



Etude: abattage de vaches en état de gestation – prévalence et motifs

Résumé

En Suisse, tout comme dans les pays voisins, il n'est pas rare que des vaches gestantes soient abattues. Afin de déterminer la prévalence et les motifs de la mise à mort de femelles gravides, une étude a été réalisée en août et en septembre 2012, durant deux semaines, à l'abattoir d'Oensingen. Elle comprend également un sondage mené auprès des éleveurs concernés.

Selon les résultats de cette étude, 5,67% des vaches gestantes abattues avaient atteint leur 5^e mois de gestation et 28,8% des propriétaires des animaux avaient connaissance de la gravidité de la femelle. Concernant les éleveurs qui l'ignoraient, de mauvais diagnostics de gestation, des saillies naturelles incontrôlées ou une mauvaise transmission des informations au nouveau propriétaire en cas de vente par un intermédiaire expliquent l'abattage de vaches gravides. Que l'éleveur ignore ou non la gestation de l'animal, les raisons le plus souvent invoquées pour justifier l'abattage sont les problèmes de santé de la mamelle et les troubles de fertilité.

Afin de pouvoir réduire le nombre de vaches gestantes abattues, il convient de sensibiliser les vétérinaires et les éleveurs à cette problématique.

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introduction | 3 |
| 2 | Aspect relatif à la protection des animaux | 4 |
| 3 | Bases légales en Suisse et au sein de l'Union européenne | 5 |
| 4 | Analyse à l'abattoir d'Oensingen et sondage auprès des éleveurs | 5 |
| 4.1 | Procédure | 5 |
| 4.2 | Résultats | 6 |
| 4.2.1 | Résultats de l'étude au sein de l'abattoir | 6 |
| 4.2.2 | Résultats des sondages | 8 |
| 4.2.3 | Résultats de l'étude et des sondages | 13 |
| 5 | Conclusion | 14 |
| 6 | Bibliographie | 17 |
| 7 | Bases légales | 18 |
| 7.1 | UE | 18 |
| 7.2 | Suisse | 18 |

1 Introduction

Tout le monde s'accorde à dire que, dans la mesure du possible, les animaux, notamment ceux de boucherie, ne devraient ni être stressés ni souffrir lors de leur mise à mort. Dans ce contexte, l'abattage des vaches en état de gestation avancée a été un sujet controversé ces dernières années.

Une étude préliminaire réalisée en janvier 2011 aux abattoirs de Zurich et d'Oensingen a montré que la prévalence des vaches gestantes abattues dans ces deux abattoirs était en moyenne de 6,30%, 1,56% d'entre elles ayant atteint le dernier tiers de la gestation. Les enquêtes menées dans les pays voisins soutiennent l'hypothèse que des vaches gravides sont régulièrement abattues (Luxembourg: jusqu'à 5,28%; Belgique: 10,2%; Allemagne: 4,94%; Italie: 4,49%) (Di Nicolo, 2006).

Les publications sur le sujet sont souvent axées sur les aspects relatifs à la législation des denrées alimentaires et sur la mise à mort des fœtus (p. ex.: EFSA:

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/45.pdf>; Riehn, 2010; Riehn, 2011).

L'objectif de l'étude réalisée en 2012 était de déterminer la prévalence des femelles abattues alors qu'elles étaient en état de gestation (entre le 5^e et le 9^e mois de gestation) ainsi que les motifs justifiant la mise à mort.

2 Aspect relatif à la protection des animaux

Les questions relatives à la protection des animaux se posent dès le transport des vaches en état de gestation avancée. Selon l'ordonnance sur la protection des animaux, ces dernières doivent faire l'objet de précautions particulières lors de leur transport. Le stress des déplacements pouvant entraîner des douleurs voire un avortement, elles ne doivent être transportées qu'en cas d'urgence. Contrairement à la Suisse, l'UE interdit le transport de femelles en état de gestation avancée (90% ou plus) (règlement (CE) n° 1/2005).

Si le transport concerne en premier lieu la mère, le processus d'abattage en lui-même soulève une problématique importante en matière de protection des animaux pour le fœtus. Jusqu'à présent, aucune étude scientifique n'a pu prouver clairement à quelle phase de son développement le fœtus devient conscient. Or, on sait qu'il n'est possible de ressentir la douleur qu'en présence d'une conscience et de structures neurologiques suffisamment développées pour pouvoir traiter les stimuli (Mellor et al, 2008). Sur la base d'études comparatives, on admet que ces structures peuvent fonctionner chez les bovins au plus tard à partir de la 24^e à la 28^e semaine de gestation (Benatar, 2001; Burgess, 1996; Derbyshire, 1999). Les représentations de l'activité cérébrale à l'aide d'un électroencéphalogramme (EEG) ont mis en évidence que le fœtus, à partir de la moitié de la gestation jusqu'à la naissance, présente une activité électrique cérébrale similaire à celle d'un adulte endormi. Elles laissent donc supposer qu'à ce stade, l'animal n'a encore aucune conscience (Clewlow et al., 1983; Mellor et Diesch, 2006; Mellor et al., 2010). On tend à penser que des supprimeurs présents dans le fœtus, qui freinent le ressenti de la douleur et la conscience, sont responsables de ce phénomène.

Par ailleurs, on admet que l'adénosine est l'un des principaux neuro-inhibiteurs produits par le fœtus et par le placenta. Il a un effet inducteur de sommeil et influe sur l'activité cérébrale (EEG suppression). On sait également que la concentration dans le sang est étroitement liée à la teneur en oxygène (Mellor, 2008). Si l'hypoxie, causée par une saignée de la mère, et, de fait, du fœtus, entraîne une hausse de la concentration en adénosine, l'hyperoxie a pour conséquence une chute du taux d'adénosine dans le sang fœtal. Avec le commencement de la respiration du fœtus au moment de la naissance ou de son extraction hors de l'utérus lors de l'abattage, l'effet neuro-inhibiteur diminue parallèlement à la concentration d'adénosine dans le sang, si bien que le fœtus peut devenir conscient. Sur la base de ces découvertes, on comprend qu'il est crucial d'empêcher le fœtus de respirer lors de la mise à mort de la mère. En effet, si ses structures neurologiques fonctionnent déjà au moment de l'abattage, celui-ci serait théoriquement capable de ressentir la douleur. Dans le cas d'une situation d'hypoxie, un taux élevé d'adénosine peut être utilisé de manière positive lors d'un abattage: l'incision de saignée entraîne une anémie chez la mère et une hypoxie chez le fœtus, ce dernier n'ayant pas encore commencé de respirer. Les analyses ont révélé qu'une hypoxie fœtale plongeait le fœtus dans un état isoélectrique et entraînait, après un certain temps, des lésions cérébrales irréversibles puis la mort. Il convient de préciser que la tolérance à l'hypoxie est liée à l'état de développement du fœtus. Plus ce dernier est développé, plus un manque d'oxygène entraînera des lésions rapidement.

Dernière information: le sang fœtal contient d'autres inducteurs de sommeil et des supprimeurs (EEG), tels que la progestérone, la prostaglandine D2, l'alloprégnanone et la prégnélonone (Mellor et al., 2005). La présence de ces hormones et leurs effets supposés tendent à s'opposer à l'hypothèse d'une conscience du fœtus.

3 Bases légales en Suisse et au sein de l'Union européenne

Transports d'animaux en état de gestation avancée

L'**art. 155 de l'ordonnance sur la protection des animaux (OPAn)** exige que les femelles en état de gestation avancée ne soient transportées qu'avec des précautions particulières.

En vertu du règlement (CE) n° 1/2005 du Conseil du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes et modifiant les directives 64/432/CEE et 93/119/CE et le règlement (CE) n° 1255/97, les femelles gravides qui ont passé au moins 90% de la période de gestation ne sont pas considérées comme aptes à être transportées au sein de l'Union européenne.

Abattage d'animaux en état de gestation avancée

En Suisse comme dans l'Union européenne; l'abattage des vaches gestantes n'est ni interdit, ni réglementé par une loi.

Le 1^{er} janvier 2013, le règlement (CE) n° 1099/2009 du Conseil du 24 septembre 2009 sur la protection des animaux au moment de leur mise à mort est entré en vigueur. Ce document ne précise toutefois pas la procédure à suivre pour l'abattage des femelles gestantes et de leurs fœtus.

4 Analyse à l'abattoir d'Oensingen et sondage auprès des éleveurs

4.1 Procédure

Entre le 20.08.2012 et le 03.09.2012, la gravidité de toutes les vaches d'au moins un an environ abattues a été contrôlée. Dans ce contexte, les utérus des femelles gravides ont été sectionnés et le stade de gestation a été évalué à partir de la longueur crânio-caudale (CRL), qui correspond à la distance entre le front et la première vertèbre de la queue du fœtus (Richter et Götze, 1978). Plusieurs tableaux et formules permettent d'aider à définir l'âge du fœtus à partir de la CRL.

Les méthodes d'Habermehl et de Richter/Götze donnent des résultats comparables mais pas identiques.

Tableau 1: Détermination de l'âge à partir de la longueur crânio-caudale selon Habermehl et selon Richter/Götze

| Age [fin du mois de gestation] | CRL selon Habermehl, 1975 [cm] | CRL selon Richter et Götze, 1978 [cm] |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 0,8-2,2 | 1,0-1,2 |
| 2 | 5.3 | 6-7 |
| 3 | 13 | 15-17 |
| 4 | 24.5 | 25-28 |
| 5 | 32.5 | 37-38 |
| 6 | 45 | 48-50 |
| 7 | 56 | 60-70 |
| 8 | 69 | 70-80 |
| 9 | 81 | 90-100 |

L'étude de 2012 se rapporte à l'estimation réalisée par Richter et Götze. En raison d'incohérences minimales, il est possible que l'âge estimé diffère d'un mois selon la méthode utilisée.

En fonction de l'estimation, les femelles gravides ayant fait l'objet d'une analyse ont été réparties dans trois catégories:

- 1^{er} - 4^e mois de gestation
- 5^e et 6^e mois de gestation
- 7^e - 9^e mois de gestation

Dans le cadre de l'étude, seules les deux dernières catégories ont été analysées. Les propriétaires de ces animaux ont été identifiés, contactés puis interrogés par téléphone. L'objectif était de savoir s'ils avaient connaissance de la gestation de leur vache et si la gravidité avait été contrôlée, et de connaître les motifs de l'abattage.

Les résultats obtenus devraient permettre de définir la prévalence des vaches gestantes abattues en Suisse et de connaître les raisons de l'abattage afin d'avoir une base pour établir des mesures visant à réduire le nombre de femelles gravides abattues.

4.2 Résultats

4.2.1 Résultats de l'étude au sein de l'abattoir

Le calcul de la prévalence des vaches gravides abattues à Oensingen n'a été réalisé qu'avec les animaux ayant atteint le 5^e mois de gestation. Sur toutes les vaches ayant atteint leur maturité sexuelle et ayant été abattues durant la période analysée, 150 (5,67%) en étaient au moins à leur 5^e mois de gestation, dont 27,33% entre le 7^e et le 9^e mois, soit une prévalence de 0,69%. Ces chiffres sont comparables à ceux obtenus lors de l'enquête préliminaire menée au sein des abattoirs de Zurich et d'Oensingen en 2011.

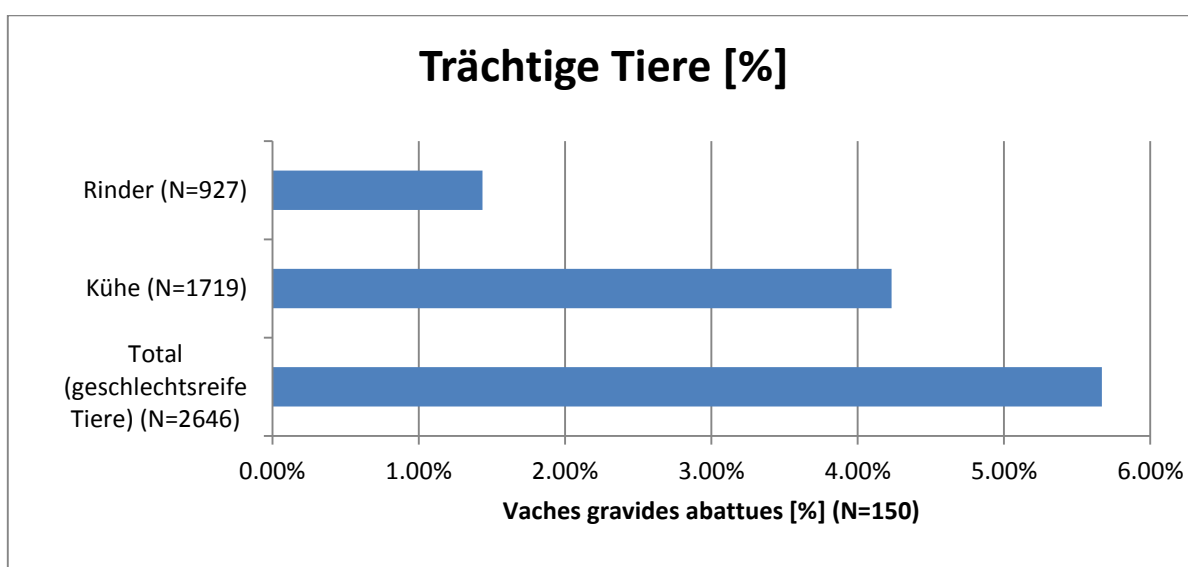


Figure1: Prévalence des vaches gravides (à partir du 5^e mois) abattues (N=50)

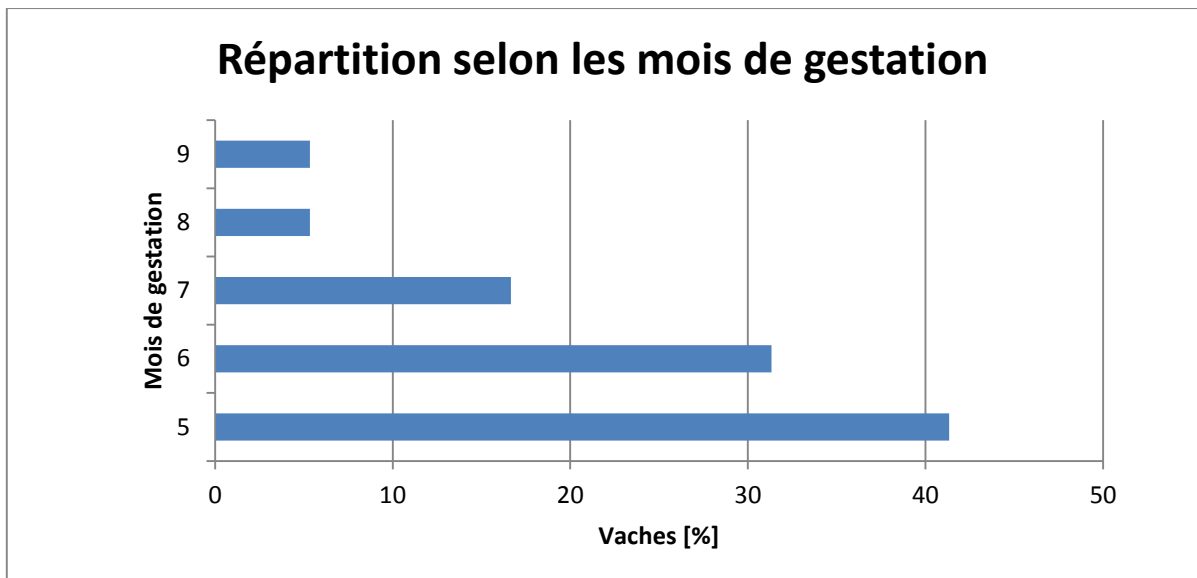


Figure 2: Répartition selon les mois de gestation (du 5^e au 9^e mois)

Les vaches gestantes sont âgées de 10 mois jusqu'à presque 18 ans. Dans le cadre de l'étude, 12 femelles n'avaient pas encore un an au moment de l'abattage. Celles-ci ont été saillies relativement tôt, éventuellement via des montes naturelles incontrôlées. C'est pourquoi elles ont été abattues lors de leur 5^e ou 6^e mois de gestation.

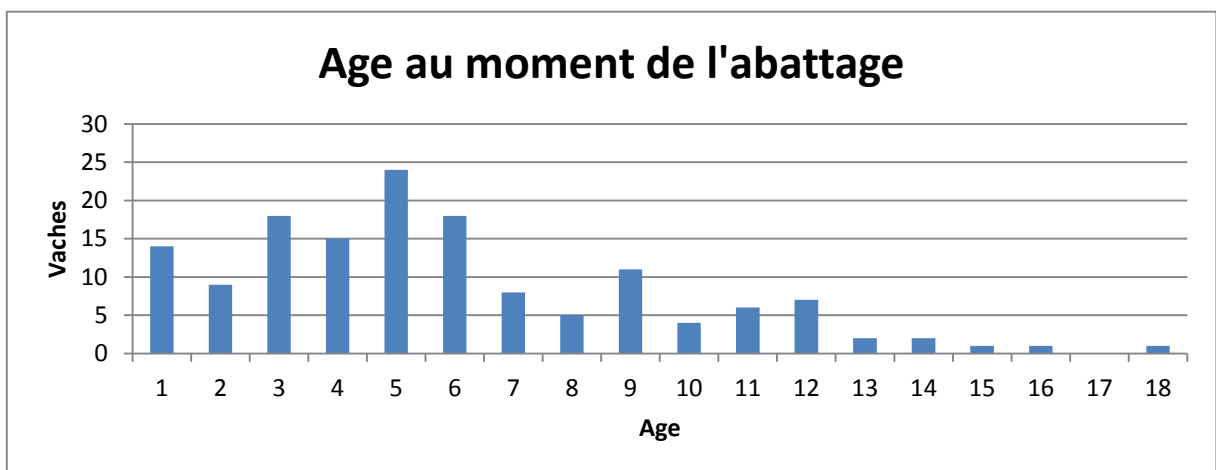


Figure 3: Age des vaches au moment de l'abattage

Afin d'interpréter correctement les résultats, il faut avoir à l'esprit que l'âge des fœtus peut être légèrement surévalué en raison des différences entre les méthodes de calcul possibles à partir de la CRL.

4.2.2 Résultats des sondages

Parmi les 150 vaches gestantes abattues, 4 ont été retirées de l'étude en raison des incohérences entre les données saisies et la banque de données sur le trafic des animaux (BDTA). L'identité des animaux n'était donc pas fiable. 21 propriétaires n'ont pas souhaité participer au sondage. 125 vaches ont finalement été intégrées à l'évaluation statistique.

Sur les 125 détenteurs d'animaux, 36 ont indiqué avoir connaissance de l'état de gestation de leur animal. 87 ont déclaré l'ignorer ou avoir des doutes, 2 n'ont pas répondu à la question.

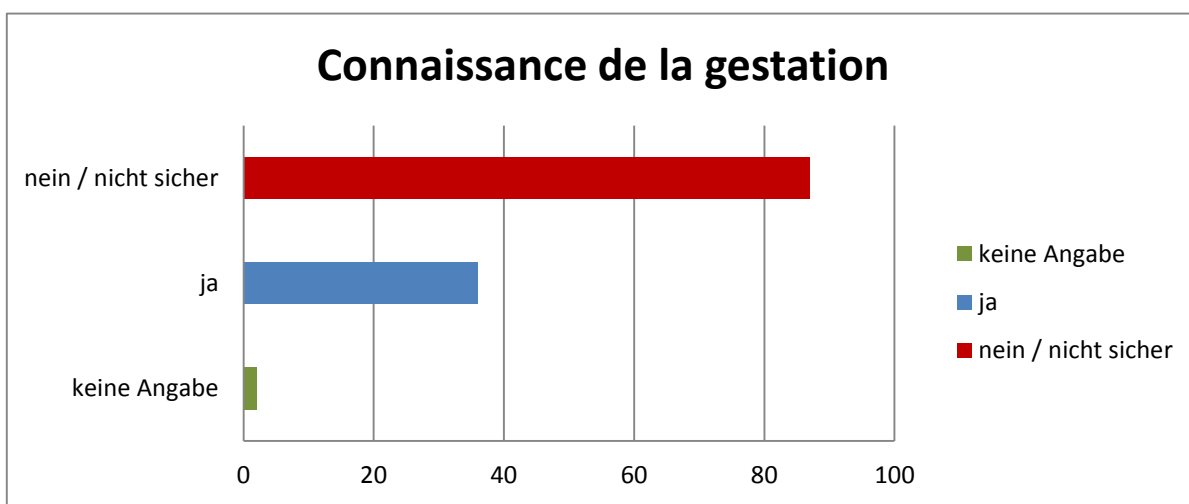


Figure 4: Connaissance des agriculteurs concernant la gravidité des vaches abattues

Les résultats des détenteurs ayant connaissance de la gravidité de leur animal (en bleu dans les graphiques) ont été évalués séparément des résultats des propriétaires ignorant l'état de gestation (en rouge dans les graphiques). Les deux détenteurs n'ayant pas souhaité répondre à cette question n'ont pas été pris en compte (N=123).

Parmi les détenteurs ignorant la gravidité de leur vache, 71% n'ont réalisé aucun contrôle de gestation. La moitié de ceux qui en avaient connaissance n'en a pas réalisé. Leur connaissance de l'état de gestation reposait certainement sur une observation de l'animal.

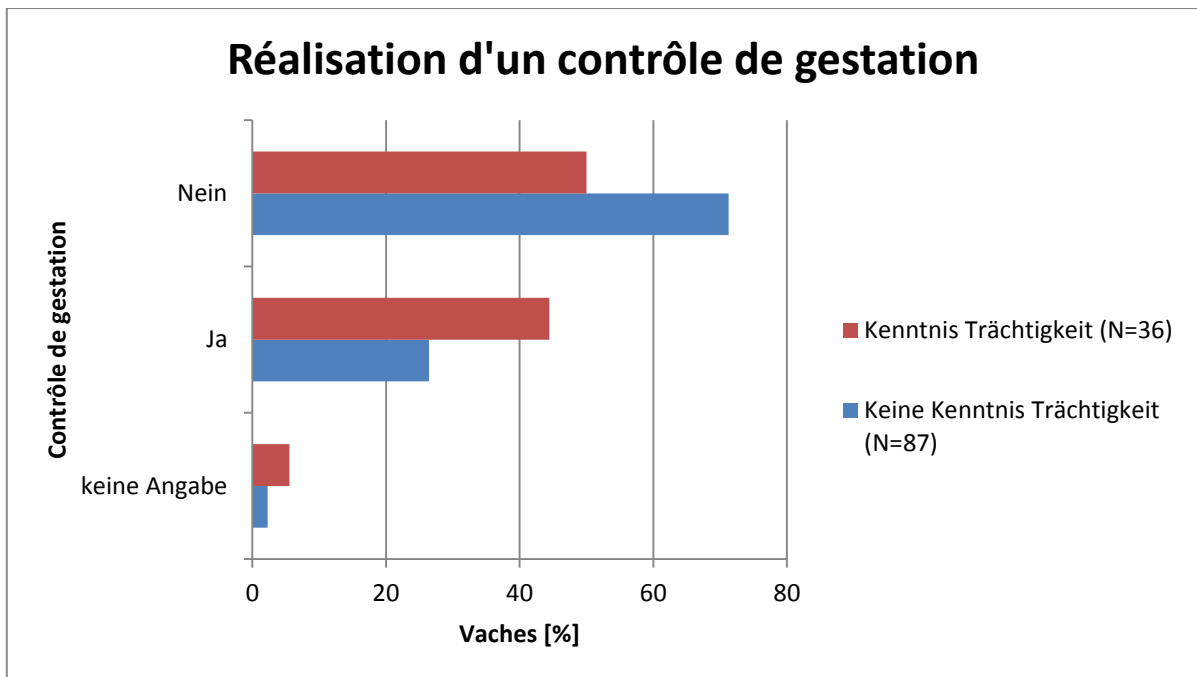


Figure 5: Réalisation d'un contrôle de gestation

Dans plus de 66% des cas, aucun contrôle de gestation n'a été réalisé. D'après les informations des agriculteurs, la moitié des 39 contrôles effectués se sont révélés faux négatifs, bien que 80% aient été menés par des vétérinaires.

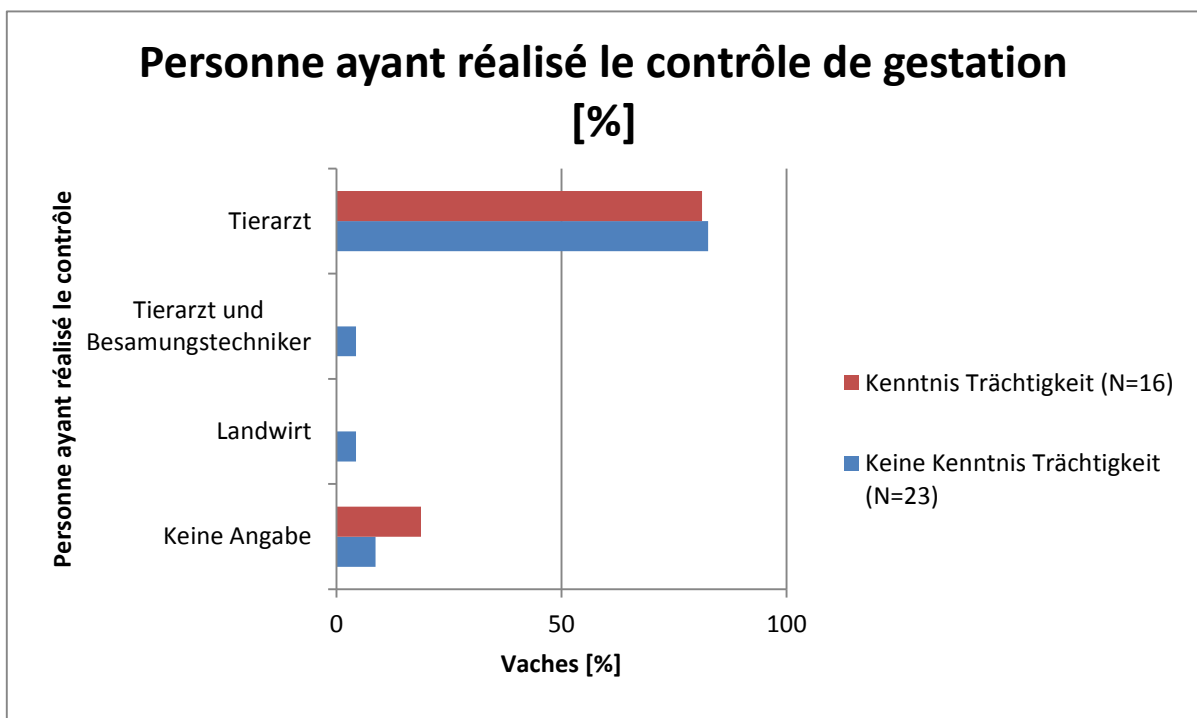


Figure 6: Répartition des contrôles de gestation selon la profession exercée par les personnes les ayant réalisés

Le contrôle a rarement été effectué par l'agriculteur lui-même ou par un technicien-inséminateur accompagné d'un vétérinaire.

Le moment auquel la gestation a été vérifiée pourrait être à l'origine de l'erreur de diagnostic. Nombreux sont les éleveurs qui ne peuvent indiquer précisément la date de l'analyse. Concernant les 12 vaches dont la date du contrôle est connue, l'erreur est due à la petite taille de l'échantillon, qui n'a pas permis de tirer de conclusions. On constate toutefois une légère augmentation des contrôles diagnostiqués négatifs au 5^e mois de gestation.

On suppose que la plupart des erreurs ont été commises au moment du 5^e et du 6^e mois de gestation: à ce stade, l'embryon descend dans le bassin et complique l'établissement d'un diagnostic (Di Nicolo, 2006).

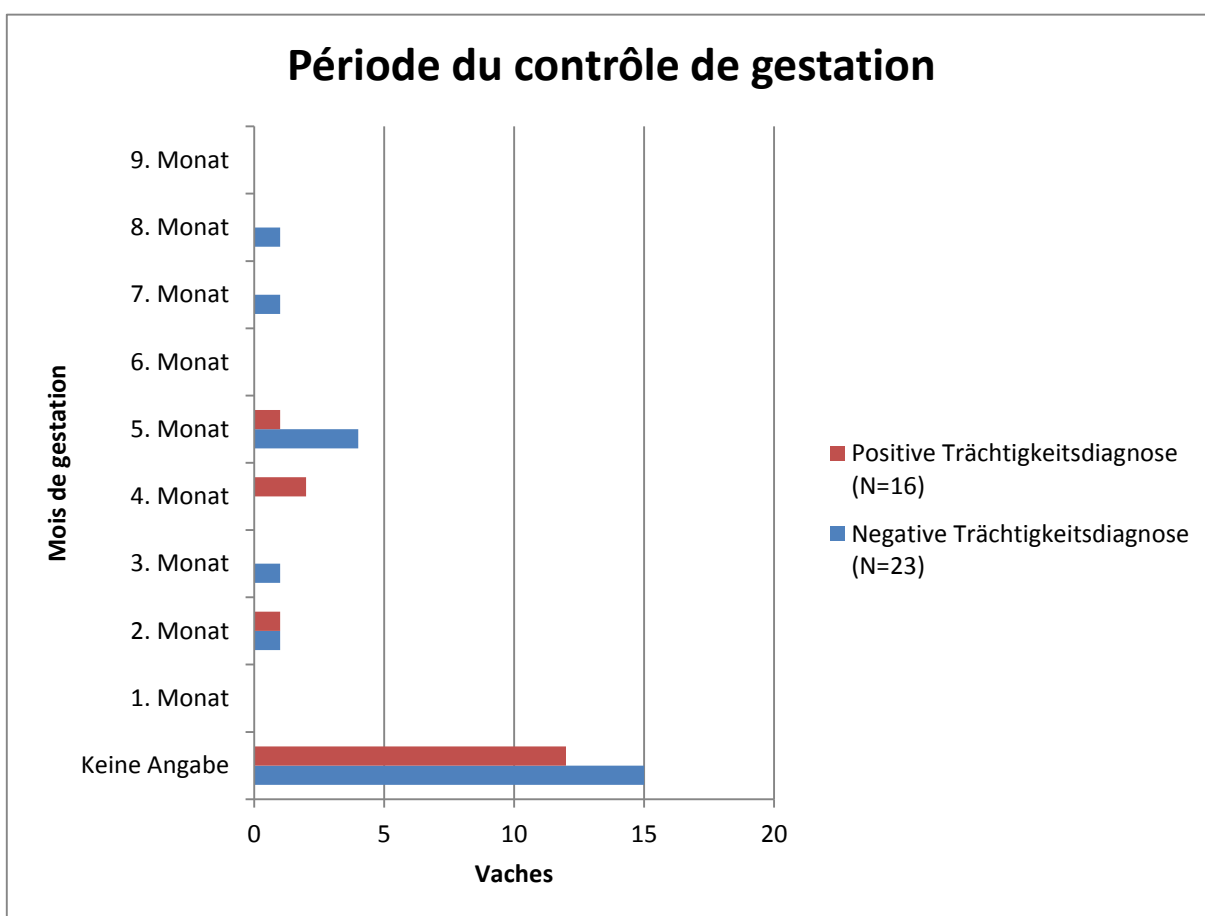


Figure 7: Stade de la gestation en cas de contrôle de gestation

Concernant la technique d'insémination, l'enquête révèle que, notamment pour les cas dont la gestation était ignorée, la saillie a été naturelle pour la majorité des vaches (62%). Une autre partie des femelles a été inséminée artificiellement.

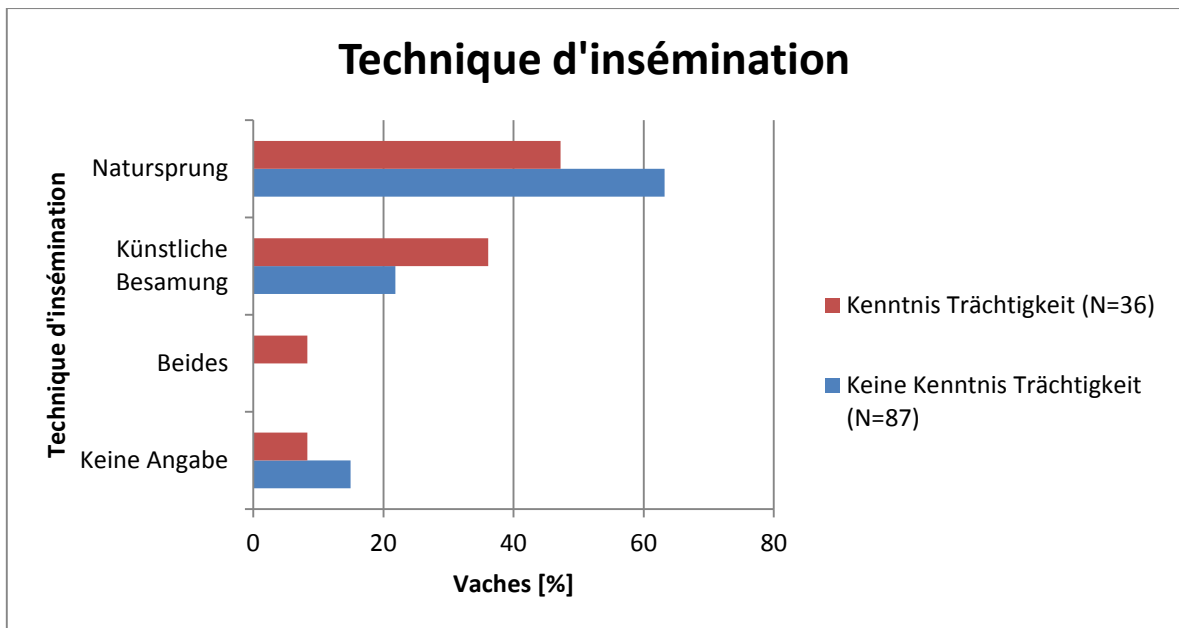


Figure 8: Technique d'insémination employée

Les exploitations ayant recours à la saillie naturelle ont réalisé moins de contrôles de gestation que les autres. Les raisons pouvant expliquer cette différence sont les suivantes: ces animaux, notamment de jeunes vaches, n'étaient pas destinées à une saillie et devaient aller directement à l'abattoir et les contrôles de gestation sont plus difficiles à réaliser au sein d'un élevage extensif.

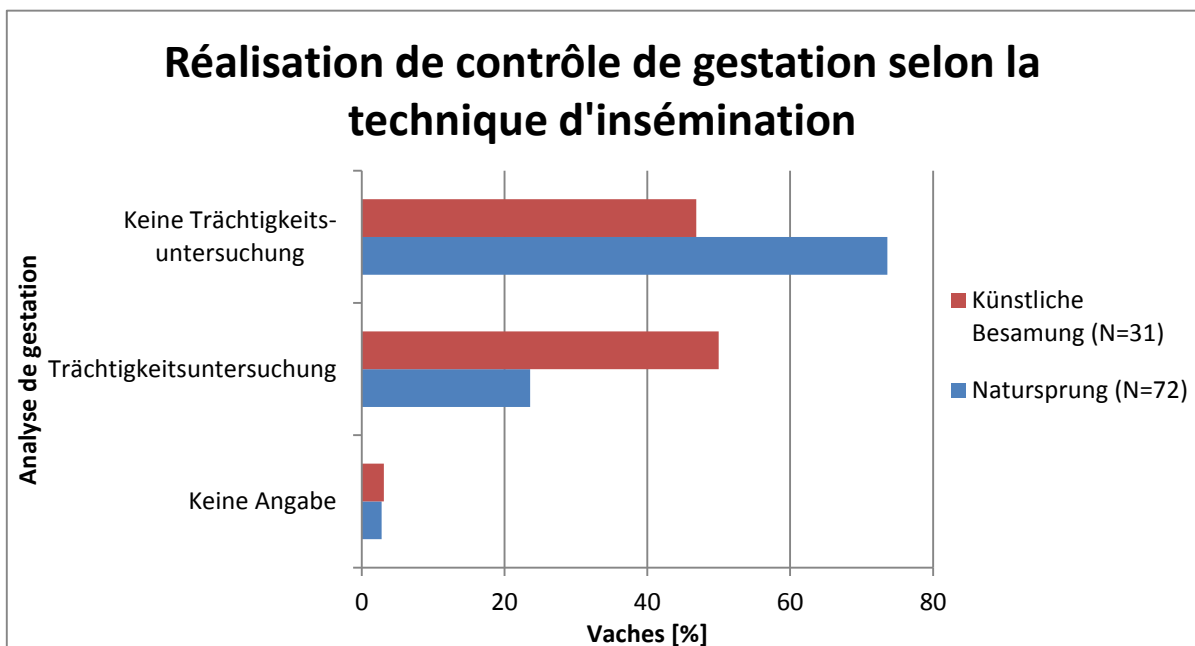


Figure 9: Réalisation d'un contrôle de gestation selon la technique d'insémination employée

Dans le cadre de l'enquête, les agriculteurs ont également expliqué les raisons pour lesquelles ils ont conduit leur vache à l'abattoir.

Les raisons le plus fréquemment invoquées sont les problèmes de santé de la mamelle ou les troubles de fertilité supposés. Il convient de préciser que ces troubles ont été mentionnés par les propriétaires ignorant l'état de gestation de leur animal. Les résultats de l'enquête sont comparables à ceux de l'étude réalisée par Singleton et Dobson (1995): les principaux motifs d'abattage étaient également les problèmes de fertilité (28,2%) et la mastite (21,8%).

D'autres raisons ne figurant pas dans le questionnaire ont été avancées par 25 propriétaires, comme par exemple «commerce de bétail» ou «vaches d'engraissement». On suppose qu'au moment de l'achat les agriculteurs ayant indiqué ces motifs avaient été mal informés, voire pas informés, par le vendeur de l'état de l'animal.

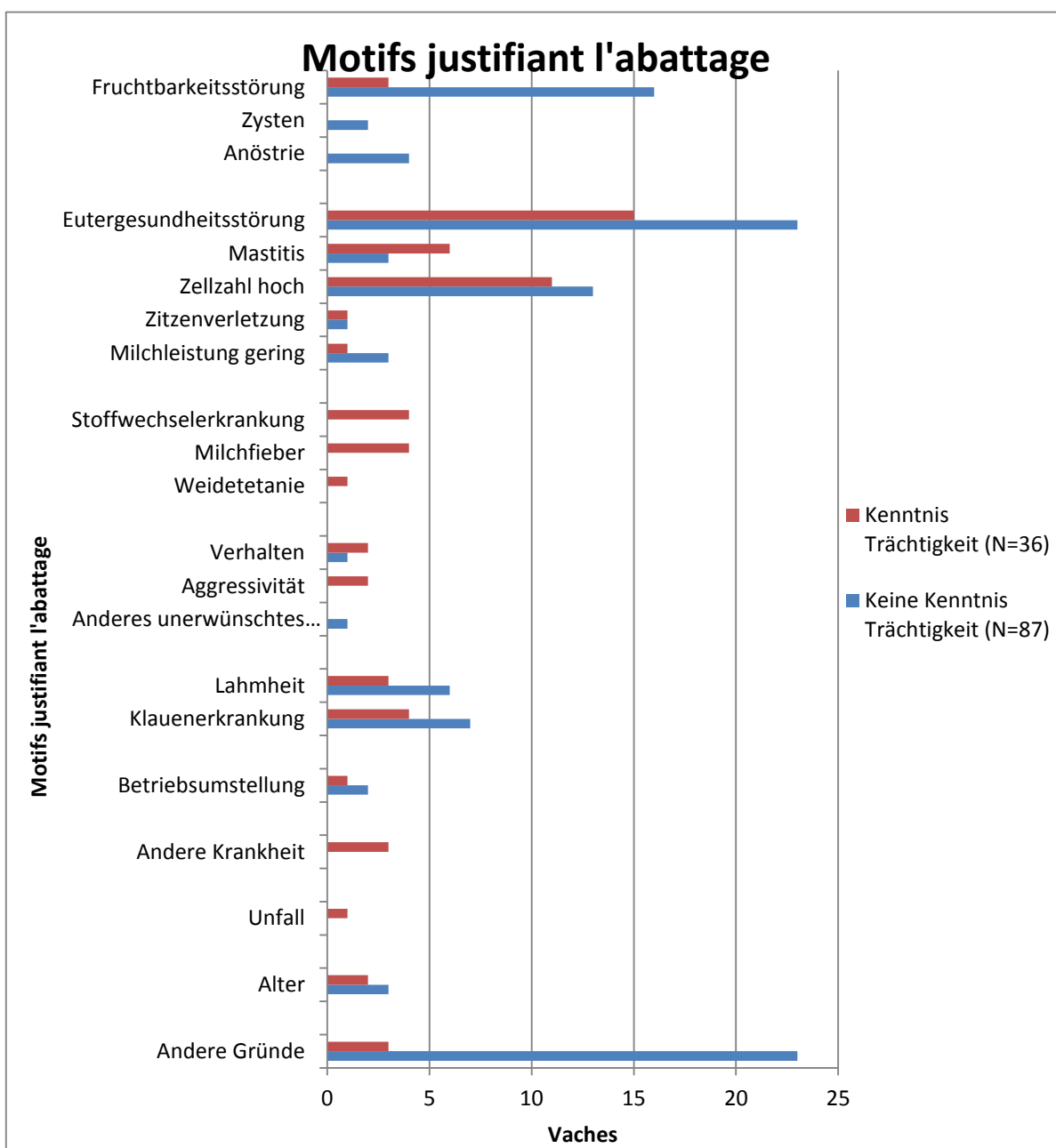


Figure 10: Motifs mentionnés par les propriétaires pour justifier l'abattage

4.2.3 Résultats de l'étude et des sondages

Une évaluation de la charnure et du tissu gras des animaux selon l'échelle CHTAX montre que la plupart des vaches se situent dans la classe visée T3 (charnure moyenne et couverture régulière), ce qui exclut un amaigrissement suite à une maladie grave.

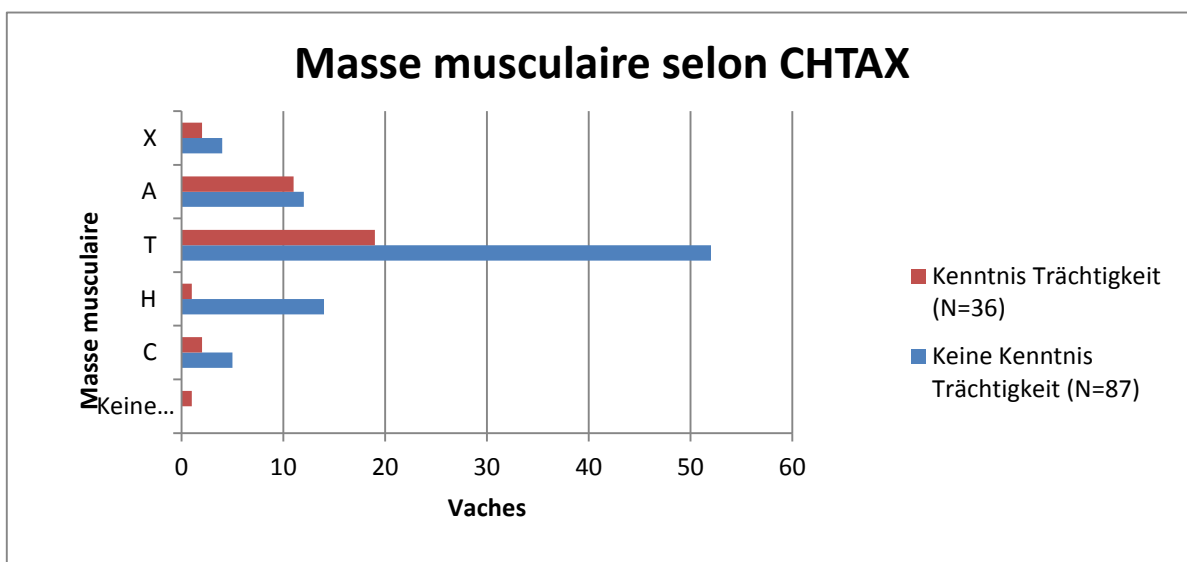


Figure 11: Masse musculaire selon l'échelle CHTAX (C=très bien en viande, T=charnure moyenne, X=très décharné)

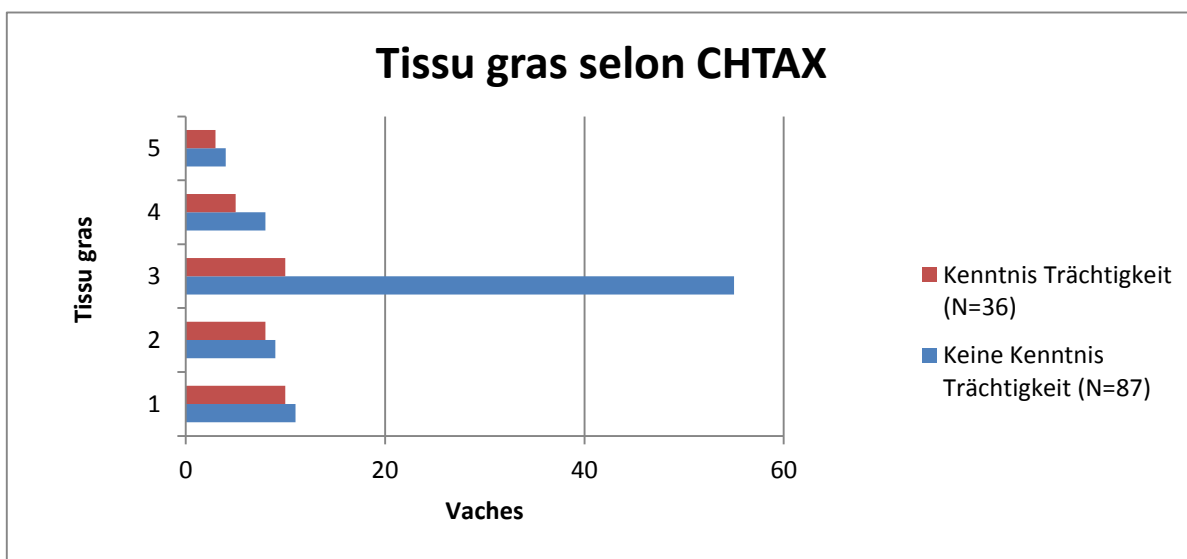


Figure 12: Evaluation du tissu gras selon l'échelle CHTAX (1=absence de couverture, 3=couverture régulière, 5=exagérément gras)

Les labels classiques (Finest SB, AQ Viande suisse, SRPA) sont représentés plus fréquemment que les labels bio (Bourgeon, IP Pure Sim, naturafarm), que les éleveurs

soient au courant ou non de la gestation. Plus de 70% des exploitations concernées appartiennent à un label classique.

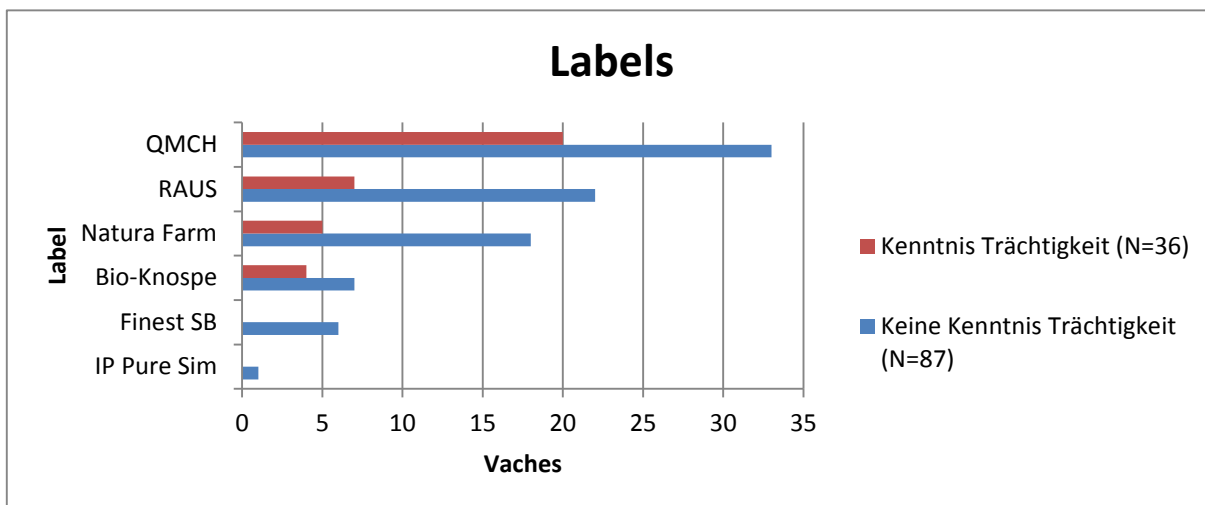


Figure 13: Répartition des vaches gestantes abattues en fonction des labels

Concernant certains labels, il n'est pas étonnant que les agriculteurs n'aient pas eu connaissance de la gestation de leur vache. Finest SB, par exemple, ne conduit généralement que de jeunes vaches à l'abattoir. Celles-ci sont souvent détenues dans des troupeaux mixtes dans lesquelles des saillies naturelles incontrôlées sont possibles.

Au moment de l'abattage, 12 vaches n'avaient pas plus d'un an et avaient atteint leur 5^e ou 6^e mois de gestation. Pour 9 d'entre elles, l'insémination était naturelle, pour une femelle, elle était artificielle, pour les deux derniers, la question reste sans réponse.

5 Conclusion

L'étude révèle que la prévalence des vaches abattues en état de gestation (à partir du 5^e mois) est d'env. 5,67% et qu'elle est de 0,69% pour les vaches en état de gestation avancée (7^e - 9^e mois de gestation). Ces résultats sont similaires à ceux de l'étude réalisée à l'étranger. Dans cette dernière, la prévalence des vaches abattues en état de gestation avancée était toutefois deux fois plus élevée. Il convient de garder à l'esprit que ce chiffre diffère fortement d'une saison à l'autre.

L'étude de 2012 a été réalisée durant les mois d'août et de septembre. Afin de connaître la prévalence annuelle, il faudrait mener une étude sur une année entière et au sein d'abattoirs de différentes régions de Suisse.

Même si 5,7% semble être un résultat élevé, il convient de le relativiser. Les vaches ont une période de gestation de 9 mois et elles donnent généralement naissance à un veau par an. Plus de 50% des femelles sont donc gravides à un moment de l'année. Le fait que «seuls» 5,7% d'entre elles soient conduites à l'abattoir indique qu'il existe un «système de filtre» pour les vaches gestantes. Sur le plan économique, l'abattage de vaches en état de gestation ne se révèle pas particulièrement pertinent, sauf si des motifs très spécifiques le justifient.

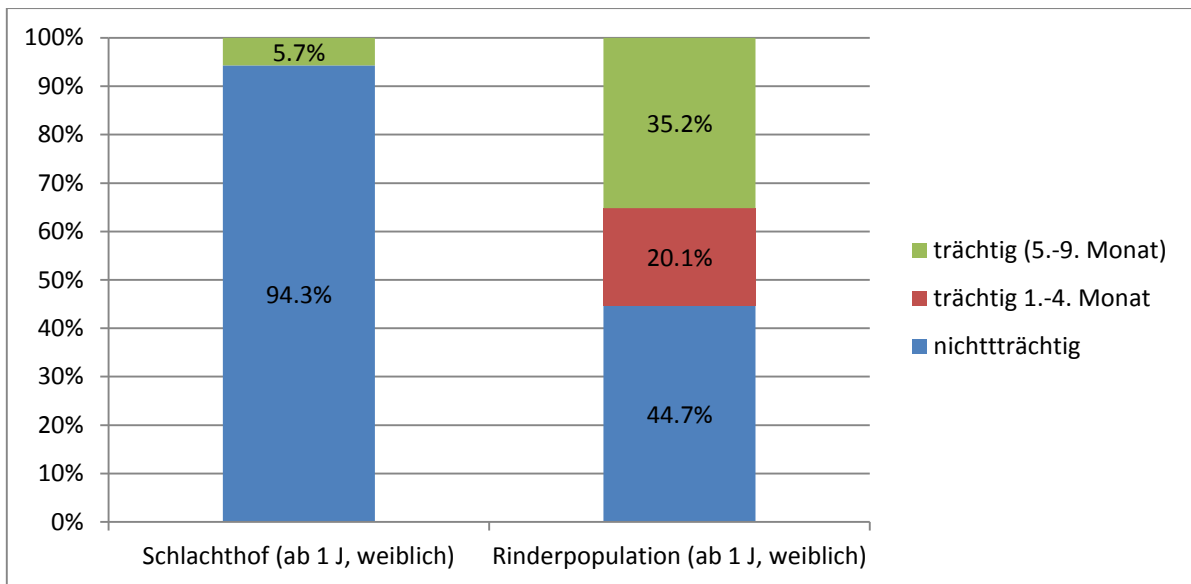


Figure 14: Données relatives à la population bovine issues de la BDTA, mois de gestation recalculés à partir des chiffres de naissance (septembre 2011–mai 2012)

Pourquoi conduire une femelle gravide à l'abattoir? Le but de l'étude était d'obtenir des réponses à cette question.

L'un des principaux résultats à retenir est que près de 70% des propriétaires d'animaux ignoraient l'état de gestation de leur vache. Parmi eux, 71% n'avaient pas fait réaliser de contrôle de gestation. Pourquoi? La plupart des éleveurs supposent que leur vache n'est pas gravide. En effet, dans la majorité des exploitations dans lesquelles la gestation n'était pas connue, les femelles sont fécondées de manière naturelle.

Face à la popularité des méthodes de détention respectueuses des animaux et de l'environnement, qui privilégient les inséminations naturelles par rapport aux inséminations artificielles, les propriétaires perdent le contrôle du cycle œstral de leurs animaux. Ce phénomène peut expliquer la conduite de vaches gravides à l'abattoir.

La saillie naturelle, répandue jusqu'à présent essentiellement dans les élevages de vaches mères, devient de plus en plus fréquente dans les élevages de vaches laitières.

Chez les jeunes vaches d'engraissement détenues en troupeaux, des gestations non planifiées peuvent se produire, car les génisses atteignent souvent leur maturité sexuelle avant d'être abattues.

Il ne faut toutefois pas en conclure qu'un contrôle de gestation pourrait corriger ce manquement car 29% des analyses effectuées étaient négatives. Dans 80% des cas, ces tests ont été effectués par un vétérinaire. Mais cela ne signifie pas que ce dernier a posé un mauvais diagnostic. De nombreux éleveurs n'étaient pas en mesure d'indiquer la date exacte de l'analyse au moment du sondage. On peut se demander si l'animal était déjà gravide lors de l'analyse. Des diagnostics de gestation contraignants devraient être établis au plus tôt à partir de la 6^e semaine de gestation. Dans certains cas, seul un diagnostic de suspicion est encore possible à la 8^e semaine. Les animaux ne présentent pas tous des symptômes de gravidité aussi marqués jusqu'à ce stade de gestation, ce qui complique la tâche de rendre un diagnostic définitif.

Lors du contrôle de la gravidité chez les vaches, certains signes prouvent de manière certaine la gestation alors que d'autres sont plus équivoques (Ahlers et Heuwieser, 2000). La première catégorie de symptômes comprend notamment l'enveloppe au toucher, le choc du

foetus contre la paroi lors de ballottements et les placentomes. L'augmentation de la taille de l'utérus, l'asymétrie des cornes utérines, la finesse de la paroi des cornes utérines, la fluctuation au sein de la partie crânienne d'une corne utérine et la formation d'un corps jaune de taille conséquente entrent, quant à elles, dans la seconde. Malgré la présence de ces indices et les différents outils disponibles (échographie, dosage hormonal), les erreurs de diagnostic sont régulières.

Les animaux passent fréquemment par des marchands intermédiaires ou des exploitations d'engraissement avant d'arriver à l'abattoir. Les nouveaux propriétaires ne disposent souvent pas d'informations détaillées sur le statut des animaux achetés. Dans ces cas, on ne sait pas si le propriétaire précédent avait connaissance ou non de la gravidité de la vache.

Si l'achat de vaches destinées à l'abattoir est l'une des raisons souvent invoquées, les problèmes de santé de la mamelle et les troubles de fertilité représentent les motifs les plus fréquents. De nombreuses vaches laitières (53%) ayant été analysées dans le cadre de l'étude, les problèmes de mamelle constituent une raison valable d'un point de vue économique.

Compte tenu de l'état de gestation avéré des animaux, les troubles de fertilité semblent, quant à eux, être généralement une erreur de diagnostic. Parmi les propriétaires ayant évoqué cette raison comme motif d'abattage, seule la moitié a réalisé un contrôle de gestation. Pour l'autre moitié, un contrôle aurait permis de clarifier la situation et d'éviter à la femelle d'être abattue alors qu'elle était gestante.

Cette étude n'a pas été menée sur une durée suffisamment longue et n'a pas été assez approfondie pour permettre de tirer des conclusions précises. Elle donne toutefois des indications sur les éventuelles causes possibles:

1. Saillie naturelle chez de jeunes vaches
2. Pas de contrôle de fertilité
3. Contrôle de gestation faux négatif
4. Pas d'informations de la part du propriétaire précédent

6 Bibliographie

D. Ahlers, W. Heuwieser. Tierärztliche Sorgfaltspflicht bei Trächtigkeitsuntersuchungen der Rinder. Teil 1: Trächtigkeitsuntersuchungen am Einzeltier. *Praktischer Tierarzt* 81: 7, 580-584, 2000.

D. Benatar, M. Benatar. A pain in the fetus: toward ending confusion about fetal pain. *Bioethics* 15, 57-76, 2001.

J.A. Burgess, S.A. Tawia. When did you first begin to feel it? – Locating the beginning of human consciousness. *Bioethics* 10, 1-26, 1996.

F. Clewlow, G.S. Dawes, B.M. Johnston, D.W. Walker. Changes in breathing, electrocortical and muscle activity in the unanaesthetized fetal lamb with age. *J. Physiol. Lond.* 341, 463-476, 1983.

S.W. G. Derbyshire. Locating the beginnings of pain. *Bioethics* 13, 1-31. 1999.

K. Di Nicolo. Studie zum zusätzlichen Eintrag von Hormonen in die menschliche Nahrungskette durch das Schlachten von trächtigen Rindern in der Europäischen Union am Beispiel Luxemburg und Italien. Dissertation Uni Leipzig, 2006.

EFSA. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals. *The EFSA Journal* (2004), 45, 1-29, Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals. 2004.

K.-H. Habermehl, K.-H. (1975). Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. (2. Aufl.), Verlag Paul Parey (Berlin, Hamburg). 1975.

D. J. Mellor. Guidelines for the humane slaughter of the fetuses of pregnant ruminants. *Surveillance* 30(3), 2003.

D.J. Mellor, T. J. Diesch. Onset of sentience: The potential for suffering in fetal and newborn farm animals. *Applied Animal Behaviour Science* 100, 48-57. 2006.

D.J. Mellor, T.J. Diesch, A. J. Gunn, L. Bennet. The importance of ‚awareness‘ for understanding fetal pain. *Brain Res. Rev.* 49, 455-471. 2005.

D.J. Mellor, T.J. Diesch, A.J. Gunn and L. Bennet. Fetal „awareness“ and „pain“: what precautions should be taken to safeguard fetal welfare during experiments? *AATEX J.* 14, Special Issue, 79-83, 2008.

D. J. Mellor, T. J. Diesch, C. B. Johnson. When do Mammalian Young Become Sentient? *ALTEX* 27, Special Issue 2010. 2010.

J. Richter und R. Götze. Tiergeburtshilfe. 4. Auflage herausgegeben von E. Grunert und K. Arbeiter. 1993.

K. Riehn, G. Domel, A. Einspanier, J. Gottschalk, G. Hildebrandt, J. Luy, E. Lücker. Schlachtung gravider Rinder – ethische und rechtliche Aspekte. Fleischwirtschaft 8/2010. 2010.

K. Riehn, G. Domel, A. Einspanier, J. Gottschalk, G. Lochmann, G. Hildebrandt, J. Luy, E. Lücker. Schlachtung gravider Rinder – Aspekte der Ethik und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. 66:391 – 405:2011

B. Schnorr und M. Kressin. Embryologie der Haustiere. 6. Auflage. 2011.

A. Shimshony, M.M, Chaudry. Slaughter of animals for human consumption. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 24 (2), 693-710. 2005.

G.H. Singleton and H. Dobson. A survey of the reasons for culling pregnant cows. The Veterinary Record 136 (7), 162-165, 1995.

7 Bases légales

7.1 UE

REGLEMENT (CE) n° 1/2005 DU CONSEIL du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes et modifiant les directives 64/432/CEE et 93/119/CE et le règlement (CE) n° 1255/97

REGLEMENT (CE) n° 1099/2009 DU CONSEIL du 24 septembre 2009 sur la protection des animaux au moment de leur mise à mort

7.2 Suisse

Loi sur la protection des animaux (LPA) du 16 décembre 2005 (état: 1^{er} janvier 2013)

Ordonnance sur la protection des animaux (OPAn) du 23 avril 2008 (état: 1^{er} janvier 2013)