

Caudotomie chez le mouton



Evaluation scientifique

CONSEIL DU BIEN-ETRE ANIMAL DE BELGIQUE

Mai 2007

Caudotomie chez le mouton

**Evaluation scientifique
de Diane Lefebvre* (PhD) sur demande du
CONSEIL DU BIEN-ETRE ANIMAL DE BELGIQUE**

Août 2007

Caudotomie chez le mouton

INTRODUCTION	1
I/ EVALUATION DE LA DOULEUR OPERATOIRE ET POST-OPERATOIRE	3
I/ 1. EVALUATION DE LA DOULEUR : INDICES PHYSIOLOGIQUES.....	7
I/ 1. a. <i>Caudotomie</i>	7
I/ 1. b. <i>Caudotomie et castration</i>	11
I/ 2. EVALUATION DE LA DOULEUR : INDICES COMPORTEMENTAUX	13
I/ 2. a. <i>Caudotomie</i>	13
I/ 2. b. <i>Caudotomie et castration</i>	16
I/ 3. ASPECTS METHODOLOGIQUES	18
I/ 4. SYNTHESE CONCERNANT L'EVALUATION DE LA DOULEUR.....	19
II/ EVALUATION DES PROBLEMES GENERES PAR L'OPERATION	21
II/ 1. PERSISTANCE DE LA DOULEUR	21
II/ 2. PATHOLOGIES INDUITES	21
II/ 3. SENSIBILITE ACCRUE (AU STRESS, A LA DOULEUR) A L'AGE ADULTE	22
III/ EVALUATION DES OBJECTIFS ZOOTECHNIQUES : LA PREVENTION DES MYIASES	24
III/ 1. CYCLE DE VIE DU PARASITE ET ASPECTS CLINIQUES	24
III/ 2. PREVALENCE DE LA MALADIE.....	25
III/ 3. FACTEURS DE RISQUE.....	27
III/ 4. PREVENTION DE LA MALADIE - METHODES NON INTRUSIVES	30
III/ 4. a. <i>Gestion des troupeaux</i>	30
III/ 4. b. <i>Gestion des pâtures</i>	31
III/ 4. c. <i>Les tontes</i>	32
III/ 4. d. <i>Traitements chimiques contre les insectes</i>	33
III/ 4. e. <i>Traitements chimiques contre les vers</i>	35
III/ 4. f. <i>Sélection génétique</i>	37
III/ 4. g. <i>Gestion des carcasses</i>	38
III/ 5. PREVENTION DE LA MALADIE - METHODES INTRUSIVES	39
III/ 5. a. <i>La caudotomie</i>	39
III/ 5. b. <i>Le mulesing</i>	41
III/ 6. REMARQUES METHODOLOGIQUES CONCERNANT LES ENQUETES	41
III/ 7. LES MYIASES DANS LEUR CONTEXTE ECONOMIQUE	42
III/ 8. OPINION D'ASSOCIATIONS VETERINAIRES OFFICIELLES CONCERNANT LA CAUDOTOMIE DES MOUTONS	43
III/ 9. SYNTHESE CONCERNANT LES MYIASES	44
IV/ CONSEQUENCES DE LA CAUDOTOMIE SUR LA PRODUCTIVITE	46
IV/ 1. POIDS.....	46
IV/ 2. MORTALITE.....	46

IV/ 3. SYNTHÈSE	47
SYNTHÈSE	48
BIBLIOGRAPHIE	50
ANNEXES	58

Table des illustrations

Figure 1. Pince Burdizzo, avec arrêt pour le cordon testiculaire.	4
Figure 2. Axes principaux de régulation du stress	6
Figure 3. Structures anatomiques cérébrales impliquées dans les réactions de stress.....	6
Figure 4. Evolution des concentrations de cortisol suite à la pose de la ligature avec ou sans pince Burdizzo.....	10
Figure 5. Cycle de vie de <i>Lucilia sericata</i>	25
Tableau 1. Synthèse des opinions émises par les associations vétérinaires officielles recensées en Annexe 5.....	44

Caudotomie chez le mouton

INTRODUCTION

Les animaux domestiques ou captifs sont susceptibles d'être soumis à différents types d'amputations afin de faciliter leur manipulation ou d'éviter certaines blessures. Ainsi, les oiseaux peuvent être amputés de leur bec (e.g. Lunam et al., 1996 ; Gentle et al., 1995), de leur pouce (e.g. Gentle et Hunter, 1988) ou d'une partie de leurs ailes (revue dans Hesterman et al., 2001). Les mammifères peuvent être sujets à l'ablation des organes géniteurs (porcelets : revue dans EFSA, 2004), des cornes (bovins : revue dans Aubry, 2005), ou de la queue (chien : revue dans Bennett et Perini, 2003 ; porc : Noonan et al., 1994 ; bovin : revue dans Aubry, 2005). Dans ce contexte, le mouton peut subir une amputation de ses organes reproducteurs (castration des mâles), de morceaux de peaux ('mulesing') et de la queue (caudotomie). Ces opérations sont parfois réalisées lors de la même manipulation et, la plupart du temps, sans anesthésie.

Dans de nombreux pays, la caudotomie des moutons est pratiquée de manière systématique sur de nombreuses races. Diverses raisons sont à l'origine de cette pratique (voir aussi Annexes 1 et 2) :

- Limiter la saleté de l'arrière-train des moutons. En effet, un taux élevé de salissure est supposé accroître les risques d'attaques parasitaires, notamment les myiases ; un fort taux de salissure réduit également la valeur de la laine.
- Faciliter les accouplements (dans Wohlt et al., 1982).
- Faciliter la tonte (Scobie et al., 1999).
- Améliorer le prix de vente des carcasses (dans Webb Ware et al., 2000 ; dans Wohlt et al., 1982) : les carcasses sans queue seraient davantage rémunérées du fait qu'elles auraient un aspect plus « net » (standardisé). La présence de la queue pourrait également gêner l'acheteur du fait de son poids, sachant qu'elle n'est pas destinée à l'alimentation (dans Thomas et al., 2003).
- Enfin, les aspects cosmétiques ne sont pas à écarter. Ainsi, aux Etats-Unis, les agneaux destinés aux shows sont amputés de la totalité de leur queue afin de donner l'illusion d'une plus forte musculature de la croupe (dans Thomas et al., 2003).

Au niveau européen, la Directive 98/58/CE du Conseil de l'Union Européenne concernant la Protection des animaux dans les élevages ne donne pas d'instructions spécifiques et renvoie à la législation nationale des Etats : « Dans l'attente de dispositions spécifiques concernant les mutilations [...], les règles nationales en la matière sont applicables dans le respect des règles générales du traité. » Actuellement, aucun texte législatif ne régle la caudotomie des moutons au niveau de la Communauté Européenne.

Dans les pays voisins de la Belgique (Allemagne, France, Grande-Bretagne, Irlande, Luxembourg et Pays-Bas), cette pratique n'est pas interdite (Annexe 5 ; voir aussi Annexe 6).

En Belgique, cette opération ne peut être réalisée que sur les brebis. La méthode chirurgicale (voir p.3) est requise ainsi qu'une sédation pour les individus de plus de 2 semaines. La longueur de queue restante doit permettre de recouvrir la vulve (Arrêté Royal, 17 mai 2001). En 2007, une demande d'évaluation de cette procédure (caudotomie) chez les moutons a été demandée au Conseil du Bien-Etre Animal en 2006, sans exposé de raison(s) particulière(s).

Une amputation est une opération potentiellement douloureuse, *a fortiori* une amputation de la colonne vertébrale, élément anatomique qui concentre les principaux nerfs du corps. Cette synthèse bibliographique portera donc d'abord sur l'évaluation de la douleur ressentie par les agneaux lors de l'opération et sur les solutions permettant de soulager cette douleur.

Seront ensuite abordées les myiases, en raison de l'aspect potentiellement bénéfique de la caudotomie sur le bien-être des animaux concernés (prophylaxie des myiases). Dans ce contexte, les facteurs favorisant cette parasitose seront considérés, ainsi que les moyens de prévention, dont la caudotomie. Du fait de la nature des animaux considérés ici (les moutons sont des animaux de rente, destinés à la production de laine, de viande et de lait), cette étude se situera dans un contexte pratique, tenant notamment compte des conséquences éventuelles de la caudotomie (ou du maintien d'une queue intacte) sur la productivité (prise de poids et risque de mortalité).

I/ EVALUATION DE LA DOULEUR OPERATOIRE ET POST-OPERATOIRE¹

La caudotomie des moutons est réalisée peu après la naissance, généralement lorsque les animaux ont entre quelques heures et quelques semaines.

La queue peut être coupée à l'aide d'instruments tranchants (moins de 5% des éleveurs²), dont la nature dépend de la personne qui réalise l'opération : scalpel et méthode chirurgicale pour les vétérinaires, outils plus variables (couteaux, etc.) pour les éleveurs. Cette méthode présente un risque d'hémorragie et d'infections, qui peut être réduit par cautérisation de la plaie (voir par exemple Mollony et al., 1993). Cette méthode sera désignée ici sous le terme de « résection chirurgicale », même si elle est généralement pratiquée en dehors d'un contexte vétérinaire (et *a fortiori* chirurgical).

Une autre méthode utilise un métal chauffé (cautérisation), qui coupe et cautérise en même temps la blessure, limitant ainsi les risques d'hémorragie (moins de 2% des éleveurs²). Cette procédure, réalisée jusqu'au 56^{ème} jour de vie des agneaux², présente certains risques, comme des brûlures générées par des erreurs de manipulation (dans Kent et al., 2001) ou un retard de cicatrisation menant à un risque accru d'infections chroniques et d'attaques de mouches (dans Graham et al., 1997).

La caudotomie peut également être réalisée par ligature (86.4% des éleveurs²). Celle-ci est généralement réalisée à l'aide d'un anneau de caoutchouc placé à la longueur souhaitée. La ligature coupe la circulation sanguine (ischémie) dans la partie distale de queue, entraînant une nécrose de celle-ci et sa chute après plusieurs semaines.

Enfin, la castration peut être réalisée par écrasement du cordon testiculaire. Cette méthode a longtemps été favorisée dans le sud de la France, en Espagne et dans certaines provinces italiennes, régions où les risques d'infection post-opératoire rendaient la castration « sanglante » moins sûre. La pince « Burdizzo » (Figure 1) a été développée dans ce contexte au début du XX^{ème} siècle par le vétérinaire italien du même nom (historique dans Thèves, 2003). Paradoxalement, son utilisation, supposée être particulièrement douloureuse (dans Theves, 2003), est actuellement utilisée en association avec la ligature en vue de réduire la douleur générée par la ligature. En effet, la pince Burdizzo (et méthodes assimilées, qui seront

¹ Dans les études recensées ici, les agneaux caudotomisés ont entre 1 jour et 8 semaines et sont de races variables. Généralement, les deux sexes sont représentés sauf, bien sûr, lorsque les agneaux sont également castrés.

² Résultat d'une enquête menée auprès d'éleveurs du sud de la Grande-Bretagne entre 1988 et 1989 (French et al., 1992).

regroupées sous le même terme) est supposée détruire les tissus sous-jacents, notamment les voies nerveuses. Elle réduirait alors la douleur générée par la ligature en empêchant la transmission de l'influx nerveux provenant de la partie distale de la queue. Cette méthode requiert encore des améliorations, du fait qu'elle est difficile d'usage pour une personne seule et en conditions d'élevage. De plus, son usage peut sembler particulièrement cruel, limitant de ce fait son attrait pour les éleveurs (Kent et al., 1998 ; Molony et al., 1993).



Figure 1. Pince Burdizzo, avec arrêt pour le cordon testiculaire (dans Thèves, 2003).

Ces différentes méthodes portent atteinte à l'intégrité des tissus et sont donc susceptibles d'être douloureuse. A noter que la manipulation en elle-même peut également être génératrice de stress.

La douleur (stress) générée par la caudotomie peut être évaluée par des indices comportementaux et physiologiques. Ces derniers indices mesurent l'activité des deux axes principaux du stress : l'axe sympathique impliquant la médullosurrénale (cf. adrénaline, noradrénaline, fréquence cardiaque) et l'axe hypothalamo-hypophysaire impliquant la corticosurrénale (cf. production de cortisol ;

Figure 2 et

Figure 3). La douleur liée à l'opération peut être minimisée par l'usage de la méthode la moins douloureuse (à définir) en combinaison avec l'usage d'analgésiques (revue dans

Mellor et Stafford, 1999).

La douleur générée par la caudotomie a parfois été évaluée alors que les agneaux étaient également castrés, ce qui ne permet pas de distinguer les niveaux de douleur respectifs générés par ces deux opérations. Bien que la castration ne soit pas un acte courant en Belgique (J.-L. Bister³, comm. pers.), les résultats de ces études seront tout de même présentés ci-dessous car ils apportent des informations intéressantes et complémentaires concernant l'évaluation de la douleur. Pour une meilleure lisibilité des sujets abordés, ces études seront présentées séparément des études ayant focalisé sur la caudotomie seule, induisant ainsi une certaine redondance dans le texte.

Par conséquent, l'évaluation de la douleur (opératoire et post-opératoire) liée à la caudotomie sera présentée selon les thématiques suivantes : (1) usage d'indices physiologiques, (2) usage d'indices comportementaux et (3) interactions entre ces indices. Pour chacune de ces thématiques, les études portant sur des agneaux caudotomisés ou sur des agneaux caudotomisés et castrés seront présentées séparément.

Il est à noter que la comparaison des études présentées ci-dessous est parfois compliquée par le fait que les auteurs mesurent différemment les indices utilisés. Par exemple, pour l'étude du cortisol, certains auteurs s'intéressent à la valeur maximale mesurée suite à l'amputation, d'autres à la moyenne des valeurs observées durant un laps de temps donné, d'autres encore à l'intégration des valeurs observées au cours d'un laps de temps donné (analyse qui intègre la valeur du pic et sa durée).

³ Maître de conférences et chargé d'enseignement.
Laboratoire de Physiologie animale - Centre de Recherches Ovines Centre d'Insémination et de Sélection Ovines
FUNDP, Namur.

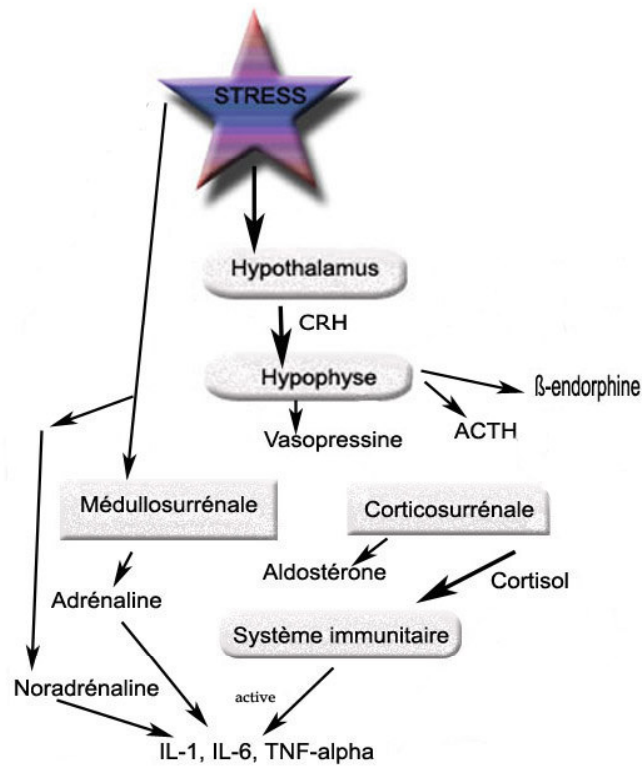


Figure 2. Axes principaux de régulation du stress : l'axe sympathique (réaction aiguë) implique la médullosurrénale et l'axe hypothalamo-hypophysaire (réaction aiguë et chronique) implique la corticosurrénale.⁴

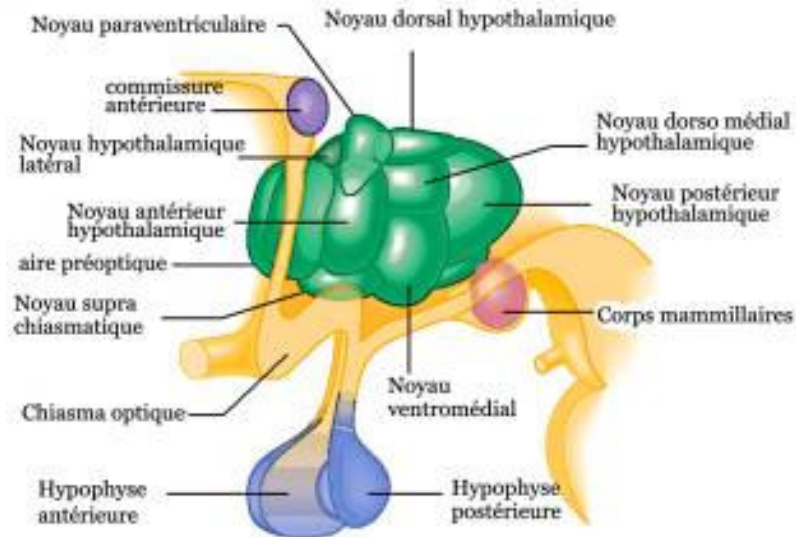


Figure 3. Structures anatomiques cérébrales impliquées dans les réactions de stress.³

⁴ Figures issues du site : <http://www.meridiens.org/acuMoxi/STEPHAN-NEUROENDOCRINE.htm>

I/ 1. Evaluation de la douleur : indices physiologiques

Les abréviations suivantes sont utilisées dans la suite de ce document :

- S : amputation par résection chirurgicale.
- RR : amputation par ligature ('Rubber Ring').
- RRB : amputation par ligature et pince Burdizzo.

I/ 1. a. Caudotomie

Procédures sans gestion de la douleur

La plupart des études recensées ici montrent que la caudotomie induit un accroissement de la concentration de cortisol, que la caudotomie soit pratiquée par résection chirurgicale (Rhodes et al., 1994 ; Lester et al., 1991a ; Shutt et al., 1988a) ou par ligature (Turner et al., 2006 ; Kent et al., 1998 ; Graham et al., 1997 ; Mellor et Murray, 1989b ; Shutt et al., 1988a).

Un pic de cortisol plasmatique peut être observé entre 15 et 30 minutes après l'opération. Ce timing dépend non seulement des individus mais aussi du protocole d'évaluation (notamment, la durée des intervalles entre chaque prélèvement sanguin).

La réaction hormonale perdure après l'opération :

- Résection chirurgicale : la réaction hormonale est encore significative 24h après l'opération (Shutt et al., 1988a^a ; Lester et al., 1991a^b : au moins 4h ; Rhodes et al., 1994^a : au moins 12h).
- Ligature : la réaction hormonale est encore significative 45 minutes suite à la ligature (Kent et al., 1998 : au moins 1h^a ; Graham et al., 1997 : au moins 2h^a ; Lester et al., 1991a : au moins 3h^b ; Turner et al., 2006 : de 45 à 165 min^b selon l'âge et le sexe des individus).

NB : Les signes ^a et ^b indiquent que les valeurs de cortisol sont comparées respectivement aux individus témoins ou aux valeurs pré-traitement.

Wohlt et al. (1982) observent par ailleurs une diminution du taux d'hématocrite⁵ et d'hémoglobine, ainsi que du nombre de globules rouges suite à une amputation par ligature (au moins durant 3 jours) ou par résection chirurgicale (au moins durant 14 jours). Dans le cas de la ligature, opération n'induisant pas de perte de sang, les auteurs expliquent leur résultat par l'hypothèse suivante : les déchets résultant de la nécrose de la queue auraient une action négative indirecte sur la production des globules rouges. Wohlt et al. (1982) observent

⁵ Pourcentage relatif du volume des érythrocytes par rapport au volume total de sang.

également un accroissement du nombre de globules blancs (au moins jusqu'à 14 jours) après l'opération, quelle que soit la méthode utilisée. Ces auteurs n'observent pas de modification significative des taux de protéine ou de sucre.

Résultats négatifs concernant la caudotomie par ligature. Lester et al. (1991a) et Molony et Kent (1997) observent un accroissement non significatif de la concentration plasmatique de cortisol suite à une caudotomie par ligature.

Le résultat de l'expérience de Lester et al. (1991a) peut en partie être expliqué par le fait que les agneaux étudiés n'étaient pas habitués à être manipulés par l'homme. De ce fait, la manipulation elle-même aurait pu induire un stress anormalement élevé. Ces éléments mènent Lester et al. à la conclusion suivante : si la caudotomie par ligature (ou par cautérisation ; voir ci-dessous) est douloureuse, cette douleur génère un stress équivalent à celui ressenti lors de manipulations inhabituelles.

Quant à Molony et Kent (1997), ils observent des modifications comportementales significatives, qui sont exposées dans le chapitre « I/ 2. a. Caudotomie ».

Cautérisation. Graham et al. (1997) et Lester et al. (1991a) observent un accroissement non significatif de la concentration plasmatique de cortisol suite à une caudotomie par cautérisation. Graham et al. (1997) observent cependant des modifications comportementales significatives, qui sont exposées dans le chapitre « I/ 2. a. Caudotomie ».

Modifiants physiologiques

Age. La réaction physiologique consécutive à l'amputation de la queue semble s'atténuer avec l'âge. En effet, les agneaux caudotomisés à 1 semaine présentent des taux de cortisol plus élevés que les agneaux caudotomisés à 2 semaines (Rhodes et al., 1994 : RRB) ou que les agneaux caudotomisés à 8 semaines (Turner et al., 2006 : RR).

Cependant, la réponse (concentration de cortisol) à une injection importante d'ACTH (50µg) décroît au cours de la première semaine de vie des agneaux (de 4h à 7 jours). L'évolution de cette réponse n'est pas influencée par la présence d'une première injection à quelques minutes d'intervalles (Mellor et Murray, 1989a : RR). Il est alors nécessaire de réévaluer les réponses physiologiques observées par Rhodes et al. (1994) et Turner et al. (2006), afin de vérifier la réalité de l'évolution des réactions hormonales à la caudotomie en

fonction de l'âge des agneaux.

Mellor et Murray (1989a), qui tiennent compte des valeurs basales de cortisol (valeurs observées avant amputation), montrent un accroissement, durant les 3 premiers jours de vie des agneaux, de la réactivité du système HPA à une caudotomie par ligature ou par résection chirurgicale.

Race. L'évolution de la sensibilité du système HPA pourrait varier selon la race. En effet, du 3^{ème} au 7^{ème} jour de vie, cette sensibilité semble décroître chez des agneaux Dorset mais rester stable chez des agneaux Scottish Blackface (Mellor et Murray, 1989a).

Sexe. Chez les agneaux de 8 semaines, les femelles présentent une réaction hormonale plus intense suite à la ligature de leur queue que les mâles. De même, la réaction des femelles à une injection d'ACTH est plus intense que celle des mâles. Ces différences ne sont pas observées pour des agneaux de 1 semaine (Turner et al., 2006). Cette variabilité pourrait refléter des différences de maturation et de fonctionnement des systèmes HPA en fonction des sexes plutôt qu'une sensibilité variable à l'amputation par ligature.

Evaluation des méthodes de réduction de la douleur

Anesthésiants. Le pic de cortisol faisant suite à la pose de la ligature est significativement réduit par l'usage d'anesthésiants locaux (Bupivacaine, Lignocaine, spray d'un mélange d'anesthésiant, diclofenac), quel que soit le mode d'injection / application utilisé (injection sous-cutanée ou intra-musculaire, épidurale, spray refroidissant) (Kent et al., 1998 ; Graham et al., 1997).

Parmi les méthodes testées, les plus efficaces semblent être l'injection sous-cutanée de Bupivacaine (0.5ml, 0.25% ; Graham et al., 1997) ou de Lignocaine (hydrochloride, 2%, avec adrénaline, 2 x 0.2ml ; Kent et al., 1998).

L'efficacité des anesthésiants peut être améliorée par un délai accru entre leur administration et l'opération (15-20 min), afin de laisser le temps au(x) produit(s) de diffuser dans les tissus. Cela est cependant difficilement applicable en conditions d'élevage. L'injection à haute pression par des seringues sans aiguille est alors une alternative intéressante (Kent et al., 1998).

Pince Burdizzo. La caudotomie par ligature et pince Burdizzo induit un accroissement significatif de cortisol (comparaison : agneaux témoins, seulement manipulés). Cependant, la valeur du pic de cortisol est inférieure à celle observée pour les agneaux ligaturés sans pince Burdizzo. De plus, le pic est plus proche du moment de la pose de l'anneau (RRB), ce qui fait que l'accroissement de cortisol est résorbé dans l'heure qui suit la pose de la ligature. Les pinces de type Burdizzo pourraient donc accélérer le retour des concentrations de cortisol à la normale (Kent et al., 1998 ; Graham et al., 1997).

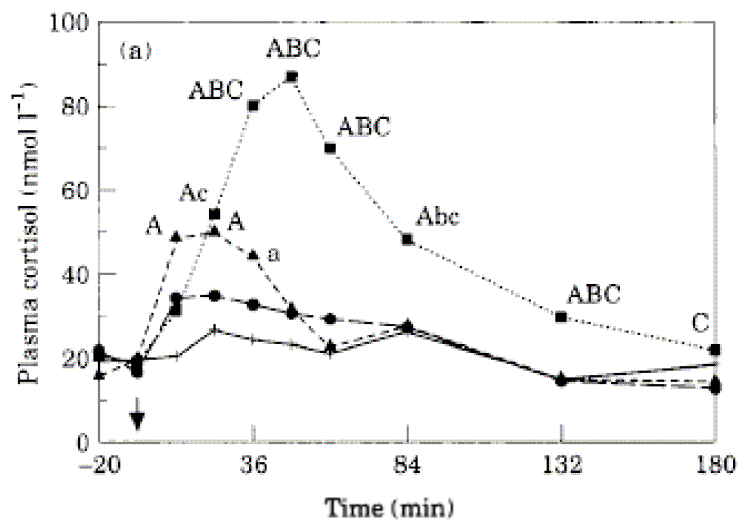


Figure 4. Evolution des concentrations de cortisol suite à la pose de la ligature avec (▲) ou sans (■) pince Burdizzo (Graham et al., 1997). A/a indique une différence significative par rapport au groupe des individus témoins (seulement manipulés : +). B/b indique une différence significative par rapport au groupe traité par pince Burdizzo. C/c indique une différence significative par rapport au groupe traité par cautérisation (●). Les lettres majuscules/minuscules indiquent que la différence est significative, respectivement au seuil $\alpha=0.01$ ou au seuil $\alpha=0.05$.

Association des 2 méthodes. Selon le type d'anesthésie locale utilisé, le pic de cortisol généré par la ligature RRB est réduit (Bupivacaine, épidurale) ou non (les autres modes d'anesthésie présentés ici ; Kent et al., 1998 ; Graham et al., 1997).

Le mode de réduction de la douleur le plus efficace semble être une anesthésie locale injectée par seringue haute pression, sans ajout d'une pince Burdizzo (Kent et al., 1998).

I/ 1. b. Caudotomie et castration

Procédures sans gestion de la douleur

Selon les procédures employées, la caudotomie associée à la castration induit une réaction endocrine similaire ou supérieure à celle générée par la seule procédure de caudotomie et inférieure (Lester et al., 1991a ; Mellor et Murray, 1989a, b) ou peu différente (Turner et al., 2006) à la réaction maximale du système HPA. Plus précisément :

Lorsque la caudotomie et la castration sont réalisées par ligature, la réaction hormonale induite est supérieure à celle générée par une caudotomie seule, que celle-ci soit réalisée par ligature (Turner et al., 2006 ; Molony et Kent, 1997 ; Lester et al., 1991a; Mellor et Murray, 1989a, b), par résection chirurgicale ou par cautérisation (Lester et al., 1991a).

Lorsque la caudotomie et la castration sont réalisées par résection chirurgicale, la réaction hormonale induite est similaire à celle générée par une caudotomie (sans castration) réalisée par résection chirurgicale ; elle est plus intense que la réaction générée par une caudotomie seule, réalisée par ligature ou par cautérisation (Lester et al., 1991a).

Lorsque la caudotomie est réalisée par cautérisation (castration par RRB), le pic de cortisol (observé 30 min après l'amputation) ne diffère pas significativement de la valeur observée chez les individus témoins (uniquement manipulés ; Kent et al., 2001). Par contre, si la castration est réalisée par ligature (RR), la réaction hormonale induite est supérieure à celle générée par la caudotomie (sans castration) réalisée par ligature ou par cautérisation (Lester et al., 1991a).

L'ensemble des résultats obtenus par Lester et al. (1991a) conduit ces auteurs à conclure que *l'association de procédures douloureuses et / ou stressantes induit une réaction similaire à celle de la procédure la plus douloureuse.*

La durée de la réaction hormonale enregistrée varie selon la procédure utilisée :

Castration et caudotomie par chirurgie. L'accroissement de la concentration de cortisol perdure environ 8h (Lester et al., 1991b ; Kent et al., 1993 : au moins 3h ; Lester et al., 1991a : au moins 4h ; Shutt et al., 1988a^a : 24h). Selon Lester et al. (1991b), la durée durant laquelle Shutt et al. (1988a) observent un accroissement significatif de cortisol est particulièrement longue ; cela serait dû au fait que les agneaux ont été déplacés suite à leur opération, ce qui était susceptible d'exciter leurs blessures.

Castration et caudotomie par ligature. L'accroissement de cortisol dure environ 3h (Kent et al., 1993 ; Mellor et Murray, 1989b : environ 2h ; Wood et al., 1991^a : au moins 1h)

mais un retour à la valeur basale peut être observé dès 90 min après la pose de la ligature (Wood et al., 1991^a ; Lester et al., 1991a : 210 min ; Shutt et al., 1988a^a : 24 h). A noter que, 24h après la pose des ligatures, Turner et al. (2006) observent encore une différence significative entre les réactions physiologiques de mâles castrés et caudotomisés par ligature (RR) et celles de mâles caudotomisés (RR) non castrés.

Les méthodes croisées (castration par ligature associée à la caudotomie par chirurgie et la castration par chirurgie associée à la caudotomie par ligature) ont été peu étudiées du fait que l'usage de procédures différentes pour des opérations réalisées en même temps est peu pratique d'un point de vue appliqué.

A noter que, comme précédemment, les signes ^a et ^b indiquent que les valeurs de cortisol sont comparées respectivement aux individus témoins ou aux valeurs pré-traitement.

Modifiants physiologiques

Age. Kent et al. (1993) enregistrent des productions de cortisol plus intenses chez les agneaux (Suffolk-Greyfaces) de 5 jours que chez ceux de 21 et 42 jours suite à l'amputation de leurs testicules et de leur queue (S, RR, RRB). Cependant, cette différence n'est plus significative après soustraction de la valeur basale (moyenne des deux valeurs observées avant amputation).

Méthodes de réduction de la douleur

Anesthésiant. Une anesthésie locale (queue : épidurale ; testicules : injections multiples ; lignocaine, 2% ; 15-20 minutes avant l'amputation) réduit significativement le pic de concentration de cortisol qui suit la pose des anneaux (caudotomie et castration par RR). Dans ce cas, les concentrations de cortisol observées pour des agneaux seulement manipulés, des agneaux manipulés et anesthésiés et des agneaux opérés ne diffèrent pas significativement (Wood et al., 1991).

Par contre, une anesthésie générale (naloxone, injection intraveineuse, 0.2 mg/kg, délai : 11 min avant l'opération et 49 min après) ne réduit pas le pic de cortisol plasmatique induit par une caudotomie. Dans ce cas (Wood et al., 1991), le pic observé pour des agneaux caudotomisés, anesthésiés ou non, est significativement supérieur à celui observé pour des agneaux seulement manipulés ou pour des agneaux manipulés et anesthésiés.

Pince Burdizzo. L'association d'une pince Burdizzo à la procédure de caudotomie par ligature (castration par RR ou RRB) induit un pic de cortisol significativement inférieur à celui obtenu pour une même procédure sans pince Burdizzo. Ce pic est également plus précoce et le retour aux valeurs basales est plus rapide. Cependant, cette méthode ne prévient pas complètement la douleur puisqu'elle génère un pic de cortisol significativement supérieur à celui obtenu pour les individus témoins, seulement manipulés (Kent et al., 2001, 1993).

I/ 2. Evaluation de la douleur : indices comportementaux

I/ 2. a. Caudotomie

Procédures sans gestion de la douleur

Les agneaux caudotomisés présentent des comportements significativement distincts (en qualité et/ou en quantité) de ceux exprimés par les animaux témoins, seulement manipulés. Ces modifications dépendent de l'opération subie.

Schématiquement, les agneaux ayant subi une caudotomie par ligature présentent une forte agitation durant les 30 à 60 minutes qui suivent la pose de la ligature. Ils réalisent des mouvements vigoureux de la tête, des membres postérieurs ('kicking', 'stamping') et de la queue ; ils se bousculent les uns les autres et roulent sur leurs flancs. Remis en présence de leur mère, ils la retrouvent rapidement et la têtent vigoureusement. A la fin de la première heure, les individus caudotomisés sont plus fréquemment dans des postures allongées que les individus témoins. De plus, les postures allongées observées diffèrent de celles observées sur les animaux non opérés. Ces modifications comportementales perdurent au moins 180 minutes après la pose de la ligature (Grant, 2004 ; Kent et al., 1998 ; Graham et al., 1997 ; Molony et Kent, 1997 ; Mellor et Murray, 1989a ; Shutt et al., 1988a).

Les individus opérés chirurgicalement sont significativement plus calmes que les individus témoins. En particulier, ils ont tendance à rester debout, immobiles, les jambes écartées, ce durant les 30 minutes suivant l'opération. Ils présentent également moins de comportements exploratoires et sociaux que les individus témoins et sont plus lents dans leurs déplacements et dans leur aptitude à rejoindre leur mère (Shutt et al., 1988a). Des comportements similaires sont observés pour des individus ayant subi un « mulesing » (retrait de peau sur l'arrière train). Ceux-ci présentent un taux anormalement élevé de postures immobiles (essentiellement debout), ce au moins durant les 90 minutes suivant l'opération. Ces postures suggèrent une tentative de diminution de la douleur (Grant, 2004).

La caudotomie par cautérisation induit des vocalisations et des mouvements de lutte marqués durant l'opération (Grant, 2004). Par la suite, les agneaux restent significativement davantage debout et immobiles que les individus seulement manipulés. Ils présentent également des tremblements et pressent fortement leur queue entre leurs jambes (Graham et al., 1997). A noter que la réponse comportementale peut être retardée dans le temps (40 min après l'opération) et perdurer alors environ 1h (Grant, 2004). De ce fait, il est possible que les méthodes d'évaluation de la douleur ressentie suite à une cautérisation n'aient pas été adaptées à cette procédure.

Modifiants comportementaux

Age. Les éleveurs interviewés (Annexe 1.4 et J.-L. Bister, comm. pers.) affirment ne pas observer de réactions particulières lorsqu'un ensemble de procédures (dont la caudectomie et le placement d'une boucle de marquage dans l'oreille) est réalisé dans les 24h suivant la naissance.

Il est possible que la naissance induise une sorte « d'état de choc » modifiant temporairement la sensibilité et/ou la réactivité à la douleur. Par ailleurs, la réaction à la douleur repose également sur le niveau de maturation du système nociceptif. Les études sur ce système suggèrent fortement une exacerbation transitoire de la sensibilité (cutanée et réaction à la chaleur) chez les nouveau-nés (humains et rats) en comparaison avec des individus plus âgés de quelques semaines. Le développement incomplet du système musculaire induirait des mouvements (réactions comportementales) mal coordonnés et difficilement interprétables. En conclusion, l'immaturation des voies impliquées dans l'élaboration de la sensation douloureuse pourrait induire une sensibilité accrue à la douleur plutôt qu'une sensibilité réduite (revue dans Gall⁶). La douleur chez les nouveau-nés de différentes espèces est une discipline en développement.

Méthodes de réduction de la douleur

Anesthésiants. L'application d'une anesthésie locale (Lignocaine, Bupivacaine, spray refroidissant) réduit l'agitation des agneaux ligaturés (Graham et al., 1997 ; Kent et al., 1998).

Plus précisément, la Bupivacaine réduit le temps passé en postures anormales debout

⁶ Centre National de Ressources de lutte contre la Douleur (CNRD) : http://www.cnr.fr/article.php3?id_article=156

(injection sous-cutanée et épidurale) et en postures anormales allongées (injection sous-cutanée). La Bupivacaine semble donc plus efficace en injection sous-cutanée. Cette différence d'efficacité est notamment liée au fait que l'injection épidurale n'était pas systématiquement efficace, ce qui rend son usage délicat en conditions de productions (Graham et al., 1997).

L'usage d'un spray refroidissant est insatisfaisant. En particulier, il ne réduisant pas l'expression des postures anormales (debout ou couché) induites par la pose d'une ligature (Graham et al., 1997). Cette observation est similaire à celle réalisée sur des porcelets caudotomisés et pour lesquels l'application d'un spray refroidissant réduit la quantité de vocalisation lors de l'opération ainsi que les mouvements anormaux de la queue dans les secondes suivant l'opération mais ne modifie pas les mouvements de l'arrière du corps lors de l'opération (Bataille et al., 2002).

L'administration de lignocaine réduit l'expression des postures anormales (jusqu'au niveau des animaux témoins après injection par seringue à haute pression). A noter qu'en l'absence d'opération, l'administration de lignocaine augmente l'expression des postures anormales immobiles sans modifier l'agitation des agneaux (Kent et al., 1998), suggérant une perturbation du comportement liée à l'anesthésiant lui-même.

Quant au Diclofenac (NSAID), il augmente l'agitation des agneaux ainsi que le temps passé en postures anormales allongées. Cette hyperalgésie n'a pas été observée chez d'autres espèces ou pour d'autres opérations chez le mouton. Elle pourrait être liée aux variations inter-individuelles d'expression de la douleur (Graham et al., 1997).

Pince de type Burdizzo La présence d'une pince Burdizzo réduit significativement l'agitation des agneaux ligaturés durant les 3h suivant l'opération. Cependant, cette pince ne réduit pas les postures anormales (essentiellement debout, animal voûté et/ou ayant la queue plaquée entre les jambes) et provoque davantage de tremblements que la ligature seule (Kent et al., 1998 ; Graham et al., 1997).

Du fait que l'usage d'anesthésiant donne des résultats plus marqués que ceux obtenus par la pose d'une pince de Burdizzo, Kent et al. (1998) suggèrent l'usage de cette seconde méthode de réduction de la douleur.

Emplacement de la ligature sur la queue. Suite à la pose d'une ligature, on observe une forte variabilité interindividuelle. En effet, certains individus expriment une réaction très marquée alors que la réponse comportementale d'autres individus (16%) est limitée. Cette

variabilité pourrait être lié à l'emplacement de la pince sur la queue (Graham et al., 2002).

I/ 2. b. Caudotomie et castration

Procédures sans gestion de la douleur

Globalement, les agneaux caudotomisés et castrés présentent les mêmes comportements que les agneaux « seulement » caudotomisés mais ces comportements sont exprimés de manière plus intense et/ou plus prolongée (Grant, 2004 ; Molony et Kent, 1997 ; Mellor et Murray, 1989b ; Shutt et al., 1988a).

Comme pour la caudotomie sans castration, on observe des variations en fonction des méthodes d'amputation utilisées.

La méthode de résection chirurgicale (castration et caudotomie) induit moins d'agitation et de postures anormales dans les 3h suivant l'opération que la ligature, sauf pour la posture anormale debout, accrue après le premier traitement. Ce résultat suggère que certaines procédures chirurgicales induisent une douleur moindre que la procédure de ligature (Molony et al., 1993). Les agneaux caudotomisés par cautérisation (castration : RRB) présentent des comportements significativement différents de ceux exprimés par les individus témoins, au moins durant les 2 heures qui suivent l'opération (Kent et al., 2001).

Par ailleurs, le comportement de recherche des mamelles de la mère et de tétée est perturbé, que les agneaux soit castrés et caudotomisés par résection chirurgicale ou par ligature (Molony et Kent, 1997). A noter que, comme cela a été suggéré chez le chiot (Bennett et Perini, 2003 ; Noonan et al., 1996), ces comportements alimentaires ne peuvent être considérés comme indicatifs d'un retour à un comportement normal. Au contraire, ils semblent indiquer une tentative de réduction de la douleur et du stress par l'agneau. Dans ce sens, les épisodes de nourrissage peuvent être suivis de nouvelles expressions de comportements indiquant la douleur. Par ailleurs, la fréquence des comportements alimentaires (recherche des mamelles et tétée) dépend du moment où le jeune a été nourri pour la dernière fois avant d'être opéré (Archer et al., 2004 ; Wood et al., 1991 ; Shutt et al., 1988a).

Modifiants comportementaux

Age. Selon leur âge, les agneaux réagissent différemment à la pose de la ligature. Ainsi, les agneaux de 21 et 42 jours sont plus agités suite à la pose de la ligature (pour la castration et la caudotomie) que les individus de 5 jours. Par contre, ces derniers expriment davantage de postures anormales allongées. Cela peut s'expliquer par le fait que les jeunes individus passent plus de temps allongés que les individus plus âgés. En résumé, l'âge modifie l'expression comportementale de la douleur mais pas son intensité (Molony et al., 1993).

Race. La race pourrait être un facteur modifiant l'expression des comportements générés par le stress. Ainsi, lorsqu'ils sont debout, des agneaux croisés Charolais (x Mule) présentent essentiellement des comportements de fuite active (e.g. grande activité) suite à une ligature des testicules et de la queue. Au contraire, des agneaux croisés Suffolk (x Mule) présentent principalement des comportements d'évitement passif (e.g. immobilité). Il est alors nécessaire de déterminer si ces différences reflètent un même niveau de douleur ou si elles traduisent une différence de sensibilité à la douleur entre les races concernées (Archer et al., 2004).

Méthodes de réduction de la douleur

Anesthésie. L'application d'une anesthésie locale (lignocaine, 1x ou 2x0.3ml, 2%, injection épidurale) réduit significativement l'expression des comportements indiquant la douleur (caudotomie et castration par ligature : Kent et al., 2000 ; Wood et al., 1991). Dans l'expérience de Wood et al. (1991), la durée particulièrement longue durant laquelle l'anesthésiant semble agir (2h alors qu'on attend un effet de 1h) pourrait résulter du ralentissement de la circulation sanguine dans la partie ligaturée. A noter que les agneaux anesthésiés localement sans amputation présentaient des modifications comportementales. Ils exprimaient davantage de postures anormales allongées (ventrales) entre la 2^{ème} et la 3^{ème} heure d'observation. Cette modification pourrait être indicative d'un mal-être général.

Une anesthésie générale (naloxone, 0.2ml/kg, 0.2mg/ml, injection intraveineuse 10-20 min avant toute autre manipulation) accentue certains comportements indicateurs de stress (Wood et al., 1991).

Pince Burdizzo. Lorsque la même méthode est appliquée à la caudotomie et à la castration, l'application d'une pince Burdizzo réduit significativement l'expression des comportements indicatifs de la douleur par rapport à des agneaux ligaturés sans pince. Les comportements restent cependant significativement différents de ceux des agneaux témoins, seulement manipulés. La résection chirurgicale induit davantage de postures anormales allongées que la ligature associée à une pince Burdizzo, suggérant une douleur moins intense pour cette dernière méthode (Molony et al., 1993).

Lorsque la castration est réalisée par ligature et pince Burdizzo, l'usage d'une pince Burdizzo pour la caudotomie réduit l'agitation des agneaux durant les 2h suivant la pose de la ligature par rapport à des agneaux ligaturés sans pince (Kent et al., 2001). Les résultats de Kent et al. (2001) concernant l'expression des comportements anormaux sont difficiles à interpréter et ne permettent pas de conclure quant à la réduction effective de la douleur.

I/ 3. Aspects méthodologiques

Les réactions physiologiques et comportementales ne relèvent pas des mêmes processus et ne révèlent pas les mêmes désordres de l'organisme. Les indicateurs comportementaux et physiologiques fournissent donc des informations complémentaires et doivent être pris en compte simultanément.

Globalement, les indices comportementaux perdurent lorsque la concentration de cortisol commence à décroître, ce qui suggère qu'ils sont plus sensibles sur le long terme (Mellor et Murray, 1989b ; voir aussi Dinnis et al., 1999). Dans le même sens, dans les minutes qui suivent l'opération, les agneaux ligaturés présentent des productions de cortisol similaires à celles des agneaux traités chirurgicalement. Par contre, ils expriment davantage de comportements anormaux. Ces données suggèrent que (i) la douleur générée par l'association des deux opérations (caudectomie et castration) est supérieure à la douleur produisant le signal maximal de cortisol et que (ii) le comportement est un indicateur du niveau de douleur plus sensible que le dosage de cortisol (Kent et al., 1993).

Concernant plus spécifiquement les indices comportementaux, les blessures générées par les opérations diffèrent et « autorisent » des mouvements différents. Par exemple, en cas rupture des tissus (chirurgie), une minimisation des mouvements est plus appropriée car elle limite la stimulation des tissus sensibilisés par l'opération. On observe ainsi que les agneaux opérés chirurgicalement sont moins actifs que les agneaux ligaturés. Ils présentent par contre

une proportion similaire de postures immobiles mais ces postures diffèrent. Au contraire, les agneaux ligaturés sont plus mobiles, ce qui suggère une tentative d'échappement. Enfin, selon le mode opératoire, des endomorphines sont susceptibles d'être générées, retardant éventuellement la réaction de douleur (cas de la cautérisation). Cette variabilité des réponses comportementales complique la comparaison entre méthodes. Dans ce sens, Dinnis et al. (1999) proposent que seules les opérations induisant le même type de réponse comportementale (par exemple, des postures allongées anormales) puissent être comparées, en termes de niveau de douleur généré.

Enfin, quel que soit le type d'indice pris en compte (physiologique ou comportemental), il pourrait être utile d'observer les animaux opérés sur des laps de temps standardisés (afin de faciliter les comparaisons) et accrus (afin de pouvoir prendre en compte les réactions tardives).

I/ 4. Synthèse concernant l'évaluation de la douleur

L'ensemble des études présentées ici montre que l'amputation de la queue est douloureuse pour les agneaux, quel que soit le mode opératoire utilisé et l'âge des individus concernés. Cependant, si déterminer la présence/ absence de douleur est relativement accessible, l'évaluation du degré de douleur subie est délicate, et *a fortiori* la comparaison des douleurs générées par les différentes méthodes d'amputation (Dinnis et al., 1999). Les données disponibles suggèrent tout de même que (i) la caudectomie est d'autant plus douloureuse pour les mâles qu'elle est généralement associée à la castration et que (ii) la caudotomie par cautérisation est la méthode qui induit les réactions endocriniennes et comportementales les plus faibles⁷.

En plus d'être particulièrement difficile à établir, un classement⁸ des différentes méthodes d'amputation basé sur la douleur subie au cours et juste après l'opération pourrait être modifié par la prise en compte de la douleur post-opératoire générée par ces mêmes méthodes, sachant que, actuellement, les données concernant les douleurs post-opératoires sont trop rares pour pouvoir établir un tel classement.

Parmi l'ensemble des méthodes susceptibles de réduire la douleur générée par

⁷ Cela ne signifie pas pour autant que la caudotomie par cautérisation n'est pas douloureuse. En effet, elle présente des caractéristiques (e.g. réaction retardée par une production initiale d'endomorphines) qui ne sont pas suffisamment prises en compte dans les différentes études.

⁸ Pour exemple de classement, ici uniquement basé sur des données physiologiques, voir : Mellor et Stafford (2000).

l'amputation de la queue (pince Burdizzo, anesthésie locale, anesthésie générale), l'anesthésie locale est celle donnant les résultats les plus probants (indicateurs similaires à ceux des témoins ; cela n'est pas la cas pour l'utilisation de la pince Burdizzo). L'usage d'une seringue haute pression pourrait faciliter son application en conditions d'élevage.

II/ EVALUATION DES PROBLEMES GENERES PAR L'OPERATION

II/ 1. Persistance de la douleur

Indices hormonaux. La réaction hormonale (accroissement de la concentration de cortisol) induite par la ligature et la résection chirurgicale n'est plus significative après, respectivement, 24h (Shutt et al., 1988a^b) et 3 jours (Rhodes et al., 1994^a).

Indices comportementaux. Le comportement des agneaux caudotomisés (et castrés) par ligature reste significativement distinct de celui des animaux témoins (agitation, comportements anormaux) jusqu'au 42^{ème} jour suivant l'opération. L'agitation des agneaux présente un pic le 31^{ème} jour après la pose de la ligature. Durant cette période, les agneaux caudotomisés têtent davantage leur mère et mangent moins (de paille, etc.) que les agneaux témoins (Kent et al., 2000).

Lorsque la pose de la ligature est associée à une anesthésie locale, le pic d'agitation des agneaux est observé le 21^{ème} jour après la pose de la ligature au lieu du 31^{ème}. Cela suggère un effet à long terme de la douleur ressentie le jour de l'opération. Autrement dit, une réduction de la douleur lors de l'opération est susceptible d'améliorer la gestion ultérieure de la douleur par l'animal (Kent et al., 2000). Ce résultat est à mettre en relation avec le phénomène de sensibilisation du système de perception de la douleur suite à des stimulations nociceptives en période néonatale (voir II/3.).

Il n'a pu être recueilli de données concernant les modifications comportementales faisant suite à une caudotomie par résection chirurgicale ou cautérisation.

II/ 2. Pathologies induites

Lésions et cicatrisation. La caudotomie par ligature induit des lésions de la queue, qui ne se résorbent que dans les 45 jours (Kent et al., 2000).

Bien que la pose d'une pince Burdizzo soit susceptible d'induire des blessures plus importantes (pus), elle semble accélérer le processus. En effet, la partie nécrosée de la queue tombe plus rapidement (le 15^{ème} jour au lieu du 25^{ème} jour). Le temps de cicatrisation est également plus court (25 jours). Ces observations suggèrent que la douleur dure moins longtemps (Kent et al., 2000).

Névrômes. Les observations histologiques réalisées sur des agneaux abattus entre 4 et 6 mois mettent en évidence des problèmes de cicatrisation (névrômes) chez plusieurs individus caudotomisés ; ces problèmes ne sont pas observés sur les individus intacts. Ces observations suggèrent une difficulté de cicatrisation potentiellement associée à une douleur chronique (French et Morgan, 1992).

Des problèmes similaires ont été mis en évidence chez l'homme (revue dans Mathews et Osterholm, 1972), chez qui les névrômes les plus susceptibles de générer de la douleur seraient ceux générés par la section nette d'un nerf et des tissus environnants car, dans ce cas, le nerf sectionné n'est pas protégé par des tissus sains lors du processus de cicatrisation. La douleur issue des névrômes est essentiellement liée à un problème de régénération des tissus environnant le nerf sectionné et aux mouvements non naturels qui peuvent en découler. Le nerf peut ainsi adhérer à un tissu corporel mobile ou subir une compression des tissus environnants (Swanson, 1961). Le névrôme peut également générer une activité autonome et douloureuse (Blumberg et Jänig, 1984 ; Scadding, 1981).

Prolapsus rectal. La caudotomie augmente le risque de prolapsus rectal⁹, notamment chez les femelles ou lorsque la queue est coupée très court (i.e. très près du corps) : près de 8% des agneaux complètement amputés de leur queue présentent un prolapsus rectal alors que ce problème est observé chez près de 4% des individus dont la queue a été amputée de moitié (Etats-Unis ; 1227 animaux étudiés ; Thomas et al., 2003). Ce problème pourrait par ailleurs avoir une composante alimentaire puisque aucun des agneaux mis en prairie sans complément alimentaire n'a présenté de prolapsus rectal. Les individus atteints étaient nourris avec un régime très concentré. D'autres éléments, comme le manque d'exercice ou la toux, pourraient être impliqués.

Il faut également tenir compte des risques de brûlures de la vulve ('squamous cell carcinoma'), qui dépendent de la longueur du moignon restant, en plus de la couleur de la peau (dans Scobie et al., 1999).

II/ 3. Sensibilité accrue (au stress, à la douleur) à l'âge adulte

Il est connu depuis longtemps que l'expérience d'un stress par des nouveau-nés influence leur aptitude à réagir à un stress ultérieur.

⁹ Inversion du rectum dont une partie (4cm ou plus) est visible à l'extérieur du corps.

Par exemple, des rats soumis durant leurs 20 premiers jours de vie à une manipulation (transport de la litière à un autre compartiment et remplacement dans la litière après quelques minutes) réagissent mieux à un stress subi à l'âge adulte (Lévine, 1957). Dans le même sens, lorsque des modifications sont induites dans l'axe HPA, elles persistent tout au long de la vie et sont alors susceptibles d'atténuer certaines déficiences apparaissant avec l'âge, notamment la réduction des aptitudes cognitives (apprentissage, mémoire) liée à la neuro-dégénérescence de l'hippocampe (rats : Meaney et al., 1988). A noter que le stress subi par les nouveau-nés utilisés dans ces expériences diffère fortement du stress subi par les agneaux caudotomisés, ce en termes de durée (plusieurs jours) et d'intensité des manipulations. Cela complique la transposition de ces résultats aux agneaux.

Par contre, les études menées sur les enfants subissant une amputation dans leurs premiers jours de vie (circoncision¹⁰) sont probablement transposables aux agneaux, du fait que, dans les deux cas, la mutilation est unique, relativement rapide et génère une douleur aiguë (Gunnar et al., 1981). Ces études montrent que les jeunes garçons circoncis lors de leurs premiers jours de vie présentent des signes de douleurs plus intenses que les garçons intacts, lors de manipulations douloureuses ultérieures (vaccins), au moins dans les 4 à 6 mois qui suivent cette opération (Taddio et al., 1995, 1997). Cette sensibilisation est significativement réduite lorsque le nouveau-né a été anesthésié localement (Taddio et al., 1997). Ce dernier résultat suggère un effet à long terme d'une gestion appropriée de la douleur durant l'opération. A noter que les agneaux sont d'autant plus susceptibles d'être sujets à une telle sensibilisation que la caudotomie concerne la peau et les structures osseuses et musculaires sous-jacentes (alors que la circoncision concerne la peau) et que le mouton est une espèce où les jeunes sont nidifuges¹¹ (alors que l'homme est une espèce où les jeunes sont nidicoles¹²) et donc dont le système nerveux est suffisamment développé à la naissance pour permettre la posture debout et la marche.

¹⁰ Cette opération, réalisée pour des raisons de tradition et, selon les cas, d'hygiène, est elle aussi l'objet de travaux concernant son utilité, la gestion de la douleur (techniques anesthésiques et âge de l'opération) et les complications possibles (Katz et al., 1977).

¹¹ Qui quittent rapidement le nid.

¹² Qui marchent tard et dépendent de leurs parents pendant de nombreux mois.

III/ EVALUATION DES OBJECTIFS ZOOTECHNIQUES : LA PREVENTION DES MYIASES

Les maladies parasitaires sont générées aussi bien par des parasites externes (cas des myiases) qu'internes. La prévention de telles maladies chez les moutons est un aspect important non seulement en « productions animales » mais aussi pour la médecine vétérinaire attachée à ces productions.

On compte 3 grands types de parasites externes (SCOPS, 2005 ; voir aussi Heath, 1994 et Bouhier de l'Ecluse, 1960) : (1) les mouches (Classe : Hexapodes ; Ordre : Diptères), dont les myiases (Familles : Oestridae, Calliphoridae et Sarcophagidae), (2) les poux (Classe : Hexapodes ; Ordre : Phtiraptera ; Familles : Linognathidae et Trichodectidae) et (3) les acariens (Classe : Arachnides ; Ordre : Acarina), incluant notamment les tiques (Famille : Ixodidae) et diverses gales (Famille : Psoroptidae).

III/ 1. Cycle de vie du parasite et aspects cliniques

Les myiases sont des parasitoses dues à des mouches (principalement *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina* et *Wohlfahrtia magnifica*) dont les larves consomment la chair (épiderme supérieur et exsudats lymphatiques) des animaux parasités (pour revue détaillée sur les myiases, voir : Hall et Wall, 1995 ; revue et étude épidémiologique des myiases en France dans Jacquenet et Mage, 2004). De ce fait, une telle parasitose entraîne un affaiblissement global de l'animal attaqué, en association avec des signes tels que : anorexie, anémie, perte de fertilité, ou toxémie. Des signes physiologiques de stress (accroissement des concentrations de cortisol et d'ACTH) sont par ailleurs observés sur des moutons (Mérinos mâles castrés ; 1 an) restreints (manipulés pour être soignés) ayant subi une forte attaque de mouches (*Lucilia cuprina*) versus des moutons restreints mais faiblement ou pas attaqués (Shutt et al., 1988b).

Une fois que les femelles gravides ont pondu leurs œufs sur le mouton (NB : les femelles ne peuvent pondre que suite à un apport protéique), les asticots, ou larves, (1mm) éclosent des œufs. Leur activité alimentaire à la surface de la peau leur permet d'atteindre 1 cm en 3 jours, causant des blessures à la peau du mouton ainsi parasité. Les asticots pleinement développés tombent du mouton et s'enterrent dans le sol où ils se transforment en nymphes, ou pupes. La mue imaginale à lieu 2 semaines plus tard. En hiver, les mouches restent sous forme nymphale dans le sol, jusqu'à ce que la température soit suffisante pour permettre la mue imaginale (vers avril-mai).

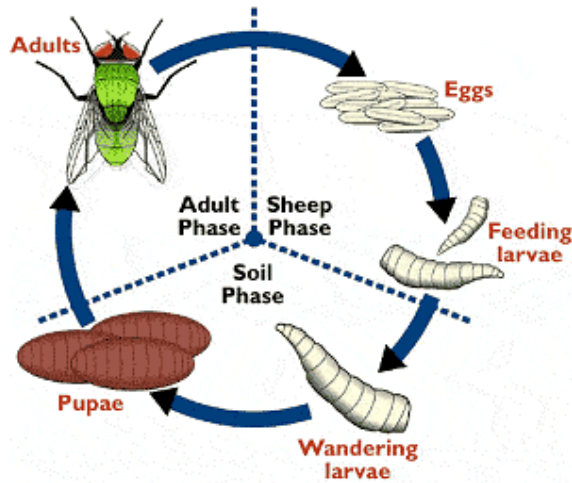


Figure 5. Cycle de vie de *Lucilia sericata* (<http://www.strike-wise.com/blowfly.html>).

Le cycle complet (Figure 5) dure environ 3-5 semaines (on compte 3-4 générations par an) et dépend fortement des conditions climatiques. Ainsi, la température influence la durée de vie d'une mouche adulte (de 3 à 6 jours), ainsi que l'aptitude des femelles à pondre des œufs (ponte à partir de 13°C), le nombre de pontes qu'elles peuvent produire (de 1 à 3), et la vitesse de développement des différents stades pré-adultes. Par ailleurs, les œufs et certains stades larvaires ne peuvent se développer que lorsque le taux d'humidité est supérieur à 60%.

La saison des attaques s'étend globalement de mai à septembre en zone tempérée (French et al., 1995). Au cours de cette période, la taille des populations de mouches varie, notamment en fonction de paramètres climatiques. Par exemple, un printemps très pluvieux et chaud est susceptible de favoriser le développement des populations de *Lucilia* et donc d'accroître le risque d'attaques (Fenton et al, 1998b). Dans le même sens, les risques de parasitose sont plus faibles lorsque l'altitude augmente (French et al., 1994b).

A noter que les éléments exposés ci-dessus (issus de travaux portant sur *Lucilia* sp.) sont à moduler en fonction de l'espèce de mouche considérée. Par exemple, *Wohlfahrtia magnifica* pond directement des larves et non des œufs. Cette espèce diffère également des *Lucilia* sp. par sa sensibilité aux conditions climatiques ou ses préférences alimentaires (et par conséquent par les manifestations cliniques de ses attaques).

III/ 2. Prévalence de la maladie

En Australie, les attaques de mouches représentent un problème sérieux depuis un siècle. Ce problème s'est aggravé dans les années 90, essentiellement du fait de changements

de pratiques d'élevages (notamment l'accroissement des densités d'élevage) et de l'introduction d'une nouvelle espèce de mouche, *Lucilia cuprina* (Heath et Bishop, 2006).

Par contre, en Europe de l'Ouest, les myiases représentent un problème agronomique relativement récent. Ainsi, cette maladie ne semblait pas préoccupante dans les années 70 aux Pays-Bas avec une prévalence (% de fermes attaquées) de 6% (dans Snoep et al., 2002). Cette parasitose, bien que généralement connue depuis toujours, ne semble être préoccupante que depuis les années 90 (respectivement en France : Jacquenet et Mage, 2004 et aux Pays-Bas : Snoep et al., 2002). Pourtant des études du début du 20^{ème} siècle montrent que les prévalences en Grande-Bretagne étaient très importantes (10-20% des moutons attaqués ; dans Hall et Wall, 1995).

L'évolution récente des attaques pourrait être liée à une baisse d'efficacité des traitements insecticides (voir plus loin) ainsi qu'à une évolution de la population de mouches. Ainsi, par exemple, *Wohlfartia magnifica* est présente actuellement sur près d'un quart des zones d'infestations en France (Réussir Pâtre, n°533). Pourtant, en 1995, Hall et Wall observaient que les myiases dues aux espèces de la famille des Sarcophagidae (dont *W. magnifica*) ne constituaient pas un problème significatif sur un plan vétérinaire.

Sont données ci-dessous les prévalences en termes d'exploitations atteintes et d'individus atteints. Ces prévalences sont obtenues par enquêtes.

Prévalence (proportion d'exploitations atteintes). Actuellement, la prévalence de la maladie en Europe de l'Ouest est de :

- 87.6% dans l'Ouest de la France (Poitou-Charente et Limousin ; élevages de 100 à 200 brebis ; moyenne : 431 brebis ; 129 fermes étudiées ; Jacquenet et Mage, 2004).
- Elle se situait entre 60 et 82% des élevages britanniques interrogés en 2004 (3530 questionnaires ; 1067 réponses ; Wall, 2005). Douze ans plus tôt, entre 77.5 et 80% des éleveurs du sud de la Grande-Bretagne interrogés rapportaient au moins un cas d'attaque dans leurs troupeaux (Angleterre et Pays de Galles ; fermes de plus de 50 moutons ; 2451 questionnaires envoyés ; taux de réponse : 74.2% ; French et al., 1992).
- Aux Pays-Bas, la prévalence est de 33.3 à 75% des fermes en fonction de la taille des troupeaux (resp. : quelques brebis et plus de 25 individus ; 164 fermes étudiées totalisant 5243 brebis ; Snoep et al., 2002).

Remarque : En Hongrie, l'ensemble des troupeaux étudiés par Farkas et al. (1997) (6

troupeaux répartis sur le territoire hongrois) étaient touchés par la maladie.

Prévalence (proportion d'individus atteints). Les études actuelles mettent en évidence une prévalence généralement inférieure à 5% :

- French et al. (1992) : entre 1.5 et 1.6% des troupeaux (toutes classes d'âge, Grande-Bretagne).
- French et al. (1994a) : 4.25% des femelles et 6.03% des mâles (agneaux, Grande-Bretagne).
- French et al. (1995) : entre 0.2 et 1.42% des agneaux selon les régions, lors des pics d'attaques (GB).
- Scobie et al. (1999) : 10% (354 agneaux observés ; Nouvelle-Zélande).
- Webb Ware et al. (2000) : entre 0.3% et 3.86% (agneaux, Australie).
- Snoep et al. (2002) : 2.9% (adultes et agneaux, Pays-Bas).
- Jacquenet et Mage (2004) : entre 3.2 (brebis) et 3.9% (agneaux, France).
- Wall (2005) : entre 0.6 et 1.8% pour les brebis et entre 1.4 et 3.7% pour les agneaux (Grande-Bretagne).

Cependant, Farkas et al. (1997) observent une prévalence particulièrement élevée Hongrie avec 17.6% des animaux inspectés atteints (adultes).

A noter que (i) de petits pourcentages appliqués à de grands nombres induisent un nombre d'individus attaqué non négligeable. Ainsi, dans l'étude de French et al. (1992), une prévalence de 1.5% concerne 0.5 millions d'individus parmi les 30 millions de moutons recensés. De plus, (ii) certaines des prévalences issues des enquêtes sus-citées sont obtenues dans des situations où les attaques de mouche sont contrôlées chimiquement¹³ (French et al., 1992, 1994a ; Scobie et al., 1999 ; Webb Ware et al., 2000 ; probablement, Snoep et al., 2002). Enfin, une question reste en suspens : (iii) quelle est la gravité des attaques relevées ici, ce aussi bien en termes de bien-être animal que de bien-être des éleveurs (quantité / qualité de travail) ?

III/ 3. Facteurs de risque

Caractéristiques de la laine – humidité. Les attaques de larves sont favorisées par un fort taux d'humidité de la laine. Le taux d'humidité de la laine varie selon sa longueur

¹³ Avant que l'usage de tels contrôles chimiques ne soit répandu, les prévalences s'échelonnaient entre 3 et 40% (dans French et al., 1992 ; voir aussi Scobie et al., 1999).

(hygrométrie après la tonte : 30% ; hygrométrie d'une laine longue : 60%) et l'humidité de l'air. Schématiquement, une laine courte sera moins humide qu'une laine longue ; elle sera mouillée plus rapidement mais sèchera également plus rapidement. Plus la laine est longue, plus son taux d'humidité est proche de celui nécessaire au développement des larves de mouches. La gestion de la longueur de la laine des moutons, i.e. la tonte, est alors un élément de contrôle de son humidité et de prévention des myiases (voir ci-dessous : III/ 4. c.) (dans : French et al., 1995 ; voir aussi : Jacquenet et Mage, 2004).

A noter que, pour d'autres parasitoses externes (poux), la condition corporelle des moutons (et donc leur gestion : pâturage, etc.) est un facteur plus important que les caractéristiques de la laine (Bates, 2005).

Caractéristiques de la laine – souillure. Le taux d'humidité est évidemment accru par la souillure de la laine (urine, diarrhée). La souillure « sèche » pourrait également favoriser l'humidité dans la toison et donc la croissance des larves. Il peut être noté que les agneaux sont particulièrement susceptibles de produire des selles molles, du fait que leur immunité contre les vers n'est pas encore bien développée (dans French et al., 1994a, 1995).

L'infestation par des vers (e.g. Strichostrongylides) est la cause principale des diarrhées des moutons (et, par la suite, des myiases). Par contre, la sévérité de la diarrhée n'est pas corrélée à la charge parasitaire du crottin ou des intestins (ces deux paramètres étant liés), une faible charge parasitaire étant suffisante à déclencher la diarrhée. Les caractéristiques nutritionnelles de l'herbe pâturée (hauteur, quantité de protéines, etc.) interviennent probablement également mais dans une moindre mesure (Larsen et al., 1994 ; Watts et al 1978 ; Morley et al., 1976).

Caractéristiques de la peau. Selon l'espèce de mouche concernée et la zone géographique, les attaques larvaires peuvent être favorisées par la présence préalable d'une inflammation, d'une blessure, d'une moisissure (dans la toison ou sur les onglons) ou par la présence d'autres larves issues d'attaques précédentes (dans French et al., 1995 ; dans Hall et Wall, 1995 ; Ashworth et Wall, 1994). Il est alors souhaitable d'éviter toute procédure susceptible de générer des plaies (comme la caudotomie, la castration ou la tonte) à la période de reproduction de la mouche (FAO, 1995). Un développement des connaissances sur les facteurs prédisposant aux attaques pourrait faciliter la prévention des myiases.

Zone du corps, sexe et âge. Les attaques concerneraient majoritairement les femelles.

Cette observation, faite aux Pays-Bas (femelles : 2.3-2.6% ; mâles : 0.4-0.9% dans Snoep et al., 2002) et en Australie (Heath et Bishop, 2006), pourrait être biaisée par le fait que les femelles sont plus nombreuses que les mâles. Par ailleurs, Farkas et al. (1997) font l'observation inverse : dans leur étude, 74.3% des mâles et 16.5% des femelles étaient infestés.

Les attaques se concentrent principalement sur la zone entourant la queue des moutons avec quelques attaques également sur l'arrière-train et les flancs. L'abdomen et la tête sont très peu touchés (Snoep et al., 2002 ; Heath et Bishop, 2006). Farkas et al. (1997) observent que ce sont surtout les zones génitales qui sont touchées, et plus généralement les orifices naturels, ainsi que les onglons. La localisation des attaques pourrait être fortement dépendante de l'espèce de mouche causant les attaques.

Les sites d'attaques semblent varier selon le sexe. Ainsi, les brebis et les agneaux sont majoritairement attaqués à la croupe (resp. 52.7% et 79.3% des attaques) alors que les béliers sont principalement atteints aux pieds (30.1% ; French et al., 1995). Il serait intéressant de connaître les raisons de cette variabilité (entretien des onglons ?). Une telle variabilité n'est pas observée par Heath et Bishop (2006) mais ces auteurs ne mentionnent que les femelles et les agneaux de quelques mois (jusqu'à environ 1.5 an). Selon ces auteurs, les agneaux seraient plus touchés que les adultes (femelles) et la castration ne semble pas influencer le site d'attaque chez les agneaux.

Les attaques pourraient se déplacer de l'arrière-train aux flancs avec l'âge (Heath et Bishop, 2006), ce qui, en tenant compte des résultats précédents, pourrait suggérer une variabilité de la susceptibilité avec l'âge, éventuellement liée aux conditions de vie, plutôt qu'une influence simple du sexe.

En conclusion, une bonne compréhension de l'écologie et de la biologie des mouches d'intérêt (voir aussi ci-dessus : III/ 1.) améliore l'appréhension du système étudié, notamment la compréhension des mécanismes d'attaque, et aide à l'élaboration de stratégies de prévention. Du fait du grand nombre de paramètres à prendre en compte et de la complexité de leurs interactions, la modélisation est un outil particulièrement riche (e.g. Wall et al., 2002).

Dans ce sens, Fenton et al. (1999) incorporent (notamment) les mécanismes à l'origine de l'agrégation des larves (hétérogénéité spatiale des larves au sein d'un troupeau) dans un modèle mathématique. Les résultats de leurs simulations montrent qu'une gestion des troupeaux qui favoriserait l'agrégation des larves permettrait de concentrer les attaques sur un

petit nombre d'individus et, par la suite, de faciliter l'éradication de la maladie (moins de moutons à traiter, usage plus efficace des traitements).

III/ 4. Prévention de la maladie - méthodes non intrusives

Pour lutter contre les attaques de moutons par les mouches, les éleveurs disposent schématiquement de deux grands modes de lutte : (i) les méthodes non intrusives, développées ici, et (ii) les méthodes intrusives (voir « III/ 5. Prévention de la maladie - méthodes intrusives »). Pour revue des méthodes de lutte contre les ectoparasites (en Nouvelle-Zélande), voir Heath (1994).

Les méthodes non intrusives sont utilisées en modes préventifs et curatifs. Elles concernent aussi bien la gestion des troupeaux (taille des troupeaux, gestion des pâtures, tontes), que les traitements insecticides et antiparasitaires, ou la sélection génétique des races (en fonction d'objectifs de production et de bien-être, notamment). La gestion des animaux morts est également un élément à prendre en compte.

III/ 4. a. Gestion des troupeaux

Taille des troupeaux. Plus la taille des troupeaux est importante, plus le risque d'attaque (au moins une parasitose constatée) est important (French et al., 1994b, Grande-Bretagne). Ce lien est aussi observé en France (Jacquenot et Mage, 2004)¹⁴ et aux Pays-Bas, où les fermes contenant plus de 25 brebis sont significativement plus fréquemment touchées (75%) que les fermes contenant moins de 25 brebis (de 33.3 à 59.3% : Snoep et al., 2002). Ces observations peuvent être interprétées comme suit : plus le nombre d'individus à risque augmente (taille du troupeau), plus la probabilité d'attaque de l'un d'entre eux augmente.

Selon les auteurs, la prévalence (% d'individus touchés) diminue significativement avec la taille des exploitations (moins de 10 brebis : 12.3% ; plus de 25 brebis : 5.6%, Snoep et al., 2002) ou est indépendante de ce facteur (French et al., 1994). L'analyse de ces derniers auteurs est plus solide d'un point de vue statistique.

Densité. Le taux d'attaque est accru lorsque la densité augmente. Cependant, cette

¹⁴ Dans ce pays, les troupeaux ovins se sont fortement agrandis durant les 30 dernières années, passant en moyenne de troupeaux de 80 brebis à des troupeaux de 300 brebis, avec des élevages à 1000 brebis et plus (François et al., 2004).

relation est probablement fortuite, résultat de l'influence du mode de pâture (densité) sur la souillure de la laine. En effet, une forte densité de moutons a été associée à un risque accru d'infections digestives et donc à des selles liquides et à un arrière-train sale, facteur de risque pour les myiases (French et al., 1994b).

III/ 4. b. Gestion des pâtures

Pâturage versus bergerie. Les myiases sont des maladies d'extérieur. La majorité des élevages atteints maintiennent leurs brebis en pâture toute l'année alors que les élevages indemnes rentrent généralement l'ensemble de leurs animaux sur une période de l'année. Dans le même sens, la période de pâturage des agneaux dans les élevages indemnes est plus courte que dans les élevages atteints (Jacquet et Mage, 2004).

Qualité des pâturages et entretien. La qualité du terrain (marécageux, proximité d'une source d'eau, ombre, vent) influence son niveau d'infestation (FAO, 1995) mais également le type d'espèce présente (cf. son biotope). Dans ce sens, les mouches sont généralement moins présentes dans les zones venteuses ; par ailleurs, certaines espèces apprécient l'ombre, d'autres non. Il est alors utile de déterminer quelles espèces de mouches sont présentes afin de connaître leurs besoins (biotope) et donc les mesures de gestion des pâturages potentiellement efficaces (Heath, 1994 ; Heath et Appleton, 2000).

Dans ce contexte, l'usage de pièges à mouches est un atout. Il permet non seulement de déterminer quelles sont les espèces de mouches présentes mais également de suivre l'évolution de ces populations et donc de prévoir les périodes à risque. Ces pièges permettent également d'éloigner les mouches des troupeaux (plutôt que de diminuer la taille des populations de parasites). Une difficulté liée à ces pièges est que chacune des populations de mouches impliquées dans les myiases a ses caractéristiques biologiques propres, ce qui complique d'autant la conception des pièges, notamment en termes d'attractivité (Broughan et Wall, 2006 ; Heath, 1994).

Pour finir, si les animaux sont élevés dans un enclos, le ramassage et l'élimination des déjections limitent l'ingestion de nouveaux parasites (FAO, 1995).

Pâturage mixte. Le pâturage mixte (ovins + bovins) pourrait limiter le taux

d'infestation par certains parasites, comme les strongles¹⁵ (Hoste et al., 2002). Le sujet est cependant encore à l'étude et ce mode de prévention est à utiliser en combinaison avec des moyens complémentaires de lutte parasitaire.

Pâturage tournant. Un pâturage tournant limite les risques de ré-infection par les endoparasites. Il est conseillé de transférer le bétail à un nouveau pâturage toutes les semaines ou toutes les deux semaines. Par ailleurs, un pâturage tournant participe également au maintien d'une bonne qualité de pâturage (évitement du surpâturage, repos du sol, pousse des végétaux) (FAO, 1995).

En conclusion, la gestion des pâtures en fonction de leur niveau de parasites est complexe (voir aussi Inconnu, 2002), d'autant plus lorsqu'on la considère dans sa globalité : influence de la présence des animaux sur la qualité de l'herbe (prélèvement, piétinement), influence de la gestion des pâtures sur la productivité des animaux (ex. chez les brebis : Molenat et al., 2005 ; ex. chez les vaches laitières : Peyraud et Delaby, 2005 ; Delagarde et O'Donovan, 2005), coût des bâtiments (pour le maintien des animaux en intérieur et/ou pour le stockage du fourrage), coût du fourrage additionnel éventuellement à fournir aux animaux pâturant, et quantité/qualité du travail par rapport au travail à fournir lorsque les animaux sont maintenus à l'intérieur (e.g. Pottier et al. 2001).

III/ 4. c. Les tontes

La tonte complète correspond à « la tonte » proprement dite. Modifiant l'épaisseur de la toison, cette procédure influence l'hygrométrie dans la laine ainsi que son niveau de salissure. La tonte est donc un élément crucial de la stratégie de prévention des myiases. Du fait que l'hygrométrie de la laine dépend également des conditions climatiques (température, hygrométrie), le choix de la date de tonte doit tenir compte des conditions météorologiques. Ainsi, le modèle de Fenton et al. (1998a ; voir aussi French et al., 1994b) montre que, lors d'un printemps sec, une tonte tardive permet une réduction de la salissure de la laine et de l'hygrométrie de la toison (ce qui limite le développement des larves, par dessiccation). Par contre, lors d'un printemps humide, une tonte précoce n'a que peu d'effet sur la population de mouches, du fait que la forte hygrométrie de l'air prévient la dessiccation des larves. Il peut

¹⁵ vers: *Haemonchus* spp.

être noté que la tonte peut générer des blessures superficielles susceptibles d'attirer les mouches (Heath, 1994).

Une tonte partielle peut être réalisée. Elle se concentre alors sur les zones les plus touchées par la salissure et les attaques de mouches. Deux stratégies principales sont observées : le 'crutching' (maintien la laine de l'arrière-train courte) et le 'dagging' (retrait périodique des matières fécales de cette zone). Le 'crutching' peut être réalisé avant la mise-bas afin de dégager la vulve, en cas de besoin d'aide pour la naissance, et les mamelles, pour les petits, et afin de limiter la saleté lors de la lactation, période où l'humidité de la zone est accrue. Le 'dagging' peut être utilisée avant la tonte afin de collecter ensuite une laine relativement propre¹⁶ (dans Scobie et al., 1999). Près de 62% des éleveurs britanniques rapportent utiliser ces techniques comme moyen de prévention contre les attaques de mouches, avec des variations selon les régions (French et al., 1992). Ces méthodes sont également considérées comme partie intégrantes des soins à apporter aux troupeaux en Nouvelle-Zélande (Heath, 1994) où elles sont appliquées 2 à 3 fois par an (Scobie et al., 1999).

A noter que le fait d'arracher les blocs de matières fécales qui se forment progressivement autour de la queue (suite à des souillures et des séchages successifs) peut être douloureux pour l'animal. Selon sa réalisation, cette procédure est susceptible d'entraîner l'arrachage des poils et parfois de l'épithélium superficiel si la peau est rendue moite et molle à cause des salissures (J.-L. Bister, comm. pers.).

III/ 4. d. Traitements chimiques contre les insectes

Produits et applications. Deux ensembles de produits sont utilisés pour lutter contre les attaques de mouches : les insecticides (e.g. organochlorés et organophosphorés) et les inhibiteurs de croissance des insectes (bloquant certains stades de leur développement)¹⁷. Par exemple, en Grande-Bretagne (French et al., 1992), une minorité d'éleveurs (8.7%) utilise un inhibiteur de croissance des insectes.

L'application peut se faire par immersion totale dans un bain, diffusion par spray, installation sur l'animal d'un système diffusant régulièrement du produit ou encore par

¹⁶ Ces méthodes alternatives présentent le risque de diminuer la valeur de la peau de l'animal, du fait d'une diminution de la quantité de laine.

¹⁷ Les agneaux destinés à la boucherie ne peuvent bénéficier de traitements insecticides durant les **XX** jours précédant l'abattage.

ingestion. Par exemple, en Grande-Bretagne (French et al., 1992), la plupart des éleveurs traitent leurs moutons par immersion totale ('digging' : 97.7 à 99%), ce de 1 à 6 fois par an. Une minorité d'entre eux (23.9%) aspergent leurs moutons ('spraying', 'showing'), ce généralement une fois par an (cependant, certains éleveurs peuvent asperger jusqu'à 12 fois par an). Un passage d'une technique à l'autre est observé pour plusieurs éleveurs entre les deux années de l'étude. Des disparités régionales sont observées, probablement liées au climat (en relation avec la biologie des insectes) et au mode de gestion des troupeaux. Il est intéressant de constater que les régions utilisant le plus l'immersion totale sont celles dont la prévalence est moindre alors que celles utilisant le plus l'aspersion sont celles dont la prévalence est la plus importante. Selon French et al. (1992), le premier traitement aurait été utilisé en mode préventif alors que le second aurait été utilisé en mode curatif, de par son aspect rapide et facile.

Certains éleveurs (probablement près de 10%) pourraient ne pas considérer les traitements par immersion comme des traitements de contrôle des myiases ; l'étude de French et al. (1992) ne permet pas de préciser l'objectif alors visé par les éleveurs.

Le choix du traitement et de son mode d'application (quel que soit le parasite externe visé) est basé sur un nombre important de paramètres (SCOPS, 2005 notamment Bates, 2005). Ainsi, la taille du troupeau est à prendre en compte. En effet, le choix du produit peut être basé sur le temps et la facilité d'application et donc sur la possibilité de traitement de l'ensemble du troupeau en un délai court (idéalement, en une journée). Tous les individus doivent être traités et pas seulement ceux présentant des signes cliniques. En effet, les individus apparemment sains peuvent être porteurs de parasites, qui ne sont pas encore suffisamment matures ou nombreux pour induire des symptômes. L'usage croisé de produits doit tenir compte de la toxicité du produit, ce non seulement pour l'animal mais aussi pour le consommateur et pour la sécurité de la personne qui administre les traitements (aussi bien lors du traitement que par la suite, cf. résidus). La proximité de la date d'abattage ou de tonte influence également le choix des produits et leur application. La date de péremption doit bien sûr être vérifiée. L'usage de produits chimiques doit de plus être associé à des modes de gestion du bétail. Par exemple, dans le cas où un produit ne traite que de manière aiguë, les animaux ne doivent pas être remis dans l'environnement où ils ont été attaqués, et donc où le risque de ré-infestation est élevé. Enfin les critères environnementaux ne sont pas négligeables. A noter que la condition physique et physiologique (stress) des moutons modifie non seulement leur susceptibilité à la maladie mais aussi leur résistance au traitement

chimique.

L'usage des insecticides est donc particulièrement complexe. Il requiert des connaissances sur le cycle de vie des insectes visés, ainsi que sur les propriétés des produits et leurs conditions d'usages.

Développement de résistances. De même que pour les tontes, un traitement inapproprié en termes de choix du produit et / ou de son application (quantité, moment) est susceptible de favoriser le développement de résistances, en plus d'accroître le coût du traitement (inefficace, donc à répéter). Ainsi, par exemple, en Nouvelle-Zélande, *L. sericata* et *L. cuprina* présentent une résistance aux insecticides organophosphorés (dans Heath, 1994).

Pour limiter ce risque, les produits doivent être utilisés strictement selon les consignes des producteurs. En particulier, certains traitements peuvent demander beaucoup de manipulations. Celles-ci doivent cependant être réalisées pour permettre un usage optimum des produits. En particulier, le dosage doit être soigneusement évalué. En effet, un sous-dosage du produit favoriserait la sélection des résistances. De plus, le diagnostic de l'infestation doit être correct, sachant que plusieurs espèces peuvent être présentes en même temps. L'utilisation de produits non appropriés à la maladie fait souvent suite à une erreur de diagnostic. Une telle utilisation mène non seulement à la sélection d'insectes résistants mais favorise également l'apparition de résistances croisées (e.g. résistance anthelminthique suite à l'usage d'insecticides) (Bates, 2005).

La communication entre les différents acteurs (scientifiques, éleveurs, vétérinaires) est un atout majeur dans la lutte contre les insectes. Par exemple, lorsqu'un phénomène de résistance est avéré, il est souhaitable que l'information soit relayée aux autorités, permettant ainsi une diffusion de l'information à l'ensemble des acteurs concernés sur le terrain (SCOPS, 2005). Dans le même sens, il est nécessaire de favoriser le transfert des connaissances des scientifiques vers les acteurs de terrain, afin de favoriser l'application de ces connaissances (Heath, 1994).

III/ 4. e. Traitements chimiques contre les vers

Biologie des vers et signes cliniques. Le cycle de vie des vers est similaire à celui des mouches, décrit ci-dessous, à la différence qu'on observe une étape parasitaire interne : les

femelles pondent dans le système digestif des moutons. Les œufs sortent avec les fécès où ils se développent. Après plusieurs mues, les larves migrent vers les herbages, où elles seront ingérées par les moutons. Elles terminent alors leur développement dans le système digestif de ceux-ci (revue dans Abbott et al., 2004).

Les signes cliniques varient selon l'intensité de l'infection et les espèces de parasites concernées. Schématiquement, les signes cliniques (e.g. diarrhées, pertes de sang) traduisent des troubles alimentaires (diminution de l'ingestion d'aliments) et digestifs (réduction de l'efficacité de l'utilisation des aliments) et sont associés à une réduction de la condition corporelle des animaux (ralentissement de la croissance, de la production de lait et de laine, amaigrissement). La mort est une issue possible. Quelle que soit leur intensité, ces parasitoses induisent des pertes économiques, allant de la réduction de la valeur des carcasses et de la production de lait et de laine à la perte financière sèche en cas de mort des animaux (Abbott et al., 2004).

Usage des vermifuges et développement de résistances. L'efficacité des vermifuges est parfois sous-optimale, du fait d'un usage mal contrôlé : sous-estimation du poids des animaux à traiter, équipement mal entretenu, instructions non suivies (concernant le stockage, les dates de péremption, ou les interactions avec d'autres produits, notamment), ré-infestation rapide du fait de pâturages hautement contaminés, traitement avec un produit qui n'est pas destiné au vers effectivement présent (Abbott et al., 2004). Un tel problème de gestion, généralement associé à un usage accru des vermifuges, favorise le développement de résistances.

La durée de vie des traitements peut être accrue (i.e. l'émergence des résistances peut être retardée) par une limitation de la pression de sélection sur les vers résistants. Les niveaux d'action sont similaires à ceux utilisés pour limiter les résistances aux insecticides, à savoir une optimisation de l'usage des méthodes chimiques et une association avec les méthodes non chimiques. En particulier, la maîtrise des posologies (choix approprié du traitement, dosage adapté à l'espèce cible, combinaison de molécules, rotation des traitements, gestion du nombre / moment de vermifugation, choix des individus à traiter) doit être considérée dans un concept plus large de lutte intégrée faisant intervenir la gestion du pâturage (répartition des individus entre les pâturages en fonction de leur âge, leur sexe et leur charge parasitaire, type de rotations) ou le renforcement des résistances de l'hôte (Barnes et al., 1995 ; Leathwick et al., 1995 ; Chartier et al., 2001).

Comme pour la lutte contre les parasites externes, la lutte contre les vers relève donc de nombreuses connaissances, notamment la biologie des vers (parasitologie), la biologie des

moutons, la pharmacocinétique des traitements administrés, ainsi que l'écologie, qui concerne également les implications environnementales des produits utilisés (e.g. Bounias, 2000). A noter que la pharmacocinétique repose aussi bien sur les caractéristiques des médicaments (e.g. voie d'administration, nature des enrobages) que sur les paramètres physiologiques des animaux concernés ou la gestion de ces derniers. Ainsi, une mise à la diète ou le fait que les animaux allaitent ou sont parasités influencent la cinétique de la digestion et du stockage des graisses et donc l'absorption et le stockage des traitements.

Dans un tel contexte pluridisciplinaire, la méthode intégrant le plus efficacement l'ensemble des variables consiste à modéliser le système étudié, en complément de la collecte de données concrètes (Barnes et al., 1995 ; Leathwick et al., 1995 ; Chartier et al., 2001). L'usage raisonné des médicaments sera également favorisé par l'implication de chacun des acteurs du système (Leathwick et al., 1995 ; Williams, 1997 ; Chartier et al., 2001).

A noter que, dans les deux cas (lutte chimique contre les parasites externes et internes), les traitements semblent faire suite à l'observation d'un premier cas d'attaque dans le troupeau et sont alors destinés à protéger le reste du cheptel (Jacquenot et Mage, 2004).

III/ 4. f. Sélection génétique

Influence des races. Du fait de l'aspect international des études référencées ici (et du donc du très grand nombre de races et de conditions d'élevages), il est difficile de classer les races en fonction de leur susceptibilité. Seront alors simplement donnés deux exemples. En Australie, les Mérinos pourraient être davantage à risque que les autres races (Heath et Bishop, 2006). En France, les individus Texel ou croisé Texel, croisé Suffolk et croisés sans typage semblent particulièrement atteints alors que d'autres races, comme la Charmoise ou l'Ile-de-France, semblent épargnées (Jacquenot et Mage, 2004). A noter que Farkas et al. (1997) observent une différence entre les races autochtones (hongroises) et les races importées. Ces auteurs suggèrent une influence des comportements (races autochtones grégaires *versus* races importées individualistes).

Les différences de susceptibilité observées entre races pourraient être liées à des différences effectives des races, en termes notamment d'efficacité du système immunitaire ou de qualité de la laine (lien avec la rétention d'humidité), mais aussi à des différences de gestion des fermes, liées aux besoins des races, à la perception qu'ont les éleveurs des besoins

spécifiques des races, et/ou à une différence fortuite de comportement entre les éleveurs (indépendamment des races produites).

Sélection génétique. Du fait de l'influence potentielle d'aspects morphologiques sur la susceptibilité des moutons, Scobie et al. (1999) proposent comme objectif de sélection la production de moutons ayant une queue courte, trait phénotypique ancestral, et moins fournis en laine, en particulier au niveau des pattes, de la tête, du ventre et de la queue, ce trait n'étant pas automatiquement synonyme de réduction de productivité selon les auteurs. En effet, selon ces auteurs, les croisements ayant mené aux races actuelles et qui étaient destinés à améliorer la productivité, mais aussi l'esthétique, des moutons ont conduit à des races affaiblies (sensibilité accrue aux infections et infestations en relation avec une fourrure trop abondante) nécessitant une forte intervention humaine afin de pouvoir survivre et se reproduire.

Par ailleurs, les moutons peuvent acquérir une immunité non seulement contre certaines molécules des mouches à l'origine des myiases (ouvrant ainsi la voie aux vaccinations : Willadsen, 1997, Colditz et al., 2002) mais aussi à des facteurs prédisposant aux myiases, comme les infestations par les vers (amélioration de l'efficacité du système immunitaire : Gruner et al., 2001, 2004) ou certaines infections de peau (e.g. dermatophilose) (dans Hall et Wall, 1995 ; dans Heath, 1994). Des mécanismes peuvent également se développer leur permettant de poursuivre une vie normale malgré une parasitose (résilience). Le lien entre de telles caractéristiques et les paramètres de production (e.g. nombre de jeunes, taux de croissance) est à l'étude (dans Abbott et al., 2004).

III/ 4. g. Gestion des carcasses

Les carcasses doivent être gérées attentivement car les animaux peuvent être morts d'une maladie qui n'a pas été détectée à temps. Dans ce cas, la carcasse est alors le signe d'une maladie déjà présente dans le troupeau et/ou présente un risque de contamination des animaux sains. En effet, les carcasses (de mouton mais aussi des autres animaux qu'on peut trouver dans les prairies, par ex. souris ou merles) constituent un lieu privilégié pour le développement de certaines larves (*L. cuprina* et *L. sericata* notamment : Heath et Bishop, 2000).

Les méthodes de gestion des carcasses varient selon les régions (e.g. en Grande-Bretagne : French et Morgan, 1991), probablement en relation avec les coûts induits. Les

carcasses des animaux morts peuvent être éliminées en les enfouissant dans un trou profond (il faut alors parfois veiller à ce que la zone ne soit pas accessible car certains germes peuvent perdurer dans le sol durant plusieurs années) ou en les brûlant (il faut veiller ici à ce que le corps soit correctement calciné). Les cadavres peuvent également être placés dans des lieux clos.

III/ 5. Prévention de la maladie - méthodes intrusives

Les méthodes intrusives sont utilisées en mode préventif et consistent en l'ablation de parties du corps, comme la queue (caudotomie) ou des morceaux de peau (mulesing).

III/ 5. a. La caudotomie

Près de 75% des éleveurs ayant répondu à l'enquête de French et al. (1992) affirment caudotomiser leurs agneaux. Ce taux varie selon les régions (UK). Pourtant, 17% des éleveurs ayant caudotomisé leurs moutons ne définissent pas cette technique comme étant un mode de contrôle des attaques de mouches.

Attaques de mouches. Les résultats des études concernant l'effet de la caudotomie sur les risques d'attaques de mouches ne sont pas convergents.

Une étude réalisée sur 3172 agneaux (French et al., 1994a) montre que les individus à queue intacte sont davantage attaqués par les parasites que les agneaux caudotomisés¹⁸. Une telle tendance est également observée par Webb Ware et al. (2000 ; agneaux). Cependant, ces derniers auteurs n'observent cette tendance que dans 1 des 3 fermes étudiées, et ce de manière faiblement significative ($P = 0.03$) au vu des nombreux facteurs potentiellement influents¹⁹.

D'autres études montrent l'absence de relation statistique entre la pratique de la caudotomie et le risque d'attaque ou la prévalence (agneaux et adultes : French et al., 1994b ; Scobie et al, 1999 ; agneaux : Jacquenet et Mage, 2004 ; agneaux et adultes : Snoep et al., 2002 ; agneaux et adultes : enquête de la Région flammande²⁰).

Enfin, il est démontré que des brebis dont la queue est totalement amputée sont

¹⁸ Cependant, malgré leurs résultats, French et al. (1994a) suggèrent le développement de méthodes de contrôle plus efficaces contre la diarrhée et les insectes. Ils mettent notamment en balance le nombre d'individus potentiellement concernés par les myiases et le nombre d'individus soumis à la caudotomie.

¹⁹ Dans cette étude, le risque de « faux-positifs » est accru. En effet, la nécessité de réduction du seuil de significativité (α), liée au grand nombre de facteurs étudiés (voir critère de Bonferroni, par ex.), n'a pas été prise en compte dans l'analyse statistique.

²⁰ <http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/dier/34.pdf>

davantage attaquées que des brebis dont la queue est plus longue, lorsqu'elles ont la diarrhée (Watts et Marchant, 1977 ; Watts et Luff, 1978 ; voir aussi Watts et Perry, 1975 ; Watts et al., 1978). Cette différence pourrait être due au fait que (i) une queue plus longue aide les brebis à se défendre contre les mouches ou que, (ii) lorsque la queue est trop courte (inexistante), les moutons ne peuvent la lever pour uriner/déféquer. Les poils qui poussent sur ce moignon, ne pouvant être écartés, sont alors susceptibles d'être salis par les déjections de l'animal.

L'absence d'effet de la caudotomie, aurait pu être masqué par l'usage d'autres méthodes préventives, comme le crutching (dans Scobie et al, 1999) ou les traitements chimiques (toutes les études citées), ou par l'effet attractif que représente une plaie récente (la queue amputée) sur les mouches (Jacquenot et Mage, 2004). Cependant, si ces éléments sont vérifiés, cela signifie que la caudotomie peut être évitée, du fait que d'autres traitements donnent le même effet. Cela concerne tout particulièrement les agneaux destinés à la boucherie, du fait de leur courte durée de vie.

A noter que l'absence de queue pourrait simplement déplacer le site des attaques. Ainsi, dans l'Ouest de la France (Jacquenot et Mage, 2004), où les brebis (majoritairement caudotomisées) et les agneaux (majoritairement non caudotomisés) présentent des taux d'attaques similaires (resp. 3.2 et 3.9%), les brebis sont attaquées sur tout le corps alors que les agneaux sont attaqués sur l'arrière-train.

Salissure de l'arrière-train. Selon Webb Ware et al. (2000), le niveau de salissure de l'arrière-train est accru par la présence de la queue. Ces auteurs montrent cependant que cette influence est modulée par la ferme d'observation et le sexe puisque, dans certaines fermes, la caudotomie limite le niveau de salissure de l'arrière-train des femelles mais n'a pas d'influence chez les mâles. Ces auteurs montrent également que le 'crutching' pourrait limiter le niveau de salissure de l'arrière-train et annuler l'influence potentielle de la caudotomie. En effet, dans 1 des 3 fermes qu'ils ont étudiées, 36.5% des individus d'un troupeau de 570 agneaux ont été 'crutchés' à 4 mois (les critères de sélection des individus à tondre sont inconnus). A 6 mois, les individus de ce troupeau ne présentaient pas de différence de salissure de l'arrière-train en fonction de la présence / absence de la queue. Ces résultats soulignent l'importance de la gestion des troupeaux dans chaque ferme.

L'influence de la caudotomie sur le niveau de salissure de l'arrière-train semble également modulée par la race (Scobie et al, 1999). Ainsi, les agneaux de race Perendale (race considérée comme rustique) pourraient présenter des taux de salissure inférieurs à ceux des agneaux de race Coopworth (race élevée pour de fortes performances de reproduction et

pour la viande). De plus, pour cette seconde race, le taux de salissure semble augmenter avec la longueur de la queue, ce qui n'est pas observé pour la première.

La qualité de la laine est également un des facteurs à prendre en compte, sachant qu'elle évolue lorsque les agneaux deviennent adultes (Scobie et al, 1999).

III/ 5. b. Le mulesing

Les Mérinos sont plus sensibles que les autres races aux attaques de mouches. En effet, ils présentent un excès de peau (et de laine) sur l'arrière-train. La laine est alors facilement salie par l'urine, ce qui la maintient humide et favorise les attaques. Le 'mulesing' consiste alors à réduire 'chirurgicalement' cet excès de peau, afin non seulement de limiter les plis de peau de cette zone mais aussi de dénuder une zone autour de l'anus. Le 'mulesing' est essentiellement répandu en Australie (dans Scobie et al., 1999 et FAO, 1982).

Bien que destinée à prévenir les myiases et réduisant effectivement la salissure de la laine de l'arrière-train liée à l'urine, le 'mulesing' ne réduit efficacement les attaques sur le moignon de queue (queues coupées très court : au-dessus de la vulve des brebis) qu'accompagné de 'crutchings' réguliers, lorsque les animaux sont atteints de diarrhées (Watts et Perry, 1975). La question peut alors être posée de la valeur ajoutée du mulesing lorsqu'un 'crutching' est réalisé régulièrement.

III/ 6. Remarques méthodologiques concernant les enquêtes

Dans les études basées sur des enquêtes, les conditions d'élevage ne sont pas standardisées. Les échantillons regroupent donc des troupeaux soumis à des conditions de vie variables, non contrôlées par les enquêteurs. Par conséquent, les conditions d'élevages ne sont pas toujours parfaitement connues et certains facteurs peuvent être omis. De plus, les données sont reportées par des individus différents (les éleveurs), ce qui fait que les estimations ne sont pas standardisées (par exemple, le taux d'attaque peut être rapporté précisément sur base d'une surveillance régulière par certains éleveurs ou globalement et approximativement par d'autres).

De plus, du fait de la variabilité des conditions « expérimentales », lorsqu'un lien est observé entre le phénomène étudié (e.g. prévalence de myiase) et un facteur donné (e.g. traitement insecticide), la causalité de ce lien peut être difficile à établir. Ainsi, le fait que des

élevages indemnes de myiases traitent moins de manière préventive contre les parasites externes que des élevages atteints (Jacquenot et Mage, 2004) peut être interprété comme suit : (1) les traitements préventifs sont inutiles, (2) les élevages fortement attaqués ont un usage inadapté des produits chimiques, les conduisant à un surdosage. L'information manquante ici est celle du mode de traitement (périodicité, quantité, etc.). Une autre information manquante peut être celle du timing des événements. Par exemple, le fait que les agneaux traités subissent un taux accru de parasitose (French et al., 1994b) peut être interprété comme suit : les traitements chimiques utilisés sont inefficaces. Il peut également traduire un accroissement des traitements *suite* à l'infection des agneaux.

Dans ces conditions, l'influence de certains facteurs risque d'être omise, les influences respectives de facteurs différents sont susceptibles d'être confondues et le timing des événements n'est pas systématiquement connu. Ces limitations sont en partie développées dans Heath et Bishop (2006).

Par conséquent, les enquêtes peuvent suggérer l'efficacité de facteurs de risque et de traitements mais la démonstration de ces effets est susceptible de requérir des observations plus précises.

III/ 7. Les myiases dans leur contexte économique

Les maladies parasitaires sont un des facteurs de pertes financières dans les élevages de moutons.

Par exemple, aux États-Unis, en 2005 (rapport du National Agricultural Statistics Service, NASS, U.S. Department of Agriculture), 600 300 morts de moutons ont été recensées pour une production de 7 650 000 individus (chiffres mutuellement exclusifs). Parmi les morts recensées, 62.7% étaient dues à des causes autres que la prédation. Les myiases et maladies parasitaires ne sont pas spécifiquement indiquées dans ce rapport ; elles sont incluses dans la catégorie « autres maladies », qui compte 17 500 morts. À noter que cette catégorie ne représente « que » 2.92% des morts mais a tout de même généré près de 2 millions de dollars de pertes (l'ensemble des attaques de mouches ont généré 30-40 millions de dollars de pertes en Australie dans les années 90 ; dans Heath et Bishop, 2006).

Dans le contexte du bien-être animal, il est intéressant de remarquer que 3 800 moutons sont morts « on-their-back » (NASS, 2005) : ils ont roulé accidentellement sur leur dos et, du fait d'une laine trop abondante (et humide), ils n'ont pas réussi à se relever et sont

morts, généralement par asphyxie. Ce fait est un élément de comparaison intéressant puisque ces morts sont consécutives à (i) une sélection de race favorisant une laine dont l'abondance est inappropriée et à (ii) une surveillance insuffisante des troupeaux. A noter que la surveillance est très chère (et parfois difficilement réalisable lorsque les moutons sont dispersés sur de grandes surfaces) et que ce coût est à mettre en relation avec le prix de la viande sur le marché, ce qui illustre la complexité et la difficulté de la situation des éleveurs.

III/ 8. Opinion d'associations vétérinaires officielles concernant la caudotomie des moutons

Ces positions sont détaillées dans l'Annexe et synthétisées dans le Tableau 1. Globalement, les associations référencées ne s'opposent pas à cette pratique, qu'elles considèrent, implicitement ou explicitement, comme un mode de prévention des myiasas. Elles précisent cependant généralement qu'il ne faut pas couper les queues trop court, la norme étant que la queue doit pouvoir cacher l'anus des mâles et la vulve des femelles. Seul, le Conseil du Bien-Etre Animal s'oppose à cette pratique, jugeant qu'aucune raison vétérinaire ne la justifie dans les conditions de production des Pays-Bas.

Tableau 1. Synthèse des opinions émises par les associations vétérinaires officielles recensées en Annexe 5.

Association	Position	Limitations
Australie (AVA)	Accepte	- Opération réalisée avant 3 mois - selon les normes en cours dans l'industrie - longueur minimale requise
Canada (ACMV – CVMA)	Accepte si nécessaire	- Opération réalisée dans la 1 ^{ère} semaine de vie de l'animal - le vétérinaire évalue le bien fondé de l'opération
Europe (FVE)	(Pas de référence explicite à la caudotomie des moutons)	Une mutilation ne devrait être réalisée que dans un des cas suivants : - pour traiter les blessures ou les maladies - pour prévenir les maladies - pour un bénéfice quelconque de l'animal - pour prévenir la reproduction qui serait à long terme délétère pour l'espèce ou la santé publique.
Pays-Bas	Opposé	Il n'y a pas de raisons vétérinaires à la coupe des queues des moutons aux Pays-Bas ; seulement des raisons de standard de races.
Royaume-Uni (Defra)	Ne doit pas être systématique	- Longueur minimale requise
USA (AVMA)	Acceptée	- Longueur minimale requise

III/ 9. Synthèse concernant les myiases

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer définitivement que la caudotomie est la mesure prophylactique efficace contre les myiases chez les moutons, que l'on considère les brebis ou les agneaux. Par contre, la caudotomie semble être un des facteurs permettant de prévenir la salissure de l'arrière-train de mouton en cas de diarrhée, la diarrhée étant elle-même un des facteurs qui favorisent les myiases.

L'apparente contradiction de ces résultats peut s'expliquer par le fait que la gestion

des myiases (prévention et traitement) est un problème complexe pour lequel un large ensemble de mesures sont disponibles (e.g. choix de la période de tonte), l'efficacité relative de chacune des mesures (hors traitements chimiques) restant à déterminer. La notion d'efficacité relative est importante dans le cas de la caudotomie car elle permet de pondérer l'efficacité de cette procédure *versus* l'efficacité d'autres mesures (ex. : prévention des diarrhées par vermifugation) ou combinaisons de mesures (ex. : vermifugation + gestion des pâturages). Il est effectivement souvent préférable de combiner plusieurs mesures. Dans ce sens, il est intéressant de constater que, lorsqu'il est pris en compte, le facteur « ferme » (i.e. l'ensemble de mesures appliquées dans un élevage donné) a une influence plus significative que le facteur « caudotomie ».

Parmi les mesures disponibles pour gérer les myiases, l'efficacité des pesticides n'est plus à démontrer. Par contre, l'efficacité des traitements est sous-optimale, du fait notamment d'un manque de connaissances lié à la complexité d'usage des produits utilisés. Un meilleur contrôle de l'usage de ces produits, ainsi que le développement de pratiques alternatives (e.g. vaccination ou contrôle des populations de mouches) est indispensable afin de ralentir le développement des résistances et donc les pertes économiques induites, à long terme, par la perte d'efficacité des armes chimiques actuellement disponibles. Par ailleurs, le développement de telles pratiques nécessite un accroissement des connaissances sur la biologie, la physiologie et l'écologie des mouches²¹ (SCOPS, 2005 ; Hall et Wall, 1995 ; Heath, 1994).

Enfin, l'étude réalisée par la Région flamande (voir Annexe 4) et tenant donc compte de critères d'élevage spécifiques de la **Belgique**, ou du moins de la Flandre, montre que la coupe des queues des moutons n'a aucun effet sur la prévalence des attaques de mouton, que l'on considère le corps entier ou seulement l'arrière-train. De ce fait, selon les auteurs de l'étude, **l'argument selon lequel la caudectomie des agneaux favorise indirectement le bien-être des moutons en prévenant les attaques de myiases est utilisé à mauvais escient** : Ce rapport souligne par contre l'effet bénéfique d'une surveillance attentive et régulière des animaux

²¹ De telles connaissances permettent d'optimiser le choix des stratégies à mettre en place. Par exemple, le modèle de Fenton et al. (1998b) montre que, en UK, en début de saison, le facteur limitant les attaques est le nombre de mouches femelles gravides disponibles. Ce résultat suggère que, à cette époque de l'année, la limitation de la population de mouches est un mode de prévention plus efficace que la réduction de la susceptibilité des moutons (par tonte, traitement ou autre). Dans ce sens, voir aussi le travail de Cruickshank et Wall (2002).

IV/ CONSEQUENCES DE LA CAUDOTOMIE SUR LA PRODUCTIVITE

Les deux hypothèses évaluées ici sont : (i) le stress subi par les agneaux caudotomisés lors de l'opération induit un risque de perte de poids ou de mortalité et (ii) les agneaux non caudotomisés sont davantage attaqués, ce qui influence leur poids ou leur taux de mortalité.

IV/ 1. Poids

Le poids vers 4 mois et vers 6-7 mois (abattage) ne diffère pas entre les agneaux caudotomisés et les agneaux intacts (French et al., 1994a ; Webb Ware et al., 2000).

Webb Ware et al. (2000) observent une influence du sexe et de la ferme sur l'interaction entre le poids et la présence/absence de la queue. Ainsi, dans une des 3 fermes qu'ils étudient, les mâles intacts de 4 mois et 10 mois sont plus lourds que les mâles caudotomisés du même âge ; une telle différence n'est pas observée sur les femelles. French et al. (1994a) n'observent pas de telles variations mais ils n'analysent pas cette interaction. En effet, dans leur étude, tous les mâles sont castrés, seules les femelles subissent uniquement la caudotomie.

Le taux de croissance ne diffère pas entre les agneaux caudotomisés et les agneaux intacts (3 premiers jours de vie : Rhodes et al., 1994 ; 6-7 premiers mois de vie : French et al., 1994a).

Le mode de caudotomie ne semble pas modifier la prise de poids, malgré une dépression dans les 2 semaines qui suivent une caudotomie par résection chirurgicale (2 premiers mois de vie : Wohlt et al., 1982).

Le fait qu'une castration soit réalisée en même temps que la caudotomie ne modifie pas l'absence d'influence sur la prise de poids (même procédure pour les 2 opérations, ligature ou chirurgie : Shutt et al., 1988a ; ligature : Kent et al., 2000).

IV/ 2. Mortalité

Les agneaux caudotomisés ont des taux de mortalité similaires aux agneaux intacts (French et al., 1994a). A noter que les femelles non caudotomisées pourrait avoir un meilleur taux de survie que les autres catégories d'individus (femelles caudotomisées, mâles

caudotomisés ou non – mais tous castrés). Selon French et al. (1994a), ce point demande des études complémentaires.

Par ailleurs, le taux de mortalité des agneaux est un paramètre qui dépend de multiples variables, dont la gestion des troupeaux ou le poids à la naissance :

Gestion des troupeaux. En Grande-Bretagne, le taux de mortalité suite à une infestation a été évalué à 2% des individus infestés alors qu'il est estimé à 0.006% aux Pays-Bas (Snoep et al., 2002). Ces derniers auteurs expliquent cette différence par le fait que les troupeaux sont plus petits et moins dispersés entre les pâturages aux Pays-Bas, ce qui facilite leur inspection et donc le traitement de la maladie.

Quant au *poids à la naissance*, il repose sur la qualité de la brebis (primi- ou multipare, âge), le type de naissance (gémellaire ou non), le sexe, les conditions de vie de la mère (apport alimentaire, température, en relation avec la saison et l'année de naissance) ou la surveillance des naissances et des troupeaux (accidents) (Dekhili 2003).

IV/ 3. Synthèse

De nombreux paramètres sont susceptibles d'influencer les taux de croissance et de mortalité. C'est le cas bien sûr de la qualité / quantité de nourriture ou de son mode de fourniture (e.g. porc : Hunter et al., 2001), mais aussi, par exemple, des conditions de vie (porc : Morgan et al., 1998) ou des interactions entre éleveur et animaux (bovin et porc : Seabrook, 1984). Ces différents éléments dépendent fortement de la ferme où sont élevés les animaux.

Malgré cette source de variabilité, l'ensemble des études ayant focalisé sur le sujet conclue à l'absence d'influence de la caudotomie sur la productivité en termes de prise de poids ou de mortalité. Cela peut être le reflet de la réalité, le résultat d'un manque de sensibilité des analyses ou le fait que l'influence de la caudotomie sur la productivité est faible par rapport à celle d'autres facteurs.

SYNTHESE

Douleur. La caudotomie des agneaux est une opération douloureuse. Ce résultat concorde avec les travaux réalisés sur les jeunes d'autres espèces caudotomisées, comme le chien (Noonan et al., 1996b), le porc (Noonan et al., 1994) ou le veau (Aubry, 2005).

La caudotomie par résection chirurgicale sans anesthésie pourrait être plus douloureuse que la caudotomie par ligature associée à l'usage d'une pince de Burdizzo ; celle-ci semble cependant d'usage délicat. La question de la douleur ressentie par des individus n'ayant que quelques heures reste à évaluer.

La méthode de gestion de la douleur aiguë la plus efficace est l'anesthésie locale. La durée de la douleur post-opératoire reste à déterminer plus précisément en fonction de la méthode utilisée ; cette douleur nécessite également une prise en charge.

Prévention des myiases. La gestion des myiases fait l'objet d'un grand nombre d'études et de modélisations (voir notamment les travaux de l'équipe de R. Wall, à l'Université de Bristol : <http://www.strikewise.com/current.html>). La complexité du sujet est liée au grand nombre de facteurs impliqués et au grand nombre de combinaisons possibles de mesures curatives et de prévention. De ce fait, la lutte contre les myiases ne peut recourir à une solution unique et définitive. Elle doit au contraire recourir à un ensemble de mesures, adaptées aux insectes présents et aux conditions sanitaires et environnementales. L'efficacité respective de ces mesures et leurs interactions sont actuellement à l'étude, notamment du fait de l'accroissement des risques de résistances aux traitements chimiques et donc du risque de pertes économiques à long terme.

Peu d'études concernent l'influence de la caudotomie sur la prévention des myiases. Leurs résultats ne sont pas convergents et des faiblesses méthodologiques sont parfois observées. Par conséquent, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer définitivement que la caudotomie est une mesure prophylactique efficace contre les myiases chez les moutons, lorsqu'elle est considérée dans une stratégie globale de lutte contre ce type d'affection parasitaire. Cette pratique semble, par contre, réduire efficacement la saleté de l'arrière-train en cas de diarrhée.

La situation en Belgique a fait l'objet d'une étude spécifique (voir Annexe 4). Cette étude montre l'inefficacité de la caudotomie en tant que mode de prévention des myiases en Flandre et donne un ensemble de mesures préventives alternatives applicables en Belgique, ou du moins en Flandre. S'il est avéré que la situation en Wallonie est différente, cette région

devra alors faire réaliser une étude similaire.

Productivité. Il n'est pas observé d'effet significatif de la caudotomie sur la productivité, que ce soit en termes de croissance ou de mortalité.



BIBLIOGRAPHIE

- Abbott KA, Taylor M, Stubbings LA 2004 Sustainable worm control strategies for sheep. A technical manual for veterinary surgeons and advisers. Sustainable Control of Parasites in Sheep (SCOPS) eds. 43 pp.
- Archer N, Johnston AM, Khalid M 2004 Differences in the acute pain responses of two breeds of lamb following castration and tail docking with the rubber ring method, *Anim Welfare* 13(2), 135-141.
- Ashworth JR, Wall R 1994 Responses of the sheep blowflies *Lucilia sericata* and *L. cuprina* to odour and the development of semiochemical baits. *Med Vet entomol* 8(4), 303-309.
- Aubry P 2005 Routine surgical procedures in dairy cattle under field conditions: abomasal surgery, dehorning, and tail docking, *Vet Clinics N Am - Food Anim Pract* 21(1) 55-74.
- Barnes EH, Dobson RJ, Barger IA 1995 Worm control and anthelmintic resistance: adventures with a model. *Parasitology Today* 11(2), 56-63.
- Bataille G, Rugraff Y, Chevillon P, Meunier-Salaün MC 2002 Caudectomie et section des dents chez le porcelet : conséquences comportementales, zootechniques et sanitaires, *TechniPorc*, 25(1), 5-13.
- Bates P 2005 The control sheep chewing lice and sheep scab in Great Britain: an overview. Proc Workshop SCOPS (Sustainable Control of parasites in Sheep): Ectoparasite control in sheep, a review of control strategies and recommendations to the industry for sustainable ectoparasite control. London, UK, 3-13.
- Bennett P, Perini E 2003 Tail docking in dogs: a review of the issues. *Aust Vet J* 81(4) 208-218.
- Blumberg H, Jänig W 1984 Discharge pattern of afferent fibres from a neuroma. *Pain* 20, 335-353.
- Bouhier de l'Ecluse R 1960 Chapitre IV. Les maladies du mouton, 135-168. Dans : *Pratique de l'élevage du mouton*. Coll. La Terre. Flammarion (eds.)
- Bounias M 2000 Pragmatic efficacy against conceptual precaution in parasite control: the case of avermectins. *J. Env. Biol.* 21(4), 275-285.
- Broughan JM, Wall R 2006 Control of sheep blowfly strike using fly-traps. *Veterinary Parasitology* 135(1), 57-63.
- Chartier C, Lespine A, Hoste H, Alvinerie M (2001) Les endectocides chez les caprins:

- pharmacologie, efficacité et conditions d'utilisation dans le contexte de la résistance aux anthelminthiques. Renc. Rech. Ruminants 8, 181-186.
- Colditz IG, Watson DL, Eisemann CH, Tellam RL 2002 Production of antibodies to recombinant antigens from *Lucilia cuprina* following cutaneous immunisation of sheep. Veterinary Parasitology 104(4), 345-350.
- Cruickshank I, Wall R 2002 Population dynamics of the sheep blowfly *Lucilia sericata*: seasonal patterns and implications for control. J Appl Ecol 39(3), 493-501.
- Dekhili M 2003 Relation entre le poids de naissance des agneaux (Ouled-Djellall) et le taux de sevrage à 90 jours. Renc. Rech. Ruminants 10, 116.
- Delagarde R, O'Donovan M 2005 Les modèles de prévision de l'ingestion journalière d'herbe et de la production laitière des vaches au pâturage. INRA Prod. Anim. 18(4), 241-253.
- Dinnis AS, Sattford KJ, Mellor DJ, Bruce RA, Ward RN 1999 The behaviour pattern of lambs after castration using a rubber ring/and or castration clamp with or without local anaesthetic. New Zealand Vet J 47, 198-203.
- EFSA 2004 Opinion of the scientific panel on animal health and welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the castration of piglets. The EFSA Journal 91, 1-18.
- FAO 1982 Trends in sheep production in Australia. In Proc.: Small ruminant breed productivity in Africa. Ilca, Addis Ababa, Ethiopia, Octobre. R. M. Gatenby and J.C.M. Trail (eds.), Addis Ababa, Ethiopia.
- FAO 1995 Manuel pour les agents vétérinaires communautaires. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (eds.), Rome.
- Farkas R, Hall MJR, Kelemen F 1997 Wound myiasis of sheep in Hungary. Vet. Parasitol. 69, 133-144.
- Fenton A., Wall R., French N. 1998a The incidence of sheep strike by *Lucilia sericata* on sheep farms in Britain: a simulation model. Vet. Parasitol. 76(3), 211-228.
- Fenton A, Wall W, French N 1998b The effect of farm management strategies on the incidence of sheep strike in Britain: a simulation analysis. Vet Parasitol 79, 341-357.
- Fenton A, Wall R, French NP 1999 The effects of oviposition aggregation on the incidence of sheep blowfly strike. Veterinary Parasitology 83(2), 137-150.
- François D, Ricard E, Brunel JC, Eychenne F, Pantel C, Gaillard A, Bibe B 2004 Réalisation et utilisation d'outils automatisés de conduite de grands troupeaux ovins allaitants. Renc. Rech. Ruminants 11.
- French NP, Morgan KL 1991 Carcase disposal of sheep. Vet Rec 129, 180.

- French NP, Morgan KL 1992 Neuromata in docked lambs' tails. Res Vet Sci 52, 389-390.
- French NP, Wall R, Morgan KL 1994a Lamb tail docking – a controlled field-study of the effects of tail amputation on health and productivity, Vet Rec 134(18) 463-467.
- French NP, Wall R, Morgan KL 1995 The seasonal pattern of sheep blowfly strike in England and Wales. Med. Vet. Entomol. 9, 1-8.
- French NP, Wall R, Cripps PJ, Morgan KL 1992 Prevalence, regional distribution and control of blowfly strike in England and Wales. Vet Rec 131, 337-342.
- French NP, Wall PJ, Cripps, Morgan KL 1994b Blowfly strike in England and Wales: the relationship between prevalence and farm and management factors. Med Vet Entomol 8, 51-56.
- Gentle MJ, Hunter LH 1988 Neural consequences of partial toe amputation in chickens. Res Vet Sci 45, 374-376.
- Gentle MJ, Thorp BH, Hughes BO 1995 Anatomical consequences of partial beak amputation (beak trimming) in turkeys. Res Vet Sci 58(2), 158-162.
- Graham MJ, Kent JE, Molony V 1997. Effects of four analgesic treatments on the behavioural and cortisol responses of 3-week-old lambs to tail docking. Vet J 153, 87-97.
- Graham MJ, Kent JE, Molony V 2002 The influence of the site of application on the behavioural responses of lambs to tail docking by rubber ring, The Veterinary Journal 164, 240-243.
- Grant C 2004 Behavioural responses of lambs to common painful husbandry procedures, Appl Anim Behav Sci 87, 255-273.
- Gruner L, Aumont G, Bouix J, Mandonnet N 2001 La résistance génétique aux nématodes parasites chez les petits ruminants : un caractère de mieux en mieux connu. Renc Rech Ruminants 8, 195-198.
- Gruner L, Bouix J, Brunel JC 2004 High genetic correlation between resistance to *Haemonchus contortus* and to *Trichostrongylus colubriformis* in INRA 401 sheep. Vet Parasitol 119(1), 51-58.
- Gunnar MR, Fisch RO, Korsvik S, Donhowe JM. 1981 The effects of circumcision on serum cortisol and behavior. PsychoNeuroEndocrinol 6, 269-75.
- Hall M, Wall R 1995 Myiasis of humans and domestic animals. Adv Parasitol 35, 257-334
- Heath ACG 1994 Ectoparasites of livestock in New Zealand. N Z J Zool 21, 23-28.

- Heath ACG, Appleton C 2000 Small vertebrate carrion and its use by blowflies (Calliphoridae) causing ovine myiasis (flystrike) in New Zealand. *N Z Entomol* 22, 81-87.
- Heath ACG, Bishop DM 2006 Flystrike in New Zealand: an overview based on a 16-year study, following the introduction and dispersal of the Australian sheep blowfly, *Lucilia cuprina* Wiedemann (Diptera: Calliphoridae). *Veterinary Parasitology* 137, 333-344.
- Hesterman H, Gregory NG, Boardman WSJ 2001 Deflighting procedures and their welfare implications in captive birds. *Anim Welfare* 10(4), 405-419.
- Hoste H, Pons JC, Guitard JP, Dauptain N, Gaudout N, Calmejane A 2002 Intérêt du pâturage mixte entre ovins et bovins dans la gestion du parasitisme digestif en système d'élevage Agriculture Biologique. *Renc. Rech. Ruminants* 9, 423.
- Inconnu 2002 Managing beef cattle and sheep in organic systems. Safeguarding welfare and improving profits. DEFRA / VLA / ADAS Meetings, December 2002, 7pp.
- Jacquet C, Mage C 2004 Myiases ovines cutanées – Etude épidémiologique. Institut de l'élevage, compte-rendu n°2043209. 124 pp.
- Katz J 1977 The question of circumcision. *Int Surg* 62, 490-492.
- Kent JE, Molony V, Robertson IS 1993 Changes in plasma cortisol concentration in lambs of three ages after three methods of castration and tail docking, *Res Vet Sci* 55, 246-251.
- Kent JE, Molony V, Graham MJ 1998 Comparison of methods for the reduction of acute pain produced by rubber ring castration or tail docking of week-old lambs. *Vet J* 155, 39-51.
- Kent JE, Molony V, Graham MJ 2001 The effect of different bloodless castrators and different tail docking methods on the responses of lambs to the combined Burdizzo rubber ring method of castration, *Vet J* 162, 250-254.
- Kent JE, Jackson RE, Molony V, Hosie BD 2000 Effects of acute pain reduction methods on the chronic inflammatory lesions and behaviour of lambs castrated and tail docked with rubber ring at less than two days of age, *Vet J* 160 33-41.
- Larsen JWA, Anderson N, Vizard AL, Anderson GA, Hoste H 1994 Diarrhoea in Merino ewes during winter: association with trichostrongylid larvae. *Aust Vet J* 71, 365-372.
- Leathwick DM, Vlassoff A, Barlow ND 1995 A model for nematodiasis in New Zealand lambs: the effect of drenching regime and grazing management on the development of anthelmintic resistance. *Int J Parasitol.* 25(12), 1479-1490.
- Lester SJ, Mellor DJ, Ward RN, Holmes RJ 1991a Cortisol responses of young lambs to

- castration and tailing using different methods. *New Zealand Veterinary Journal* 39, 134-138.
- Lester SJ, Mellor DJ, Ward RN 1991b Effects of repeated handling on the cortisol responses of young lambs castrated and tailed surgically. *New Zealand Veterinary Journal* 39, 147-149.
- Levine S 1957 Infantile experience and resistance to physiological stress. *Science* 126, 405-406.
- Lunam CA, Glatz PC, Hsu YJ 1996 The absence of neuromas in beaks of adult hens after conservative trimming at hatch. *Aust Vet J* 74(1), 46-49.
- Mathews GJ, Osterholm JL 1972 Painful traumatic neuromas *Surg Clin North Am* 51(5), 1313-1324.
- Meaney MJ, Aitken DH, Van Berkel C, Bhatnagar S, Sapolsky RM 1988 Effect of neonatal handling on age-related impairments associated with the hippocampus. *Science* 239, 766-768.
- Mellor DJ, Murray L 1989a Changes in the cortisol responses of lambs to tail docking, castration and ACTH injection during the first seven days after birth, *Res Vet Sci* 46, 392-395.
- Mellor DJ, Murray L 1989b Effects of tail docking and castration on behaviour and plasma cortisol concentrations in young lambs, *Res Vet Sci* 46, 387-391.
- Mellor DJ, Stafford KJ 2000 Acute castration and/or tailing distress and its alleviation in lambs. *New Zealand Vet J* 48, 33-43.
- Mellor D, Stafford K 1999 Assessing and minimising the distress caused by painful husbandry procedures in ruminants. *In Practice* 21(8), 436-446.
- Molenat G, Foulquie D, Autran P, Bouix J, Hubert D, Jacquin M, Bocquier F, Bibe B 2005 Pour un élevage ovin allaitant performant et durable sur parcours : un système expérimental sur le Causse du Larzac. *INRA Prod. Anim.* 18(5), 323-338.
- Molony V, Kent JE 1997 Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements, *J Anim Sci* 75, 266-272.
- Molony V, Kent JE, Robertson IS 1993 Behavioural responses of lambs of three ages in the first three hours after three methods of castration and tail docking, *Res Vet Sci* 55, 236-245.
- Morgan CA, Deans LA, Lawrence AB, Nielsen BL 1998 The effect of straw bedding on the feeding and social behaviour of growing pigs fed by means of single space feeders. *Appl Anim Behav Sci* 58 23-33

- Morley FHW, Donald AD, Donnelly JR, Axelson A, Waller PJ 1976 Blowfly strike in the breech region of sheep in relation to helminth infection Aust Vet J 52:325.
- NASS 2005 Sheep and goats death loss. 18pp.
- Noonan GJ, Rand JS, Priest J, Ainscow J, Blackshaw JK 1994 Behavioural observations of piglets undergoing tail docking, teeth clipping and ear notching, Appl Anim Behav Sci 39, 203-213.
- Noonan GJ, Rand JS, Blackshaw JK, Priest J 1996b Behavioural observations of puppies undergoing tail docking, Appl Anim Behav Sci 49 335-342.
- Peyraud JL, Delaby L 2005 Combiner la gestion optimale du pâturage et les performances des vaches laitières : enjeux et outils. INRA Prod. Anim. 18(4), 231-240.
- Pottier E, Gautier D, Veron J, D'Hour P 2001 Conduite en plein-air de bovins et d'ovins. Conséquences sur les surfaces et les animaux. Renc. Rech. Ruminants 8, 213-216.
- Rhodes RC, Nippo MM, Gross WA 1994 Stress in lambs (*Ovis aries*) during a routine management procedure: evaluation of acute and chronic responses, Comp Biochem Physiol 107A(1), 181-158.
- Scadding JW 1981 Development of ongoing activity, mechanosensitivity, and adrenaline sensitivity in severed peripheral nerve axons. Exp Neurology 73, 345-3643.
- Scobie DR, Bray AR, O'Connell D 1999 A breeding goal to improve the welfare of sheep, Anim Welfare 8(4) 391-406.
- SCOPS (Sustainable Control of parasites in Sheep) 2005 Ectoparasite control in sheep, a review of control strategies and recommendations to the industry for sustainable ectoparasite control. Proc Workshop, London, UK, 52 pp.
- Seabrook MF 1984 The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. Vet Rec 115, 84.
- Shutt DA, Fell LR, Connell R, Bell AK 1988a Stress responses in lambs docked and castrated surgically or by the application of rubber rings. Aust Vet J 65, 5-7.
- Shutt DA, Smith AI, Wallace CA, Connell R, Fell LR 1988b Effect of myiasis and acute restraint stress on plasma levels on immunoreactive β -endorphin, adrenocorticotrophin (ACTH) and cortisol in the sheep. Aust. J. Biol. Sci. 41, 297-301.
- Snoep JJ, Sol J, Sampimon OC, Roeters N, Elbers ARW, Scholten HW, Borgsteede FHM 2002 Myiasis in sheep in The Netherlands, Vet. Parasitol. 106, 357-363.
- Swanson HH 1961 Traumatic neuromas: a review of the literature. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 14, 317-326.
- Taddio A, Goldbach M, Ipp M, Stevens B, Koren G 1995 Effect of neonatal circumcision on,

- pain responses during vaccination in boys. *The Lancet* 345, 291-292.
- Taddio A, Katz J, Ilersich AL, Koren G 1997 Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *The Lancet* 349, 599-603.
- Theves G. (2003) La castration par écrasement du cordon testiculaire. Bref aperçu historique. *Ann. Med. Vet.* 147, 283-287.
- Thomas DL, Waldron DF, Lowe GD, Morrical DG, Meyer HH, High RA, Berger YM, Clevenger DD, Fogle GE, Gottfredson RG, Loerch SC, McClure KE, Willingham TD, Zartman DL, Zelinsky RD 2003 Length of docked tail and the incidence of rectal prolapse in lambs, *J Anim Sci* 81, 2725-2732.
- Turner AI, Hosking BJ, Parr RA, Tilbrook AJ 2006 A sex difference in the cortisol response to tail docking and ACTH develops between 1 and 8 weeks of age in lambs. *J Endocrinol* 188(3), 443-449.
- Wall R 2005 Sheep blowfly strike. Proc Workshop SCOPS (Sustainable Control of parasites in Sheep): Ectoparasite control in sheep, a review of control strategies and recommendations to the industry for sustainable ectoparasite control. London, UK, 14-16.
- Wall R, Cruickshank I, Smith KE, French NP, Holme AS 2002 Development and validation of a simulation model for blowfly strike of sheep. *Med Vet Entomol* 16, 335-346.
- Watts JE, Luff RL 1978 The importance of the radical mules operation and tail length for the control of breech strike in scouring Merino sheep. *Aust Vet J* 54, 356-357.
- Watts JE, Marchant RS 1977 The effects of diarrhea, tail length and sex on the incidence of breech strike in modified mulesed Merino sheep. *Aust Vet J* 53, 118-123.
- Watts JE, Perry DA 1975 Observations on breech strike in scouring sheep. *Aust Vet J* 51, 586-587.
- Watts JE, Dash KM, Lisle KA 1978 The effect of anthelmintic treatment and other management factors on the incidence of breech strike in Merino sheep. *Aust Vet J* 54, 352-355.
- Webb Ware JK, Vizard AL, Lean GR 2000 Effects of tail amputation and treatment with albendazole controlled-release capsule on the health and productivity of prime lambs, *Austr. Vet. J.* 78(12) 838-842.
- Willadsen P 1997 Novel vaccines for ectoparasites. *Veterinary Parasitology* 71(2-3), 209-222.
- Williams JC 1997 Anthelmintic treatment strategies: current status and future. *Vet Parasitol* 72, 461-477.
- Wohlt JE, Wright TD, Sirios VS, Kniffen DM, Lelkes L (1982) Effect of docking on health,

blood cells and metabolites and growth of Dorset lambs. *J Anim Sci* 54, 23-28.

Wood GN, Molony V, Fleetwood-Walker SM 1991 Effects of local anaesthesia and intravenous naloxone on the changes in behaviour and plasma concentrations of cortisol produced by castration and tail docking with tight rubber rings in young lambs. *Res Vet Sci* 51, 193-199.

ANNEXES

Annexe 1. Interviews d'éleveurs (Belgique)	59
1) Opinion de Karin Lagneau	59
2) Opinion de Marc Boreux	60
3) Opinion de Mr Ven den Bergh	61
4) Opinion de Mr Vandiest	63
5) Opinion de Mr Bolkaerts et de Mme Kirschvink	67
6) Réunion du 21 mai 2007	70
Annexe 2. Interview de Mme L. Sagot (France).	76
Annexe 3. Photos des principales races élevées en Belgique.	79
1) Texel	79
2) Suffolk	79
3) Bleu du Maine	80
4) Ile-de-France	80
5) Roux d'Ardennes	81
Annexe 4. Enquête réalisée en Flandre	82
Annexe 5. Etat des lieux législatif dans les pays voisins.	83
1) Allemagne	83
2) Autriche	83
3) France	83
4) Grande-Bretagne	83
5) Irlande	83
6) Luxembourg	84
7) Pays-Bas	84
Annexe 6. Opinion d'associations vétérinaires officielles concernant la caudotomie des moutons	86
1) Australie : l'AVA	86
2) Canada : ACMV – CVMA et CRAC – CARC	88
3) Europe : FVE	90
4) Pays-Bas : KNMvD	91
5) Royaume-Uni : DEFRA	94
6) USA : AVMA	96

Annexe 1. Interview d'éleveurs de moutons (Belgique)

1) Opinion de Karin Lagneau

Mme Lagneau est vétérinaire et élève des moutons (<http://www.bergerieduruisseau.be/>).

Coupez-vous la queue de vos moutons ? Observez-vous des problèmes particuliers sur les animaux non caudotomisés ? Connaissez-vous des éleveurs qui ne caudotomisent pas ?

Pour faire court, je coupe uniquement la queue des agnelles « Ile de France » nées double ou triple. Les nées simples vont à l'abattoir

La caudectomie est inutile chez les brebis de race « Laitier belge » et chez les croisées issues de cette race. Tous les males terminent à la boucherie à 4 mois au plus tard et ne vont pas en prairie. Ils n'ont donc pas de diarrhée, ou très rarement, et il est alors inutile de couper leur queue.

Tous les éleveurs que je connais continuent à raccourcir la queue de tous leurs agneaux quel que soit le sexe.

2) Opinion de Marc Boreux

Mr Boreux est éleveur. La ferme familiale, de 40 hectares (<http://www.aubergedelaferme.be>) regroupe un millier d'animaux d'espèces variées, sauvages et domestiques, notamment des Roux d'Ardennes (60 brebis et 80 jeunes).

Coupez-vous la queue de vos moutons ?

On ne coupe pas la queue de nos moutons non seulement parce que ce n'est pas dans le standard de race, mais aussi parce que nous sommes dans un parc animalier. De plus, ce n'est pas nécessaire,

Observez-vous des problèmes particuliers sur les animaux non caudotomisés ?

Nous n'avons aucun problème d'hygiène ou de santé malgré la queue pleine de laine des Ardennais Roux. Il suffit de vermifuger les animaux et de tondre une fois par an. Il n'y a pas non plus de problèmes à l'agnelage : les femelles mettent bas, seules, lorsqu'elles sont au champ en hiver. Cette race est très rustique.

Vous n'avez pas de problèmes de diarrhées, notamment pour les jeunes agneaux à l'herbage ?

Non, il suffit de vermifuger.

3) Opinion de Mr Van den Bergh

Mr Van den Bergh est éleveur de moutons à Holsbeek.

Coupeert u de staarten van uw schapen?

Neen.

Ik ben lid van Steunpunt Levend Erfgoed vzw (SLE) en verantwoordelijk voor de Werkgroep Schapen. Steunpunt Levend Erfgoed werd in 1998 door het toenmalige federale Ministerie van Landbouw (en Middenstand) erkend als fokvereniging voor het bijhouden van de stamboeken van 8 zeldzaam geworden oorspronkelijke Belgische schapenrassen: Ardense Voskop, Entre-Sambre-et-Meuse, Houtlandschaap, Kempens schaap, Lakens schaap, Mergelland schaap, Vlaams Kuddeschaap en Vlaams schaap. Wij hebben toen voor elk van die rassen een rasstandaard opgesteld die zo nauw mogelijk aansloot / aansluit bij historische beschrijvingen en bij de restpopulaties van dieren die wij her en der nog vonden. Die schapen waren niet gecoupeerd en werden vroeger evenmin gecoupeerd. Integendeel zij hadden / hebben nagenoeg allemaal een lange, bewolde staart (tot op, of over de hak) en die staart hoort onafscheidelijk bij het ras. Couperen is dus nooit een onderwerp van discussie geweest binnen de vereniging. De staart en zijn specifieke kenmerken horen bij de rasstandaard en alle ter keuring aangeboden dieren dienen in het bezit te zijn van hun volledige staart.

Wat is uw mening over de argumenten voor het couperen van schapenstaarten (bijvoorbeeld vuile staarten, ziektepreventie, problemen bij dekking, problemen bij lammeren)?

De argumenten die u aanhaalt voor het couperen, hebben veel met bedrijfsvoering en rassen te maken.

Vuile staarten zijn meestal een gevolg van diarree. Oude rassen worden veelal ingezet in begrazingsprojecten, in extensieve omstandigheden, op minder goede gronden (heide, veengebieden, ...) en krijgen nauwelijks of geen krachtvoer. Daardoor neemt de kans op diarree als gevolg van overdadige voeding af. Omwille van de extensieve voorwaarden waarin de dieren veelal worden gehouden, neemt ook het probleem van wormbesmetting, oorzaak van diarree, af. Diarree is nefast voor myiasis-aantasting. Maar onderzoek (o.a. in Nederland:

http://www.minInv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=16717) heeft uitgewezen dat er geen verschil is in het optreden van myiasis bij gecoupeerde en niet-gecoupeerde schapen.

Ziektepreventie: oude rassen hebben in het algemeen een betere ziekteresistentie dan de jongere commerciële rassen.

Problemen bij dekking: heb daarvan geen bevestiging.

Problemen bij lammeren: bij een dier met een lange bewolde staart is het inderdaad moeilijker om het geboorteprocés te volgen. Doch aangezien we hier niet met vleesrassen te maken hebben, komen er weinig geboorteproblemen voor. De meeste oude schapenrassen lammeren zelfstandig en probleemloos af.

Wat is uw mening over de argumenten tegen het couperen van schapenstaarten (bijvoorbeeld moeilijkheden om zich tegen insecten of de zon te beschermen)?

Onze schapen worden geboren met een lange staart en dat lichaamsonderdeel heeft een functie:

bescherming van de vulva en de uier bij ooiën,

van de balzak bij rammen

Verweer tegen insecten.

Er bestaan producten die preventief kunnen worden gebruikt ter voorkoming van myiasis.

Couperen is pijnlijk voor het dier, kan de groei remmen, kan bron van besmetting (tetanus) zijn.

Respect voor het dier en voor de wetten der natuur.

4) Opinion de Mr P. Vandiest

Mr Vandiest est membre permanent de la Filière Interprofessionnelle Caprine et Ovine Wallonne (asbl FICOW, Gembloux).

Quelles sont les raisons de la caudectomie chez les moutons ?

Cette technique très ancienne ne peut plus être pratiquée que sur les femelles depuis 2001 (AR du 17 mai). Le secteur ovin a pu obtenir une dérogation à l'interdiction pour les femelles, justifiée par des notions de bien-être et sanitaire :

- L'observation de la préparation de l'agnelage (présence souhaitable de l'éleveur en cas de nécessité d'assistance) est compliquée par la présence de la queue (d'autant plus lorsque celle-ci est épaissie d'une forte toison – les moutons sont généralement tondus au printemps et agnèlent en hiver).
- Les femelles se salissent généralement plus fortement l'arrière-train car elles urinent par l'arrière. Elles attirent donc plus facilement les insectes (e.g. les mouches).

Avant l'AR, la caudectomie se pratiquait aussi bien sur les mâles que sur les femelles car le risque sanitaire est également présent pour les mâles. Les éleveurs ayant des débouchés commerciaux directs ou probables (ventes en circuits longs – marchands) vers la communauté musulmane ne la pratiquaient cependant pas sur leurs agneaux mâles car ce débouché demande des animaux intègres physiquement. A noter que la Communauté musulmane consomme préférentiellement des individus mâles et que cette consommation représente un débouché important pour la production ovine belge (probablement près de la moitié des mâles).

Les raisons plus globales de la caudectomie sont les suivantes :

RAISON SANITAIRE. La caudectomie permet de préserver les animaux d'un niveau important de salissure de leur arrière train, salissure qui attire les insectes. Le problème principal était initialement dû aux mouches vertes. Ce problème est actuellement supplanté par les myiases. Les mouches à l'origine des myiases constituent un problème notable depuis une quinzaine d'années (surtout ces 5 dernières années), depuis qu'elles ont migré d'Afrique du Nord. Au début, elles attaquaient de manière épisodique lors de grandes chaleurs. Aujourd'hui, elles se sont acclimatées et attaquent les animaux durant la quasi totalité de la

période de pâturage (d'avril à novembre). Tout éleveur est concerné, quelle que soit l'importance de son cheptel.

L'interdiction de caudectomie des mâles est plus préjudiciable pour les producteurs d'agneaux d'herbage car leurs agneaux, nés en mars, pâturent à l'extérieur durant 6 mois (dont la période estivale, durant laquelle les insectes prolifèrent) avant d'être abattus alors qu'en production de bergerie, les agneaux naissent en automne ou en hiver (pas ou peu d'insectes) et ne sortent pas. En outre, en pâture, les agneaux se salissent facilement l'arrière train du fait de fréquentes diarrhées alimentaires (hétérogénéité de l'herbe et humidité, notamment).

A noter tout de même que tous les moutons sales ne sont pas attaqués et que les insectes responsables des myiases ne s'attaquent pas seulement aux animaux sales.

RAISON DE BIEN-ETRE ET PRATIQUE. Lorsque les moutons ont la diarrhée, celle-ci se colle sur la queue et absorbe des éléments du milieu (terre, poussière). Il en résulte la formation d'agglomérats sur l'arrière-train, parfois très importants et lourd. En plus d'être gênants pour les animaux, ces agglomérats peuvent générer des problèmes d'ordre économique et pratique : inesthétique lors de visites commerciales sur l'élevage, difficultés lors de la tonte des moutons.

RAISON ESTHETIQUE. Une raison qu'on ne cite généralement pas en premier mais qui a également une influence est le poids des traditions et des standards de races.

Comment la profession a-t-elle perçu l'AR du 17 mai 2001 ?

L'interdiction de couper la queue chez les mâles a été très mal acceptée par les éleveurs et l'est encore actuellement, pour les raisons sanitaires, pratiques et de standard exposées ci-dessus.

L'AR a cependant défini positivement les conditions de caudectomie des femelles, qui doivent garder une certaine longueur de queue de manière à couvrir la vulve. Avant, certains éleveurs coupaient très court et l'animal n'avait plus aucune protection contre les insectes.

La gestion chimique et les méthodes alternatives ne sont-elles pas suffisantes pour protéger des myiases ?

La gestion des pâturages est très bien pratiquée par les éleveurs ovins et notamment par les éleveurs en agriculture biologique, qui sont nombreux en Belgique et qui ont des recours

thérapeutiques limités. Cette bonne gestion permet d'offrir aux animaux une herbe de qualité, favorable à leur productivité et de limiter leur taux d'infestation en parasites gastro-intestinaux, et donc l'importance des diarrhées parasitaires. L'éleveur agit aussi préventivement contre les parasites en vermifugeant ses animaux, généralement 2 à 3 fois par an pour les moutons adultes et 3 à 4 fois par an pour les agneaux qui pâturent (pas ceux élevés en bergerie). Lorsque plus de 2 traitements sont appliqués, les éleveurs changent de vermifuge pour éviter l'apparition de phénomènes de résistance.

Les diarrhées restent cependant fréquentes car elles sont le plus souvent de type métabolique, c'est-à-dire dues à la qualité de l'herbe ingérée (plus ou moins humide, plus ou moins riche en protéines).

Les élevages qui recourent à des produits de synthèse pour protéger leurs moutons contre les insectes ne sont pas systématiquement mieux protégés que les élevages biologiques, du fait de la faible rémanence des produits autorisés en Belgique (les produits utilisés en France et en Grande-Bretagne ont une rémanence plus longue). De plus, comme ces traitements sont onéreux et contraignants à réaliser (rassemblement et manipulation des animaux), les éleveurs ne sont pas enclins à les répéter trop souvent et sont donc parfois stressés à l'idée d'une éventuelle attaque d'insectes.

Avez-vous une idée du coût généré par les maladies parasitaires en Belgique ?

Non. Les éleveurs sont très attentifs à la santé de leurs animaux, car ils aiment leurs bêtes et n'ont pas plaisir à les voir malades. De plus, perdre un animal équivaut à perdre environ 100 €. Les maladies ont aussi un coût en temps de travail. Tout traitement, même d'un seul animal, s'accompagne souvent de l'obligation de rassembler tout le troupeau car il est difficile d'attraper un animal bien défini dans un pré.

Les techniques utilisées en Australie (crutching et dagging) sont-elles utilisées en Belgique ? Y sont-elles viables ?

Le coût de la tonte de l'arrière-train seul devrait être assez proche du coût d'une tonte complète (2 euros pour un animal qui rapporte une centaine d'euros). En l'état actuel, le coût est trop élevé pour permettre ce genre de pratique de manière routinière.

Je souhaite ajouter que la législation sur le bien-être me semble contradictoire puisque, depuis 1996, les moutons doivent porter une boucle auriculaire et qu'ils doivent en porter 2 depuis 2006 (1 à chaque oreille). Or la peau des oreilles des moutons est très fine (beaucoup plus que

celle des vaches) et 5% des individus perdent leur boucle (en association avec des déchirures de la peau de l'oreille). Du fait qu'on doit leur remettre une boucle, qu'ils peuvent à nouveau perdre avec déchirure de la peau, certains animaux ont les oreilles très fortement abîmées en raison de cette pratique.

Est-ce que l'absence de queue des brebis est requise pour la reproduction (acte copulateur) ?

Non, la queue des femelles ne pose aucun problème.

Est-ce que le poids de la queue modifie le prix d'un agneau ?

Pas pour une vente rémunérée en kg de carcasse obtenue (filiales) : le mouton est débarrassé de la peau, des entrailles, du 5^{ème} quartier (sauf des rognons), de la tête, du bout des pattes et de la queue avant d'être pesé. Lorsque le foie est conservé, son poids n'est généralement pas comptabilisé à l'éleveur.

Légèrement pour la vente d'animaux sur pied (vente en circuit court ou à des marchands), la queue même alourdie de déjections représentant une faible part du poids total vif de l'animal.

Est-ce que la présence / absence de queue pose un problème lors de la tonte ?

Actuellement non, puisque les femelles peuvent être caudectomisées.

5) Opinion de Mr Bolkaerts et de Mme Kirschvink

Mr Bolkaerts (éleveur) et Mme Kirschvink (vétérinaire) travaillent aux Centres du mouton de Faulx-les-Tombes. Ces centres sont rattachés aux FUNDP, Laboratoire de Physiologie Animale.

Gestion de l'élevage de Faulx-les-Tombes

L'élevage est associé à un laboratoire. Il est cependant géré de manière à être rentable. Il produit essentiellement de la viande d'agneau. La production de laine est accessoire. Les accouplements, et par conséquent les agnelages, ont lieu *grosso modo* tous les 2/3 mois. Les brebis sont maintenues en bergerie en fin de gestation et peu après l'agnelage. Après celui-ci, les groupes familiaux (mère et agneau(x)) sont placés dans des boxes isolés afin de favoriser le lien familial. Une fois celui-ci établi, les familles sont regroupées par 10 environ, dans des boxes plus grands. En fonction de la saison et de la race, les familles sont ensuite remises plus ou moins rapidement en prairie. Dans ce cas, les agneaux peuvent donc être à l'herbage dès quelques mois (agneaux de pâturage). Certains individus passent toute la période d'engraissement en bergerie (agneaux de bergerie).

Quelques mâles sont conservés pour la reproduction. Ils sont - tant que les conditions météorologiques le permettent- constamment en pâture (accès à une étable en hiver avec mise à disposition de concentrés et de fourrage).

Suivi sanitaire

Le suivi sanitaire des individus est bien sûr plus aisé en bergerie où les individus sont plus calmes et plus facilement accessibles et manipulables.

En prairie, les individus peuvent être difficiles à approcher et sont souvent difficiles à attraper. De plus, les infections telles que les myiases peuvent être difficiles à voir, surtout dans de grands troupeaux. Les attaques sont bien sûr plus aisément détectables lorsqu'elles sont sur le dos plutôt qu'au niveau des membres (essentiellement au pourtour de l'anus). Au pâturage, les problèmes sanitaires sont généralement perçus *via* une perturbation du comportement des individus.

Les principaux traitements contre les myiases sont les suivants :

- Répulsifs appliqués en « pour-on » / « spray-on » (application sur la laine ou la peau) toutes les 6 semaines (Butox®). En France, un produit à plus forte rémanence (14 semaines ; Click®) est utilisé mais son usage est interdit en Belgique.

- Bains de pieds pour les infections aux onglons. Remarque : les pédiluves sont surtout appliqués pour prévenir le piétin qui peut prédisposer aux myiases, mais il n'y a pas de traitement préventif contre les myiases proprement dites au niveau des extrémités digitales.

Le 'crutching' et le 'dagging', utilisés en Australie, peuvent-ils être considérés comme des traitements préventifs des myiases dans les conditions de production belges ?

Non, en raison du travail (difficile et preneur de temps) et du coût.

A noter que les moutons sont tondus une fois par an, au printemps. En août, une nouvelle tonte ne serait pas intéressante car la laine n'aurait pas poussé suffisamment pour être exploitable et le coût (3 euros/animal) serait prohibitif. Des problèmes pratiques de matériel se posent également.

Quelle est la procédure suivie en cas de problème avéré de myiase ?

Le mouton impliqué est capturé, amené en bergerie, tondu aux niveau des zones atteintes et traité (Ivermectine®, antibiotique et désinfectant cutané).

Observez-vous une évolution du nombre des attaques depuis quelques années ?

Mr Bolkaerts travaille avec les moutons depuis une quarantaine d'années. Il note que, à ses débuts, ce problème n'existait presque pas. Il semble être apparu il y a 3-4 ans, moment où il a dû traiter ses troupeaux au Butox® pour la première fois. Actuellement, une surveillance attentive de ce problème est indispensable.

A noter que la procédure suivie au sein des Centres du mouton de Faulx-les-Tombes permet une bonne maîtrise des infections mais que cela n'est pas le cas lorsque des procédures strictes de suivis ne sont pas appliquées.

De quand date la pratique de la caudectomie chez les moutons ?

Mr Bolkaerts a toujours connu cette pratique. Elle était destinée à faciliter les saillies et les agnelages, ainsi qu'à éviter de salir la viande à l'abattoir (du fait que la queue, parfois très sale, peut être amenée à toucher la viande). Elle limite actuellement la salissure de la queue et les attaques de mouches (myiases).

Quelles sont les races les plus concernées par la caudectomie et les problèmes de queue sale ?

Les Suffolk, les Ile-de-France et les croisements (fréquents dans la production d'agneaux de boucherie) impliquant l'une des deux races sont les plus concernées du fait d'une queue longue et épaisse. Les Texel hollandais et les Bleus du Maine ont des queues courtes et fines qui posent peu de problèmes de salissure.

Il peut être noté que (i) les Français qui souhaitent acheter des moutons belges demandent à avoir des individus à queue coupée ; (ii) les Français coupent la queue plus court (à ras) que les Belges (au-dessous de la vulve).

Mr Bolkaerts propose une réunion début mai avec les représentants des sélectionneurs des principales races belges afin de présenter les problèmes relatifs à la caudotomie spécifiques à chaque race.

6) Réunion du 21 mai 2007

Lors de cet entretien, les personnes suivantes étaient présentes :

- FR : François Raickman (éleveurs de moutons de la race Ile-de-France)
- HB : Henri Borguet (éleveur de moutons Suffolks).
- JD : Jean Devillers (FICOW, Président)
- JR : Jacques Rappe (Association Wallonne des Eleveurs Ovins et Caprins, AWEOC)
- MC : Marcel Cuvelier (Commission d'Elevage, Race Hampshire)
- MR : Marc Rumi (Association Régionale de Santé et d'Identification Animales, ARSIA)
- PV : Philippe Vandiest (Filière Interprofessionnelle Caprine et Ovine Wallonne, FICOW)

Réunion organisée avec le soutien de Mr Bolkaert (BB) et de Mme Kirschvink (NK).

Peut-on considérer le problème de la caudotomie des moutons par race, i.e. y-a-t-il des races pour lesquelles cette pratique serait plus utile que pour d'autres ?

PV : Il n'est pas judicieux de considérer le problème par race. On observe souvent plus de différences inter-individuelles qu'entre races.

JR : De plus, il y a le problème des croisements, très nombreux : comment les gérer ? Il y a 55000 brebis reproductrices sur des croisements et 5000 brebis reproductrices de races pures.

FR : Enfin, cela ne serait pas pratique pour les éleveurs.

Peut-on considérer le problème en fonction du lieu de vie principal des animaux concernés (bergerie, prairie) ?

MR : il y a peu d'agneaux en bergerie. De plus, la grosse difficulté est que le choix de garder un individu en tant que reproducteur ou non se fait souvent lorsque les agneaux ont 2 mois.

Peut-on envisager de ne couper les queues que pour les individus présentant un risque particulier (et quel risque) ?

NK : les cas où la caudotomie est inutile ne sont avérés qu'*a posteriori*.

JD et NK : Les moutons à queue longue ont constamment la queue sale. Au contraire, un moignon est généralement propre, ce qui permet de détecter plus rapidement un cas de diarrhée.

Ne peut-on pas envisager de sélectionner des moutons à queue courte ?

Réponse collégiale : non.

PV : Les races aux queues longues sont pénalisées tout au long de leur vie, notamment en termes d'hygiène. Dans ce contexte, il y a le problème des mises-bas mais aussi celui de la traite et du risque de refus de l'animal à l'abattoir. Pour ce qui est de la tonte, elle n'est pas rentable, notamment sur des animaux avec une queue longue, sur lesquels on risque non seulement d'abîmer les peignes mais aussi de blesser l'animal.

Observez-vous des problèmes particuliers sur les individus non caudectomisés ?

FR : Les éleveurs sont obligés de présenter des animaux propres à l'ABATTOIR. En raison de la structure de la laine des moutons, ils sont très difficiles à laver. Notamment, contrairement aux vaches, le lavage au Karcher® est inefficace.

JR : A l'herbage, il y a des problèmes de DIARRHÉE.

JD : En Belgique, il faut aussi tenir compte du climat : en Afrique, les moutons ont des queues épaisses qui stockent les graisses. Le taux de matière sèche et la qualité de la nourriture sont également différents. Les moutons ont alors moins de diarrhées. De ce fait, je continue à couper les queues des mâles. Je ne veux pas de problèmes.

Il se pose également un problème d'hygiène lors de la MISE-BAS. A ce moment, la queue doit être courte, sinon les brebis ont du mal à la lever en raison de son poids. De plus, si elle est sale, elle risque de salire le nouveau-né. Pour éviter ce problème, il faudrait tondre la queue de temps en temps. C'est faisable sur des queues courtes mais pas sur des queues longues, notamment du fait que c'est un travail particulièrement fastidieux.

MR : Il ne faut pas non plus que l'interdiction de couper les queues induise un accroissement de l'usage des PESTICIDES.

FR : Si les queues étaient laissées intactes, il faudrait avoir accès à des médicaments efficaces, qui sont actuellement interdits.

PV : La question n'est pas celle des médicaments. L'accès à un médicament élimine le problème lié à un insecte mais pas à tous.

NK : Il ne faut pas favoriser l'usage de produits. On se dirige actuellement vers un élevage plus « propre ».

JR : L'EXPORTATION d'animaux vivants à queue intacte n'est pas possible en France. Aux Pays-Bas, la race élevée (Texel hollandais) est la seule susceptible d'être laissée intacte en raison de la conformation de la queue, courte et fine (peu poilue).

Pour la TRAITE, il est nécessaire de couper la queue. En effet, la traite ne peut se faire que par l'arrière, non seulement en raison de la position des pis mais aussi en raison de la

conformation des quais de traite (organisés de manière à rentabiliser la place utilisée). A noter que la traite se pratique par l'arrière, même à la main.

PV : Les moutons laitiers n'ont pas de laine sur la queue, sur le ventre, ni sur les flancs. De ce fait, les pis sont fort exposés au soleil. La queue est alors utile pour le protéger mais il est très désagréable de se prendre un coup de queue lorsqu'on traite l'animal. La seule différence entre races qu'il est possible d'établir est alors une différence entre les pures races laitières et les autres races. Cette différence reste cependant peu pratique.

PV : La caudotomie est un facteur parmi d'autres qui permet de limiter un ensemble de risques pour l'éleveur. Cela ne signifie pas pour autant que caudotomiser supprime systématiquement les problèmes.

Réponse collégiale : la question de la caudotomie ne se pose pas pour nous : elle est indispensable. Nous sommes ouverts à la discussion concernant l'âge, la méthode et la longueur à laisser. Il nous semble que la meilleure période est celle de la ligature, réalisée au moment de la naissance ou dans les jours qui suivent (c'est plus pratique aussi : une seule manipulation des animaux).

En Roumanie, j'ai vu des troupeaux au pâturage, dont les individus avaient la queue intacte.

PV : En Roumanie, comme en Ecosse, il est possible que ce soit plus économique de ne pas couper les queues des animaux à la naissance. De plus, en Ecosse, les animaux sont plus inaccessibles.

BB : Dans de grands troupeaux, il est beaucoup plus difficile de repérer les individus malades.

Ne peut-on éliminer le problème des myiases avec des méthodes de gestion d'élevage plus efficaces ?

MR : les éleveurs utilisent déjà les pâturages tournants. Ce n'est pas suffisant.

PV : un problème important est celui de l'eau : sur pâturages humides (après la pluie), la composition de l'herbe favorise les diarrhées.

JD : Il y a trois facteurs aux diarrhées : (1) le facteur microbien à la naissance (queue sale des brebis), (2) le parasitisme, globalement éliminé par les rotations de pâtures et (3) le problème du climat (herbage humide et accroissement de la teneur en azote dans celui-ci).

Avez-vous des problèmes avec les pays voisins ?

HB : Concernant les Suffolks, il n'est pas possible d'exporter des moutons à queue intacte vers la France. De plus, le standard est établi (en GB) avec une queue courte.

FR : En Suisse, la situation est la même qu'en Belgique.

PV : En Wallonie, la filière est petite et elle a de grandes difficultés. Il y a un double discours : celui de la Région qui dit vouloir favoriser la filière et celui de l'Etat, qui impose des lois très contraignantes (transport, marquage).

BB : En effet, pour qu'un élevage soit rentable, il faut 700 brebis par éleveur. Ce grand nombre d'animaux à charge d'une seule personne complique beaucoup le travail.

JD : On produit 20% de ce qu'on consomme. Malgré cela, la législation (identification, transport, caudotomie) décourage la filière. Le seul inconvénient de la caudotomie est une douleur minime à la naissance, c'est-à-dire une fois dans la vie. En contrepartie, les avantages pratiques sont nombreux (voir document fourni ci-dessous) alors que le coût et les inconvénients de la queue intacte sont lourds.

PV : Ce que ne comprennent pas les éleveurs, ce sont les contradictions de la législation : le marquage auriculaire est obligatoire alors qu'il génère un grand nombre de déchirement des oreilles, ce qui est douloureux pour les animaux.

JD : Les éleveurs ne comprennent pas non plus pourquoi il faut poser cette boucle avant 7 jours de vie alors qu'elle gêne les animaux à cet âge-là.

Avez-vous des éléments à ajouter ?

PROBLEMES DE FILIERE

BB : A l'abattage, si la queue est sale, elle risque de salir les gigots, avec les problèmes sanitaires que cela implique.

FR : Avec 58000 brebis (35% du cheptel national), 350000 agneaux par an et 5500 éleveurs recensés, la Wallonie est essentiellement constituée de petits éleveurs, qui se sentent défavorisés dans le marché actuel.

PROBLEME DE METHODE

FR : Un fait important est celui de la méthode utilisée pour caudotomiser : l'élastique est une méthode moins douloureuse. On le voit quand on réalise l'opération. Les agneaux qui ont un élastique sont moins agités que ceux auxquels on coupe la queue avec une pince (de Burdizzo).

NK : Ce qui est difficile avec la méthode chirurgicale est qu'il faut couper une partie du corps d'un animal vivant, ce qui est difficile à accepter pour un éleveur. C'est visuellement moins acceptable que la pose d'un élastique. Il n'est pas envisageable de faire une anesthésie car cela augmenterait le stress des animaux (plus de manipulations ; énervement des brebis). Il faut également tenir compte du coût lié à une anesthésie : coût du produit et surtout celui du recours à un vétérinaire.

JD et JR : Le lendemain de la pose de l'élastique, l'agneau n'a plus mal : on peut lui pincer le bout de la queue, il ne réagit pas. De plus, l'élastique est beaucoup plus facile à manipuler que la pince. Notamment, si l'élastique est initialement mal placé, il se met en place naturellement. Ce n'est évidemment pas le cas avec une pince : une fois que la queue est coupée, c'est définitif. A noter qu'il n'est pas possible de réaliser une caudotomie sans hémostase. De ce fait, il est nécessaire de poser un élastique avant la coupe chirurgicale de la queue afin de limiter l'hémorragie. La coupe devient alors inutile. De plus, si on coupe après la ligature, il y a danger en cas de nécrose sèche.

FR : Les éleveurs ont du mal à couper proprement. La difficulté est double : la coupe proprement dite et la cautérisation : il n'est pas facile de laisser la pince quelques secondes (pour cautériser) sur le bout de queue qui vient d'être coupé car l'animal se débat. Les éleveurs préfèrent alors la ligature, qu'ils continuent majoritairement à utiliser.

JD : Je n'envisage pas d'anesthésie locale : une sous-cutanée serait inefficace, puisque les tissus sous-jacents sont concernés. Une anesthésie générale provoquerait un problème de tétée et risquerait de perturber le développement des agneaux. Enfin, il est très difficile de réaliser une épidurale sur de très jeunes individus (de très petite taille).

Page suivante : le document fourni par le groupe d'éleveurs lors de la réunion.

L'ablation de la queue des ovins

- contribue à réduire les infestations des animaux par les insectes volants :
 - o cf les insectes indigènes recherchant les zones tachées de déjections pour y pondre et dont les asticots peuvent éventuellement attaquer la chair des animaux
 - o cf les mouches *Lucilia Seradica*, dont les larves (myases) doivent impérativement se nourrir de chair ovine pour poursuivre leur évolution en mouches adultes→ amélioration du bien-être des moutons certaine et répercussion économique potentielle

- rend plus aisée :
 - o l'observation de problèmes mammaires (cf mammite, echanty au trayons)
 - o l'observation de l'imminence de l'agnelage (cf écoulement de glaires)
 - o l'observation des tétées (cf prise de la mamelle par les nouveaux nés)→ amélioration du bien-être de l'éleveur (facilité d'observation), au bénéfice du bien-être des animaux (intervention plus rapide de l'éleveur en cas de problème)

- facilite la tonte : tonte plus rapide et moins usante pour le matériel (la queue est souvent couverte de déjections desséchées englobant les fibres de laine jusqu'à la peau (ex diarrées))
→ répercussion économique potentielle (augmentation du coût de la tonte)

- contribue l'hygiène :
 - o de l'agnelage
 - o de la traite (→ qualité hygiénique du lait)
 - o de toute autre intervention sur l'animal (cf tonte)
 - o de la manipulation de l'animal (un bras sous le cou et un bras sur l'arrière train)
 - o de l'animal (pas d'arrière train souillé ni alourdi par des amas de fèces desséchés)

- met en évidence la qualité viandeuse de la sélection belge (pour les animaux dont la queue est très épaisse et très laineuse) : meilleure visualisation de l'aspect viandeux des animaux (profondeur et arrondi de gigot)
→ répercussion économique potentielle

L'utilisation de l'élastique pour l'ablation de la queue des ovins

- est accessible à tout éleveur
- n'engendre aucun échec (ce qui pourrait être le cas de la pince hémostatique)
- n'engendre pas plus de stress et de souffrance que la pince hémostatique
- ... et est :
 - utilisé par une majorité d'éleveur utilisant la pince hémostatique et qui posent un élastique sur le bout de la queue coupée ou par garantie que l'animal ne saigne pas ou pour arrêter une hémorragie due à l'usage de la pince
 - reconnu en médecine humaine comme efficace et salubre (l'élastique équivaut au garrot)

Annexe 2. Opinion de Mme L. Sagot

Mme L. Sagot travaille pour l'Institut de l'Elevage (France)

Quelles sont les causes de la caudotomie des moutons ?

Cette pratique est essentiellement réalisée sur les agnelles destinées au renouvellement afin de faciliter la saillie. Elle est pratiquée par ligature, avec ou sans pince de Burdizzo.

La longueur de la queue restante dépend de la race.

Les agnelles destinées à la consommation ne sont pas caudotomisées ?

Toutes les femelles sont caudotomisées à la naissance car il n'est pas possible de prévoir quels individus seront ultérieurement conservés pour la reproduction.

Qu'en est-il des mâles ?

Il existe deux cas de figure : tous les individus (mâles et femelles) sont caudotomisés à la naissance

- surtout les individus qui auront une période de leur vie « à l'herbe » et qui risquent donc de présenter des diarrhées (et donc des myiases) liées à la qualité de l'herbe (matière sèche).
- Pour des raisons de standard de race.

Pourquoi certains éleveurs ne caudotomisent-ils pas leurs agneaux ?

Car ils n'en voient pas l'utilité. Certaines races sont également dispensées de caudotomie, des races rustiques et à faible effectif (ex : races Corse ou Landaise). Ces races, très bien adaptées à leur biotope, ne sont pas adaptées aux filières commerciales (carcasses trop légères).

Quelle est la proportion de moutons élevés en bergerie et en pâturage en France ?

Ces productions sont équilibrées. La caudotomie en bergerie est essentiellement réalisée pour faciliter la saillie (réalisée de manière naturelle) et le suivi de l'agnelage.

Les myiases constituent-elles un problème en France et, si oui, depuis quand ?

Ces maladies constituent un problème dans la moitié sud de la France depuis 20-30 ans. Son ampleur s'est considérablement accrue depuis quelques années. Les causes de ce phénomène

sont inconnues mais le climat est probablement un facteur déterminant (à la fois plus sec et plus humide), ainsi que l'abandon de certains produits (car actuellement interdits d'usage).

Quelles sont les solutions contre ces parasitoses ?

Solution préventive : produits antiparasitaires, dont la rémanence est de quelques jours à quelques mois. Le coût de ces produits peut être prohibitif.

Solutions au coup par coup : suivis quotidien des troupeaux (solution difficilement applicable pour des troupeaux de 500 000 individus). Soigner l'animal, dès qu'un animal est touché, du fait de la rapidité de la maladie (la mort en 2 jours).

A noter que, en plus de la mort potentielle des individus touchés, les myiasas ont des répercussions économiques indirectes, comme des femelles vides suite au stress subit.

Quelle est l'influence de la caudotomie sur la tonte et le prix des carcasses ?

La présence de la queue complique énormément la tonte et en augmente la durée.

La présence/absence de queue sur les carcasses n'est pas déterminante du fait de la petite taille de cet appendice par rapport à l'ensemble du corps de l'animal. La queue ne gêne pas la présentation des carcasses : elle est coincée proprement entre les gigots, qui sont croisés sur la chaîne d'abattage.

Ci-après, un document d'information produit par l'Institut de l'élevage concernant la caudotomie.

La caudectomie



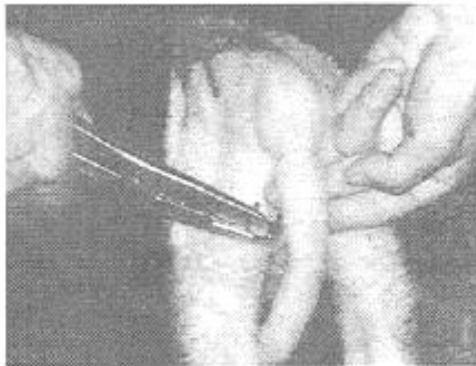
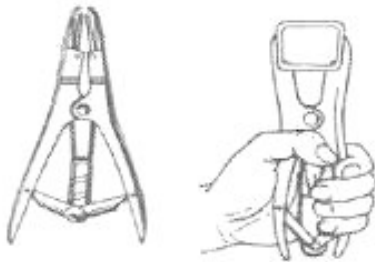
Cette opération est facultative et ne se justifie vraiment que chez les agnelles dont une partie sera conservée pour le renouvellement. Deux solutions sont utilisées : la pince hémostatique et l'anneau de gomme.

► ***l'anneau de gomme :***

L'anneau est posé avec une pince spéciale. Il interrompt la circulation sanguine. La partie terminale de la queue se dessèche et tombe en 7 à 10 jours.

► ***la pince hémostatique :***

Placer la pince de sorte que la partie crantée soit du côté de l'anus de l'agneau. Puis écraser et maintenir la pince en place pendant 30 secondes.



Notes personnelles

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe 3. Photos de certaines races élevées en Belgique

1) *Texel*



2) *Suffolk*



3) *Bleu du Maine*



4) *Ile-de-France*



5) Roux d'Ardennes (ou Ardennais Roux)



Annexe 4. Enquête réalisée en Flandre

L'étude réalisée par la Région flamande²² tient compte des spécificités d'élevage Belges, ou du moins de la Flandre. Cette étude montre que la coupe des queues des moutons n'a aucun effet sur la prévalence des attaques de mouton, que l'on considère le corps entier ou seulement l'arrière-train. De ce fait, selon les auteurs de l'étude, l'argument selon lequel la caudectomie des agneaux favorise indirectement le bien-être des moutons en prévenant les attaques de myiases est utilisé à mauvais escient : « *“Uit de figuur blijkt dat er helemaal geen effect is. Met betrekking to het dierenwelzijn van schapen en lammeren wordt het argument dat het couperen van de staart onrechtstreeks bijdraagt to het voorkomen van miyasis, bijkens de resultaten uit deze enquête, ten onrechte gebruikt. »* (p.33).

Par contre, ce rapport souligne l'effet bénéfique d'une surveillance attentive et régulière des animaux : « *vanaf de eerste maanden dat de vleesvlieg actief wordt zal men het best dagelijks de schapen controleren. Regelmatige inspectie van de kudde door op de voorkeursplaatsen van de vlieg de wol goed open te trekken om geïnfecteerde plekken op te sporen, kan veel onheil voorkomen. »* (p.47).

Ce rapport détaille ensuite cette surveillance (p.49) :

- « *Dagelijkse controle van alle schapen; indien u aantasting vaststelt onmiddellijk de dierenarts verwittigen voor een diagnose;*
- « *scheren van schapen en lammeren (preventie gedurende 8 weken);*
- « *verwondingen veroorzaakt door maden tijdig behandelen en in de gaten houden;*
- *bevuiling van schapen tegengaan;*
- « *een effectieve behandeling bestaat erin dusdanig in te grijpen dat de vervelling van de larve van het L1 - naar het L2 - stadium belet wordt;*
- « *schapen preventief behandelen met een erkend insecticide (preventie voor een periode van 4 tot 12 weken);*
- « *aantasting in de beginfase wordt vaak aangegeven door een uitgetrokken pluusje wol op de plaats van de aantasting op het schaap. »*

²² <http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/dier/34.pdf>

Annexe 5. Etat des lieux législatif dans les pays voisins.

1) Allemagne

La caudotomie sans anesthésie est autorisée sur les agneaux de moins de 8 jours (Tierschutzgesetz, mai 2006).

2) Autriche

La caudotomie est autorisée sur les moutons de quelques jours avec anesthésie. Cette opération doit être déclarée et justifiée par des motifs vétérinaires.

3) France

Seuls deux documents légifèrent la caudectomie :

- l'Arrêté 19/01/96 concerne les équidés.
- La Directive 2001-93 du 09/11/2001 concerne les porcs.

Aucun n'interdit spécifiquement la caudotomie des moutons.

4) Grande-Bretagne

La coupe de la queue est autorisée chez les moutons à condition que le moignon restant soit suffisamment long pour recouvrir la vulve des brebis et l'anus des béliers (Welfare of Livestock Regulations, 1982; Welfare of Livestock Regulations, 1987).

5) Irlande

La coupe des queues est interdite chez les chevaux (Protection of Animals Act , 1965) et les bovins (S.I. No. 263 of 2003). Chez les veaux et les porcs, cette opération est régulée par les textes européens ; elle est alors strictement limitée à des cas particuliers, i.e. elle ne peut être réalisée en routine (S.I. No. 48 of 2003).

Etant donné que la caudotomie des moutons n'est pas spécifiquement régulée, elle est susceptible de répondre à la loi de 1965 (Protection of Animals Act), qui stipule que « Est

autorisée [...] toute opération mineure, qui en raison de sa rapidité ou de l'absence de douleur peut être réalisée sans anesthésie. »

6) *Luxembourg*

Le Règlement Grand-Ducal du 31 juillet 1987 détermine « les motifs zootechniques impératifs pour l'amputation ou l'amputation partielle d'un animal. » Il stipule que « sont à considérer comme répondant à des motifs zootechniques impératifs, les amputations suivantes : [...] la caudotomie chez les ovins. »

7) *Pays-Bas*

Actuellement, le retrait d'une partie de la queue des moutons est autorisé (« [ingrepen aangewezen] : het verwijderen van een deel van de staart bij schapen » ; Besluit van 25 januari 1996). Cependant, suite à un rapport du KNMvD (Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde), la caudotomie des moutons sera interdite à compter du 1^{er} janvier 2008.

Le **Tableau 2** ci-dessous synthétise les informations législatives présentées ci-dessus ainsi que celles présentées dans le rapport du KNMvD (p. 60-63 : Annexe 9 décrivant le contexte législatif européen).

<i>Pays</i>	<i>La caudotomie est autorisé (oui) / interdite (non)</i>	<i>Limitations, remarques</i>
Allemagne	Oui	Relativement peu pratiqué
Belgique	Oui	Uniquement sur les brebis
Bulgarie	Non	-
Danemark	Oui	Jusqu'à 1 semaine
Estonie	Non	-
Finlande	Non	-
France	Oui	-
Grèce	Oui	Opération peu pratiquée
Hongrie	Oui	Jusqu'à 4 jours
Italie	Non	La loi va peut-être être revue.
Luxembourg	Oui	
Norvège	Non	-
Pologne	Oui	Opération non pratiquée
Portugal	Oui	Opération concernant généralement les femelles.
Slovénie	Non	-
Espagne	Oui	Opération concernant généralement les femelles.
République Tchèque	Oui	-
Islande	Oui	Opération strictement réglementée. La race principalement élevée en Islande n'est pas caudotomisée.
Suède	Non	-
Suisse	Oui	-

Annexe 6. Opinion d'associations vétérinaires officielles concernant la caudotomie

1) Australie

L'AVA (Australian Veterinary Association) considère que les procédures modifiant l'apparence des animaux ne sont acceptables que lorsqu'elles sont requises pour le bien-être des animaux. La réalisation de telles procédures pour des raisons purement cosmétiques est inacceptable (Part 3 ci-dessous ; passage 3.1)²³.

L'AVA considère que la douleur doit être soulagée autant que possible (Part 3 ; 3.2).

L'AVA accepte la caudotomie des moutons. Elle considère que cette opération peut être réalisée jusque l'âge de 3 mois sans soulagement de la douleur. Après, des méthodes appropriées de soulagement de la douleur doivent être mises en place (Part 10 ; 10.4).

Pour information, la position de l'AVA sur le 'mulesing' est la suivante : cette association reconnaît les problèmes de bien-être associés à cette procédure mais, en l'absence de modes de lutte efficaces contre les attaques de mouches, elle en accepte l'existence. Elle souhaite cependant (i) que cette procédure soit pratiquée avec des méthodes de soulagement de la douleur (sans préciser de limite d'âge) ainsi que (ii) la recherche de pratiques alternatives (Part 10 ; 10.6).

PART 3 - SURGICAL AND OTHER VETERINARY PROCEDURES

3.1 - Surgical alteration to the natural state of animals

Surgical alterations to the natural states of animals are acceptable only if they are necessary for the welfare of the animals concerned. Performance of these procedures for purely cosmetic reasons is unacceptable.

Surgical procedures must be performed with due regard to current surgical principles, anaesthesia and husbandry practice, and should result in minimal deleterious side effects.

Veterinarians have an obligation to educate the general public about their responsibilities as owners and the fact that animals are sentient beings, not simply objects for self-gratification or adornment.

²³

<http://www.ava.com.au/policies.php?c=0&catid=72&catname=Policy%20Compendium%20-%20For%20Public%20Access> (page mise à jour le 7 septembre 2006)

3.2 - Pain and analgesia

The Australian Veterinary Association (AVA) considers that pain in animals should be relieved whenever possible.

PRT 10 - SHEEP AND GOAT HEALTH AND WELFARE

10.4 - Tail docking and castration of lambs and sheep

The Australian Veterinary Association (AVA) accepts the practice of tail docking and castration of lambs under 3 months of age provided that:

- the operations are performed by a skilled operator, using accepted industry practices
- the tail is docked at the third palpable joint.

The AVA considers that the castration and tail docking of sheep older than 3 months should be treated as a major surgical procedure, using appropriate analgesia or anaesthesia.

The AVA does not support short tail docking because of the health and welfare problems that can result.

10.6 - Mulesing

The Australian Veterinary Association (AVA) recognises the welfare implications of mulesing of sheep. However, in the absence of more humane alternatives for preventing breech strike, the AVA accepts that the practice of mulesing should continue as a sheep husbandry procedure.

The AVA supports the treatment of lambs being mulesed with analgesics to minimise pain associated with the operation, and also supports continued research into pain control methods for sheep that are mulesed.

The AVA supports continued research into alternative methods of fly strike management and blowfly control that do not involve surgical removal of skin from the breech region.

The AVA strongly supports the development and introduction of an accreditation scheme for operators carrying out the mulesing procedure.

The appendix on mulesing in the *Model Code of Practice for the Welfare of Animals: Sheep* is recognised by the AVA as a sound basis for mulesing standards. The AVA encourages continuous review of the code and appendix and its adoption into welfare legislation in all states and territories.

Note: the sheep industry through its peak bodies has decided to phase out mulesing by 2010.

2) *Canada*

La position de l'Association Canadienne des Médecins Vétérinaires (ACMV – CVMA) est la suivante²⁴ :

LA CASTRATION/L'AMPUTATION DE LA QUEUE / L'ECORNAGE DES ANIMAUX DE FERME

Position : «L'Association canadienne des médecins vétérinaires (ACMV) encourage à procéder aux opérations énumérées ci-dessous, si elles sont nécessaires, dans la première semaine suivant la naissance de l'animal : castration du bétail, des porcs, des moutons et des chèvres; amputation de la queue des porcs et des moutons; et écornage du bétail et des chèvres.»

Contexte : Les pratiques chirurgicales susmentionnées sont habituelles dans le milieu de l'élevage. Cependant, la profession vétérinaire veille à ce qu'elles s'opèrent dans de bonnes conditions et à garantir le bien-être des animaux. La douleur, le stress, le choc postopératoire et les complications peuvent être réduits si l'animal est traité dans la première semaine. Il incombe au médecin vétérinaire d'évaluer le bien-fondé de l'opération et des techniques utilisées dans chacun des cas qui lui est présenté.

(Révisé en mars 1996 – C36893)

De son côté, le Conseil de Recherche Agro-Alimentaire du Canada (CRAC – CARC) affirmait en 1995, dans son « Code de pratiques recommandées pour le soin et la manipulation des moutons », que²⁵

Amputation de la queue : la plupart du temps, les moutons à longue queue bénéficient de cette pratique. La queue doit cependant demeurer suffisamment longue pour couvrir l'anus chez les agneaux mâles et la vulve chez les agnelles. Une fois que l'agneau a reçu suffisamment de colostrum et avant qu'il ne soit âgé de 7 jours, on peut se servir des instruments suivants :

²⁴ <http://veterinairesauCanada.net/ShowText.aspx?ResourceID=168>

²⁵ <http://www.carc-crac.ca/common/Code%20of%20Practice%20-%20Sheep%20French.pdf>

- coupe-queue électrique ou chauffé au gaz
- élasteur de caoutchouc
- pinces et couteau
- élasteur et pinces.

Si l'agneau a plus de 7 jours, il faut consulter un vétérinaire.

Cette recommandation fait suite au passage, plus général, suivant :

Toutes les interventions chirurgicales mineures suivantes doivent être pratiquées uniquement par une personne compétente et au moyen de l'équipement et des techniques approuvées. [...] Les personnes chargées de ces interventions doivent prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter des douleurs ou un stress inutile aux animaux pendant la chirurgie et la période de convalescence. Par ailleurs, les vétérinaires locaux, les ministères provinciaux de l'Agriculture et les organisations provinciales d'éleveurs de moutons peuvent contribuer à la formation des préposés.

[...] L'évaluation et le contrôle de la douleur associée à la castration et à la l'amputation de la queue soulèvent actuellement un vif intérêt chez les chercheurs. Les recommandations présentées ici pourraient donc changer au fil des prochaines années.

3) Europe

La Fédération des Vétérinaires d'Europe (FVE) considère que les procédures chirurgicales ne doivent être réalisées que pour des raisons vétérinaires (voir avis ci-dessous ²⁶). Il n'y a pas de référence explicite à la caudotomie des moutons.

SURGERY FOR COSMETIC AND OTHER NON-CURATIVE PURPOSES (FVE/00/066)

FVE considers that surgery for cosmetic reasons should be prohibited.

FVE considers that surgical procedures should only be undertaken:

- to treat injury or disease,
- to prevent disease,
- to be of some other benefit to the animal,
- to prevent breeding, which would be of long term detriment to the species or to public health.

FVE also encourages breed associations and authorities to modify their breed standards so that surgery for cosmetic reasons is no longer required and to promote this change to all show judges, breeders and the pet owning public. FVE also calls on the authorities to introduce rules to ban the exhibition of animals that have been subject to these operations.

Par ailleurs, la FVE souhaite l'introduction de critères de bien-être dans les programmes de sélection des animaux de ferme.

BREEDING AND ANIMAL WELFARE (FVE/99/010)

FVE urges European countries and the European Commission to consider the introduction of measures designed to safeguard the welfare of animals with respect to the risks inherent in selective breeding programmes, while preserving the unique characteristics and genetic advantages of European breeds.

²⁶ <http://www.fve.org/index.html?general/menu.htm&l>

4) Pays-Bas

Comme l'indique le titre du rapport associé (« Het is in de Nederlandse situatie mogelijk om met goed management verantwoord schapen te houden zonder het couperen van staarten »), le Conseil du Bien-Etre Animal des Pays-Bas a émis un avis en faveur de l'interdiction de la caudotomie des moutons.

Ce Conseil considère que, dans les conditions d'élevage des Pays-Bas, (i) la caudotomie n'est pas requise pour raisons vétérinaires, (ii) les seules raisons pour lesquelles la caudotomie est requise sont : (iia) des problèmes de gestion des élevages et (iib) des raisons de standards de races.

STANDPUNT KONINKLIJKE NEDERLANDSE MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE INZAKE HET COUPEREN VAN SCHAPENSTAARTEN

(dit standpunt is als bijlage bij de brief van Dr. C.P. Veerman, Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (TRCDL/2004/155 d.d. 19.01.2004), aan de Tweede Kamer i.z. couperen van schapenstaarten gevoegd).

Deze notitie bevat het verslag van een gesprek dat op 23 december 2003 heeft plaatsgevonden tussen vertegenwoordigers van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (KNMvD) inzake de noodzaak van het couperen van schapenstaarten. Dit verslag kan worden gelezen als het advies van de KNMvD aan de Minister over dit onderwerp.

Aanleiding van de bijeenkomst

De Tweede Kamer heeft aangegeven dat er te veel welzijnsproblemen ontstaan door het niet-couperen van de staarten van schapen. Bij motie heeft zij de Minister gevraagd te voorzien in een algehele ontheffingsmaatregel van het verbod op het couperen van staarten, waarbij de praktiserend dierenarts schriftelijk ontheffing dient te verlenen.

De Minister wil van de KNMvD graag weten wat hun standpunt is over de noodzaak van het couperen van schapenstaarten nu er via het coupeerverbod enige jaren ervaring met niet-couperen is opgedaan. Met name gaat het om de vraag wat de oorzaak is van eventuele welzijnsproblemen en welke maatregelen kunnen worden genomen om die op te lossen. In

aansluiting daarop wil de Minister graag de mening horen van de KNMvD over criteria die zouden kunnen worden toegepast voor het verlenen van ontheffingen c.q. vrijstellingen van het coupeerverbod alsmede over de rol die de KNMvD daarbij zou kunnen en willen spelen.

Ervaringen met het coupeerverbod van schapenstaarten

De vertegenwoordigers van de KNMvD zijn kaderleden afkomstig uit verschillende delen van het land. Zij hebben voorafgaand aan deze bijeenkomst de ervaringen met het coupeerverbod geïnventariseerd in het veld. Daaruit is gebleken dat de dierenartspraktijken vrijwel geen klachten ontvangen over welzijnsproblemen die optreden in relatie tot het niet-couperen. Wel lijken vooral de grote schapenhouders onderling te klagen over het coupeerverbod. De reden daarvoor is dat er bij een aantal rassen meer inspanning nodig is voor het houden van schapen met niet-gecoupeerde staarten dan voor gecoupeerde staarten. Deze extra inspanningen brengen vaak extra kosten met zich mee. De KNMvD geeft aan dat de schapenhouders het management aan zouden moeten passen aan het niet-couperen. Zij zullen daar ervaring mee op moeten doen. De KNMvD wijst er overigens op dat het Ingrepenbesluit en het coupeerverbod als onderdeel daarvan destijds is ingesteld vanuit een oogpunt van de integriteit en het welzijn van het dier.

De praktijk legt verder nogal eens een relatie tussen het optreden van de ziekte Myasis en de lengte van de schapenstaart. De veronderstelling is dat deze ziekte minder voorkomt naarmate de schapenstaart korter is. Deze veronderstelling is niet juist voor de Nederlandse situatie. In het buitenland is dit voor een aantal rassen of kruisingen mogelijk het geval (Vet.Record 1994). Myasis en andere welzijnsproblemen kunnen evenwel zeer goed worden voorkomen en bestreden met de volgende managementmaatregelen:

- kort houden van de wol, op tijd scheren;
- de juiste voeding;
- preventieve middelen (o.a. ontwormen);
- vliegenbestrijding;
- graslandmanagement.

Daarnaast wordt in de praktijk een relatie gelegd tussen de noodzaak van het couperen en de handelingen rondom reproductie, geboorte en selectie. Deze aspecten kunnen volgens de KNMvD door managementmaatregelen verholpen worden.

Op grond hiervan handhaaft de KNMvD haar eerder ingenomen standpunt ten aanzien van het couperen van schapen: er zijn geen doorslaggevende veterinaire gronden voor het couperen van schapen, die een algehele ontheffingsmaatregel van het coupeerverbod

rechtvaardigen. Indien er sprake is van een welzijnsprobleem dan gaat het hier om een managementprobleem.

Criteria voor ontheffingen c.q. vrijstellingen

Aangezien er geen doorslaggevende veterinaire gronden zijn voor het couperen heeft een dierenarts geen grond voor het op individuele basis verstrekken van een schriftelijke ontheffing zoals in de motie wordt gevraagd, nog afgezien van de vraag of hij daarvoor de juridische mogelijkheden heeft. Wel kunnen dierenartsen meedenken bij het opstellen van eventuele criteria voor het verlenen van vrijstellingen voor een stamboek, maar dan zullen deze criteria vooral van niet veterinaire aard zijn.

Vrijstellingsregeling

De KNMvD geeft aan dat de reeds verleende vrijstellingsregelingen aan de stamboeken Suffolk, Hampshiredown en het Clunforest veterinair gezien mogelijk tijdelijk t/m 2006 nodig zijn om managementaanpassing mogelijk te maken. Voor deze rassen zijn geen doorslaggevende veterinaire gronden aanwezig voor het couperen van schapenstaarten. Indien de Minister het traject van vrijstellingen voor stamboeken voort wil zetten, dan is de KNMvD bereid om een groep (breder dan veterinairen) samen te stellen die de vrijstellingsaanvragen (per stamboek) kan beoordelen.

Dr. Tj. Jorna

Algemeen Secretaris KNMvD

5) *United Kingdom*

Le RCVS (Royal College of Veterinary Surgeons) n'émet pas de recommandation explicites concernant la coupe des queues des moutons.

Par contre, le Ministère de l'Agriculture (DEFRA : Department for Environment, Food and Rural Affairs) a publié un code de bonne conduite envers les animaux de rente/moutons²⁷.

Dans ce document, les recommandations suivantes sont émises :

La caudotomie des moutons ne doit pas être systématique. Le choix de cette option doit être évalué soigneusement, seulement dans l'hypothèse de risques importants d'attaques de myiases en relation avec une queue sale.

TAIL DOCKING

Farmers and shepherds should consider carefully whether tail docking within a particular flock is necessary. Tail docking may be carried out only if failure to do so would lead to subsequent welfare problems because of dirty tails and potential fly strike. If it is considered that both tail docking and castration are necessary, thought should be given to performing both operations at the one time of handling, so as to minimise disruption and the potential for mis-mothering and distress.

Tail docking must be carried out only in strict accordance with the law (see box below and that following paragraph 61). The procedure should be performed by a competent, trained operator.

BOX: The Welfare of Livestock (Prohibited Operations) Regulations 1982 (S.I. 1982 No. 1884), as amended by the Welfare of Livestock (Prohibited Operations) (Amendment) Regulations 1987 (S.I. 1987 No. 114) prohibit penis amputation and other penile operations, tooth grinding, freeze dagging and short-tail docking of sheep unless sufficient tail is retained to cover the vulva in the case of female sheep and the anus in the case of male sheep.

Du fait que la procédure est explicitement associée au parasitisme, suivent les recommandations concernant la gestion des parasites internes et externes :

²⁷ <http://www.defra.gov.uk/animalh/welfare/farmed/sheep/booklets/sheep.pdf>

EXTERNAL PARASITES

Where external parasites, such as those causing scab or fly strike, ticks or lice, are likely to occur, sheep should be protected by dipping or by the use of an effective preventive chemical agent. Where sheep are clinically infected with such external parasites, effective treatment must be given without delay.

INTERNAL PARASITES

Internal parasites should be controlled by grazing management and/or anthelmintic treatment administered at appropriate times based upon the life cycle of the parasite. Advice on appropriate timing, and steps to avoid the development of anthelmintic-resistant worms, should be sought from a veterinary surgeon or specialist adviser.

6) USA

La position de l'AVMA (American Veterinary Medical Association²⁸) est la suivante :

Chez les moutons, la caudectomie est destinée à limiter la saleté et les attaques de myiases.

Cette pratique est alors acceptée par l'AVMA, qui recommande cependant de ne pas couper les queues trop court afin, notamment, d'éviter les problèmes de collapsus.

DOCKING OF LAMBS' TAILS

(HOD Resolution 1-2000; EB reaffirmed 11/05)

Lambs' tails are docked for cleanliness and to minimize fly strike, but cosmetic, excessively short tail docking can lead to an increased incidence of rectal prolapses and is unacceptable for the welfare of the lamb. We recommend that lambs' tails be docked at the level of the distal end of the caudal tail fold

²⁸ http://www.avma.org/issues/policy/animal_welfare/sheep.asp