceler les individus atteints au sein d'un troupeau par vidéographie, est l'observation des animaux libres de leurs mouvements, dans leur parquet d'élevage (sans les contraindre à des manipulations ou à un stress induit). Chez les agneaux atteints, les premiers signes d'une démarche anormale ont pu être observés en

bas âge, l'âge moyen de ces derniers étant de 123,5 jours (71 à 187 jours). La condition n'a pas nui à la croissance et au développement des animaux atteints, dont l'état de chair était similaire à ceux des individus non affectés. Les animaux atteints de ce défaut ne présentent pas de caractéristiques phénotypiques significativement différentes des animaux sains (hauteur au garrot, hauteur aux hanches, capacité, longueur du corps). Par ailleurs, aucune observation n'a permis de déterminer si un défaut de conformation particulier pouvait favoriser l'apparition des signes caractéristiques. L'évolution dans le temps des signes cliniques n'a pas été clairement établie. Certains individus ont vu leurs déficits progresser beaucoup plus rapidement que d'autres. Cependant, tous les animaux atteints ont présenté une aggravation de leurs signes cliniques avec le temps. Les signes cliniques caractéristiques comprennent une flexion exagérée des membres pelviens au pas, impliquant les hanches, les grassets et les jarrets, les pieds retombant ensuite lourdement sur le sol. Les signes peuvent ne concerner qu'un seul des membres pelviens et les membres thoraciques semblent épargnés. De façon générale, la détection des signes cliniques est inversement proportionnelle à la vitesse de l'allure.

Parallèlement, une investigation médicale a été menée à la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Montréal (FMV). Un total de neuf sujets, incluant des animaux atteints et des individus contrôles, ont été soumis à des examens physiques et neurologiques puis sacrifiés en vue d'une étude post-mortem. L'hypothèse la plus probable, proposée par les vétérinaires ayant collaboré à ce projet, est celle d'un problème d'ordre neurologique. Selon les neurologues vétérinaires, la lésion responsable de ce trouble moteur pourrait être localisée dans le système nerveux périphérique sensitif principalement, et dans une moindre proportion, dans la partie motrice. Les examens complémentaires réalisés sur ces animaux (bilan sanguin, analyse du liquide céphalorachidien, nécropsie) n'ont pas mis en évidence de différences significatives entre les groupes sains et affectés.

Globalement, ce projet préliminaire a permis de mieux connaître cette nouvelle problématique émergente au sein des troupeaux ovins du Québec, de diffuser l'information auprès des éleveurs et de proposer des hypothèses sur la localisation anatomique de la lésion et sur le mode de transmission. Celles-ci devront être vérifiées par des études complémentaires concernant un plus grand échantillon d'individus.

1. DESCRIPTION DU PROJET

1.1. Situation actuelle.

L'industrie ovine québécoise est structurée selon trois strates d'activités : les éleveurs de race pure qui produisent la base génétique du cheptel provincial, les hybrideurs qui voient au croisement judicieux des animaux de race pure, et finalement les producteurs commerciaux qui ont pour objectif la production d'agneaux de marché. Les deux premières strates assurent donc l'amélioration génétique du cheptel québécois et sont responsables de la qualité des sujets, tant génétique, sanitaire ou en termes de conformation. Ils approvisionnent les producteurs commerciaux en animaux aptes à produire, en quantité et en qualité, des agneaux. En ce sens, ils ont le devoir d'augmenter l'incidence de caractères positifs et d'éliminer tout caractère nuisible.

Parmi ces éléments nuisibles, notons une condition désignée actuellement par « crampage ». Les termes « crampage » ou encore « spring leg » sont les noms populaires que les éleveurs ont eux-mêmes définis pour qualifier cette problématique. Le terme « crampage » est utilisé couramment par les éleveurs puisque les animaux atteints semblent pris d'une crampe lorsqu'ils déplacent leurs membres postérieurs. Cliniquement, il s'agit d'une hyper flexion saccadée et spasmodique du ou des membres arrière. L'évolution de la condition n'est pas bien connue, mais une fois sous sa forme plus sévère ou avancée, les animaux présentent de sérieuses difficultés à se déplacer et ceci peut faire en sorte qu'un mâle atteint ne soit plus en mesure de monter les femelles.

Il est difficile de déterminer le moment exact de l'apparition de cette condition dans le paysage de l'élevage ovin québécois. Le premier écrit sur le sujet a été publié par le CEPOQ dans une série d'articles portant sur la sélection et la conformation des animaux reproducteurs dans une édition de l'Ovin Québec en avril 2006. Mais la problématique avait déjà été observée par les éleveurs. Selon diverses communications, les éleveurs ovins de race pure auraient noté l'apparition de cette condition, à divers degrés et au sein de différentes races de moutons, et ce, depuis près d'une décennie. Peu connue au départ, les éleveurs qui étaient confrontés à cette condition étaient laissés à eux-mêmes. Par ailleurs, mentionnons qu'aucune documentation n'était présente dans la littérature pour expliquer ou définir ce nouveau phénomène et ainsi donner des orientations aux éleveurs sélectionneurs. L'existence et une description sommaire de cette condition pathologique se sont donc faites de bouche à oreille, par les échanges entre les éleveurs qui avaient observé le problème et c'est ainsi qu'ils ont baptisé ce nouveau

problème : le « crampage ». Depuis quelques années, les éleveurs de race pure et les responsables du troupeau de recherche au CEPOQ ont remarqué que la condition semble être plus présente dans les troupeaux, dont le troupeau du CEPOQ dans lequel on peut observer des sujets atteints. Par ricochet, puisque les éleveurs de race pure fournissent toutes les autres strates de producteurs ovins, il est à penser que la problématique se disperse aussi à l'ensemble du cheptel québécois. De plus, plusieurs observateurs du CEPOQ et de la SEMRPQ ont pu constater, au cours des dernières saisons d'exposition agricole, que des éleveurs ontariens et américains présentaient des animaux ayant les symptômes de la condition crampage. Dans les dernières années, les sujets chez lesquels la condition avait été remarquée étaient des mâles. Depuis un an ou deux, des sujets femelles ont aussi montré les signes de la condition. Ce fait est interpellant puisqu'il soulève une question d'importance : sans le savoir, avons-nous sélectionné pour le caractère lié au crampage et qu'avec le temps, ce caractère s'est suffisamment concentré dans la population pour maintenant affecter les femelles qui ne semblaient être auparavant touchées?

Cette problématique est alarmante, notamment puisqu'aucune référence n'est disponible pour répondre aux interrogations de ces derniers. On ne connaît pas l'évolution de la condition, le moment de son apparition, son origine, et surtout, on s'interroge sur sa possible transmission génétique. Chose certaine, on observe que cette problématique progresse à différents degrés chez les animaux atteints. Lorsque la condition dégénère et évolue sous une forme plus sévère, les animaux présentent de sérieuses difficultés à se déplacer. Alors, leur longévité de même que leurs performances reproductrices deviennent compromises dans l'élevage. Sachant qu'un bélier reproducteur pour la production d'agneaux de marché représente un investissement d'en moyenne 800 \$, le fait de ne pouvoir l'utiliser plus de 3 à 4 ans dans le troupeau est une perte économique importante pour le producteur. De plus, ne sachant pas si la condition se transmet génétiquement, il est difficile de savoir dans quelle mesure l'ensemble du cheptel ovin québécois est à risque d'être porteur puis de le développer.

Malheureusement, suite à une recherche bibliographique exhaustive, il semble qu'aucun article scientifique à ce sujet n'ait été publié jusqu'à maintenant chez l'espèce ovine. Chez le cheval, quelques articles (Cahill et al., 1986; Araujo et al., 2008) ont paru concernant le « stringhalt », une condition entraînant aussi une hyper flexion des membres arrière, mais dont le mouvement n'est pas le même que celui rencontré chez le mouton. Toutefois, même chez cette espèce, les causes précises de cette problématique sont seulement hypothétiques et qui plus est, les possibilités sont multiples.

Chez l'ovin, nous avons différentes questions sans réponse à ce jour :

- ☐ Est-ce que la condition est largement répandue au sein des élevages d'ovins pur sang?
- ☐ Est-ce que le développement de la condition est associé à un facteur génétique? Si c'est le cas, est-ce que ce facteur génétique amène un développement systématique de la condition ou profère simplement une susceptibilité accrue de la développer si d'autres facteurs de risque sont en présence?
- ☐ Est-ce que la condition amène une dégénérescence des articulations et du système musculo-squelettique ou est-ce plutôt associé à un trouble au niveau du système nerveux?
- ☐ Quelle est la séquence d'apparition des symptômes et leur évolution dans le temps depuis les premiers signes?

Puisqu'aucune information scientifique ou technique n'est connue sur le sujet et que toutes les questions demeurent sans réponse, la Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec et son partenaire de recherche, le Centre d'expertise en production ovine du Québec, ont décidé de se pencher sur la question par la réalisation de ce projet.

1.2. Situation désirée

Les éleveurs de race pure, par le biais de leur association (SEMRPQ), ont manifesté leur désir de collaborer avec le CEPOQ pour mieux comprendre les origines de la condition dite « crampage » pour en venir à établir une stratégie d'élimination efficace au sein du cheptel. Bien entendu, un minimum de connaissances sur ladite condition doit être développé afin de bien cerner le meilleur angle d'approche de la problématique. Par ailleurs, nous soupçonnons que la condition se fait de plus en plus présente au sein des élevages. En ce sens, il faut réagir rapidement et étudier plusieurs aspects, à la fois afin d'obtenir un portrait le plus complet possible, et ce, le plus rapidement possible. Ainsi, pour une première étude exploratoire, nous croyons que le protocole du présent projet nous permettra de cibler rapidement les principaux filons d'information pouvant mener à une stratégie de contrôle du « crampage ». À la suite du présent projet de recherche, nous espérons donc être déjà en mesure de fournir différents indices aux éleveurs afin de les guider dans leur sélection et, ultimement, l'élimination de la condition.

2. OBJECTIFS DU PROJET

2.1. Objectif général

Caractériser la condition du « crampage » et son développement de façon à élaborer des recommandations pouvant contribuer à la mise sur pied d'une stratégie d'élimination au sein des élevages.

2.2. Objectifs spécifiques

- ☐ Estimer l'incidence de la condition surnommée « crampage » par les éleveurs de moutons.
- ☐ Vérifier la possibilité d'un facteur génétique lié au développement de la condition.
- ☐ Connaître les étapes visibles de l'apparition des symptômes de la condition.
- ☐ Vérifier la présence ou l'absence de lésions macro et microscopiques par nécropsie.
- ☐ Sensibiliser les producteurs ovins québécois à l'existence de la condition et à l'importance de ne pas l'introduire dans les élevages.

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1. Développement d'un outil d'identification de la condition « crampage »

Le troupeau du CEPOQ a été ratissé afin de repérer des animaux présentant, à différents degrés, les symptômes du crampage. Parallèlement, différents essais ont été conduits afin de trouver quelles étaient les conditions permettant un repérage plus facile des symptômes (ex : type de surface du sol). Ainsi, un bélier atteint de la condition a été filmé sur une surface bétonnée, dans un environnement calme et sans stress. Afin de permettre d'identifier adéquatement la condition, un bélier sain a été placé avec l'animal atteint, ce qui permet d'identifier plus rapidement la problématique. Ces images servent d'outil d'identification de la condition pour les éleveurs de race pure et les producteurs commerciaux.

3.2. Sondage d'incidence auprès des éleveurs de race pure

Un sondage écrit a été acheminé à tous les membres de la SEMRPQ afin de broser un portrait de l'incidence de la condition dans les élevages. Les éleveurs ont été invités à préciser si la condition est présente dans leur cheptel, à quelle fréquence, depuis combien de temps, etc. Au total, 80 sondages ont été envoyés, ce qui totalise le nombre de membres de la SEMRPQ.

3.3. Incidence et composante génétique de la condition « crampage »

Sur une base volontaire, les membres de la SEMRPQ et les participants à GenOvis ont été invités à identifier les sujets de leur élevage présentant les symptômes de la condition (animaux déjà réformés ou encore vivants lors de la réception du sondage). L'information demandée aux éleveurs étant l'identification complète des animaux atteints, et ce, dans le but de tracer leur généalogie. Les données ont été compilées et analysées afin de déceler l'existence potentielle d'un facteur génétique de transmission de la condition.

3.4. Connaître les étapes visibles de l'apparition des symptômes de la condition

Quarante-six agneaux mâles et femelles (23 de chaque sexe) issus de béliers présentant la condition crampage ont été regroupés en parquet suite au sevrage. Les animaux ont été élevés selon les méthodes standards en vigueur au CEPOQ. Ainsi, suite au sevrage, les mâles ont été élevés dans des parquets distincts des femelles. Puisque les 46 agneaux provenaient de deux groupes d'âge différents,

17 ont été filmés entre le 25 novembre 2009 et le 29 septembre 2010, alors que les 29 autres ont été filmés entre le 17 février 2010 et le 22 décembre 2010.

Afin de décrire l'apparition des signes cliniques, les agneaux ont été filmés. Durant les douze premières semaines de tournage, les agneaux étaient filmés, un à un, dans un couloir d'environ 25 pieds de longueur. Ils devaient se déplacer à la marche lente devant la caméra. Toutefois, puisque ce mode de tournage ne permettait pas une bonne évaluation des animaux (qui se déplaçaient trop rapidement), des modifications ont été apportées. Ainsi, pour le reste de l'étude, les animaux ont été filmés en groupe de deux dans un petit enclos de 6 m² pendant une période d'environ cinq minutes. La caméra était



placée à 60 cm du sol de manière à filmer à la même hauteur que les animaux. Trois panneaux gradués à tous les 10 cm ont été installés en arrière-plan. Ces panneaux servaient de repères pour identifier le mouvement de levée anormale des membres postérieurs. Par ailleurs, un matin par semaine, pendant une période d'une heure, un des 4 parquets a été filmé. La caméra étant installée sur un support mural de manière à filmer l'ensemble du parc.

Les vidéos ont par la suite été gravées sur des DVD. Le visionnement de l'ensemble des vidéos a été réalisé au cours du printemps 2011. Afin de réaliser le dépouillement vidéo, une grille de dépistage a été développée. Cette fiche d'observation a servi à identifier les symptômes reliés à la problématique et à définir leur amplitude dans l'objectif de préciser la chronologie d'apparition des signes cliniques. Les fiches d'observation ont ensuite été décortiquées et l'information a été synthétisée de façon à obtenir un calendrier d'évolution des signes cliniques pour chaque animal. Ces calendriers individuels ont ensuite été comparés afin de déceler les similitudes et mettre en lumière une séquence d'apparition des signes cliniques.

Des mesures de croissance ont également été prises de façon mensuelle sur l'ensemble des agneaux. Ainsi, le poids, la longueur de l'animal, la hauteur au garrot et la hauteur aux hanches, le tour de poitrine et l'état de chair ont été mesurés. Ces données ont été prises afin de produire les chartes de croissances et de vérifier les liens avec des défauts de conformations potentiels.

3.5. Vérifier la présence ou l'absence de lésions macro et microscopiques par nécropsie

Une collaboration avec une équipe de médecins vétérinaires de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal (FMV) a permis de remplir cet objectif. Au total, neuf sujets ont été acheminés à la FMV pour ces examens. Deux de ces neuf sujets ont été soumis morts pour les autopsies. Parmi les sept sujets vivants soumis à l'équipe de médecins vétérinaires, trois sujets provenaient de producteurs qui avaient répondu au sondage du CEPOQ et qui souhaitaient participer à cette étude (1 de race B, 2 de race A). Les autres sujets provenaient de la ferme du CEPOQ (2 sujets atteints et 2 sujets sains, témoins).

Ces examens avaient pour objectifs de vérifier la présence de lésions articulaires ou neurologiques pouvant être liées à la condition de crampage. Plusieurs examens ont été réalisés par l'équipe de médecins vétérinaires de la FMV. Entre autres, ces derniers ont procédé à des examens approfondis de la démarche des animaux, des examens neurologiques et de laboratoire et ils ont finalement procédé à des nécropsies complètes et détaillées.

Les rapports de nécropsie ont été décortiqués afin de mettre en lumière les problématiques récurrentes chez les animaux étudiés. Un rapport complet a été produit par l'équipe de médecins vétérinaires de la FMV et a été acheminé au CEPOQ pour la production de ce rapport.

3.6. Tournée de sensibilisation des producteurs ovins

Un représentant du groupe de travail a été présent lors des différentes expositions agricoles québécoises afin de rencontrer les producteurs ovins de façon à faire connaître la problématique et les sensibiliser à l'importance de ne pas introduire d'animaux ayant la condition dans leur troupeau ou à réformer les animaux l'ayant déjà développée.

3.7. Étapes et échéances

Les étapes de travail et l'échéancier du projet sont présentés dans les pages suivantes. Des retards ont été rencontrés dans le projet, notamment pour finaliser le dépouillement vidéo et compiler les résultats des analyses de laboratoire et d'autopsies. Notons finalement que parmi les biens livrables du projet, un article de vulgarisation devait être produit. Cet article a été finalisé en septembre 2011 et paraîtra sous peu dans l'édition d'automne 2011 de l'Ovin Québec.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU PROJET	ACTIVITÉS	DURÉE (DÉBUT – FIN)	PERSONNES IMPLIQUÉES
Estimer l'incidence de la condition surnommée « crampage » par les éleveurs de moutons.	Développement d'un outil d'identification de la condition « crampage (prises vidéo, montage, validation, mise sur CD) et distribution auprès des éleveurs	Mars à Juin 2009 Déposé sur le site Internet en début de projet	Chargé projet CEPOQ/F. Corriveau/ S. Blanchette-Ferme /D. Dion (SEMRPQ)/Aide adm. CEPOQ
	Sondage écrit d'incidence auprès des éleveurs de race pure (rédaction, validation, envoi). Compilation et analyse des résultats.	Juin à Décembre 2009	Chargé projet CEPOQ/C. Thériault/ D. Dion (SEMRPQ)
Vérifier la possibilité d'un facteur génétique lié au développement de la condition.	Sur une base volontaire, les éleveurs identifient les sujets de leur élevage présentant les symptômes de la condition. Compilation et analyse des données à la lumière des généalogies.	Décembre 2009 – Juin 2010	R. Morel/C. Thériault/Éleveurs/L. Maignel (CCAP)/Chargé projet CEPOQ
Connaître les étapes visibles de l'apparition des symptômes de la condition.	Développement de la fiche d'observation. Choix et regroupement des agneaux. Surveillance 2 fois par semaine pendant 45 semaines. Compilation des observations. Analyse des résultats.	Mars 2009 à Décembre 2010	Chargé projet CEPOQ/F. Corriveau/S. Blanchette -Ferme/TSA/D. Dion (SEMRPQ)
Vérifier la présence ou l'absence de lésions macro et microscopiques par nécropsie.	Sélection et achat des dix animaux présentant la condition. Envoi à la FMV pour nécropsie. Prise de photos lors des nécropsies. Analyse des résultats.	Octobre 2009 à juin 2011	Chargé projet CEPOQ /F. Corriveau/S. Blanchette/TSA / FMV
Sensibiliser les producteurs ovins québécois à l'existence de la condition et à l'importance de ne pas l'introduire dans les élevages.	Présence lors des différentes expositions agricoles québécoises. Distribution d'information.	Mai à Octobre 2009	D. Dion (SEMRPQ)

<i>OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU PROJET</i>	<i>ACTIVITÉS</i>	<i>DURÉE (DÉBUT – FIN)</i>	<i>PERSONNES IMPLIQUÉES</i>
Conclusion du projet	Analyse globale des résultats de toutes les activités. Élaboration des recommandations.	Janvier à juillet 2011	Chargé projet CEPOQ/R. Morel/F. Corriveau/TSA /FMV/L. Maignel
	Rédaction du rapport de projet	Juillet à Septembre 2011	Chargé projet CEPOQ/R. Morel/TSA
	Rédaction des articles de vulgarisation	Juillet à Septembre 2011	Chargé projet CEPOQ

4. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

4.1. Développement d'un outil d'identification de la condition de crampage

L'un des objectifs de ce projet était le développement d'un outil d'identification de la condition de crampage. Cet outil devait avoir pour fonction d'aider les éleveurs à identifier la problématique de crampage au sein de leur élevage.

Ainsi, au départ du projet, une courte séquence vidéo a été produite dans le but d'illustrer la démarche d'un bélier atteint. Cette vidéo est disponible sur le site Internet du CEPOQ dans la section publications sous l'onglet « Capsules vidéo ». Cette vidéo a pu être visionnée par les éleveurs ayant reçu le sondage afin de les aider à identifier le problème.

Lors de la réalisation du projet, nous avons pour objectif de développer un autre outil vidéo afin de montrer plus d'images de cette problématique chez les animaux atteints. Toutefois, bien que le dépouillement vidéo ait permis d'identifier la chronologie d'apparition des symptômes chez les animaux, il a été difficile de produire une vidéo très détaillée sur le sujet puisque le mode de tournage ne permettait pas d'obtenir des images aussi claires et précises que lors du tournage de la première séquence vidéo. Certaines images ont pu être retirées des tournages vidéo et les plus éloquentes, ont été publiées dans un article paru dans le Bulletin Ovin Québec pour présenter les résultats du projet (édition du mois d'octobre 2011).

Ainsi, la courte séquence vidéo réalisée au début du projet demeure le meilleur outil d'identification de cette problématique au sein des élevages. Toutefois, afin de compléter cet outil vidéo, une courte fiche technique permettant de relever les éléments problématiques reliés à la condition de crampage a été produite. Cette fiche, présentée sous la forme d'une grille de dépistage, est présentée à l'annexe 1. Grâce à la vidéo très bien réalisée en début de projet et cette grille de dépistage, nous croyons que les éleveurs disposeront de tous les éléments requis pour les aider à identifier la problématique auprès de leurs sujets reproducteurs.

4.2. Sondage d'incidence auprès des éleveurs de race pure

4.2.1. Résultats du sondage.

Parmi les objectifs du projet, on souhaitait estimer l'incidence de la condition de crampage au sein du cheptel ovin québécois. Pour ce faire, un sondage a été envoyé à tous les membres de la Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec (SEMRPQ). Il était d'une très grande importance d'impliquer les membres de la SEMRPQ dans ce projet, puisqu'ils sont les sélectionneurs de sujets reproducteurs au Québec. Malheureusement, parmi les 80 sondages envoyés, seuls 25 éleveurs ont retourné leur formulaire de réponse. Ainsi, les informations recueillies dans ces sondages n'ont pu être très concluantes. Le tableau qui suit présente les principaux éléments qui ont été recueillis dans ce questionnaire. Notons que les répondants possédaient en moyenne 19 ans d'expérience dans l'élevage ovin.

Tableau 1. Résultats du sondage envoyé à tous les membres de la Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec pour connaître l'incidence de la condition de crampage.

QUESTIONS	RÉPONSES	% de réponses
Comment avez-vous connu l'existence de la condition?	Par les présents documents	28
	Par moi-même suite à des observations	40
	Par d'autres éleveurs du Québec	32
	Par d'autres éleveurs ne provenant pas du Québec	-
	Par de la documentation écrite	4
	Autre (Tournée CEPOQ)	16
Quand avez-vous souvenir d'avoir remarqué pour la 1ère fois la condition?	Je ne connaissais pas le problème avant de recevoir l'information	40
	Dans les derniers mois	-
	Il y a environ 1 à 2 ans	12
	Il y a plus de 2 ans	48
Qu'avez-vous remarqué à ce moment?	L'animal avait de la difficulté à se lever	8
	Un ou les 2 membres arrière présentaient des mouvements saccadés	56
	À l'arrêt, les membres arrière faisaient des mouvements spontanés	20
	Le bélier refusait de monter les femelles en chaleur	8
	Autres:	-
Avez-vous déjà réformé des sujets pour ce problème?	oui, 1 ou 2 fois	24
	oui, moins de 10 fois	16
	oui, plus de 10 fois	-
	non	28

Ce sondage nous a permis de constater que 40 % des répondants connaissaient déjà la condition et 32 % en avait entendu parler via d'autres éleveurs au Québec. Ainsi, parmi les répondants, plus de 70 % connaissaient déjà la problématique. D'autres parts, nous avons également pu remarquer que 28 % des répondants ne connaissaient pas l'existence de la problématique avant la lecture des documents

envoyés. Par ailleurs, 16 % des participants ont indiqué avoir été informés du problème au cours de divers événements où le CEPOQ était présent pour en parler. Ainsi, dans l'avenir, il sera important de s'assurer que les éleveurs connaissent bien la problématique, dans le but de l'identifier et de l'éradiquer des élevages. La diffusion des résultats de ce projet, de même que la diffusion de la vidéo produite au CEPOQ, seront des éléments essentiels pour mieux informer les éleveurs sur cette nouvelle condition.

Parmi les répondants, 48 % ont indiqué avoir remarqué la condition crampage chez des animaux il y a plus de 2 ans, ce qui démontre notamment que la problématique est bel et bien présente. À la question sur ce qu'ils ont remarqué chez les animaux atteints, 8 % disent avoir observé une difficulté de l'animal à se lever, 56 % ont observé qu'un ou les deux membres arrières présentaient des mouvements saccadés lors de la démarche, 20 % disent qu'à l'arrêt, les sujets atteints faisaient des mouvements spontanés avec leurs membres arrières et enfin, 2 % des répondants disent que les béliers refusaient de monter des femelles en chaleur. Enfin, 40 % des répondants ont indiqué qu'ils avaient déjà réformé des sujets qui présentaient cette condition.

Lors de l'envoi de ce sondage, il a aussi été demandé aux éleveurs d'indiquer le numéro d'identification des animaux qui ont déjà présenté la condition de crampage par le passé et qui avaient été réformés ou encore, l'identification de sujets qui présentaient actuellement la condition. Parmi les répondants, sept producteurs ont accepté de fournir ces informations, ce qui a permis de recueillir de l'information sur huit béliers au total. Parmi ces derniers, trois éleveurs avaient des sujets vivants chez lesquels ils suspectaient la présence de la condition de crampage (deux mâles de race A et un bélier de race B)¹. À l'automne 2009, ces éleveurs ont généreusement accepté de collaborer à cette étude en envoyant ces sujets à la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal à St-Hyacinthe (FMV) pour y réaliser des tests plus approfondis et une autopsie complète. Les résultats des nombreux examens réalisés sur ces béliers sont présentés plus loin dans l'étude (section 2.3.7.). Concernant les autres mâles identifiés par les éleveurs, puisque ces derniers avaient déjà été réformés, seules les généalogies ont été acheminées à l'équipe de recherche. Tous ces béliers étaient de race Dorset. Évidemment, puisque ces mâles n'ont pas été examinés par l'équipe de recherche, il est impossible de confirmer que ces derniers étaient atteints de la problématique. Toutefois, l'analyse de la généalogie de tous les béliers a été réalisée.

¹ Afin de ne causer aucun préjudice aux éleveurs et puisque ce rapport est d'intérêt public, le nom des races a été masqué. Par ailleurs, vu le faible nombre de répondants, il est essentiel de préserver cette information pour assurer toute confidentialité et respecter les éleveurs participants.

4.2.2. Résultats d'analyse des généalogies des béliers extérieurs soumis lors des sondages.

L'examen de la généalogie des huit béliers identifiés dans le cadre du sondage s'est effectué sur chacun des individus, et ce, en listant tous les ancêtres sur six ou sept générations dépendamment de l'information disponible. Ensuite, la généalogie complète de chacun des sujets a été comparée aux autres animaux de la même race. Concernant le bélier de race B, puisque ce bélier était le seul de sa race, il a été impossible d'effectuer des comparaisons. Par ailleurs, notons que suite à son admission à la Faculté de médecine vétérinaire et aux nombreux examens réalisés par l'équipe de médecins vétérinaires, il a été conclu que ce bélier n'était pas atteint de la condition de crampage (résultat présenté à la section 2.3.7.). Les deux mâles de race A provenaient de deux fermes différentes et tous deux ont été confirmés atteints de la condition par l'équipe de médecin vétérinaire suite à leur admission à la FMV. L'analyse de la généalogie de ces béliers a démontré un très fort lien de parenté. En effet, tous deux avaient les mêmes ancêtres communs à la 2^e génération paternelle (même grand-père paternel) et à la 2^e génération maternelle (même grand-père maternel). Ajoutons que deux autres ancêtres communs étaient aussi présents à la 3^e génération, du côté maternel et paternel. Concernant les béliers de race Dorset, l'analyse des généalogies a également permis d'identifier des ancêtres communs entre les cinq individus identifiés par les éleveurs. Notons que tous ces mâles provenaient de fermes et de localisation géographique différente (quatre nés en Ontario, un né au Québec). Certains de ces ancêtres communs ont pu être identifiés dans plusieurs pedigrees et un ancêtre commun a par ailleurs été identifié dans la généalogie de tous les béliers Dorset identifiés par les éleveurs. Le tableau suivant présente les ancêtres communs qui ont été identifiés parmi ces béliers.

Notons que les ancêtres communs présentés dans le tableau ci-dessous ne confirment nullement un lien causal entre la présence de la condition de crampage et l'existence de ces individus apparentés. Cet examen a été réalisé afin de déterminer si des liens de parenté communs étaient présents entre les animaux identifiés comme « potentiellement » atteints de crampage par les éleveurs de race pure ayant participé au projet. Notamment, cet examen a permis de confirmer que tous les animaux possédaient un lien de parenté éloigné et qu'un individu ([REDACTED] [USA]) était présent dans le pedigree de tous les béliers Dorset identifiés par les éleveurs. Le père de ce bélier ([REDACTED] [USA]) était aussi présent dans le pedigree de tous ces béliers.²

² Par souci de confidentialité et puisque ce rapport est d'intérêt public, le nom des ancêtres communs a été masqué. Ceci permet de s'assurer qu'aucun préjudice ne soit fait envers les éleveurs. Cette information n'est donc pas nécessaire dans la publication des résultats.

Tableau 2. Ancêtres communs retrouvés dans la généalogie des béliers Dorset identifiés par les éleveurs ayant accepté de participer au sondage.

Animal	# Bélier	Influence observée dans le pedigree des six femelles
[REDACTED]	Bélier 1 :	Présent 5 fois dans le pedigree entre la 4 ^e et la 7 ^e génération.
	Bélier 2 :	Présent 8 fois dans le pedigree entre la 5 ^e et la 7 ^e génération.
	Bélier 3 :	Présent 1 fois du côté paternel à la 6 ^e génération, le père de [REDACTED]
	Bélier 4 :	[REDACTED] [USA] retrouvé à la 4 ^e génération ([REDACTED] [USA]).
	Bélier 5 :	Présent 9 fois dans le pedigree entre la 5 ^e et la 6 ^e génération. Présent 1 fois du côté maternel à la 5 ^e génération, le père de [REDACTED] [REDACTED] [USA] retrouvé à la 5 ^e génération paternelle ([REDACTED] [USA]).
[REDACTED]	Bélier 1 :	Présent 1 fois à la 2 ^e génération
[REDACTED]	Bélier 3 :	Présent 1 fois à la 1 ^e génération
[REDACTED]	Bélier 1 :	Présent 1 fois à la 2 ^e génération
	Bélier 2 :	Présent 2 fois à la 2 ^e génération
[REDACTED]	Bélier 3 :	Présent 2 fois à la 4 ^e génération
	Bélier 4 :	Présent 4 fois à la 4 ^e génération
	Bélier 5 :	Présent 1 fois à la 5 ^e génération

Suite à l'examen des généalogies, bien que certains ancêtres communs à tous les béliers aient été identifiés, il reste impossible de conclure que ces derniers puissent être impliqués dans l'apparition de la condition chez les animaux. D'une part, le faible nombre d'individus identifié par les éleveurs ne permet pas de tirer de conclusion significative. D'autres parts, concernant les béliers Dorset, rappelons qu'il n'a pas été possible de confirmer l'existence de la maladie chez ces animaux puisqu'ils étaient déjà réformés. Finalement, aucun examen d'ADN n'a été réalisé, ce qui invalide l'hypothèse qu'un gène en provenance de l'un de ces ancêtres commun puisse être responsable de la condition de crampage. Les analyses de généalogies ont toutefois donné des pistes de travail très intéressantes pour une future recherche sur le sujet, puisqu'une tendance génétique semble se dessiner entre les individus atteints de crampage.

4.3. Résultats de l'expérimentation sur les agneaux au CEPOQ.

À titre de rappel, 46 agneaux mâles et femelles (23 de chaque sexe) issus de deux béliers présentant la condition crampage ont été filmés à raison de 5 minutes par semaine pendant 45 semaines. Étant donné

que ces 46 sujets provenaient de deux groupes d'âge différents, 17 ont été filmés entre le 25 novembre 2009 et le 29 septembre 2010, alors que les 29 autres ont été filmés entre le 17 février 2010 et le 22 décembre 2010. La section qui suit présente les résultats observés sur les agneaux élevés au CEPOQ.

4.3.1. Nombre d'animaux atteints durant l'expérimentation au CEPOQ.

Parmi les 46 agneaux suivis dans le cadre de cette étude, un total de six agneaux a présenté des signes évidents de la condition de crampage, ce qui représente 13 % des sujets sous analyse. Parmi ces six agneaux, une seule femelle a été atteinte de la condition, le reste des sujets atteints étant des jeunes mâles entiers, non châtrés. Ainsi, en proportion, seulement 4,3 % des femelles ont présenté la condition (1/23) alors que 21,7 % des mâles ont été atteints de cette nouvelle condition (6/23). Cette dernière observation, combinée aux observations terrain (observation des éleveurs, communications de professionnels impliqués auprès des producteurs) suggèrent que les mâles pourraient être plus sujets à développer cette problématique. Toutefois, puisqu'au moins une femelle a été atteinte de la condition de crampage durant l'expérimentation, il est impossible d'affirmer que cette condition soit spécifique au mâle de l'espèce ovine.

Tous les agneaux suivis lors de cette expérimentation provenaient de béliers (trois sujets) qui présentaient tous la condition de crampage. Nous avons observé que les six sujets atteints étaient tous issus du même père, soit le CEPO 8749R (tableau 3). Bien que durant l'expérimentation, on retrouvait un plus grand nombre d'agneaux issus du bélier CEPO 8749R, (27 agneaux vs 18 et 1, respectivement pour les béliers CEPO 3314R et CEPO 5472S), nous avons tout de même observé que 22,2 % des agneaux issus de la progéniture de ce géniteur ont présenté la condition de crampage, alors qu'aucun mâle ou femelle issus des deux autres béliers n'a présenté de signe de la condition. Cette dernière observation suggérait ainsi la présence d'une composante génétique transmise par le bélier CEPOQ 8749R, composante qui ne fut pas transmise par les autres géniteurs, aussi atteints de la condition de crampage. Suite à cette observation, un examen approfondi de la généalogie des agneaux atteints de la condition a été réalisé, et ce, afin d'évaluer si ces derniers avaient des ancêtres communs, également du côté maternel. Notons que la même analyse a aussi été réalisée chez les agneaux non atteints de la condition de crampage. Cette analyse de généalogie est présentée un peu plus loin dans le rapport (section 2.3.6.)

Tableau 3. Géniteurs utilisés lors de l'expérimentation et taux d'observation de la condition de crampage sur leur progéniture.

Géniteur utilisé au CEPOQ	Bélier atteint de la condition *	Nbre d'agneaux total issus des géniteurs	Nbre d'agneaux atteints de crampage	Taux d'observation de la condition de crampage
CEPO8749R	CR +	27	6	22,2 %
CEPO3314R	CR +	18	0	0 %
CEPO5472S	CR +	1	0	0 %
TOTAL		46	6	13,0 %

* CR + : sujet atteint de la condition de crampage.

4.3.2. Liste des sujets atteints et évolution de la condition de crampage.

Le tableau suivant présente la liste des agneaux atteints de la condition de crampage et l'âge qu'ils avaient lorsque les premiers signes d'une démarche anormale ont été observés chez ces derniers. Parmi les signes reliés à une démarche anormale, nous avons considéré les principaux points relevés dans la grille de dépouillement vidéo, soit : un ou les deux membres s'élevaient de façon exagérée, comme pour éviter un obstacle (lors de la marche, dans les virages ou les deux), lorsque réchauffé, l'animal relevait toujours ses membres postérieurs de façon exagérée et finalement, lorsqu'immobilisé, l'animal piétinait sur place avec un ou les deux membres arrières. Bien que d'autres caractères reliés à une démarche anormale étaient ciblés dans la grille de dépouillement, plusieurs de ces signes n'ont pas été observés chez les agneaux ou ont été observés chez une minorité d'agneaux atteints, et ce, plus tard durant le déroulement de l'étude. Au tableau 4, on peut noter que les premiers signes reliés à la condition de crampage ont pu être observés en très bas âge chez les animaux, certains étant affectés de la condition avant même l'âge de 3 mois. Lors de l'apparition des premiers signes reliés à la condition, les agneaux étaient âgés, en moyenne de 123,5 jours (71 à 187 jours).

Tableau 4. Liste des sujets atteints de la condition de crampage.

Identifiant	No de dos	Sexe	Âge lors de l'apparition des premiers signes	Semaine d'observation	Sévérité de la condition
313480236	10	M	119 jours	9 ^e	Très sévère, évolution rapide
313480191	14	M	187 jours	16 ^e	Sévère, évolution rapide
313480187	15	F	132 jours	8 ^e	Fort (évolution progressive)
313480361	31	M	71 jours	1 ^e	Fort (évolution progressive)
313480323	40	M	122 jours	6 ^e	Fort (évolution progressive)
313480336	41	M	110 jours	6 ^e	Fort (évolution lente)

4.3.3. Étapes visibles de l'apparition des symptômes et évolution de la condition.

Pendant les douze premières semaines de tournage du projet, réalisées sur le premier groupe d'agneaux, les agneaux étaient filmés lorsqu'ils se déplaçaient (aller et retour) sur une distance d'environ vingt pieds. Toutefois, durant ces semaines de tournage, plusieurs agneaux se déplaçaient trop vite (à la course et non à la marche), ce qui a rendu l'évaluation des vidéos beaucoup plus difficile. Ainsi, il est possible que les agneaux 10, 14 et 15 (évalués dans la première vague d'agneaux du projet) aient présenté des signes de crampage en plus bas âge que ce qui est indiqué dans le tableau présenté ici haut. Malheureusement, le dispositif de tournage utilisé en début de projet a nui au dépouillement des observations et à la collecte de ces données. Notons que le dispositif de tournage a été ajusté dès la treizième semaine de tournage, ainsi, la seconde série d'agneaux a pu être suivie adéquatement, du début à la fin du projet. Le dispositif de tournage permettant d'observer plus adéquatement la condition de crampage était constitué d'un parquet dont l'espace était restreint et où les agneaux étaient contraints à marcher sur une courte distance, au pas, en plus d'effectuer plusieurs virages durant les minutes de tournage. Par ailleurs, les parquets d'élevage des agneaux étaient aussi filmés chaque semaine durant l'expérimentation, ce qui permettait de voir les animaux évoluer dans leur propre environnement. Ces derniers tournages ont permis de constater la sévérité de la condition entre les animaux atteints de la condition de crampage. En effet, nous avons pu observer que lorsque les animaux évoluent dans leur environnement quotidien, sans subir de stress lié aux manipulations et sans avoir à se déplacer à un site de tournage, ces derniers expriment plus naturellement la condition de crampage, et ce, de façon plus évidente et marquée. Cette dernière observation suggère que le meilleur moyen de déceler l'apparition de cette condition chez les animaux d'élevage est de faire l'observation des animaux

dans leur parquet d'élevage, sans les contraindre à des manipulations ou à un stress induit. En parquet d'élevage, notons qu'il a été facile d'observer la condition de crampage lorsque les animaux se levaient et commençaient à marcher, lorsqu'ils tournaient sur eux-mêmes ou lorsqu'ils initiaient un déplacement, après une période de repos en position debout. Les animaux les plus atteints (agneau 313480236, nos de dos # 10 ; agneau 313480191, no de dos # 14) piétinaient constamment, même lorsque immobilisés ou lorsqu'ils s'alimentaient.

Chez les agneaux atteints de la condition de crampage, l'évolution de la maladie a varié entre les individus. Certains ont présenté une dégradation importante de la condition au fil des semaines de tournage alors que pour d'autres, les signes reliés à la présence d'une démarche anormale, n'étaient pas aussi sévères et n'empiraient pas aussi rapidement dans le temps.

Grâce à la grille de dépistage développée lors du projet, il a été possible de faire le suivi de l'évolution de la condition de crampage chez les agneaux suivis dans le cadre du projet. Chaque tournage vidéo a donc été soigneusement étudié par les membres de l'équipe de recherche. Les observations faites lors de ces analyses ont permis d'établir une chronologie d'apparition de symptômes, et ce, pour chacun des sujets atteints de la condition. Cette chronologie est présentée sur des fiches individuelles présentées à l'annexe 2. De façon globale, il est difficile de déterminer de façon claire et définie l'évolution des signes reliés à la condition de crampage entre les animaux qui étaient atteints durant le projet. Toutefois, certaines caractéristiques reliées à une démarche anormale semblent se présenter chez tous les agneaux atteints de crampage, et ce, à des degrés différents. Les signes présentés ici bas ont été rencontrés chez tous les agneaux atteints de la problématique, certains sujets étant atteints beaucoup plus sévèrement que d'autres :

- ☐ *Un ou les deux membres postérieurs s'élèvent de façon exagérée, comme pour enjamber un obstacle (lors des virages ou durant la marche);*
- ☐ *Un ou les deux membres postérieurs s'élèvent de façon exagérée et **de façon latérale**;*
- ☐ *Un ou les deux membres postérieurs s'élèvent de façon exagérée et **de façon verticale (à la hauteur du jarret opposé)**;*
- ☐ *Même lorsque réchauffé, après quelques minutes de déplacement, l'animal élève toujours ses membres postérieurs de façon exagérée;*

- *Même lorsqu'immobilisé, l'animal piétine sur place et soulève successivement les membres postérieurs de façon exagérée.*

Les signes présentés ici haut pourraient ainsi être les caractères permettant de déceler rapidement et de façon plus évidente la présence de la condition chez des animaux d'élevage. Ces signes, tous reliés à une démarche anormale des membres postérieurs, gagneront à être connus si on souhaite que les éleveurs identifient plus facilement les sujets atteints de cette problématique, et ce, pour les retirer rapidement de leurs élevages et éviter la propagation de ce problème dans le cheptel ovin québécois.

Parmi les signes de crampage présentés dans la grille de dépistage et qui ont été peu ou pas du tout observés chez les animaux atteints, notons :

- *L'animal refuse de se lever dans le parc avant l'examen (aucune observation)*
- *L'animal bêle en marchant, se tient le dos rond (5 agneaux ont présenté cette condition, mais de façon très modérée et non constante).*
- *Démarche en "pingouin" (un seul agneau a présenté cette caractéristique de façon modérée)*
- *Piétinements accentués lors des virages (deux agneaux ont présenté cette caractéristique à faible degré)*
- *Affaissement de l'arrière-train en marchant (un seul agneau a présenté cette caractéristique à faible degré)*
- *L'animal s'assoit, arrière-train au sol seulement (aucune observation)*
- *L'animal n'arrive pas à rester debout, il se couche constamment (aucune observation)*
- *Un ou les deux membres postérieurs s'élèvent de façon exagérée, vers l'arrière (une seule observation, à faible degré);*
- *Un ou les deux membres postérieurs s'élèvent de façon exagérée, vers l'avant et le pied touche presque le ventre de l'animal (aucune observation).*

Bien que certains des agneaux aient présenté quelques-uns des caractères mentionnés ici haut, il était parfois difficile de déterminer si ces signes étaient réellement reliés à un problème de crampage ou par d'autres aspects dans l'environnement (ex : l'animal bêle en marchant, stress ou douleur ressentie par l'animal). Ainsi, ces différents signes pourraient être moins courant ou voire, plus difficiles à identifier chez les animaux atteints de la condition, même lorsque ces derniers sont atteints de façon très sévère.

Dans la grille de dépistage utilisé lors du dépouillement des vidéos, chacun des caractères spécifiés devait être analysé pour l'animal en mouvement ou au repos. Pour chacun de ces caractères, on devait ensuite indiquer si le caractère observé était prononcé ou peu évident. Pour ce faire, une échelle de 1 à 10 indiquait la sévérité de la condition, 1 étant peu prononcé, alors que 10 étant la note maximale à indiquer lorsqu'un animal était fortement éprouvé par une des conditions décrites dans la fiche de dépistage. Ce système de pointage, bien que subjectif, nous a permis de suivre l'évolution de la maladie auprès de chacun des animaux atteints. Notons que cette évaluation a été réalisée par une seule et même personne, et ce, pour tous les agneaux.

Les figures qui suivent décrivent l'évolution de la condition de crampage auprès de chacun des animaux atteints de cette nouvelle problématique. Au total, pour chaque animal, quatre courbes ont été identifiées. Ces courbes représentent l'évolution des principales caractéristiques physiques observées chez un animal atteint de cette condition. Ainsi, dès qu'un animal démontrait un signe de la condition de crampage, soit que l'un ou les deux membres postérieurs s'élevaient de façon exagérée, comme pour enjamber un obstacle, on caractérisait cette levée selon quatre courbes différentes et puis, pour tracer les points sur la courbe, on décrivait l'intensité de chacune de ces levées anormales par un pointage de 1 à 10. Pour les deux premières courbes, on décrit la direction de la levée anormale des membres, soit une levée de façon latérale (Latéral) ou une levée de façon verticale, soit lorsque le membre s'élevait à la hauteur du jarret opposé (Vertical). Une troisième courbe, permet de voir si l'animal démontrait encore des signes d'une démarche anormale reliée au crampage, même après que ce dernier ait fait plusieurs foulées en déplacement et qu'il se soit ainsi réchauffé la musculature (Lève après mouvement). Finalement, la dernière courbe décrit les animaux qui piétinent sur place au repos (Piétine). Cette dernière caractéristique est observée fréquemment chez les animaux atteints plus sévèrement de la condition de crampage. Dans ce cas, ces derniers lèvent et relèvent successivement et aléatoirement les membres postérieurs, comme en piétinant, et ce, à l'arrêt, en mangeant ou au repos. Puisque les autres caractéristiques indiquées dans la grille de dépistage ont été peu ou pas observé chez les animaux, nous les avons exclues de cette présentation.

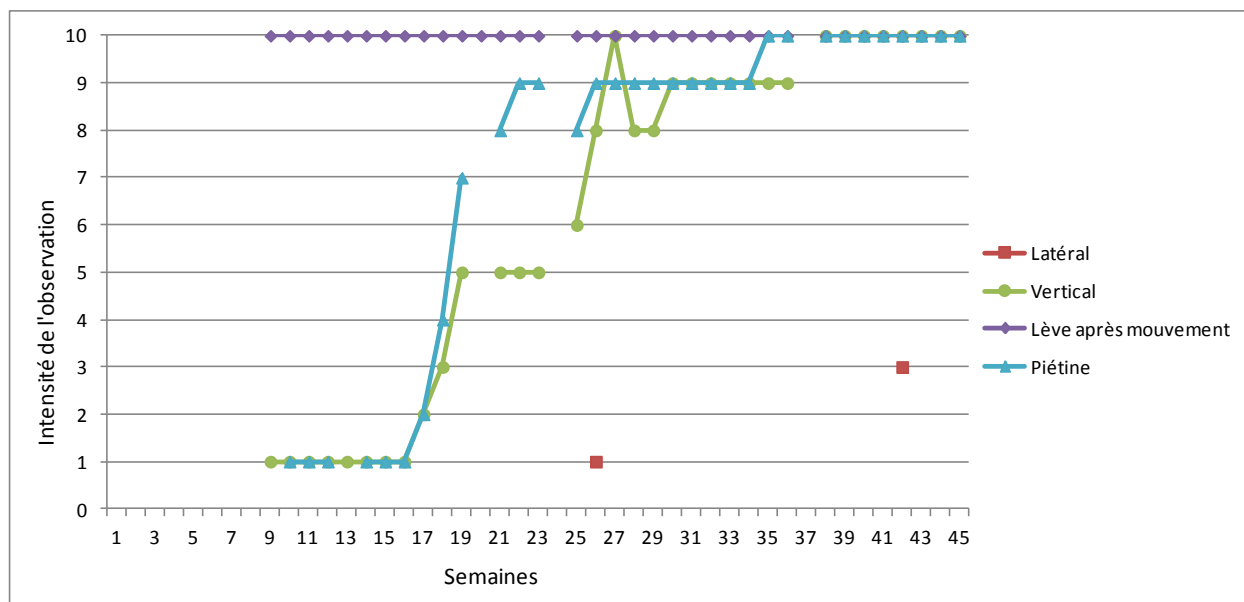


Figure 1. Évolution de quatre paramètres de la grille de dépistage identifiés comme étant des démarches anormales reliées à la condition de crampage chez le mâle **313480236 (# 10)**.

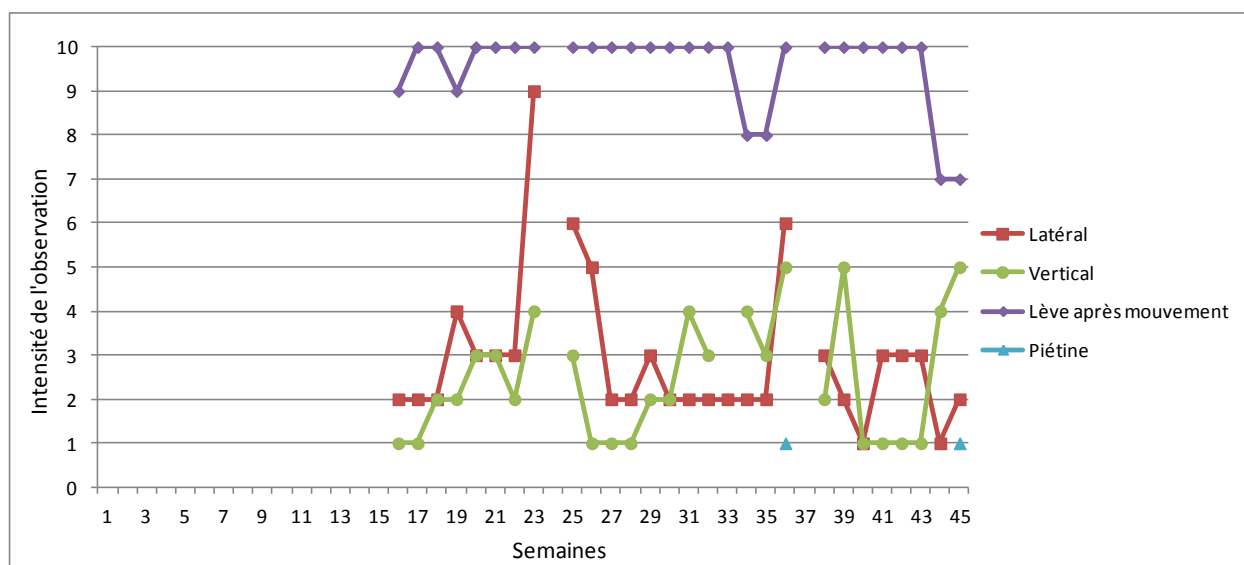


Figure 2. Évolution de quatre paramètres de la grille de dépistage identifiés comme étant des démarches anormales reliées à la condition de crampage chez le mâle **313480191 (# 14)**.

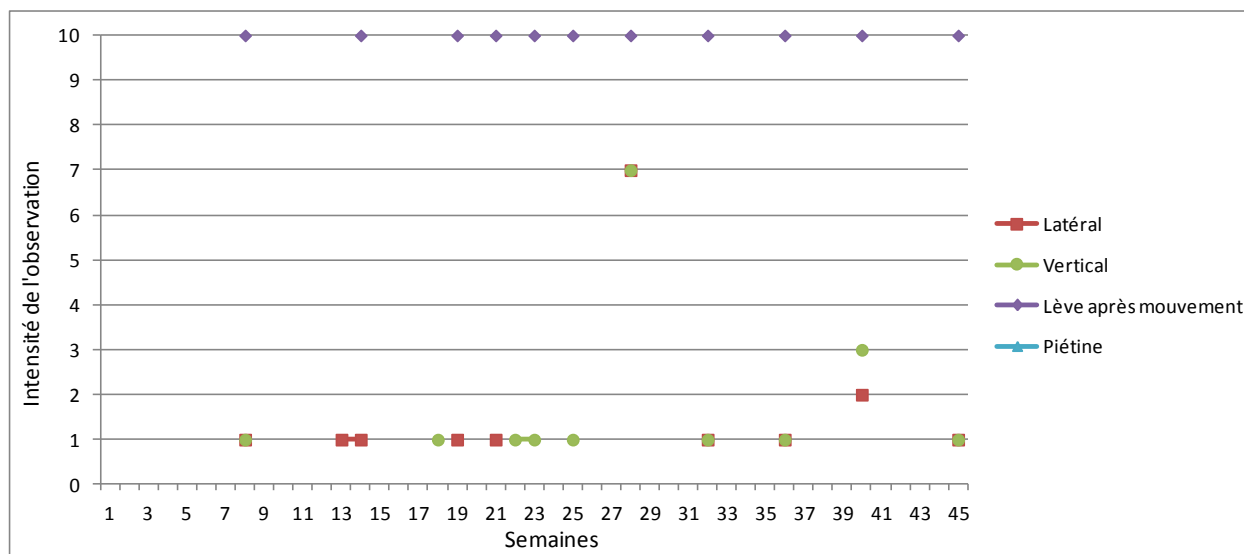


Figure 3. Évolution de quatre paramètres de la grille de dépistage identifiés comme étant des démarches anormales reliées à la condition de crampage chez la femelle **313480187** (# 15).

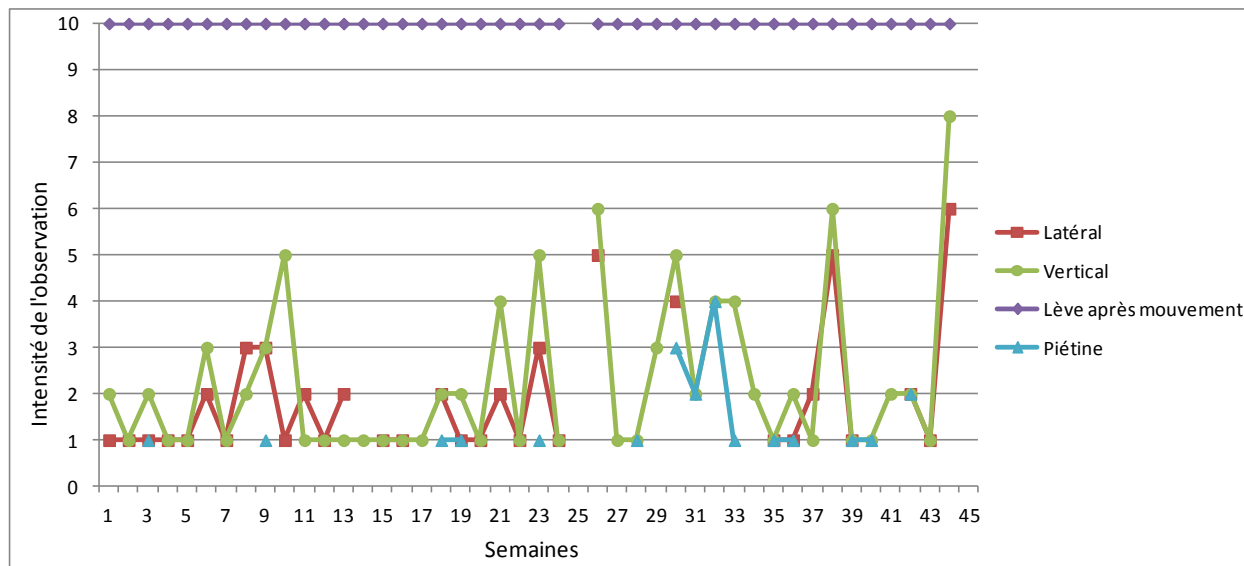


Figure 4. Évolution de quatre paramètres de la grille de dépistage identifiés comme étant des démarches anormales reliées à la condition de crampage chez le mâle **313480361** (# 31).

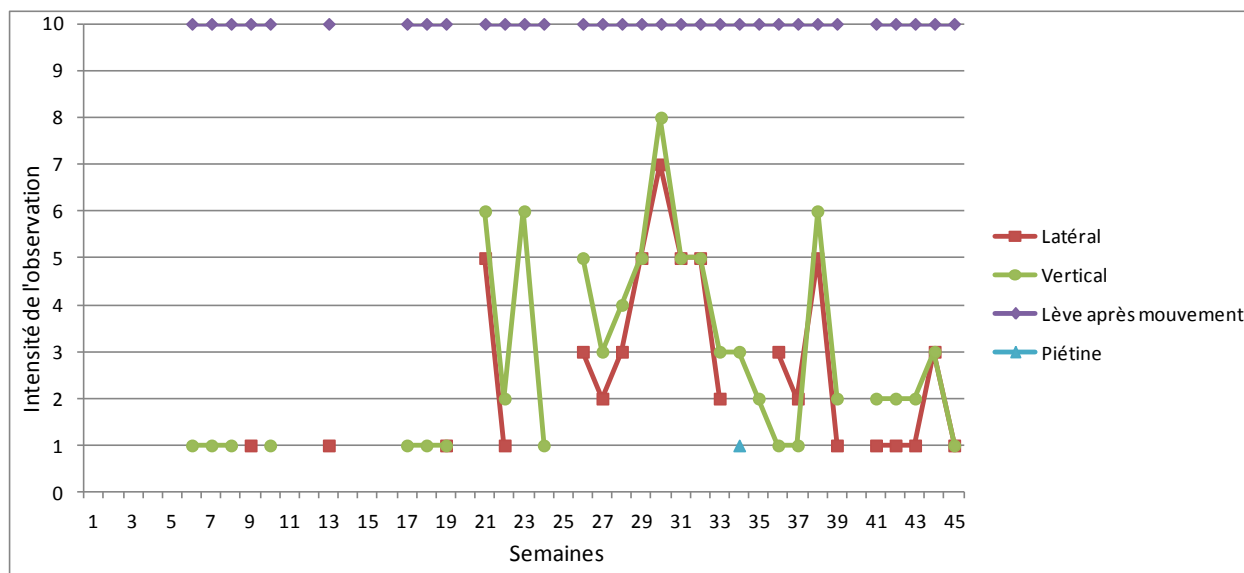


Figure 5. Évolution de quatre paramètres de la grille de dépistage identifiés comme étant des démarches anormales reliées à la condition de crampage chez le mâle **313480323** (# 40).

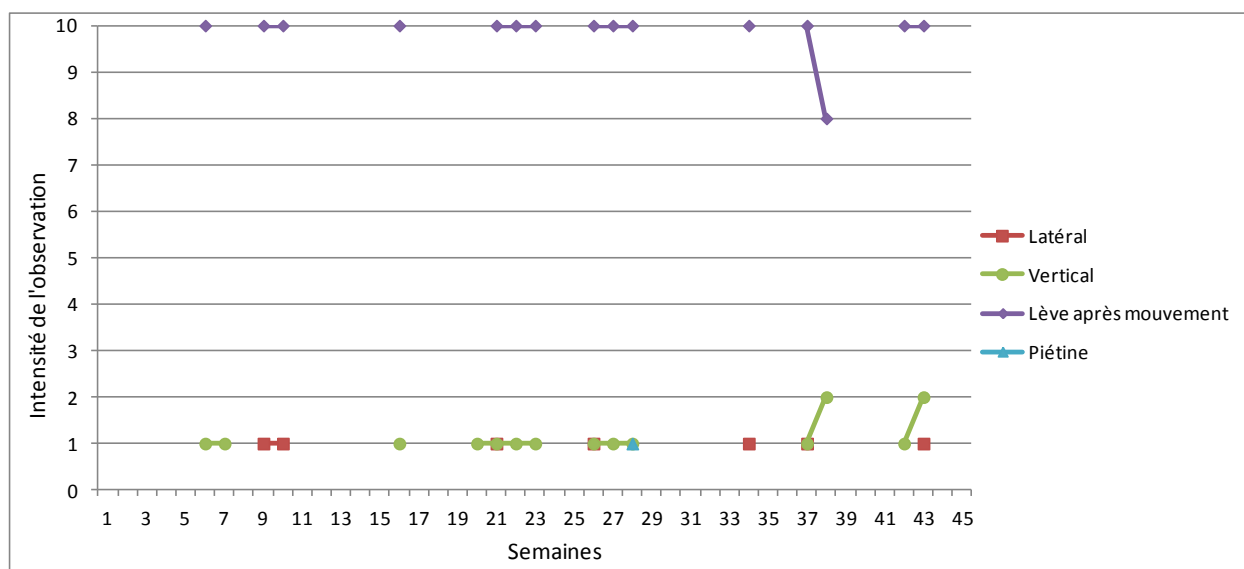


Figure 6. Évolution de quatre paramètres de la grille de dépistage identifiés comme étant des démarches anormales reliées à la condition de crampage chez le mâle **313480336** (# 41).

À la lumière des figures précédentes, mis à part le sujet présenté sur la figure 1 (**313480236**, no de dos # **10**) qui a démontré une évolution progressive et constante des caractéristiques reliées à une démarche anormale, il apparaît difficile de déterminer un patron d'évolution similaire entre les autres animaux atteints de cette maladie. Soulignons que le sujet présenté sur la figure 1 était sévèrement atteint de la condition de crampage. Mentionnons que pour la plupart des autres sujets, il a été difficile de tracer une courbe entre les points, puisque ces derniers n'exprimaient pas toujours la condition lors des séances de tournage. Une observation plus simple, soit en évaluant les animaux dans les parquets, sans stress induit, aurait peut-être permis de déceler plus facilement ces caractéristiques. Chose certaine, suite au dépouillement de ces vidéos, on peut noter que pour la plupart des animaux atteints de crampage (figure 1, 2, 4 et 5), la condition semble se détériorer avec le temps, puisqu'on peut noter une plus haute fréquence des observations reliées à une démarche anormale des membres postérieurs.

Concernant ces mêmes figures, mentionnons finalement que la principale caractéristique commune aux animaux atteints de cette condition est l'observation que l'un ou les deux membres postérieurs s'élèvent de façon exagérée, comme pour enjamber un obstacle, et ce, sans égard à la direction (latéral ou vertical) ni à l'intensité de cette levée anormale. Une autre caractéristique commune aux animaux atteints de la condition de crampage est l'observation de cette levée anormale du ou des membres postérieurs, même après que ces derniers aient réalisé plusieurs foulées pour se réchauffer. En bref, cela signifie qu'un animal atteint de la condition de crampage est un animal qui lève l'un ou les deux membres postérieurs de façon anormale saccadée et non fluide, au repos ou en déplacement.

4.3.4. Taux de croissance et autres paramètres phénotypiques des agneaux sous expérimentation.

Durant l'expérimentation, tous les agneaux ont été pesés à intervalle régulier. Ainsi, une fois par mois, tous les agneaux étaient pesés et l'état de chair ainsi que différentes mesures phénotypiques telles que la hauteur aux hanches, la hauteur au garrot, la longueur et la capacité au passage des sangles étaient notées.

Concernant la croissance, aucune observation spécifique n'a pu être observée. En effet, nous avons observé que la croissance de ces derniers se situait dans la moyenne des autres agneaux sous expérimentation. Ainsi, la condition ne semble pas avoir nui à la croissance, et ce, tant pour les mâles que pour les femelles. En effet, la seule femelle atteinte de la condition a présenté un gain moyen

quotidien (GMQ) légèrement supérieur à la moyenne de toutes les femelles sous expérimentation (0,132 kg/jour vs 0,125 kg/jour) et aussi supérieur aux autres femelles non atteintes de crampage (0,132 kg/jour vs 0,125 kg/jour). Concernant les mâles, la moyenne de gain de tous les agneaux sous expérimentation a été de 0,152 kg/jour. Chez les mâles atteints de la condition de crampage, deux agneaux ont présenté un gain supérieur à la moyenne, deux agneaux ont affiché un gain égal à la moyenne et un seul agneau a présenté une croissance inférieure à la moyenne de GMQ du groupe sous expérimentation. Ainsi, la moyenne des agneaux crampés a été légèrement inférieure aux agneaux non atteints de cette maladie (0,144 kg/jour vs 0,154 kg/jour). Puisqu'un nombre limité d'agneaux ont été atteints de la condition, il est difficile de tirer une conclusion claire face à ces mesures de croissance. Toutefois, il apparaît que la condition de crampage ne semble pas nuire de façon très importante au gain de poids des agneaux. Les deux figures qui suivent illustrent les moyennes de GMQ mesurés chez les femelles et chez les mâles durant l'expérimentation. Les barres en rouge désignent les agneaux atteints de la condition.

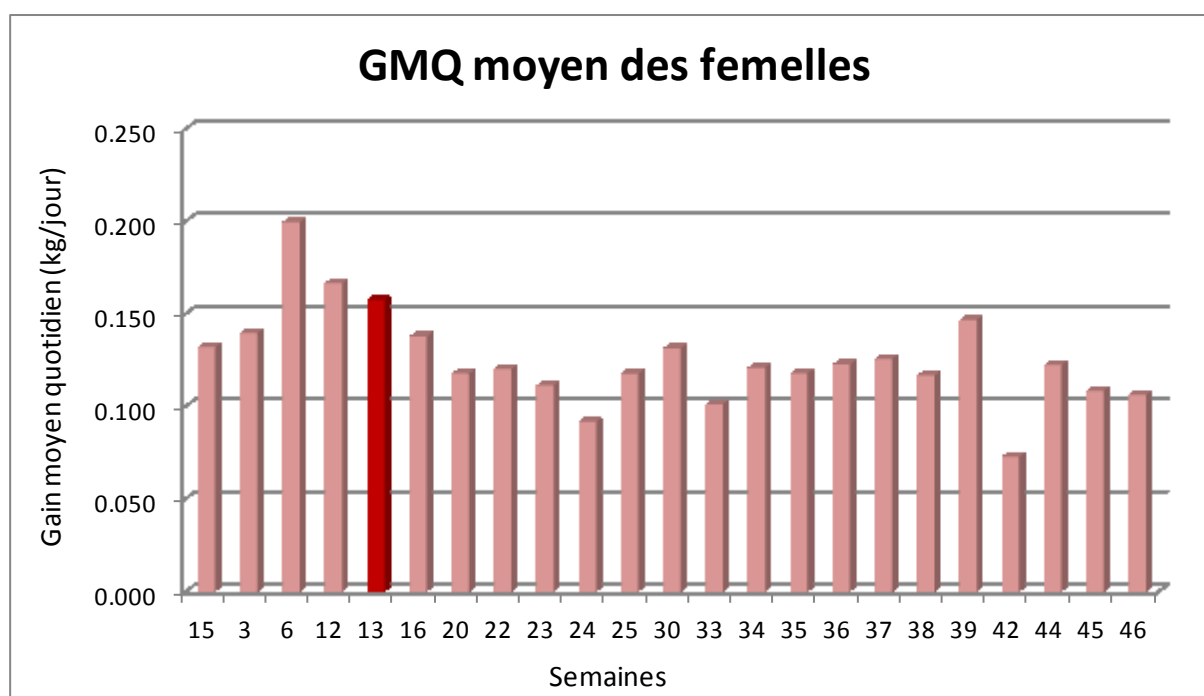


Figure 7. Moyenne de gain moyen quotidien mesuré chez les femelles durant l'expérimentation.

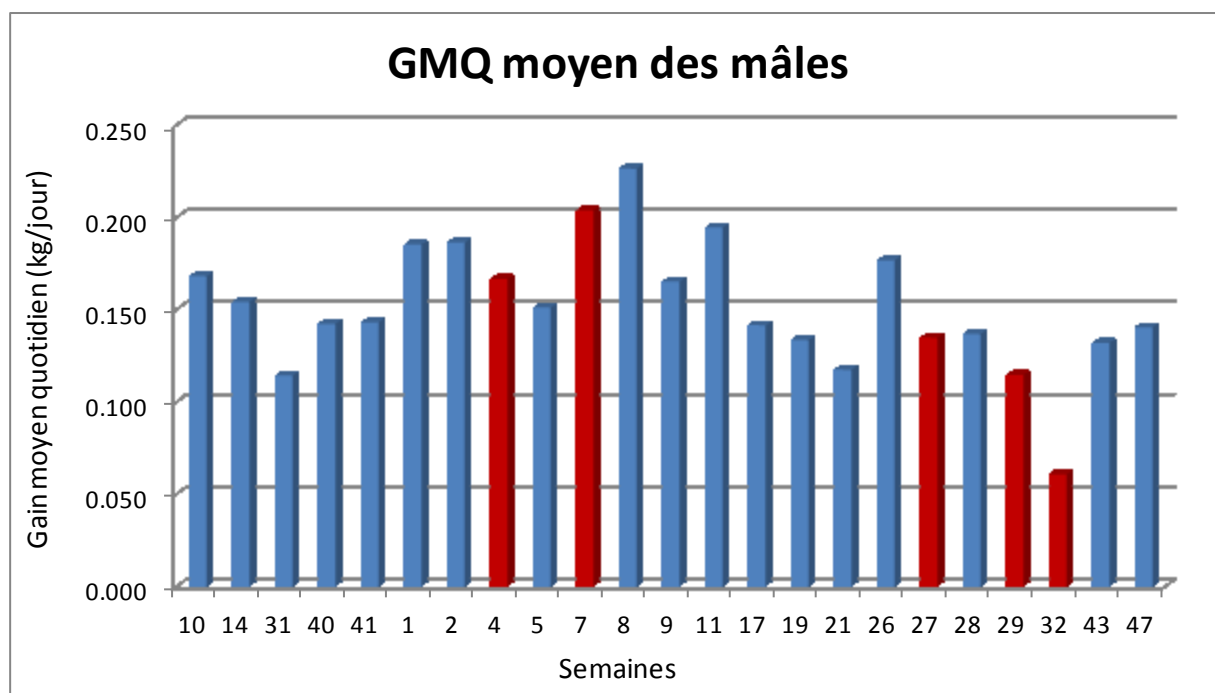


Figure 8. Moyenne de gain moyen quotidien mesuré chez les mâles durant l'expérimentation.

Concernant les autres paramètres phénotypiques mesurés, il apparaît aussi difficile de tirer des conclusions claires, bien que certaines observations aient pu être faites concernant certains de ces caractères. Ces observations sont présentées ici-bas.

En ce qui concerne l'état de chair, puisqu'une seule femelle était atteinte de la condition, il est impossible de tirer une conclusion face à cette mesure. Notons toutefois que cette dernière ne semble pas avoir été affectée négativement par la problématique puisque son état de chair était très convenable (3,9). Les autres femelles sous expérimentation ont aussi présenté un état de chair moyen très acceptable (3,5). Chez les mâles, aucune différence n'a été observée entre les sujets atteints ou non affectés par la condition de crampage (3,4 de moyenne, respectivement pour les agneaux crampés et non crampés).

En ce qui concerne la hauteur au garrot, aucune différence n'a été observée entre la seule femelle atteinte de la condition et les autres femelles non atteintes de la condition (hauteur au garrot en fin d'expérimentation : 74,0 cm vs 73,8 cm, respectivement pour la femelle atteinte et les femelles non

affectées par la condition). Chez les mâles, nous avons observé que les mâles atteints de la condition étaient légèrement plus grands que ceux non atteints de crampage (hauteur au garrot en fin d'expérimentation : 78,4 cm vs 76,3 cm). Les mêmes observations ont pu être faites pour la mesure à la hauteur aux hanches, la femelle atteinte de crampage présentant une taille relativement similaire aux autres femelles (hauteur aux hanches en fin d'expérimentation : 74,0 vs 73,5 cm) et les mâles crampés étant légèrement plus grand que les mâles non atteints (hauteur aux hanches en fin d'expérimentation : 78,4 vs 76,4 cm). Bien que les sujets atteints de crampage apparaissent plus grands au garrot et aux hanches, il est difficile de conclure sur cette observation puisque parmi les cinq mâles atteints, seulement trois étaient plus grands que la moyenne des autres mâles. Par ailleurs, étant donné le faible nombre d'observations et le peu d'écart par rapport à la moyenne, il est impossible de conclure que des agneaux plus grands soient plus sujets à développer la condition de crampage.

Concernant la longueur des animaux, nous avons observé relativement la même chose que pour la hauteur au garrot et aux hanches. Ainsi, bien que la femelle et les mâles atteints aient présenté une longueur de corps légèrement plus importante que les autres agneaux (seulement trois mâles plus longs), il apparaît impossible de relier cette mesure à la condition de crampage.

Finalement, concernant la taille au passage des sangles, puisque cette mesure est fortement corrélée à l'état de chair, de même qu'au poids des animaux, aucune différence n'a été observée entre les animaux atteints de crampage et les sujets sains.

4.3.5. Conformation générale des sujets atteints et non atteints.

Les vidéos réalisées durant le projet ont permis d'observer la conformation générale des animaux. Ainsi, un examen sommaire de la conformation des sujets atteints de la condition de crampage a été réalisé grâce à l'observation des séquences de tournage. Par ailleurs, ces mêmes vidéos ont permis d'évaluer la conformation générale des animaux non atteints. Mentionnons toutefois que les évaluations se sont concentrées sur les animaux atteints de la maladie. Le tableau 5 présente les principaux défauts observés chez les sujets atteints de la condition de crampage.

Tableau 5. Défauts de conformation observés chez les sujets atteints de la condition de crampage.

Identifiant	No de dos	Principaux défauts de conformation observés
313480236	10	- Croupe légèrement tombante - Membres postérieurs légèrement coudés, sous l'animal - Membres serrés aux jarrets, puis ouverts vers l'extérieur après le jarret (jarret de bœuf) - Dos légèrement cassé à l'épaule et ensuite bombé derrière l'épaule - Trochanter bas, membres coudés et sous l'animal (combinaison croupe tombante) - Pâturons arrière faibles, mais non affaissés - Membres avant bien positionnés, mais légèrement panards aux pâturons
313480191	14	- Croupe tombante, fermée et relativement serrée - Membres postérieurs très coudés, sous l'animal, fémur d'apparence longue - Membres serrés aux jarrets, puis ouverts vers l'extérieur après le jarret (jarret de bœuf) - Dos de bonne conformation, pas bombé - Trochanter bas, membres coudés et sous l'animal (combinaison croupe tombante) - Pâturons arrière faibles, mais non affaissés - Membres antérieurs corrects
313480187	15	- Croupe légèrement tombante - Membres postérieurs légèrement coudés à normaux - Membres serrés aux jarrets, puis ouverts vers l'extérieur après le jarret (jarret de bœuf) - Dos droit, non bombé et sans creux - Trochanter légèrement bas - Pâturons arrière corrects, non faibles ou affaissés - Membres antérieurs corrects, un peu panards aux pâturons
313480361	31	- Croupe légèrement descendante - Membres postérieurs non coudés - Membres arrière non serrés aux jarrets, plutôt ouverts (cowboy) à parallèles aux canons - Membres postérieurs semblent mous lors des déplacements (versent vers l'extérieur) - Dos solide, non bombé ou creusé à l'épaule - Pâturons corrects aux quatre membres
313480323	40	- Croupe très tombante - Membres postérieurs légèrement coudés à normaux - Membres postérieurs serrés aux jarrets, puis ouverts après le jarret (léger jarret bœuf) - Dos de qualité acceptable, non bombé ou creusé à l'épaule - Trochanter légèrement bas - Pâturons corrects aux quatre membres - Membres antérieurs corrects
313480336	41	- Croupe légèrement tombante - Membres postérieurs parallèles à légèrement ouverts (cowboy) - Membres postérieurs semblent mous lors des déplacements (versent vers l'extérieur) - Dos de qualité acceptable, non bombé ou creusé à l'épaule - Pâturons corrects aux quatre membres - Membres antérieurs corrects

Le tableau qui suit résume le nombre d'animaux atteints qui ont présenté le même défaut de conformation.

Tableau 6. Nombre d'agneaux atteints de la condition présentant un même défaut de conformation.

Défaut de conformation observé	Nbre d'agneaux
Croupe tombante et descendante	6
Membres postérieurs coudés, positionnés sous l'animal	4
Membres serrés aux jarrets, ouverts vers l'extérieur après le jarret, en « jarret de bœuf »	4
Membres postérieurs de parallèles à légèrement ouverts aux canons, en « cowboy »	2
Dos de mauvaise qualité, cassé derrière l'épaule, bombé ou difforme	1
Trochanter bas ou légèrement bas (présent avec membres postérieurs coudés)	4
Pâturons arrière faibles, mais non affaissés	2
Membres postérieurs d'apparence molle lors de déplacement, versant vers l'extérieur	2

Tel que le démontrent les deux tableaux précédents, les agneaux élevés dans ce projet et atteints de la condition de crampage présentaient des défauts de conformation variable. Parmi les six agneaux atteints, on a pu observer que certains présentaient des défauts de conformation majeurs (membres postérieurs coudés et positionnés sous l'animal, membres postérieurs serrés aux jarrets puis déviés vers l'extérieur en « jarret de bœuf », membres trop ouverts aux jarrets en « cowboy », pâturons faibles, croupe descendante, dos faible).

Parmi les éléments de conformation communs à tous les agneaux atteints de la maladie, on peut noter que tous les agneaux avaient une croupe descendante et tombante (six agneaux). Ensuite, parmi les autres critères de conformation plus fréquemment observés, on a pu noter que quatre des six agneaux présentaient une mauvaise conformation des membres postérieurs, ces derniers étant coudés (positionnés sous l'animal), serrés aux jarrets (en partant du haut de la cuisse), puis ouverts vers l'extérieur après le jarret (jarret de bœuf). Tous les agneaux présentant ces défauts de caractères avaient aussi les trochanters légèrement plus bas, conséquence d'un mauvais positionnement de la croupe et favorisant une mauvaise posture des membres postérieurs (membres coudés). Notons toutefois que deux des agneaux atteints de la condition avaient des membres postérieurs ouverts aux jarrets et versant vers l'extérieur lors de déplacement. Ainsi, bien qu'une condition plus commune ait été identifiée au niveau des membres postérieurs des agneaux atteints de la condition, soit celle des

« jarrets de bœuf » et des membres coudés, tous les agneaux atteints n'étaient pas affectés par ces défauts. Ajoutons que parmi les animaux sains, non atteints de la condition, plusieurs présentaient des défauts de conformation similaires aux agneaux atteints de crampage. En effet, on a pu observer qu'une forte majorité d'animaux présentaient des croupes descendantes ainsi que des membres arrière serrés aux jarrets ou positionnés en « jarrets de bœuf ». Ces défauts de conformation ont pu être transmis par les parents de ces animaux, rappelons-nous que les pères étaient tous communs dans ce projet. Toutefois, nous ne disposons d'aucune donnée concernant la conformation des parents des ces agneaux.

Ainsi, concernant la conformation des sujets atteints, aucune observation claire n'a permis de déterminer si un défaut de conformation particulier pouvait favoriser l'apparition des signes reliés à la condition de crampage. Par ailleurs, certains agneaux atteints présentaient une conformation acceptable des membres postérieurs, de la morphologie de la croupe et du dos. Ainsi, vu ces différentes observations et l'absence d'une condition commune et unique aux animaux atteints de la condition, il apparaît impossible de conclure que la conformation puisse contribuer ou expliquer le développement ou l'apparition de cette problématique.

4.3.6. Résultats des analyses généalogiques des sujets atteints et non atteints de crampage

Tel que mentionné au préalable, puisque tous les agneaux atteints de la condition de crampage étaient issus d'un même père, une étude des généalogies a été effectuée. Afin de réaliser cet examen, le CEPOQ a fait appel à la généticienne Laurence Maignel du Centre canadien d'amélioration des porcs (CCAP).

Avant même de débiter cet examen, divers éléments suggéraient la présence d'une tare récessive associée à la problématique du crampage. Premièrement, parmi les agneaux issus du bélier problématique, nous pouvions observer que sur deux agneaux provenant de la même portée, un pouvait être atteint, alors que l'autre était sain. Cet élément a pu être noté chez quatre brebis utilisées dans le projet pour produire ces agneaux. L'identifiant de ces brebis est présenté dans le tableau ici bas.

Tableau 7. Brebis ayant produit un agneau sain et un agneau crampé lorsqu'accouplée avec un bélier atteint de la condition de crampage.

Brebis	Agneau	Condition	Père
CEPO 3363R	#30 - 313480324	Sain	CEPO 8749R
	#40 - 313480323	Atteint	CEPO 8749R
CEPO 5839S	#39 - 313480360	Sain	CEPO 8749R
	#31 - 313480361	Atteint	CEPO 8749R
CEPO 5852S	#34 - 313480337	Sain	CEPO 8749R
	#41 - 313480336	Atteint	CEPO8749R
CEPO8953T	#1 - 313480193	Sain	CEPO8749R
	#14 - 313480191	Atteint	CEPO8749R

Deuxièmement, parmi tous les agneaux issus de ce bélier, rappelons-nous que 22,2 % des agneaux ont développé la problématique. Ainsi, les éléments précédents suggéraient que le défaut puisse être dû à un seul gène récessif, porté par le père problématique. En effet, dans l'hypothèse où ce bélier était accouplé à des brebis elles aussi porteuses d'une seule copie du gène problématique en question, 50 % des agneaux auraient été hétérozygotes, 25 % non porteurs du gène et finalement, 25 % auraient été porteurs de deux copies du gène problématique. Le pourcentage d'animaux atteints par la problématique était donc cohérent avec cette hypothèse.

Devant cette hypothèse, la première étape était de vérifier le niveau de consanguinité des animaux. Bien que le CEPOQ n'ait pas intégré de sang neuf dans le troupeau depuis sa fondation en 1998, la consanguinité a été bien contrôlée au fil des années. Ainsi, tous les agneaux du projet affichaient un taux de consanguinité faible, sous la barre des 6 % recommandé (1,08 à 5,29 % ; moyenne de 2,81 %). Par ailleurs, on a pu observer que les agneaux atteints de la condition de crampage n'étaient pas plus consanguins que les agneaux sains (2,91 % vs 2,79 %). Ainsi, la consanguinité ne représentait pas un problème chez ces agneaux, d'autant plus que ces taux étaient principalement explicables par des ancêtres communs présents aux générations quatre, cinq et six.

La seconde étape était l'analyse des généalogies. Puisque tous les agneaux crampés étaient issus d'un même bélier, l'analyse des généalogies s'est concentrée sur les six brebis ayant donné naissance à au moins un animal atteint (CEPO134L, CEPO162K, CEPO3363R, CEPO5839S, CEPO5852S, CEPOQ 8953T). Dans l'hypothèse d'une tare récessive, ces brebis pouvaient être porteuses d'au moins une copie du

gène muté. Ainsi, l'analyse a consisté à trouver des points communs au sein de la généalogie de ces 6 femelles, tout en examinant ce qui les distinguait des autres brebis ayant produit des animaux sains. Au total, 30 brebis ont permis de produire les agneaux dans ce projet, ce qui indique que 24 femelles ont donné naissance à des agneaux sains. Cet examen visait aussi à identifier des liens entre le pedigree de ces brebis et celui du père des animaux atteints de la condition de crampage, soit le bélier CEPO 8749R. En effet, si la mutation avait été transmise à ce bélier par un des ces ascendants, le même ascendant, pouvait également avoir transmis une même copie de ce gène muté à ces brebis s'il était également présent dans la généalogie de ces dernières.

La recherche des ancêtres influents a permis de mettre en évidence un certain degré d'apparentement entre les six brebis. Les ancêtres présentés dans le tableau 8 sont les plus influents.

Tableau 8. Ancêtres communs retrouvés dans les généalogies des brebis ayant produit des agneaux atteints de crampage et incidence de ces derniers dans les généalogies des brebis.

Animal	Influence observée dans le pedigree des six femelles
■	Présent dans les six pedigrees.
■	Parfois jusqu'à 3 fois dans le même pedigree entre la 4 ^e et la 5 ^e génération.
■	Présent dans 5 des 6 pedigrees.
■	Observé jusqu'à 4 fois dans le même pedigree entre la 5 ^e et la 6 ^e génération.
■	Présent dans 5 des 6 pedigrees.
■	

À cette analyse, il a aussi été observé que les béliers ■ et ■ étaient apparentés, tous deux étant respectivement fils et petits fils du bélier américain ■. Par ailleurs, ajoutons que les béliers ■ et ■, listés dans le tableau ci-dessus, se retrouvaient aussi dans la généalogie du père des agneaux atteints de crampage (CEPO 8749R), soit respectivement à la 4^e et à la 5^e génération de son ascendance paternelle.

Notons que les ancêtres communs listés dans le tableau 8 étaient aussi présents dans la généalogie des brebis ayant donné naissance à des agneaux sains, toutefois, leur fréquence était plus faible. En effet, chez les six mères des agneaux atteints de crampage, ces ancêtres communs contribuaient pour 40 % du pool de gènes, alors que chez les autres brebis (24 femelles), ces derniers ne représentaient que 20 %.

Ajoutons que deux de ces ancêtres communs étaient aussi présents dans la généalogie du père des agneaux atteints (4e et 5e génération).

L'examen des généalogies a également permis de découvrir que tous les sujets atteints de la condition de crampage au CEPOQ avaient un ancêtre commun aux cinq béliers Dorset identifiés par les éleveurs de race pure ayant participé au sondage. Ainsi, un bélier ([USA]) était présent dans tous les pedigrees (ancêtre du père des agneaux à la 5^e génération). Dans le futur, il sera intéressant d'identifier la présence de ce sujet chez d'autres sujets atteints de la condition.

Globalement, l'analyse des pedigrees, bien qu'intéressante, n'a pas permis d'identifier, hors de tout doute, un ou des ancêtres communs problématiques. Toutefois, cette analyse a permis de mettre en évidence une relative concentration de gène dans l'historique de la généalogie des brebis et du bélier concernés, en provenance principalement des béliers [] et [] (via les béliers [] et []). Ces éléments d'information en font ainsi des candidats potentiellement porteurs d'une mutation causant le défaut observé. Toutefois, bien que ces éléments soient très intéressants, il n'a pas été possible de confirmer cette hypothèse puisque le nombre d'animaux utilisé dans cette étude n'était pas suffisant.

Ainsi, afin d'en savoir plus, davantage de données seront nécessaires pour valider l'hypothèse d'un gène récessif associé à la condition de crampage. Ceci pourra être envisageable en accumulant des observations sur d'autres familles issues de ces béliers. Par ailleurs, la collecte d'animaux sains et atteints pourrait permettre d'identifier la mutation potentielle.

Cette analyse n'a pas permis de savoir comment s'exprime ce gène s'il est présent. Toutefois, puisque le défaut observé présente différents niveaux de sévérité, il est possible que le déterminisme, s'il est génétique, soit basé sur plus qu'un seul gène. Ces aspects demeurent des hypothèses et demandent à être confirmés dans l'avenir par une autre étude sur le sujet.

4.3.7. Investigations médicales réalisées à la Faculté de Médecine Vétérinaire (FMV)

Un des objectifs de ce projet était de mieux caractériser l'entité pour tenter de répondre à la question suivante : Quelle est cette condition ? En d'autres termes, comment définir les symptômes pour

identifier avec certitude les animaux atteints et à quel endroit placer la lésion pour expliquer l'ensemble des signes cliniques ?

Pour ce faire, le CEPOQ a fait appel à une équipe de médecins vétérinaires de la FMV constituée de 3 vétérinaires spécialistes diplômés du Collège Américain (deux en médecine interne des animaux de la ferme et un en neurologie) et d'une résidente de chaque discipline. Tous les animaux acheminés au Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire (CHUV) ont été examinés par l'équipe de Médecine Interne pour écarter la possibilité qu'il s'agisse d'une pathologie arthrosquelettique et établir un bilan de santé pour chaque sujet. Ensuite, les neurologues ont réalisé un examen sur chaque animal et examiné attentivement leur démarche individuellement, après quoi les animaux ont été euthanasiés. Cependant, un des béliers a été hospitalisé en vue d'une évaluation séquentielle s'échelonnant sur plusieurs semaines. Immédiatement après la mort des animaux, du liquide céphalorachidien a été récolté au niveau de la citerne cérébello-médullaire et en région lombosacrée puis soumis pour analyses cytologiques. Les carcasses ont été nécropsées par le Service de Pathologie du CHUV.

Au total, neuf sujets ont été acheminés pour ces examens. Deux d'entre eux (présentant l'hyperflexion caractéristique), ont été trouvés morts dans la bergerie. Les corps ont été conduits au laboratoire LEPAQ à Québec. Pour ces deux animaux, la mort a été attribuée à une cause non reliée à la condition étudiée. Une carcasse sur les deux était dans un état de décomposition trop avancé pour tirer des informations pertinentes sur le système nerveux. En ce qui concerne le second bélier, aucune lésion macroscopique ou histologique n'a été constatée pour expliquer l'hyperflexion.

Parmi les sept sujets vivants, conduits à la FMV, trois (1 de race A, 2 de races B³) provenaient de producteurs qui avaient répondu au sondage du CEPOQ et qui ont voulu participer à cette étude. Les autres sujets (2 sujets atteints et 2 sujets cliniquement sains servant de témoins) provenaient de la ferme du CEPOQ. Le rapport complet fourni par l'équipe des médecins vétérinaires de la FMV est présenté dans l'Annexe 5. Le tableau ci-dessous résume les principaux résultats obtenus pour les animaux vivants soumis à la FMV.

³ Afin de préserver la confidentialité et ne pas brimer les éleveurs qui ont participé au projet, le nom des races a été exclu du présent document.

Tableau 9. Résultats des examens réalisés sur les mâles vivants soumis au Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire (CHUV) de l'Université de Montréal.

Identifiant	Âge	Race	Date de soumission de l'animal :	Observations	Confirmation de la condition	Résultats des examens de laboratoire, neurologique et d'autopsie.
313 [REDACTED] UVIS 27661	5½ mois	[REDACTED]	18 août 2009. Nécropsie réalisée le 9 septembre 2009.	Hyperflexion des membres pelviens. Légère hypermétrie des 4 membres, plus prononcée aux membres pelviens.	Sujet atteint. Confirmation de la condition	Maladie dégénérative du système nerveux central (leucomyélopathie) ou possiblement du système nerveux périphérique (polyneuropathie) suspectée. À la nécropsie, rien de significatif ne permet d'expliquer les signes cliniques.
313 [REDACTED] UVIS 28513	2 ans	[REDACTED]	28 septembre 2009. Nécropsie réalisée le 8 octobre 2009.	Faiblesse et ataxie des membres pelviens. Ne présente pas la démarche caractéristique d'hyperflexion de membres pelviens.	Sujet non atteint. Confirmation.	Subluxation à T4-T5 avec déchirure discale et leucomyélopathie transverse secondaire diagnostiquée et expliquant les signes cliniques
312 [REDACTED] UVIS 28580	2 ans	[REDACTED]	1 octobre 2009. Nécropsie réalisée le 15 octobre 2009.	Démarche caractéristique d'hyperflexion des membres pelviens.	Sujet atteint. Confirmation de la condition	Aucune lésion histologique significative dans la moelle épinière, dans les nerfs sciatiques et dans les muscles squelettiques innervés par ces nerfs n'a été détectée.
CEPO 3314R UVIS 33456	5 ans	DP	13 juillet 2010. Nécropsie réalisée le 10 novembre 2010.	Démarche caractéristique d'hyperflexion des membres pelviens. Suivi au CHUV sur une période de 4 mois. Il ne semble pas y avoir de détérioration des signes cliniques. Père de plusieurs des agneaux du projet au CEPOQ.	Sujet atteint. Confirmation de la condition	Leucomyélopathie dégénérative légère et multifocale. Présence de lésions d'exostoses à différents endroits de la colonne vertébrale.
CEPO 8798R UVIS 37424	5 ans	DP	9 mars 2011. Nécropsie réalisée 9	Ne présente pas la démarche caractéristique d'hyper flexion de	Sujet non atteint. Confirmation.	Myélopathie dégénérative focale (entre T5 et T9).

mars 11. membres pelviens.

313 480 193 UVIS 37428	1½ an	DP	9 mars 2011. Nécropsie réalisée 15 mars 11.	Ne présente pas la démarche caractéristique d’hyperflexion de membres pelviens.	Sujet non atteint. Confirmation. Sujet #1 dans le projet, frère propre du sujet #14.	Myélopathie dégénérative focale.
313 480 236 UVIS 37426	1½ an	DP	9 mars 2009. Nécropsie réalisée 9 mars 11.	Démarche caractéristique d’hyper flexion des membres pelviens.	Sujet atteint. Confirmation de la condition au CHUV. Sujet #10 dans le projet.	Myélopathie dégénérative focale.

Sur les sept béliers, outre les deux animaux sains (Dorset), 4 ont été confirmés comme étant atteints (2 béliers de race A et 2 béliers Dorset). Un bélier de race B présenté à la FMV avec le statut d' « atteint », démontrait bien une démarche anormale mais distincte de celle des individus affectés. Ses signes cliniques comprenaient une parésie des membres pelviens et de l'ataxie proprioceptive. L'examen anatomopathologique a trouvé une subluxation en T4-T5 avec déchirure discale et leucomyélopathie transverse secondaire. Ce diagnostic expliquait l'ensemble du tableau clinique.

Les anomalies décelées n'ont concerné que la démarche. Elles sont caractérisées par une flexion exagérée des membres pelviens, impliquant les hanches, les grassets et les jarrets, les pieds tombant ensuite lourdement sur le sol. Chez les béliers étudiés à la FMV, les anomalies étaient présentes bilatéralement quoique parfois asymétriques. Elles apparaissent de façon plus intense lorsque les animaux marchent très lentement. Une composante de faiblesse a été notée chez certains sujets et cette dernière pourrait être plus marquée au fur et à mesure que la maladie perdure. Il a également été observé que lorsque ces animaux sont debout, à l'arrêt, leurs membres pelviens piétinent au sol avec occasionnellement une flexion exagérée.

Par ailleurs, les examens sanguins, l'analyse du liquide céphalorachidien et la nécropsie, n'ont pu mettre en évidence la présence d'une lésion expliquant l'anomalie des membres pelviens. Il a également été noté que les animaux, quel que soit leur âge ou leur état de santé, pouvaient présenter des lésions compatibles avec une myélopathie dégénérative, sans pour autant démontrer une démarche anormale. En effet, l'examen des sujets Dorset en provenance du CEPOQ a permis de montrer que les sujets sains, tout comme les sujets atteints, avaient à l'examen histo-pathologique des lésions dégénératives de myélopathie. Toutefois, suite aux analyses généalogiques réalisées par la généticienne Laurence Maignel, nous avons cru intéressant de vérifier la généalogie de ces sujets sains. Il est intéressant de noter que les animaux sains soumis pour ces examens étaient fortement apparentés aux sujets atteints. En effet, le sujet 313 480 193 était le frère propre d'un agneau fortement atteint de la condition dans le cadre du projet (frère de l'agneau #14). Concernant l'autre bélier Dorset âgé de cinq ans, un examen très sommaire de sa généalogie a démontré qu'il avait la même lignée paternelle que le bélier CEPO 3314R. Ainsi, devant ces informations, il est difficile de considérer ces deux sujets comme de vrais bélier « témoins ». Puisque l'évolution de la maladie et l'apparition des signes cliniques sont encore méconnues entre les individus, il n'est pas impossible que la présence d'ancêtres communs, entre les sujets sains et les sujets atteints, ait contribué à observer le même type de lésions chez ces animaux, et

ce, même si les animaux sains n'avaient pas développé la problématique. Cette affirmation demeure au stade d'hypothèse. Dans un futur projet, il sera essentiel de s'assurer que les animaux témoins ne présentent aucun ancêtre commun rapproché dans leur pedigree, et ce, dans l'objectif de retirer tout biais dans les analyses réalisées en laboratoire et en nécropsie.

En somme, les analyses réalisées au CHUV ont permis de déterminer que la démarche des sujets atteints est significativement anormale aux membres pelviens. Les membres thoraciques pourraient être atteints, mais de façon mineure. Différentes pistes de localisation anatomique de la lésion ont été écartées à l'examen de la démarche par les neurologues vétérinaires. Dans un premier lieu, l'hypothèse d'une condition orthopédique ou arthrosquelettique a été rejetée puisque la démarche n'aboutirait pas à des mouvements exagérés des membres, mais au contraire restreindrait leur amplitude. La démarche apparaît neurologique. Les moutons atteints ne commettent aucune erreur sur les arrêts et lors de changements de direction brusques (signes d'ataxie). Cette absence d'ataxie élimine une lésion de la moelle épinière. Cependant, il serait indispensable, de prouver la présence de faiblesse (qui va généralement à l'encontre d'une flexion exagérée d'un membre dans la phase de protraction) et de trouver des façons objectives de tester les réflexes spinaux chez les sujets atteints pour aider à la localisation de la lésion.

Ainsi, à la lumière de toutes ces analyses, l'hypothèse la plus probable avancée par les neurologues vétérinaire, est celle d'un problème d'ordre neurologique. Selon ces derniers, la lésion responsable de ce trouble moteur pourrait être localisée dans le système nerveux périphérique sensitif et, dans une moindre proportion motrice. Il ne s'agit encore que d'une « impression » clinique, des investigations par des technologies médicales plus avancées, comme la résonance magnétique, la tomодensitométrie ou encore l'électrodiagnostic, permettraient d'approfondir les connaissances sur cette nouvelle entité neurologique et d'en préciser la neuro-localisation.

5. CONCLUSIONS

Cette étude a permis à l'équipe de recherche d'en savoir beaucoup plus sur la condition de crampage. Malheureusement, le faible taux de réponse des éleveurs de race pure ayant reçu un sondage lors de ce projet ne nous permet pas de connaître l'incidence de la condition au sein du cheptel ovin de race pure québécois. Les réponses obtenues par ces derniers nous indiquent toutefois que cette problématique est bel et bien présente et que des actions doivent être prises pour aider les éleveurs à éradiquer ce problème. En ce sens, les éléments découverts dans ce projet donnent plusieurs pistes de travail permettant aux éleveurs de mieux identifier et surtout, de mieux reconnaître la problématique chez leurs animaux. Ainsi, les résultats nous permettent désormais de faire quelques recommandations.

Parmi les recommandations, nous savons désormais que l'observation de la condition doit se faire en jeune âge chez les animaux d'élevage, particulièrement s'ils sont issus de géniteurs affectés par la problématique. Puisque la condition peut apparaître tôt dans le développement de l'animal, cet aspect est intéressant pour les éleveurs intéressés à éliminer rapidement les animaux affectés par ce défaut parmi leurs futurs sujets reproducteurs. Toutefois, vu le faible nombre de sujets atteints dans cette étude, il pourrait exister des différences à cet égard entre les races et entre les lignées. Une observation constante des animaux en croissance est donc à préconiser. Puisque la condition ne semble pas affecter la croissance, ni être la résultante d'une conformation particulière ou déficiente (stature, défauts spécifiques), ces éléments ne peuvent permettre d'identifier les sujets qui ont le potentiel de développer cette nouvelle problématique. Cette étude nous a également permis de cerner les meilleures conditions pour dépister la problématique chez les animaux. Ainsi, les éleveurs qui souhaitent identifier rapidement les sujets potentiellement atteints de crampage doivent observer attentivement la façon dont ils déplacent leurs membres postérieurs lorsqu'ils marchent. Les meilleures conditions d'observation sont les suivantes : l'animal doit être calme, au repos dans son parquet d'élevage et, de l'arrêt commence à marcher ou encore tourne et change de direction. Les éleveurs qui souhaitent identifier adéquatement la condition doivent aussi être en mesure d'observer les signes caractéristiques de la condition de crampage et de distinguer un animal atteint d'un animal sain. Chez un animal sain, les membres postérieurs se déplacent de façon fluide lors de la marche. Toutefois, chez un animal atteint, un, ou encore les deux membres postérieurs, se soulèvent de manière saccadée et irrégulière. Cette démarche est caractérisée par une flexion exagérée des membres pelviens, impliquant

les hanches, les grassets et les jarrets, les pieds tombant ensuite lourdement sur le sol. La flexion exagérée peut parfois être plus marquée d'un côté, mais surtout, elle apparaît plus intense lorsque les animaux marchent lentement. Chez les animaux atteints, il n'y a aucune fluidité dans le déplacement des membres postérieurs, ce qui les distingue facilement des animaux sains. Puisque la condition semble évoluer à différents niveaux entre les individus, mais qu'elle ne se résorbe pas, dès que les éleveurs ont la certitude qu'un sujet est atteint de cette condition, ils devraient l'éliminer de leur élevage. En effet, les résultats obtenus dans ce projet suggèrent que cette condition pourrait se transmettre entre les générations, probablement dû à la présence d'un gène récessif qui causerait le problème. Toutefois, bien que plusieurs ancêtres communs aient été identifiés chez les sujets atteints de la problématique lors de ce projet, cette hypothèse n'a pu être confirmée dans le présent projet et demeure à être validée. Par ailleurs, les résultats obtenus suite aux nombreux examens réalisés sur les animaux à la FMV suggèrent que la condition pourrait être d'ordre neurologique. Cette hypothèse n'a pu être confirmée dans le projet et demeure aussi à être validée dans l'avenir.

À court et moyen terme, différentes retombées pourront découler de ce projet. Bien que la réponse au sondage n'ait pas été forte, cet envoi a permis de rejoindre tous les éleveurs de race pure et de les sensibiliser à la présence de la condition dans les élevages. Par ailleurs, la tournée réalisée durant les expositions agricoles, de même que les articles de vulgarisation publiés ont permis de diffuser de nouveaux éléments d'information. Nous croyons que la publication des résultats favorisera une meilleure connaissance de cette problématique de la part des éleveurs et que ces éléments les aideront à identifier les animaux atteints et à les éliminer en plus jeune âge, ce qui évitera que ces derniers ne soient en âge de reproduction et ne propagent le problème. Toutefois, à long terme, si nous souhaitons éradiquer cette nouvelle condition pathologique, il sera essentiel d'en savoir plus sur le sujet et de répondre aux hypothèses qui ont été soulevées dans le cadre de cette étude, et ce, dans l'objectif d'aider les éleveurs à prévenir l'apparition de la condition et non seulement à éliminer les animaux atteints lorsqu'ils y font face.

Ainsi, il sera essentiel de réaliser un second projet avec l'ensemble des partenaires de recherche, soit le CEPOQ, la SEMRPQ, la FMV et les généticiens du CCAP. Ce partenariat permettra de valider les hypothèses soulevées dans cette étude et ensuite, favorisera la mise en place d'actions permettant de prévenir et surtout d'éliminer définitivement ce défaut du cheptel ovin québécois. Par exemple, si le gène récessif était confirmé et identifié, les éleveurs pourraient simplement réaliser un test d'ADN afin

de vérifier si leurs sujets sont porteurs de ce défaut. Les récentes technologies maintenant disponibles dans le secteur de la génomique nous permettent désormais d'envisager cette option. Mais cette hypothèse se doit d'être confirmée par la réalisation d'un autre projet. Si le problème est d'ordre neurologique, il sera aussi essentiel de comprendre comment et pourquoi il se développe chez les animaux. Cette notion ne pourra être confirmée que par la réalisation d'une autre étude sur le sujet. Avec la confirmation de ces hypothèses et l'acquisition de ces connaissances, le secteur ovin pourra se doter d'outils permettant aux éleveurs d'éradiquer le problème. Par ailleurs, notons que ces éléments placeraient le Québec comme un leader dans ce domaine, puisqu'aucune découverte aussi spécifique n'a, à ce jour, été réalisée dans le monde.

Ainsi, bien que cette première étude ne nous ait pas permis de mettre le doigt sur les causes exactes de cette nouvelle maladie, des pistes de recherche très intéressantes ont été établies. Maintenant, d'autres travaux sont nécessaires pour confirmer les hypothèses soulevées dans ce projet préliminaire.

6. DIFFUSION DES RÉSULTATS

Le tableau de la page suivante présente les activités de diffusion des résultats qui ont été réalisées durant le projet. Les articles de vulgarisation sont présentés aux annexes 3 et 4.

Activités prévues	Activités réalisées	Description (Thème, titre, endroit, etc.)	Date de réalisation	Nbre de pers. rejointes	Visibilité accordée au CDAQ et à AAC (logo, mention)
Article de vulgarisation	Présentation du projet avant le début de l'expérience – Ovin Québec	Le crampage... une condition à éliminer de votre élevage.	Automne 2009	1 500	Mention de l'apport financier et logo
Vidéo d'identification de la condition – présentation du projet	Vidéo publié sur le site Internet du CEPOQ et sur le site de la SEMRPQ	Vidéo d'un bélier présentant la condition de crampage.	Juin 2009	Internautes	Mention de l'apport financier et logo
Tournée de sensibilisation auprès des producteurs ovins québécois	Rencontre des producteurs et des éleveurs de race pure lors des expositions agricoles locales, régionales et provinciale.	Rencontre informelle des éleveurs et producteurs par le directeur de la SEMRPQ.	Été 2009 Été 2010	Environ 50 membres de la SEMRPQ et des producteurs commerciaux	Mention de la participation dans les communications verbales (présentation du projet) et présence des logos sur tout document écrit distribué
Article de vulgarisation	Présentation des résultats finaux de l'expérience – Ovin Québec	Des pistes très intéressantes pour mieux comprendre la problématique de "crampage". Les résultats sont arrivés!	Automne 2011	1500	Mention de l'apport financier et logo
Rapport final du projet	Rapport final du projet	Caractérisation de la condition « crampage » en vue de son élimination du cheptel ovin québécois	Septembre 2011	CDAQ Internautes	Mention de l'apport financier et logo

7. PLAN DE FINANCEMENT ET CONCILIATION DES DÉPENSES

Le budget alloué au départ du projet a été respecté. Voir documents à l'annexe 6.

ANNEXES


Grille d'apparition des symptômes de la condition crampage

Sections A et B: cochez les éléments qui se rapportent à l'animal et attribuez une note de 1 à 10 là où requis (1= peu prononcé, 10=très prononcé)

1 grille/animal/jour d'observation... 1 observation/semaine... observations pendant 10 minutes, le tout est filmé.

Observation des agneaux pour une période de **45 semaines** post-sevrage

A) Observation visuelle de l'animal
Animal en mouvement

L'animal refuse de se lever dans le parc avant l'examen (nécessité du manipulateur à forcer l'animal à se lever) ☐

Démarche normale ☐

Démarche en "pingouin" i.e. l'animal ne fléchit pas ou très peu ses jarrets lorsqu'il se déplace (semble raide et tendu) ☐

L'animal bêle en marchant, se tient le dos rond, réparti son poids vers le devant, descend le cou à chaque pas (signe de douleur ?) ☐

Piétinements accentués lors des virages ☐

Affaissement de l'arrière train en marchant, comme si l'animal voulait s'asseoir (jarrets toujours fléchis) ☐

L'animal s'assoit (arrière train au sol seulement) après quelques minutes de marche ☐

L'animal n'arrive pas à rester debout, il se couche constamment ☐

Un ou les deux membres arrière s'élèvent, comme pour éviter un obstacle, lors de la marche ☐ et/ou lors des virages ☐

- latéralement ☐

- vers l'arrière ☐

- vers l'avant et le pied touche presque le ventre de l'animal ☐

- verticalement (hyperflexion de la hanche) et les pâturons arrivent ≥ à la hauteur du jarret opposé ☐

Lorsque réchauffé, l'animal démontre encore des signes de "spring" dans ses mouvements ☐

Animal au repos

Lorsqu'il s'immobilise, l'animal piétine sur place avec un ou les deux membres arrière ☐

Position de l'animal à l'arrêt:

- membres arrière trop engagés (beaucoup trop vers l'avant, presque sous l'animal) ☐

- membres arrière en extension exagérée vers l'arrière (tendus, non fléchis) ☐

- membres arrière bien droits sans aucune flexion des jarrets (l'animal est raide et tendu sur ses pattes) ☐

- membres arrière en bonne position avec une légère flexion des jarrets (position normale d'arrêt) ☐

À la reprise de la marche, l'animal piétine le sol avec un ou les deux membres arrière ☐

B) Apparition de défauts de conformation

Animal serré aux jarrets ☐

Animal ouvert aux jarrets ☐

Croupe descendante ☐

Affaissement des pâturons ☐

Pâturons versés vers l'intérieur ☐

Pâturons versés vers l'extérieur ☐

Dos inadéquat: creux et cassé à l'épaule et/ou bombé et difforme ☐

Commentaires supplémentaires de l'observateur, le cas échéant

ANNEXE 2

Chronologie d'apparition des signes reliés au crampage chez les animaux atteints

Fiche agneau																																																		
# agneau	313480236	Né le 28/09/09																																																
# dos	10	Sexe M																																																
PÈRE	8749R	age_début 56																																																
MÈRE	162K																																																	
SEMAINES D'OBSERVATION DES ANIMAUX		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45				
OBS A	L'animal refuse de se lever dans le parc avant l'examen																																																	
OBS B	Démarche normale																																																	
OBS C	Démarche en "pingouin"																																																	
OBS D	L'animal bâle en marchant, se tient le dos rond																				9	6	1	3			6	4	3	4	4	4	5	5	5	5	8	5		3	9	9	8	5	5	5	5			
OBS E	Piétinements accentués lors des virages																					2																												
OBS F	Affaissement de l'arrière train en marchant	2	2																																															
OBS G	L'animal s'assoit (arrière train au sol seulement)																																																	
	L'animal n'arrive pas à rester debout, il se couche constamment																																																	
OBS I	Un ou les deux membres arrière s'élèvent										mv	mv	m	m	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	
OBS_I-	- latéralement																										1																			3				
OBS_I-	- vers l'arrière																																	2																
OBS_I-	- vers l'avant et le pied touche presque le ventre de l'animal																																																	
OBS_I-	- verticalement et les pâturons arrivent à la hauteur du jarret										1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5		5	5	5		6	8	10	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
OBS J	Lorsque réchauffé, l'animal démontre encore des signes de "spring"										10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
OBS K	Lorsqu'il s'immobilise, l'animal piétine sur place										1	1	1		1	1	1	2	4	7		8	9	9		8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
OBS L	Postérieurs (1-sous l'animal ; 2-vers l'arrière ; 3-droits ; 4-correct)							4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
OBS M	À la reprise de la marche, l'animal piétine																																																	
OBS N	Animal serré aux jarrets							1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2		2	2	3	3	3	2	2	2	2	
OBS O	Animal ouvert aux jarrets																																																	
OBS P	Croupe descendante							9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
OBS Q	Affaissement des pâturons											3	2	6	6	7	8	8	7	7	7	7	8	7		8	8	8	8	5	5	6	6	7	4	7	5		5	5	5	4	7	7	7	7	7	7	7	
OBS R	Pâturons versés vers l'intérieur																																																	
OBS S	Pâturons versés vers l'extérieur														2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
OBS T	Dos inadéquat: creux et cassé à l'épaule et/ou bombé et difforme							2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Fiche agneau

agneau 313480191 Né le 09/09/09
dos 14 Sexe M
PÈRE 8749R age_début 75
MÈRE 8953T

SEMAINES D'OBSERVATION DES ANIMAUX		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
OBS A	L'animal refuse de se lever dans le parc avant l'examen																																														
OBS B	Démarche normale																																														
OBS C	Démarche en "pingouin"										1	2	1	1	4	1	2	2	4	4	6	6	6	6		6	5	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6		7	7	3	5	7	7	7	7	
OBS D	L'animal bâle en marchant, se tient le dos rond										1	2	1	1	4	1	2	2	4		3	3				3																					
OBS E	Piétinements accentués lors des virages																																														
OBS F	Affaissement de l'arrière train en marchant																																														
OBS G	L'animal s'assoit (arrière train au sol seulement)																																														
	L'animal n'arrive pas à rester debout, il se couche constamment																																														
OBS I	Un ou les deux membres arrière s'élèvent																m	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv		mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv		mv	mv	mv	mv	mv	mv	m	mv	
OBS_I-	-latéralement																2	2	2	4	3	3	3	9		6	5	2	2	3	2	2	2	2	2	6		3	2	1	3	3	3	1	2		
OBS_I-	-vers l'arrière																																														
OBS_I-	-vers l'avant et le pied touche presque le ventre de l'animal																																														
OBS_I-	-verticalement et les pâturons arrivent 2 à la hauteur du jarret																1	1	2	2	3	3	2	4		3	1	1	1	2	2	4	3		4	3	5		2	5	1	1	1	1	4	5	
OBS J	Lorsque réchauffé, l'animal démontre encore des signes de "spring"																9	10	10	9	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	10		10	10	10	10	10	10	7	7	
OBS K	Lorsqu'il s'immobilise, l'animal piétine sur place																																														1
OBS L	Postérieurs (1-sous l'animal ; 2-vers l'arrière ; 3-droits ; 4-correct)										4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	
OBS M	À la reprise de la marche, l'animal piétine																																														
OBS N	Animal serré aux jarrets										4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4		4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4		4	4	4	4	4	4	5	6	
OBS O	Animal ouvert aux jarrets																																														
OBS P	Croupe descendante										9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	
OBS Q	Affaissement des pâturons											1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	4	4	4	4	3		
OBS R	Pâturons versés vers l'intérieur																																														
OBS S	Pâturons versés vers l'extérieur										1	2	3	2	2	2	4	3	3	4	4	4	4	5		5	5	5	4	4	4	5	5	3	3	4	5		5	5	4	4	4	4	3	4	
OBS T	Dos inadéquat: creux et cassé à l'épaule et/ou bombé et difforme										1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	1	1	1	1	1	1			

Fiche agneau

agneau 313480187

Né le 08/09/09

dos 15

Sexe F

PÈRE 8749R

agedébut 76

MÈRE 134L

SEMAINES D'OBSERVATION DES ANIMAUX		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
OBS A	L'animal refuse de se lever dans le parc avant l'examen																																															
OBS B	Démarche normale																																															
OBS C	Démarche en "pingouin"																																															
OBS D	L'animal bâle en marchant, se tient le dos rond																									5		6								6			6									
OBS E	Piétinements accentués lors des virages																																															
OBS F	Affaissement de l'arrière train en marchant																																															
OBS G	L'animal s'assoit (arrière train au sol seulement)																																															
	L'animal n'arrive pas à rester debout, il se couche constamment																																															
OBS I	Un ou les deux membres arrière s'élèvent								mv					v	mv				m	m		m	m	m		mv			mv			mv			mv			mv									mv	
OBS_I-	- latéralement								1					1	1				1		1							7			1			1			1			2						1		
OBS_I-	- vers l'arrière																																															
OBS_I-	- vers l'avant et le pied touche presque le ventre de l'animal																																															
OBS_I-	- verticalement et les pâturons arrivent ≥ à la hauteur du jarret								1										1				1	1		1			7			1			1			1			3					1		
OBS J	Lorsque réchauffé, l'animal démontre encore des signes de "spring"								10						10					10		10		10		10			10			10			10			10			10					10		
OBS K	Lorsqu'il s'immobilise, l'animal piétine sur place																																															
OBS L	Postérieurs (1-sous l'animal ; 2-vers l'arrière ; 3-droits ; 4-correct)								4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
OBS M	À la reprise de la marche, l'animal piétine																																															
OBS N	Animal serré aux jarrets								6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
OBS O	Animal ouvert aux jarrets																																															
OBS P	Croupe descendante								9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
OBS Q	Affaissement des pâturons								2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1
OBS R	Pâturons versés vers l'intérieur																																															
OBS S	Pâturons versés vers l'extérieur								2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
OBS T	Dos inadéquat: creux et cassé à l'épaule et/ou bombé et difforme								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Fiche agneau

# agneau	313480361	Né le	15/12/09
# dos	31	Sexe	M
PÈRE	8749R	age_début	64
MÈRE	5839S		

SEMAINES D'OBSERVATION DES ANIMAUX		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45			
OBS A	L'animal refuse de se lever dans le parc avant l'examen																																																
OBS B	Démarche normale																																																
OBS C	Démarche en "pingouin"																																																
OBS D	L'animal bâle en marchant, se tient le dos rond														3													2																					
OBS E	Piétinements accentués lors des virages																										1																						
OBS F	Affaissement de l'arrière train en marchant																																																
OBS G	L'animal s'assoit (arrière train au sol seulement)																																																
	L'animal n'arrive pas à rester debout, il se couche constamment																																																
OBS I	Un ou les deux membres arrière s'élèvent	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	m	mv	mv	mv	m	v	mv	mv				
OBS_I-	- latéralement	1	1	1	1	1	2	1	3	3	1	2	1	2		1	1		2	1	1	2	1	3	1		5				4				1	1	2	5	1			2	1	6					
OBS_I-	- vers l'arrière																																																
OBS_I-	- vers l'avant et le pied touche presque le ventre de l'animal																																																
OBS_I-	- verticalement et les pâturons arrivent ≥ à la hauteur du jarret	2	1	2	1	1	3	1	2	3	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	4	1	5	1		6	1	1	3	5	2	4	4	2	1	2	1	6	1	1	2	2	1	8				
OBS J	Lorsque réchauffé, l'animal démontre encore des signes de "spring"	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
OBS K	Lorsqu'il s'immobilise, l'animal piétine sur place			1						1										1	1			1				1		3	2	4	1		1	1			1	1		2							
OBS L	Postérieurs (1-sous l'animal ; 2-vers l'arrière ; 3-droits ; 4-correct)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
OBS M	À la reprise de la marche, l'animal piétine																																																
OBS N	Animal serré aux jarrets	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2			1	1	1		1	1	1		1			1	1	1		1	1	1	1			1	1	1	1	2	1		1					
OBS O	Animal ouvert aux jarrets																																																
OBS P	Croupe descendante	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
OBS Q	Affaissement des pâturons	4	2	3	1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2				2		1	1			3	2	1	1			1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
OBS R	Pâturons versés vers l'intérieur																																																
OBS S	Pâturons versés vers l'extérieur		1			2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
OBS T	Dos inadéquat: creux et cassé à l'épaule et/ou bombé et difforme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fiche agneau

agneau 313480323 Né le 29/11/09
dos 40 Sexe M
PÈRE 8749R age_début 80
MÈRE 3363R

SEMAINES D'OBSERVATION DES ANIMAUX		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
OBS A	L'animal refuse de se lever dans le parc avant l'examen																																															
OBS B	Démarche normale																																															
OBS C	Démarche en "pingouin"																																															
OBS D	L'animal bâle en marchant, se tient le dos rond																										2	1	1	2	3	2	3	3	4	1	4	2	3									
OBS E	Piétinements accentués lors des virages																																															
OBS F	Affaissement de l'arrière train en marchant																																															
OBS G	L'animal s'assoit (arrière train au sol seulement)																																															
	L'animal n'arrive pas à rester debout, il se couche constamment																																															
OBS I	Un ou les deux membres arrière s'élèvent						v	v	v	m	m			v				m	mv	m		mv	mv	mv	mv		mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	mv	v	mv	v	mv	mv	mv	mv	mv		
OBS_I-	-latéralement									1				1						1		5	1				3	2	3	5	7	5	5	2			3	2	5	1		1	1	1	3	1		
OBS_I-	-vers l'arrière																																															
OBS_I-	-vers l'avant et le pied touche presque le ventre de l'animal																																															
OBS_I-	-verticalement et les pâturons arrivent 2 à la hauteur du jarret						1	1	1		1							1	1	1		6	2	6	1		5	3	4	5	8	5	5	3	3	2	1	1	6	2		2	2	2	3	1		
OBS J	Lorsque réchauffé, l'animal démontre encore des signes de "spring"						10	10	10	10	10			10				10	10	10		10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
OBS K	Lorsqu'il s'immobilise, l'animal piétine sur place																																															
OBS L	Postérieurs (1-sous l'animal ; 2-vers l'arrière ; 3-droits ; 4-correct)						4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
OBS M	À la reprise de la marche, l'animal piétine																																															
OBS N	Animal serré aux jarrets						7	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	5	2	
OBS O	Animal ouvert aux jarrets																																															
OBS P	Croupe descendante						9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
OBS Q	Affaissement des pâturons						2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
OBS R	Pâturons versés vers l'intérieur																																															
OBS S	Pâturons versés vers l'extérieur						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	
OBS T	Dos inadéquat: creux et cassé à l'épaule et/ou bombé et difforme						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1

Annexe 3

Article de vulgarisation présenté dans l’Ovin Québec de l’automne 2009.

Le crampage... une condition à éliminer de votre élevage



CONFORMATION

Daniel Dion,

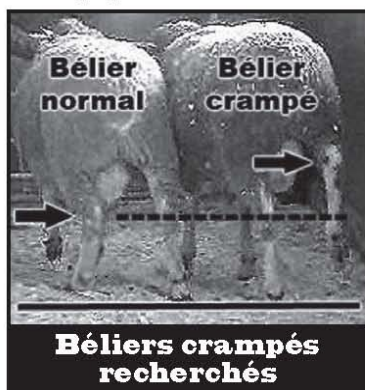
Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec

Ce que c'est...

Cliniquement, il s'agit d'une hyper flexion saccadée et spasmodique du ou des membres arrière. L'évolution de la condition n'est pas bien connue mais une fois sous sa forme plus sévère ou avancée, les animaux présentent de sérieuses difficultés à se déplacer et ceci peut faire en sorte qu'un mâle atteint ne soit pas en mesure de monter les femelles.

Comment le repérer...

Notez comme l'amplitude du mouvement de la patte du bélier crampé est grande comparativement à celle du bélier normal. Cette flexion exagérée du jarret est généralement accompagnée par un mouvement latéral, soit vers le côté, en éloignement de l'animal. Dans les photos ci-bas, le mouvement est décortiqué pour une meilleure visualisation.



Pourquoi ?

Un projet de recherche est actuellement en cours afin de mieux connaître la condition du crampage. La présence de lésions dans les articulations touchées sera entre autres vérifiée. Pour ce faire, l'équipe de recherche aura besoin de plusieurs béliers présentant le problème, idéalement à un stade relativement avancé. Les animaux retenus pour l'étude seront euthanasiés puis nécropsiés.

Quels béliers ?

Si vous croyez avoir un animal qui présente la condition crampage, veuillez communiquer avec la responsable de projet, Mme Hélène Méthot du CEPOQ au 418.856.1200 poste 223. Quelques questions vous seront posées et une visite sera prévue pour voir l'animal. Si celui-ci répond aux critères de sélection, les arrangements seront pris pour le transporter à la Faculté de médecine vétérinaire à St-Hyacinthe. Une compensation financière est prévue pour les béliers retenus pour nécropsie dans le cadre du projet.

Pour plus d'informations...

www.cepoq.com

www.agneauduquebec.com/semrp

Partenaires du projet...



Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec

Évaluation de la conformation... développement d'un service

Projet

Développement de paramètres et d'outils d'évaluation de la conformation des ovins pour la mise en place d'un projet pilote de service d'évaluation de la conformation chez les moutons de race pure

Objectif général

Améliorer la conformation des ovins pour optimiser les performances zootechniques du cheptel québécois.

Objectifs spécifiques

1. Déterminer les mesures objectives de critères de conformation liés à la productivité optimale des ovins;
2. Développer des outils d'évaluation de la conformation;
3. Former d'éventuels évaluateurs de la conformation des ovins;

4. Mettre en place un projet pilote de service d'évaluation de la conformation des moutons de race pure;
5. Intégrer des critères de conformation dans GenOvis.

Éleveurs recherchés

Les éleveurs membres de la SEMRPQ seront contactés afin de participer au développement de ce projet.

Partenaires



Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec

Annexe 4

Article de vulgarisation présenté dans l’Ovin Québec de l’automne 2011

RECHERCHE

Johanne Cameron, agr., M.Sc., Chargée de projets, CEPOQ

Des pistes très intéressantes pour mieux comprendre la problématique de « crampage » *Les résultats sont arrivés!*

À l'automne 2009 débutait le tout premier projet portant sur une problématique nouvelle et encore très peu connue : le « **crampage** ». Cette nouvelle « condition », apparue depuis quelques années dans le paysage ovin québécois, affecte de façon inquiétante la démarche des animaux atteints. Rien n'était disponible dans la littérature pour expliquer et tenter de comprendre cette problématique. Le CEPOQ et ses partenaires se sont donc penchés sur la question. Voici les résultats d'une première étude exploratoire qui nous permet d'en savoir désormais beaucoup plus sur le sujet.

Qu'est-ce que le « crampage »?

Les termes « crampage » ou encore « *spring leg* » sont les noms populaires que les éleveurs ont eux-mêmes définis pour qualifier cette problématique. Un animal que l'on dit « *crampé* » a une démarche des membres postérieurs caractéristique et typique, facile à observer, du moins, lorsqu'on y porte un peu d'attention! Toutefois, ce terme paraît inapproprié puisqu'il ne semble pas s'agir d'une crampe musculaire, mais plutôt d'une flexion exagérée de plusieurs articulations de l'un ou des deux membres postérieurs. Afin de déterminer si un animal est atteint de cette nouvelle condition, il faut observer attentivement la façon dont il déplace ses membres postérieurs lorsqu'il marche. Les meilleures conditions d'observation sont les suivantes : l'animal doit être calme, au repos dans son parquet d'élevage et, de l'arrêt, commence à marcher ou encore tourne et change de direction. Votre attention doit alors se porter sur les membres postérieurs!

Chez un animal sain, les membres

postérieurs se déplacent de façon fluide lors de la marche. Toutefois, chez un animal atteint, un ou encore les deux membres postérieurs se soulèvent de manière saccadée et irrégulière. En ce sens, dès que l'animal lève un membre arrière, le jarret semble tiré vers le haut ou sur le côté, comme si un élastique y était tendu. Les membres postérieurs semblent raides et une extension normale apparaît difficile. Parfois, le membre semble se coincer sur le côté de l'animal. Celui-ci, affecté par cette raideur, le reporte lourdement vers l'avant et vers le sol, comme pour le dégager et poursuivre son déplacement. Il n'y a donc aucune « fluidité » dans le déplacement! Un animal fortement atteint peut même soulever le ou les membres atteints de façon sporadique (piétinement exagéré) lorsqu'il est debout au repos, mange ou rumine tranquillement. Pour en savoir plus sur la façon d'observer le phénomène vous êtes invités à consulter le vidéo présenté sur le site Internet du CEPOQ (www.cepoq.com, capsules vidéos dans le menu de gauche).



Depuis quand cette problématique existe-t-elle? Il est difficile de déterminer le moment exact de l'apparition de cette condition dans le paysage de l'élevage ovin québécois. Le premier écrit sur le sujet a

été publié par le CEPOQ dans une série d'articles portant sur la sélection et la conformation des animaux reproducteurs dans l'édition d'*Ovin Québec* en avril 2006. Mais la problématique avait déjà été observée par les éleveurs... Selon diverses communications, les éleveurs ovins de race pure auraient noté l'apparition de cette condition, à divers degrés et au sein de différentes races de moutons, et ce, depuis près d'une décennie. Peu connue au départ, les éleveurs qui y étaient confrontés étaient laissés à eux-mêmes. Observé plus fréquemment chez les mâles, le crampage inquiète et soulève beaucoup de questions auprès des éleveurs. Cette problématique fait peur, notamment puisqu'aucune référence n'est disponible pour répondre aux interrogations de ces derniers. On ne connaît pas l'évolution de la condition, le moment de son apparition, son origine, et surtout, on s'interroge sur sa possible transmission génétique. Chose certaine, on observe que cette problématique progresse à différents degrés chez les animaux atteints. Lorsque la condition dégénère et évolue sous une forme plus sévère, les animaux présentent de sérieuses difficultés à se déplacer. Alors, leur longévité de même que leurs performances reproductrices deviennent compromises dans l'élevage. Autant de questions et d'inquiétudes qui justifiaient la réalisation d'un projet de recherche.

Pendant ce temps, au CEPOQ, le personnel commença à noter la présence de cette problématique chez certains sujets du troupeau de la ferme de recherche. Avec la présence de sujets crampés dans la ferme du CEPOQ, toutes les conditions étaient réunies pour débiter les premiers travaux pour étudier cette problématique!

Un projet pour en savoir plus sur la condition de crampage.

Le projet sur la condition de crampage débuta à l'automne 2009. L'objectif général du projet était de caractériser la condition et son développement, et ce, de façon à élaborer des recommandations pouvant contribuer à la mise sur pied d'une stratégie d'élimination au sein des élevages. Parmi les objectifs spécifiques, on souhaitait estimer l'incidence de la condition de « crampage » parmi les élevages, vérifier la présence possible d'un facteur génétique, connaître les étapes visibles de l'apparition des symptômes, vérifier la présence ou l'absence de lésions macro et microscopiques par nécropsie des sujets atteints et, finalement, sensibiliser les producteurs ovins sur l'existence de cette condition. Afin d'atteindre les objectifs de ce projet, une phase expérimentale a été réalisée sur les animaux de la ferme de recherche du CEPOQ et un sondage a été acheminé à tous les éleveurs de race pure afin d'en connaître plus sur l'incidence de la problématique dans les élevages.

Le projet de recherche au CEPOQ.

Quarante-six agneaux de race Dorset de la ferme du CEPOQ (23 de chaque sexe) ont été sélectionnés pour ce projet. Ces animaux étaient tous issus de béliers Dorset présentant la condition de crampage. Durant 45 semaines consécutives, les agneaux ont été filmés, à raison de 5 minutes/agneau par semaine, et ce, dans l'objectif d'étudier les premiers signes de l'apparition de la condition et de décrire son évolution chez les animaux atteints. Afin de déterminer les effets de la problématique, les agneaux étaient pesés régulièrement et différents paramètres phénotypiques étaient mesurés (état de chair, longueur du dos, hauteur au garrot, hauteur aux

hanches et circonférence au passage des sangles).

Les résultats zootechniques...

Parmi les 46 agneaux suivis dans le cadre de cette étude, six agneaux ont présenté des signes évidents de la condition de crampage, ce qui représente seulement 13 % des sujets sous analyse. Parmi ces agneaux, une seule femelle a été atteinte de la condition, le reste étant des jeunes mâles entiers, non châtrés. Ainsi, en proportion, seulement 4,3 % des femelles ont présenté la condition (1/23) alors que 21,7 % des mâles ont été atteints (5/23). Cette dernière observation, combinée aux observations terrain (éleveurs, communications de professionnels impliqués auprès des producteurs) suggère que les mâles pourraient être plus sujets à développer ce problème. Toutefois, puisqu'au moins une femelle a été atteinte de la condition de crampage durant l'expérimentation, il est impossible d'affirmer que cette problématique est spécifiquement exclusive aux mâles de l'espèce ovine.

Bien que tous les agneaux suivis lors de cette expérimentation proviennent de béliers atteints de la condition de crampage, nous avons observé que les six sujets atteints étaient tous issus du même père. Ainsi, 22,2 % des agneaux issus de la progéniture de ce géniteur ont présenté la condition, alors qu'aucun sujet issu des autres béliers n'a présenté de signe de la problématique. Cette dernière observation suggérerait la présence d'une composante génétique transmise par le géniteur, composante qui ne fut pas transmise par les autres béliers. Suite à cette observation, un examen approfondi des généalogies a été réalisé. Ces résultats sont présentés un peu plus loin.



Chez les agneaux atteints, les premiers signes d'une démarche anormale, typique de la condition de crampage, ont pu être observés en très bas âge, certains étant affectés avant même l'âge de 3 mois. L'âge moyen de ces derniers étant de 123,5 jours lors de l'apparition des premiers signes reliés à la problématique (71 à 187 jours). Puisque la condition peut apparaître tôt dans le développement de l'animal, cet aspect est intéressant pour les éleveurs souhaitant éliminer rapidement les sujets affectés par cette problématique parmi leurs futurs reproducteurs. Toutefois, il pourrait exister des différences à cet égard entre les races et entre les lignées. Une observation constante des animaux en croissance est donc à préconiser.

Concernant l'évolution de la condition, nous avons observé que certains agneaux présentaient une dégradation très importante de la condition au fil des semaines alors que, pour d'autres, les signes reliés à la présence d'une démarche anormale n'étaient pas aussi sévères et n'empiraient pas aussi rapidement dans le temps. De façon globale, il apparaît ainsi difficile de déterminer un patron clair permettant de décrire l'évolution des signes reliés à la problématique. Chose certaine, on a pu noter que pour la plupart des animaux atteints de crampage, la condition semble se détériorer avec le temps, puisqu'on a pu noter une plus haute fréquence des observations reliées à une démarche anormale des membres postérieurs, et ce, chez tous les individus atteints.

Les signes présentés, dans l'encadré, pourraient ainsi être les caractéristiques permettant de déceler rapidement et de façon plus évidente la

Les observations suivantes peuvent se présenter à différents degrés et évoluer de façon variable au fil des semaines :

- ◆ Un ou les deux membres postérieurs s'élèvent de façon exagérée (latéralement ou verticalement), comme pour enjamber un obstacle (lors des virages ou durant la marche);
- ◆ Même lorsque réchauffé, après quelques minutes de déplacement, l'animal élève toujours ses membres postérieurs, de façon exagérée;
- ◆ Même lorsqu'immobilisé, l'animal piétine sur place et soulève successivement les membres postérieurs, de façon exagérée.

présence de la problématique chez les animaux d'élevage. Ces signes, tous reliés à une démarche anormale des membres postérieurs, gagnent à être connus des éleveurs désireux d'identifier plus facilement les sujets atteints de cette problématique, et ce, pour les retirer rapidement de leur élevage et éviter la propagation de ce problème dans le cheptel ovin québécois.

Concernant la croissance, aucune observation spécifique n'a pu être observée quant aux agneaux atteints de la condition de crampage. En effet, nous avons observé que la croissance de ces derniers se situait dans la moyenne des gains observés chez les autres agneaux sous expérimentation. Ainsi, la présence de la condition ne semble pas avoir nui à la croissance, et ce, tant pour les mâles que pour la seule femelle atteinte.

Concernant les autres paramètres phénotypiques mesurés (état de

chair, hauteur aux hanches et au garrot, circonférence au passage des sangles), aucune conclusion claire n'a pu être tirée. D'une part, une seule femelle était atteinte de la condition et cette dernière présentait un état de chair et des mensurations similaires aux autres femelles. D'autre part, chez les mâles atteints, certains étaient légèrement plus grands ou légèrement plus petits que la moyenne des mâles sains. Vu le faible nombre de sujets atteints et le peu d'écart par rapport à la moyenne, il est impossible de conclure que la stature peut jouer un rôle sur la prédisposition à développer ou non cette condition.

Concernant la conformation des sujets atteints, aucune observation claire n'a permis de déterminer si un défaut de conformation particulier pouvait favoriser l'apparition des signes reliés à la condition de crampage. En effet, parmi les six agneaux atteints, on a pu observer que certains avaient des défauts de conformation majeurs (membres postérieurs coudés et positionnés sous l'animal, membres postérieurs serrés aux jarrets puis déviés vers l'extérieur en « jarret de bœuf », membres trop ouverts aux jarrets, pâturons faibles, croupe descendante). Toutefois, ces mêmes défauts étaient aussi observables chez d'autres sujets sains. Par ailleurs, certains agneaux atteints présentaient une excellente conformation des membres postérieurs, de la morphologie de la croupe et du dos. Ainsi, vu ces différentes observations et l'absence d'une condition commune entre les animaux atteints de la condition, il apparaît impossible de conclure que la conformation peut contribuer au développement de cette problématique.

Les résultats généalogiques...

Tel que mentionné au préalable, puisque tous les agneaux atteints de la condition de crampage étaient issus d'un même père, une étude des généalogies s'imposait! Le CEPOQ a donc fait appel à la généticienne Laurence Maignel du Centre canadien d'amélioration du porc (CCAP).

Avant même de débiter cet examen, divers éléments suggéraient la présence d'une tare récessive associée à la problématique du crampage. Premièrement, parmi les agneaux issus du bélier problématique, nous pouvions observer que sur deux agneaux provenant de la même portée, un pouvait être atteint, alors que l'autre était sain. Par ailleurs, parmi tous les agneaux issus de ce bélier, rappelons-nous que 22,2 % des agneaux ont développé la problématique. Ces éléments suggéraient que le défaut puisse être dû à un seul gène récessif, porté par le père problématique. En effet, dans l'hypothèse où ce bélier était accouplé à des brebis, elles aussi porteuses d'une seule copie du gène problématique en question, 50 % des agneaux auraient été hétérozygotes, 25 % non porteurs du gène et finalement, 25 % auraient été porteurs de deux copies du gène problématique. Le pourcentage d'animaux atteints par la problématique était donc cohérent avec cette hypothèse.

Devant cette hypothèse, la première étape était de vérifier le niveau de consanguinité des animaux. Notons que tous les agneaux du projet affichaient un taux de consanguinité faible, sous la barre des 6 % recommandés (moyenne de 2,8 %). Par ailleurs, les agneaux atteints de la condition de crampage n'étaient pas plus consanguins que les agneaux sains (2,9 % vs 2,8 %). Ain-

si, la consanguinité ne représentait pas un problème chez ces agneaux, d'autant plus que ces taux étaient principalement explicables par des ancêtres communs éloignés.

La seconde étape était l'analyse des généalogies. Puisque tous les agneaux crampés étaient issus d'un même bélier, l'analyse des généalogies s'est concentrée sur les six brebis ayant donné naissance aux agneaux atteints. Cet examen a permis de mettre en évidence la présence d'ancêtres communs chez ces six brebis (2 présents chez les six brebis et 1 retrouvé dans 5 des 6 généalogies). Notons que ces ancêtres communs étaient aussi présents dans la généalogie des brebis ayant donné naissance à des agneaux sains. Toutefois, leur fréquence était plus faible. En effet, chez les mères des agneaux atteints de crampage, ces ancêtres communs contribuaient à 40 % du *pool* de gènes, alors que chez les autres brebis, ces derniers ne représentaient que 20 %. Ajoutons que deux de ces ancêtres communs étaient aussi présents dans la généalogie du père des agneaux atteints (4^e et 5^e générations).

Cette analyse a mis en évidence une relative concentration de gènes en provenance de quelques ancêtres communs, en faisant ainsi des candidats potentiellement porteurs de ce défaut. Toutefois, bien que ces éléments soient très intéressants, il n'a pas été possible de confirmer cette hypothèse puisque le nombre d'animaux n'était pas suffisant. Il n'est pas non plus possible de savoir comment s'exprime ce gène s'il est présent. Cette hypothèse demande ainsi à être confirmée dans un second projet.

Les résultats d'autopsie... Un des objectifs de ce projet était de vérifier la présence, ou encore l'absence, de

lésions macro et microscopiques par nécropsie. On souhaitait aussi vérifier si la condition causait une dégénérescence des articulations et du système musculo-squelettique ou si elle était plutôt associée à un trouble au niveau du système nerveux. Afin de répondre à ces questions, le CEPOQ a fait appel à une équipe de médecins vétérinaires de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal. Ces derniers ont procédé à des examens approfondis de la démarche des animaux, à des examens neurologiques et de laboratoire et à des nécropsies.

Au total, 9 animaux ont été acheminés aux médecins vétérinaires pour ces examens. Parmi ces animaux, trois sujets provenaient de producteurs qui avaient répondu au sondage du CEPOQ et qui souhaitaient participer à cette étude pour en savoir plus sur la question. Les autres sujets provenaient de la ferme du CEPOQ (3 sujets atteints et 3 sujets sains, témoins).

Ces examens approfondis ont permis de décrire adéquatement la problématique de démarche anormale chez les animaux atteints. Cette démarche étant caractérisée par une flexion exagérée des membres pelviens, impliquant les hanches, les grassets et les jarrets, les pieds tombant ensuite lourdement sur le sol. La flexion exagérée peut parfois être plus marquée d'un côté, mais surtout, elle apparaît plus intense lorsque les animaux marchent lentement. Une composante de faiblesse semble aussi être présente et cette dernière pourrait être plus marquée au fur et à mesure que la maladie perdure. Chez les animaux soumis à la Faculté, il a aussi été observé que lorsque ces animaux sont debout, à l'arrêt, leurs membres postérieurs présentent une flexion plus marquée que la normale. Parmi tous les tests



réalisés sur les animaux, soit l'examen sanguin, l'analyse du liquide céphalorachidien et la nécropsie complète, aucun n'a pu mettre en évidence la présence d'une lésion expliquant l'anomalie des membres postérieurs.

À la lumière de ces analyses, l'hypothèse la plus probable, soulevée par les médecins vétérinaires ayant travaillé sur ce projet, est celle d'un problème d'ordre neurologique. Ainsi, selon ces derniers, la lésion responsable de ce trouble moteur pourrait être localisée dans le système nerveux périphérique sensitif et, dans une moindre proportion, moteur. Toutefois, tout comme l'hypothèse soulevée lors des analyses généalogiques, des études complémentaires seront indispensables pour préciser et identifier précisément la nature de cette nouvelle entité neurologique.

Les résultats d'un sondage auprès des éleveurs de race pure.

Au tout début du projet, un sondage a été acheminé aux éleveurs membres de la Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec. Ce sondage a permis d'en savoir un peu plus sur les connaissances des éleveurs face à cette problématique et, surtout, connaître ce qu'ils avaient observé chez les animaux atteints de cette condition pathologique (s'ils y avaient été

confrontés). Dans ce même envoi, les éleveurs qui avaient déjà rencontré cette problématique étaient aussi invités à participer au projet, soit en acheminant un animal pour effectuer des tests plus approfondis par la Faculté de médecine vétérinaire, ou tout simplement en indiquant l'identification du sujet, qui dans la forte majorité des cas, avait déjà été réformé.

Au total, 8 béliers ont été identifiés par les éleveurs. Par souci de confidentialité pour ces éleveurs, nous avons reçu de l'information sur 2 sujets de race A, 1 sujet de race B et 5 sujets de race C. Les deux béliers de race A ont été soumis à la Faculté de médecine vétérinaire, où on a pu confirmer la présence de la problématique. Un examen sommaire des généalogies de ces animaux a démontré la présence d'ancêtres communs du côté paternel et maternel, et ce, dès la seconde génération. Concernant le bélier de race B, les analyses réalisées à la Faculté de médecine vétérinaire ont permis de confirmer que ce dernier n'était pas atteint de la condition de crampe, mais plutôt d'une faiblesse des membres postérieurs, résultant d'une subluxation des vertèbres thoraciques. Tous les béliers de race C avaient déjà été réformés. Il n'a donc pas été possible de confirmer la présence de la problématique chez ces derniers. Toutefois, un examen des

généalogies a permis d'identifier des ancêtres communs à tous ces animaux, et ce, même s'ils provenaient tous d'entreprises et de localisations géographiques différentes. Certains de ces ancêtres communs pouvaient même se retrouver plusieurs fois sur une même généalogie, et ce, autant du côté maternel que paternel entre la 3^e et la 6^e génération. Encore une fois, vu le faible nombre d'animaux, il n'est pas possible de confirmer l'hypothèse génétique et neurologique. Toutefois, ces deux éléments sont désormais de bonnes pistes de travail pour l'avenir.

Les conclusions générales.

Bien que cette première étude ne nous ait pas permis de mettre le doigt sur les causes exactes de cette nouvelle maladie, des pistes de recherche très intéressantes ont été établies. Ainsi, d'autres travaux seront nécessaires pour confirmer les hypothèses soulevées dans ce premier projet. Lorsque vous lirez ces lignes, le CEPOQ et ses partenaires de recherche plancheront déjà à la rédaction d'un second projet, à plus large échelle. Si ces hypothèses s'avèrent réelles, nous souhaitons identifier le gène responsable de la problématique et identifier cette nouvelle entité neurologique. Il est fort probable que nous ayons encore besoin de la collaboration des éleveurs. C'est donc une histoire à suivre! 



Société des éleveurs de moutons
de race pure du Québec



COLLABORATEURS DE RECHERCHE : Dr Gilles Fecteau, Dre Joane Parent, Dre Hélène Ruel, Dr David Francoz et Dre Anne-Claire Brisville. Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

REMERCIEMENTS :

- ✧ Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), pour le financement du projet, par l'entremise de son programme « Recherche appliquée, innovation et transfert », géré par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)
- ✧ Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec (SEMRPQ).
- ✧ Le personnel de la ferme du CEPOQ, Léda Villeneuve, Hélène Méthot, Robie Morel et Françoise Corriveau (CEPOQ).
- ✧ Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.
- ✧ Laurence Maignel, généticienne, Centre Canadien d'amélioration du porc (CCAP).
- ✧ Tous les éleveurs ayant participé au sondage et ayant fait parvenir des généalogies et des béliers pour les nécropsies.



Annexe 5

Rapport d'analyse produit par la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

# ATQ	# UVIS	RACE	SEXE	AGE	HISTOIRE	EXAM PHYSIQUE	EXAMEN NEURO
Admission 18-08-2009	27661		M	5 1/2 mois	* apparition des signes cliniques il y a 2 mois * légère détérioration depuis le début des signes VAC+ VERM + (covexin)	* T= 40,1°C ; FC = 144 bpm ; FR = 48 rpm * Conjonctives : roses foncées * TRC <2s * Cœur : bruit de galop intermittent * Jetage mucopurulent bilatéral * Bruits respiratoires augmentés bilatéralement	* ÉTAT MENTAL : Alerté * DEMARCHE & POSTURE : Ambulatoire. Hyperflexion des 4 membres pire aux MPs. Circumduction du MPG. Bouleture du MPD. * NERFS CRÂNIENS : Normaux * RÉFLEXES SPINAUX : NE. * RÉACTIONS DE POSTURE : Bouleture du MPD * NOCICEPTION : NE * DOULEUR DOS/COU : Pas de douleur *Présentation clinique caractéristique: hyperflexion MP
Nécropsie 09-09-2009							
					AFFECTÉ LCR AO	LCR LS	CONCLUSION NÉCROPSIE
					Oui * leucocytes : 0,0011 10 E 9/L * érythrocytes : 0 10 E 9/L * Protéines : 0,11 g/L * 400µL: 67 cells * 49 % gdes cellules mononucléaires modérément vacuolées * 42 % petites cellules mononucléaires * 9% lymphocytes LCR normal	* leucocytes : 0,0022 10 E 9/L * érythrocytes : 0,0011 10 E 9/L * Protéines : 0,17 g/L 400µL: 389 cells * 77 % grandes cellules monocytoïdes * 22 % petites cellules mononucléaires * 1% petits lymphocytes Rares monocytoïdes contenant des granules noirâtres. LCR normal	* Bronchopneumonie mucopurulente légère du poumon droit (pasteurella multocida) * myélite lymphoplasmocytaire focale légère dans la région lombosacrée
Aucune croissance bactérienne							

# ATQ	# UVIS	RACE	SEXE	AGE	HISTOIRE	EXAM PHYSIQUE	EXAMEN NEURO
	28513		M	2 ans	* Boiterie des membres pelviens avec foulées inégales * Longueur de la foulée exagérée aux MPs * Pas de piétinement du sol à l'arrêt * Perd facilement l'équilibre lorsqu'une pression latérale est exercée. * Perte d'équilibre dans les virages serrés * NOV 2008 : problème de membre résolu avec le repos (1 semaine) * HIVER 2008 : amaigrissement et difficulté à saillir * Difficultés locomotrices s'aggravent avec le temps * acheté aux USA * Litière de paille accumulée	* calme * État de chair 2/5 * T= 38,9°C ; FC = 84 bpm ; FR = 52 rpm * Léger jetage séreux bilatéral * Muqueuses roses * Bruits respiratoires augmentés bilatéralement * Amyotrophie des muscles lombaires et dorsaux ainsi que des muscles des MPs	* ÉTAT MENTAL : Calme * DÉMARCHÉ & POSTURE : Ambulatoire. Faiblesse et ataxie proprioceptive des MPs, pire à Gauche * NERFS CRÂNIENS : Normaux * RÉFLEXES SPINAUX : Se tient debout i.e. fémoral OK * RÉACTIONS DE POSTURE : NE. * NOCICEPTION : NE * DOULEUR DOS/COU : NE
AFFECTÉ					LCR AO	LCR LS	CONCLUSION NÉCROPSIE
Non					* leucocytes : 0,00935 10 E 9/L * érythrocytes : 0,21285 10 E 9/L * Protéines : 0,5 g/L 100µL 29 cells * 8 gdes cellules mononucléaires * 6 macrophages * 2 lymphocytes * 2 neutrophiles Présence de mélanine dans quelques macrophages		* Spondylose ankylosante sévère et extensive (T1 à T13) * Subluxation de T4-T5 avec dégénérescence et déchirure du disque intervertébral * Leuomyélopathie sévère et localisée au segment T4
Aucune croissance bactérienne							

# ATQ	# UVIS	RACE	SEXE	AGE	HISTOIRE	EXAM PHYSIQUE	EXAMEN NEURO
	28580		MC	2 ans	* pas d'informations sur la date d'apparition des symptômes *hyperflexion saccadée des membres pelviens (pire à droite) + mouvement latéral du même membre * très visible sur le cercle * Présent à presque toutes les foulées. * symptômes stables dans le temps	* TPR normal	* ÉTAT MENTAL : Calme * DÉMARCHE & POSTURE : Ambulatoire. Pas d'ataxie. Pas de faiblesse. Membres thoraciques normaux hyperflexion des articulations des MPs lors de la marche plus marqué à Droite. * NERFS CRÂNIENS : Normaux * RÉFLEXES SPINAUX : Se tient debout i.e. fémoral OK * RÉACTIONS DE POSTURE : NE. * NOCICEPTION : NE * DOULEUR DOS/COU : Aucune mise en évidence. *Problème neurologique caractéristique: hyperflexion des MPs
Admission 01-10-2009							
Nécropsie 15-10-2009							

Page 3

AFFECTÉ	LCR AO	LCR LS	CONCLUSION NÉCROPSIE
Oui	* leucocytes : 0,022 10 E 9/L * érythrocytes : 0,747 10 E 9/L * Protéines : 0,34 g/L 1*100µL 2 cells *2 macrophages	* leucocytes : 0,023 10 E 9/L * érythrocytes : 0,698 10 E 9/L * Protéines : 0,33 g/L 1*300µL 300 cells *45% petits lymphocytes *40% macrophages (large foamy cells) *12% grandes cellules mononucléaires *3% neutrophiles Présence de rare érythrophagie et parfois de mélanine aucune évidence de microorganisme	* Granulome dans le nœud lymphatique médiastinal (corynebacterium pseudotuberculosis)

# ATQ	# UVIS	RACE	SEXE	AGE	HISTOIRE	EXAM PHYSIQUE	EXAMEN NEURO
312 008 793	37424	Dorset	M	5 ans			* ÉTAT MENTAL : Alert, comportement normal * DÉMARCHÉ & POSTURE : Ambulatoire.
Admission							
09-03-2011							
Nécropsie							
09-03-2011							* NERFS CRÂNIENS : Normaux * RÉFLEXES SPINAUX : Se tient debout i.e. fémoral OK * RÉACTIONS DE POSTURE : NE. * NOCICEPTION : NE * DOULEUR DOS/COU : NE
					AFFECTÉ LCRAO	LCR LS	CONCLUSION NÉCROPSIE
					Non		* Myélopathie dégénérative focale et très minime (entre T5 et T9) * Pneumonie absédative localisée (lymphadénite caséuse vraisemblable)

# ATQ	# UVIS	RACE	SEXE	AGE	HISTOIRE	EXAM PHYSIQUE	EXAMEN NEURO
313 480 193	37428	Dorset	M	2 ans			* ÉTAT MENTAL : Alert, comportement normal * DÉMARCHÉ & POSTURE : Ambulatoire.
Admission	#1						
09-03-2011							
Nécropsie							
15-03-2011							* NERFS CRÂNIENS : Normaux * RÉFLEXES SPINAUX : Se tient debout i.e. fémoral OK * RÉACTIONS DE POSTURE : NE. * NOCICEPTION : NE * DOULEUR DOS/COU : NE.
					AFFECTÉ LCRAO	LCR LS	CONCLUSION NÉCROPSIE
					Non		* Myélopathie dégénérative focale et minime

Page 5

# ATQ	# UVIS	RACE	SEXE	AGE	HISTOIRE	EXAM PHYSIQUE	EXAMEN NEURO
313 480 236	37426	Dorset	M				* ÉTAT MENTAL : Alerté, comportement normal
Admission	#10						* DÉMARCHE & POSTURE : Ambulatoire. Hyperflexion des articulations des membres pelviens lors de la marche
09-03-2011							
Nécropsie							* NERFS CRÂNIENS : Normaux
09-03-2011							* RÉFLEXES SPINAUX : Se tient debout i.e. fémoral OK
							* RÉACTIONS DE POSTURE : NE.
							* NOCICEPTION : NE
							* DOULEUR DOS/COU : ne
							* Problème neurologique caractéristique : hyperflexion MPs
					AFFECTÉ LCR AO	LCR LS	CONCLUSION NÉCROPSIE
					Oui		* Myélopathie dégénérative focale et minime
							* Bronchiolite éosinophilique focale et modérée
							* Abomasite lymphoplasmocytaire multifocale et modérée

Annexe 6

Plan de financement et conciliation des dépenses