

Des pistes très intéressantes pour mieux comprendre la problématique de « crampage »

Les résultats sont arrivés!

Àl'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 débuter 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 bêliers 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 bêliers 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 bêliers n'a présenté de signe de la problématique. Cette dernière observation suggérait la présence d'une composante génétique transmise par le géniteur, composante qui ne fut pas transmise par les autres bêliers. 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 mesurations 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 débuter cet examen, divers éléments suggéraient la présence d'une tare récessive associée à la problématique du crampage. Premièrement, parmi les agneaux issus du bétail 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 bétail, 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 bétail 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 %). Ainsi,

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 bétail, 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 grassettes 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 bétiers 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 bétiers 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 bétier 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 bétiers 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 bétiers pour les nécropsies.

