



**ACADEMIE UNIVERSITAIRE WALLONIE-EUROPE
UNIVERSITE DE LIEGE
FACULTE DE MEDECINE VETERINAIRE
DEPARTEMENT CLINIQUE DES ANIMAUX DE PRODUCTION**

**ETUDE SUR LA REALISATION ET LES COMPLICATIONS DE LA
CESARIENNE DANS LA RACE BLANC BLEU BELGE**

**STUDY ON THE REALISATION OF A CAESAREAN AND POST-
SURGICAL COMPLICATIONS IN BELGIAN BLUE BREED**

Salem DJEBALA

**MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE DE
FORMATION DOCTORALE**

ANNEE ACADEMIQUE 2015-2016

Remerciements :

Je tiens tout d'abord à remercier le Dr Arnaud SARTELET, mon promoteur, de m'avoir permis de réaliser ce travail. Un grand merci pour sa disponibilité, pour ces conseils et ces corrections minutieuses.

Je tiens aussi à remercier le Dr Nassim MOULA pour la réalisation de l'analyse statistique, pour ces conseils, ces encouragements et son soutien.

Je remercie d'avance les membres du jury qui m'ont fait honneur d'examiner ce travail.

Un grand merci pour le Dr Jeremy TUEBOLS, le Dr Bertrand FRANKART, le Dr Jérôme LEFEVRE et le Dr Jean-Philippe DURLET pour leur aide précieuse dans la récolte des données sur le terrain.

Un grand merci pour tous les vétérinaires et les éleveurs qui ont répondu aux deux enquêtes.

Je remercie mes parents, frères et sœurs pour leur aide et encouragements continus.

Liste des abréviations

BBB	Blanc-bleu Belge
mg	Milligrammes
kg	Kilogrammes
IV	Intraveineuse
cm	Centimètres
IM	Intramusculaire
min	Minutes
L	Litre
UI	Unité Internationale
AINS	Anti-Inflammatoires Non-Stéroïdiens
PPF	Péritonite Pariétale Fibrineuse
PGF2 α	Prostaglandine
QCM	Questions à Choix Multiples
QCS	Questions à Choix Simples
QROC	Questions à Réponses Ouvertes et Courtes
IP	Intra-Péritonéale
RP	Rétention Placentaire

Table des matières

Résumé	1
Abstract.....	2
1. Introduction.....	3
1.1. La réalisation d'une césarienne.....	3
1.2. Les complications post-opératoires.....	8
2. Matériels et méthodes.....	12
2.1. Enquête adressée aux éleveurs wallons de race Blanc-bleu Belge.....	12
2.2. Enquête adressée aux vétérinaires ruraux exerçant en Wallonie.....	13
3. Résultats.....	15
2.3. Enquête adressée aux éleveurs du Blanc-bleu Belge en Wallonie	15
2.4. Enquête adressée aux vétérinaires ruraux exerçant en Wallonie.....	18
4. Discussion.....	24
5. Conclusion et perspectives.....	33
6. Références bibliographiques.....	35
7. Annexes	

Résumé :

La césarienne est une chirurgie importante en Wallonie. Pour faire le point sur cette intervention chirurgicale et les complications post-opératoires qui en découlent ; deux enquêtes ont été adressées aux vétérinaires ruraux et aux éleveurs de Blanc-bleu Belge exerçant dans cette région. Ces deux enquêtes traitent différents points, notamment : la détection et la surveillance des vèlages, la préparation de la césarienne (box à césarienne, tonte ou rasage, asepsie), les différentes techniques, les matériaux et les médicaments utilisés pour réaliser une césarienne ainsi que les soins et les complications post-opératoires observées. Les résultats de ces deux enquêtes ont permis de constater la diversité des pratiques, mais également, le fait qu'un certain nombre d'entre elles s'écartent des recommandations académiques ou bibliographiques habituelles. Ces deux enquêtes ont permis aussi de mettre en relation les différentes pratiques des éleveurs et des vétérinaires avec les complications post-opératoires observées.

A l'issue de ces enquêtes, des recommandations ont été formulées afin d'exclure les mauvaises pratiques habituelles des vétérinaires et des éleveurs et de réduire le pourcentage des complications post-opératoires recensées sur le terrain. Ces enquêtes nous ont permis aussi de pointer du doigt certains points obscurs qui feront l'objet de nouvelles perspectives de recherche.

Mots clés : Césarienne, Vétérinaires, Eleveurs, Complications

Abstract :

Caesarean section is a very important surgery technique in Wallonia. In order to evaluate this Caesarean section technique and its post-operative complications ; two investigations were conducted among rural veterinarians, as well as farmers of Belgian and white blue breed cattle working in the region. These investigations treat different aspects of the operation, such as detection and monitoring of calving, preparation for caesarean section (calving pen, shaving and shearing, asepsis), the techniques, materials and medication used to perform the caesarean section, as well as post-operative care and complications. The results of conducted surveys show a diversity of practice (meaning that every doctor has customized his technique over the years) but also the fact that some of them deviate from academic and bibliographic recommendations. The surveys also show a correlation between the different practices of veterinarians and farmers with post-operative complications observed.

The output of the conducted survey was a shortlist of recommendations that were put together to exclude bad practice techniques from veterinarians and farmers as well as to reduce the percentage of postoperative complications identified in the field. These surveys also helped us figure out the obscure points that will be subject of new research opportunities.

Keywords : Caesarean section, Veterinarians, Farmers, Complications

1. Introduction

La césarienne est l'intervention chirurgicale la plus couramment utilisée dans l'espèce bovine. La dystocie d'origine maternelle et/ou fœtale est l'indication principale de cette intervention. Dans le premier cas, elle peut être secondaire à une réduction du diamètre pelvien lors de : saillie prématurée des génisses, fracture du pubis ou de l'ilium, desmoresxie sacro-iliaque, tumeurs, kystes ou hématomes sur la surface des organes pelviens. Elle peut aussi être secondaire à des anomalies de la vulve et du vagin tel que : l'atrésie ou la sténose vulvaire, les tumeurs ou la rétraction cicatricielle ou niveau du vagin. La non dilatation du col utérin, les anomalies de la topographie (torsion utérine) et de contractilité utérine (inertie utérine primaire et secondaire) peuvent aussi être à l'origine de la dystocie. Les dystocies d'origine fœtale peuvent être dues : à des fœtus pathologiques (hydrocéphalie, hydropisies fœtales, arthrogrypose), à des anomalies de développement (géantisme fœtal, monstruosité fœtales), à une hydropisie des membranes fœtales et un emphysème fœtal. Les anomalies de présentation et de position du veau in-utéro sont aussi à l'origine d'un nombre important de dystocies (Derivaux et Ectors, 1980 ; Hanzen *et al.*, 1999 ; Newman et Anderson., 2005 ; Vermunt, 2008 ; Newman, 2008).

La disproportion fœto-pelvienne est la première indication de la césarienne chez les bovins de race Blanc-bleu Belge (BBB) (Hanzen *et al.*, 1999 ; Kolkman *et al.*, 2010a). La combinaison entre le diamètre pelvien réduit, la conformation et le poids élevé des veaux, rend impossible le vêlage par voie naturelle (Coopman *et al.*, 2003). Les éleveurs de cette race pratiquent systématiquement des césariennes électives afin de prévenir ces dystocies (Bassett, 2009). Le vêlage par césarienne en première intention est moins douloureux et plus rapide pour les bovins de race BBB (Kolkman *et al.*, 2010a). Cependant pour une meilleure adaptation à la vie extra-utérine du veau, le col utérin doit être complètement dilaté au moment de la réalisation de la césarienne (Uyterpruyst *et al.*, 2002).

Le BBB est reconnu aussi pour sa musculature hyper développée, son rendement élevé à l'abattage (70 %) et son rendement carcasse exceptionnelle (80 %). Sa viande diététique est recommandée par les médecins pour sa faible teneur en cholestérol, en graisse et sa richesse en zinc, fer, vitamine B3 et B12 (Herd-book BBB, 2016). Cependant, il est souvent critiqué pour son incapacité de vêler par les voies naturelles, 95 % des veaux BBB naissent par césarienne (Kolkman *et al.*, 2010a).

Les vétérinaires ruraux Belges sont les plus expérimentés au monde dans la réalisation des césariennes. Ils en effectuent en moyenne entre 500 et 1000 par an. Il faut dire que les conditions du terrain sont favorables à cette pratique, notamment avec la promiscuité des fermes, l'utilisation importante de l'insémination artificielle, la capacité du fermier à détecter avec précision les premiers signes du vêlage et l'assistance précieuse que celui-ci fournit au vétérinaire pendant la césarienne (Kolkman *et al.*, 2010b).

1.1. La réalisation d'une césarienne

C'est Henau et Goffinet qui ont introduit la césarienne en Belgique au cours de l'année 1950, à ce moment-là, la césarienne était effectuée par le flanc droit d'une vache couchée. Tandis qu'un an

plus tard Berthelon et Barone, réalisent la première césarienne sur un flanc droit d'une vache debout. En 1955, Derivaux préconise la technique de césarienne par le flanc gauche d'une vache couchée. Aujourd'hui pour réaliser une césarienne, différentes techniques et matériaux sont utilisés par les vétérinaires praticiens (Hanzen *et al.*, 1999). On dit même : « *il y a autant de façon de réaliser une césarienne qu'il y a de vétérinaires* ». Afin de recenser et d'évaluer ces techniques et les complications post-opératoires des césariennes, plusieurs enquêtes ont été menées (en Europe par Hanzen et collaborateurs (1999 ; 2011a, b), au Canada par Newman (2008), (Metjen, 1998 ; Kolkman, 2010) en Belgique et (Vermunt, 2008) en Nouvelle-Zélande).

Dans le but d'établir un pronostic correct et de prévenir les complications post-opératoires, il est important de différencier une césarienne élective d'une césarienne d'urgence (Newman, 2008). La qualité de la césarienne dépend des conditions opératoires offertes au praticien. La contention du bovin sera préférentiellement réalisée au moyen d'un travail adapté avec un bas flanc modulable installé contre un mur. L'éclairage doit être de qualité et bien orienté (Hanzen *et al.*, 1999).

Dans la grande majorité des cas, la césarienne est réalisée par le flanc gauche (99,4 %) sur une vache debout (98,9 %) avec une anesthésie locale (Hanzen *et al.*, 2011a) ou locorégionale (Newman et Anderson, 2005). Elle peut être réalisée sur une vache couchée via un abord paramédian lorsque le fœtus est mort voire emphysémateux et les liquides amniotiques et/ou allantoïdiens sont contaminés. Par cet abord les cornes utérines sont facilement extériorisables et les liquides placentaires s'écoulent à l'extérieur de l'abdomen (Hanzen *et al.*, 1999 ; Kolkman, 2010). La césarienne est réalisée en général sur des vaches qui présentent un col utérin ouvert et la poche allantoïdienne rupturée (Hanzen *et al.*, 2011a). Chez les bovins de race BBB, la césarienne élective peut être réalisée aux différents stades du part (Uysterpruyst *et al.*, 2002 ; Kolkman *et al.*, 2010b).

La préparation de la césarienne commence par un rasage ou une tonte du flanc. Cette dernière provoque moins de lésions sur la peau (Newman et Anderson, 2005). Une fois que la vache est rasée ou tondu et le flanc anesthésié, le vétérinaire met sa tenue de chirurgie. Dans les conditions de terrain, le port d'un tablier, des gants en plastique avec manches, doublés par des gants en latex est recommandé (Newman, 2008). Le chirurgien se désinfecte et désinfecte la zone chirurgicale, puis laisse tromper ces instruments dans du désinfectant quelques minutes (min) avant de commencer l'intervention (Hanzen *et al.*, 2011a). Plusieurs complications de césariennes sont secondaires à des contaminations bactériennes endogènes ou exogènes au moment de l'opération. En pratique, la plupart des césariennes ne sont pas réalisées dans des conditions optimales d'asepsie et de propreté d'environnement (Mijten *et al.*, 1997).

Afin de réaliser une asepsie chirurgicale correcte, il convient de respecter trois étapes essentielles après le rasage ou la tonte. La première étape consiste à appliquer pendant trois min un désinfectant et un détergent, leurs actions moussantes tiennent en suspension les débris cellulaires et les tissus nécrosés qui seront éliminés après un rinçage. La seconde étape correspond à la désinfection stérile, celle-ci consiste à séparer la zone chirurgicale en trois portions : 1) le site d'incision, 2) la portion

qui entoure le site d'incision, 3) la portion externe limitée par les poils. Il est recommandé d'appliquer le désinfectant pendant 30 à 60 secondes sur chacune des zones en partant de l'intérieur vers l'extérieur, puis essuyer le site d'incision avec des compresses alcoolisées. La dernière étape consiste en trois passages alternés d'alcool et un autre désinfectant non détergent. L'utilisation d'un champ opératoire est controversée. Son objectif est de réduire les contaminations en limitant la zone d'intervention au site chirurgical. Cependant sa fixation sur un bovin debout est limitée et son mouvement pendant l'intervention risque de contaminer la zone stérile (Tableau I) (Desrochers, 2005).

La chirurgie commence par une incision verticale de 30 à 40 cm effectuée sur le flanc gauche, 10 à 15 cm sous les apophyses transverses des vertèbres lombaires. La première incision est proche de la dernière côte, les incisions suivantes seront réalisées caudalement à la première (Figure 1) (Vermunt, 2008). D'autres préconisent une incision en oblique sur le flanc gauche pour faciliter l'extraction des gros veaux (Newman et Anderson, 2005 ; Newman, 2008). Après l'ouverture de la peau, les plans musculaires seront incisés, le cutané ou le peaucier, l'oblique externe, l'oblique interne et le transverse. Le péritoine est ensuite ponctionné (Figure 2). Lors de l'ouverture du péritoine, une dépression est observée suite à une entrée d'air dans la cavité abdominale. L'ouverture des muscles se fait à l'aide d'un scalpel (lame n°24) et celle du péritoine peut se faire au ciseau pour éviter de blesser le rumen. Les hémorragies des plans musculaires sont en général minimales. En cas d'hémorragies importantes, il est recommandé d'assurer l'hémostase directement à l'aide d'un clamp vasculaire ou d'une ligature (Vermunt, 2008).

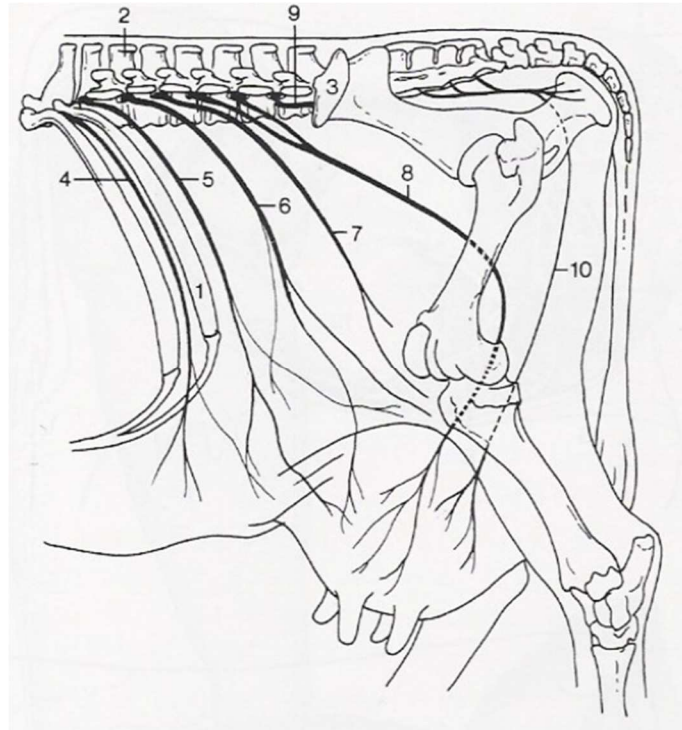
Une fois dans la cavité abdominale, le chirurgien palpe l'utérus et identifie la position du fœtus. Si la présentation est antérieure, la main droite du praticien coiffe l'extrémité du membre postérieur du fœtus et la main gauche se positionnera sur la corde du jarret pour extérioriser l'extrémité de la corne gestante. Si l'extrémité de la corne gestante est dirigée vers le flanc droit une rotation de 90° est appliquée avant l'extériorisation de l'utérus. Dans le cas où le fœtus est en présentation postérieure, la préhension directe du membre antérieur du fœtus est la seule méthode pour extérioriser la matrice gravide (Figure 3). Cependant plusieurs vétérinaires réalisent l'hystérotomie à l'intérieur de la cavité abdominale. Cela augmente les risques de saignement par la section d'un cotylédon ou de contamination par incision d'un organe digestif. L'ouverture de la matrice se fait le long de la grande courbure sur 20 à 30 cm à l'aide d'un scalpel (lame n°24) ou d'utérotoque en évitant les cotylédons. Les pattes du fœtus sont attachées au niveau des canons par des cordes propres puis un assistant tire sur ces cordes pendant que le vétérinaire dirige l'extériorisation du veau en respectant une section correcte du cordon ombilicale (Hanzen *et al.*, 1999 ; Newman et Anderson, 2005 ; Newman, 2008 ; Vermunt, 2008).

Tableau I : propriétés des désinfectants de la peau (Desrochers, 2005) :

Désinfectant	Mécanisme d'action	Avantages et spectre	Inconvénients
Chlorhexidine gluconate	Bactéricide : basé sur la rupture de ma membrane cytoplasmique et la précipitation au niveau des protéines intracellulaires	<ul style="list-style-type: none"> - G+, G- et quelques mycoplasmes - Fréquemment combiné avec de l'alcool - Aucune réaction de la peau - Effet résiduel pendant 6 heures - Il n'est pas inhibé par les matières organiques - La concentration idéale c'est entre 2 % à 4 % 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de contamination a faible concentration (0,02 à 0,1 %) - Son effet pas assez rapide que celui de l'alcool - Peut-être désactivé par le savon, les anions inorganiques. - Germe résistant (Pseudomonas)
Alcool	Destruction des lipides des cellules et précipitation dans son contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Bactéricide a des concentrations variables entre 70 % et 90 % - Spectre large 	<ul style="list-style-type: none"> - à des concentrations élevées et à plusieurs usages il irrite la peau - Pas d'effet résiduel
Chloroxylenol	Inactivation des enzymes bactériens et altération des parois cellulaires	<ul style="list-style-type: none"> - Bactéries G+ et toutes les G- - Sûre - Pas de réaction de la peau - Active en présence de matières organiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Son efficacité est variable selon la concentration, la combinaison avec d'autres désinfectants - pas assez rapide que la Chlorhexidine et les composées iodés
Povidone-iodine	Bactéricide : altère la paroi bactérienne et inhibe la synthèse des protéines.	<ul style="list-style-type: none"> - les composés organiques causent des réactions tissulaires - Large spectre - c'est une solution à 10 %. Une concentration entre 0,75 % et 3 % est combinée dans les solutions détergentes - Activité résiduelle 	<ul style="list-style-type: none"> - réaction tissulaire - diminution de l'activité en présence du matériel organique - l'activité résiduelle est plus courte que celle de la Chlorhexidine (1 à 2 heures)
Hexachlorophène	Bactériostatique Inactivation du système enzymatique des micro-organismes	<ul style="list-style-type: none"> - Agit sur les bactéries G+ et <i>S aureus</i> - Solution à 3 % - Un bon effet résiduel de plusieurs heures - un effet cumulatif après plusieurs utilisations 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun effet sur les G-, les spores, et les mycoplasmes - la solution est absorbée par la peau - Teratogénicité - Pour qu'il soit efficace il faut un grand temps de contact

G : Gramm

Figure 1 : Enervation du flanc gauche (les rameaux dorsaux des nerfs spinaux destinés à la partie superficielle du flanc ne sont pas représentés) (Fubini, 2004).



- 1- Dernière côte
- 2- Processus épineux de la 2ème vertèbre lombaire (L2)
- 3- Tubercosae
- 4- 12ème nerf intercostal
- 5- 13ème nerf thoracique ou nerf costo-abdominal
- 6- 1er nerf lombaire ou nerf ilio-hypogastrique
- 7- 2ème nerf lombaire ou nerf ilio-inguinal ;
- 8- 3ème et 4ème nerfs lombaires ou nerf génito-fémoral
- 9- 5ème nerf lombaire
- 10- nerf périméal ventral.

Figure 2 : Anatomie de la paroi musculaire du flanc gauche de la vache (Smith, 1984)

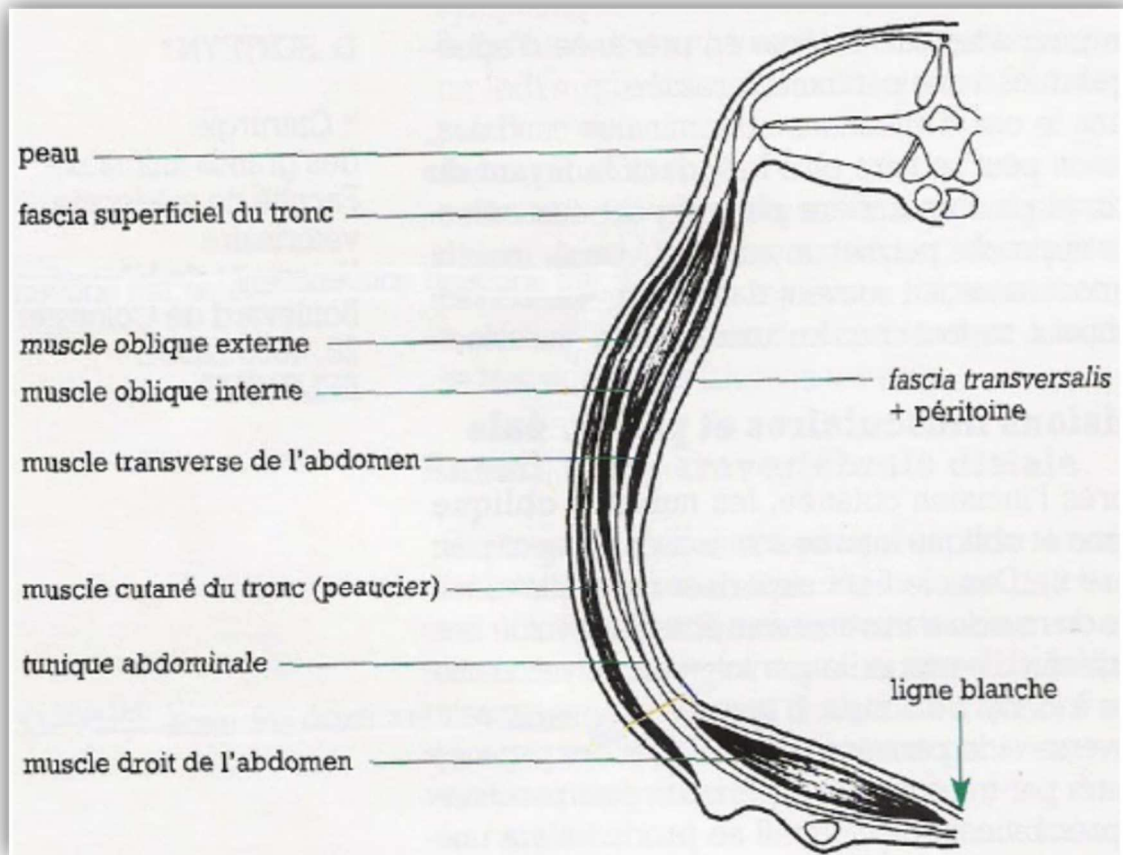
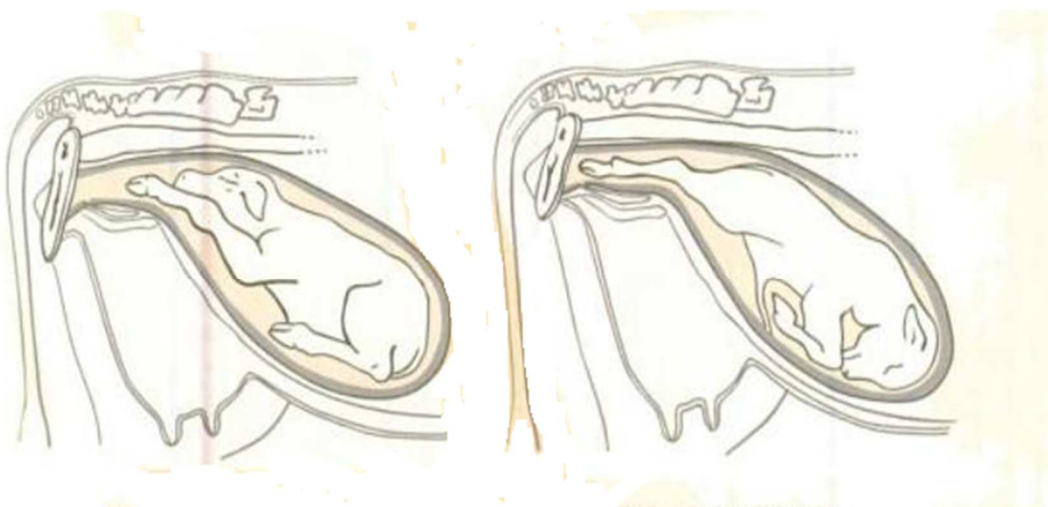


Figure 3 : présentation antérieure et postérieure du veau lors de la mise bas (Batellier, 2005)



Le matériel de suture utérine est du type résorbable. Le fil synthétique est majoritairement utilisé, celui-ci engendre une faible réaction inflammatoire par rapport au catgut et au catgut chromé (Tableau II) (Mijten *et al.*, 1997 ; Hanzen *et al.*, 2011b). La suture de la matrice est réalisée à l'aide d'un ou de deux surjets. Il faut qu'elle soit étanche et qu'aucun matériel de suture ne soit visible à sa surface. Selon les auteurs, plusieurs types de sutures ont été décrits. Une seule couche peut être réalisée, notamment quand le veau est vivant et la matrice est bien souple. Le surjet de Lembert, le surjet à points passés ou la suture d'Utrecht sont recommandés. En deux couches, plusieurs techniques sont utilisées : deux surjets de Lembert, deux surjets de Cushing, un Cushing et un Lembert ou l'inverse, un surjet simple suivi d'un surjet de Cushing ou de Lembert (Figure 4). Après la suture, la matrice est nettoyée à l'aide d'un essuie trempé dans du désinfectant, puis remise correctement à sa place (Hanzen *et al.*, 1999 ; Newman et Anderson, 2005 ; Newman, 2008 ; Vermunt, 2008).

La paroi abdominale est suturée à l'aide de plusieurs surjets simples avec un polyfilament résorbable naturelle (catgut, catgut chromé) ou synthétique (polyglactine 910). Elle est effectuée soit en deux couches, la première entreprend le péritoine et le muscle transverse et la seconde concerne l'oblique interne et externe, ou en trois couches, dans ce cas les muscles oblique interne et externe sont suturés séparément (Newman, 2008). La suture en deux couches rapproche les divers plans musculaires ce qui évite la formation des collections liquidiennes (Hanzen *et al.*, 1999). Un surjet simple sous-cutané peut être effectué. La suture de la peau est réalisée à l'aide d'un fil non résorbable (polyglycolique) ou résorbable (polyglactine 910) (Tableau II) avec surjet simple ou à points passés. Un point simple peut être réalisé en partie déclive de la plaie, afin de faciliter le drainage en cas d'accumulation de sérosités (Newman, 2008).

Pour des raisons du bien-être animal, du respect de la législation (l'article 18 du chapitre VII de la loi du 14 août 1986 relatif à la protection et au bien-être animal) et du confort du travail, le chirurgien a recours aux anesthésiques. Les principaux produits utilisés sont la lidocaïne ou la procaïne. Ces anesthésiques locaux peuvent être associés à de l'éphinéphrine, ce qui augmente la durée d'action et induit une vasoconstriction réduisant les saignements (Tableau III) (Newman et Anderson, 2005 ; Kolkman *et al.*, 2007 ; Edmondson, 2008 ; Kolkman *et al.*, 2010b). L'anesthésie locale traçante à l'endroit de l'intervention semble suffisante pour éviter les douleurs chirurgicales (Kolkman *et al.*, 2010a). Rares sont les vétérinaires qui utilisent une anesthésie tronculaire en « L » inversé ou une paravertébrale. Celle-ci est difficilement réalisable chez les races viandeuses. Un tiers des vétérinaires en Flandre ont recours systématiquement à une épidurale basse (Hanzen *et al.*, 1999 ; Newman et Anderson, 2005).

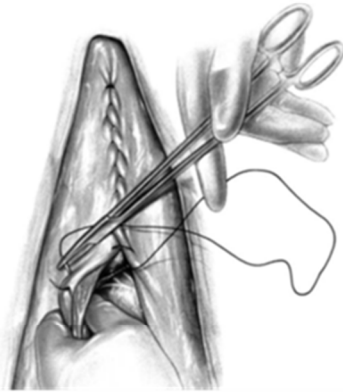
La tranquillisation est recommandée pour les animaux stressés et/ou agressifs celle-ci doit être légère de 0,01 à 0,016 mg / kg de xylazine par voie intraveineuse (IV). A des doses plus élevées la xylazine peut induire une ataxie rendant la vache incapable de se tenir debout (Newman, 2008 ; Kolkman *et al.*, 2010a).

Tableau II : Propriétés des différents fils de sutures utilisés en chirurgie. (Hanzen *et al.*, 2011b ; Turner *et al.*, 1989 ; Olivieri et Bonneau, 1985) :

<u>Monofilament</u>		Nom du fil	Nom commercial	Temps utile (J)	Temps de résistance (J)	Absorption complété (J)	Sécurité des nœuds	réaction tissulaire	
<u>Résorbable</u>	<u>Synthétique</u>	Polyglécaprone	Monocryl ®, Monoswift ®, Surgicryl monofast ®	14	15	120	Bonne	Minimale	
		Polydioxanone	PDS ®	35	60	180	Moins bonne	/	
		Polyglyconate	Maxon ®	21	35	180	Moins bonne	/	
<u>Non résorbable</u>	<u>Synthétique</u>	Polyamide/Nylon	Ethilon ®	700	/	/	moins bonne	Faible	
		Polypropylène	Prolène ®, surgilène	700	/	/	Excellente	Absente	
<u>Polyfilament</u>									
<u>Résorbable</u>	<u>Naturelle</u>	Cut Gut	/	10	/	15 à 21	Mauvaise	Très importante	
		Cut Gut chromé	/	25	/	/	Mauvaise	Moindre	
	<u>Synthétique</u>	Acide polyglycolique	Dexon ®, Safil®, Visorb®, Surgicryle PGA ®	7	14 à 21	60 à 90	Bonne	Faible	
		Polyglactin 910	Vicryl ®, Surgicryle 910	15	21 à 28	56 à 90	Bonne	Faible	
<u>Non résorbable</u>	<u>Naturelle</u>	Soie	/	180	> 700	/	Excellente	Importante	
	<u>Synthétique</u>	Polyester	Ethibond ®, Mersilène ®	/	/	/	Moins bonne	Très importante	

J : jours

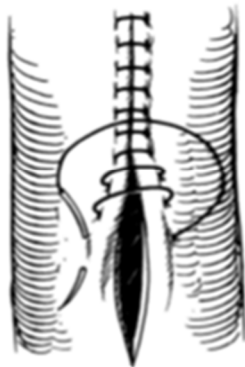
Figure 4 : Les surjets utilisés pour la suture de la matrice (Newman et Anderson, 2005)



Surjet d'Utrecht



Surjet de Lembert



Surjet de Cushing



Surjet simple

Tableau III : Les propriétés des anesthésiques locaux (Malamed, 2013 ; Sébastien, 2010 ; Centre belge information pharmacothérapeutique, 2015)

Molécule	pKa	Puissance	Début d'action Minutes	Durée d'action Heurs	Les molécules enregistré pour le bovin	Dose administrée	Délit d'attente (viande)
Procaïne	9,1	1	14 - 18	1 heure	Procaïne chlorhydrate 40 mg/ml	- Local : 100 – 400 mg/ animal - Epidural basse : 200 – 300 mg/animal - Epidural Haut : 800 mg/ animal	0 Jours
Procaïne + adrénaline	/	1	10	2 heures	Procaïne chlorhydrate 40 mg/ml + Adrénaline 0,036 mg/ml (Kela)	- Local : 600 mg (maximum) - Epidural : 40 mg/100 kg	3 Jours
					Procaïne chlorhydrate 40 mg/ml + Adrénaline 0,036 mg/ml (VMD)	- Local : 300 mg/ animal - Epidural basse : 300 mg/ animal - Epidural haute : 1000 – 2250 mg/animal	3 Jours
Lidocaïne	7,7	1	2 - 4	2 heures	Pas d'enregistrement pour le bovin	/	/
Mépipvacaine	7,6	1 - 2	2 - 4	Long	Pas d'enregistrement pour le bovin	/	/
Bupivacaine	8,1	4 - 8	5 - 8	Long	Pas d'enregistrement pour le bovin	/	/
Ropivacaine	8,1	4 - 6	2- 4	Long	Pas d'enregistrement pour le bovin	/	/

mg : milligrammes, Kg: Kilogramme, ml : millilitre

Les tocolytiques tels que l'isoxsuprine ou le clenbutérol (Tableau IV) sont souvent utilisés par voie intramusculaire (IM) ou IV pour faciliter l'extériorisation de la corne grvide pendant la chirurgie (Vermunt, 2008). Dans la race BBB, une injection IV de 0,15 mg de clenbutérol 5 min avant le début de l'opération permet d'avoir une matrice souple et facilement extériorisable (Kolkman *et al.*, 2010b). La décision d'utiliser ou pas des tocolytiques est prise après l'évaluation de la tonicité utérine (Hanzen *et al.*, 1999). Certains vétérinaires injectent 50 à 100 unités internationales (UI) d'ocytocine en IM à la fin de l'intervention pour induire des contractions utérines qui facilitent l'expulsion du placenta et l'involution utérine (Tableau IV) (Kolkman *et al.*, 2007 ; Vermunt, 2008).

D'après Newman et Anderson (2005), l'antibiothérapie n'est pas systématiquement indiquée lors de la réalisation d'une césarienne éleative. Elle est recommandée lors de mortalité fœtale, lors de déchirure ou d'atteinte de l'intégrité de la matrice ou lors d'une erreur d'asepsie. Idéalement les antibiotiques doivent être administrés par voie générale avant le début de la chirurgie (Newman, 2008). Les plus utilisés sont les pénicillines, l'oxytétracycline, le ceftiofur ou le florfénicol (Tableau V). Ils sont administrés par voie IV ou IM pendant plusieurs jours. En Belgique, les vétérinaires utilisent 12.000 UI/kg de pénicilline procaine par voie intra-péritonéale (IP) pendant la chirurgie. En cas de contamination excessive de la cavité abdominale, des antibiotiques à plus large spectre sont recommandés (Kolkman *et al.*, 2007). De la pénicilline est aussi administrée entre les couches musculaires pendant leurs fermetures (Kolkman *et al.*, 2007). Certains vétérinaires utilisent des oblets gynécologique de tétracycline avant de suturer l'utérus (Hanzen *et al.*, 1999).

Les anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS) (Tableau VI) sont très rarement utilisés lors de la réalisation des césariennes (Newman et Anderson, 2005). Cependant leurs effets bénéfiques sur la douleur post-opératoire et le gonflement de la plaie chirurgicale ont été démontrés. L'administration de la flunixin- méglumine ou du méloxicam en pré-opératoire et 24 à 48 h après une laparotomie, offre aux vaches une bonne analgésie et leurs permet de reprendre rapidement l'appétit et la rumination (Anderson, 2016). La flunixin-méglumine administrée en IM ou en IV toute les 12 heures pendant 2 jours permet aussi de prévenir les adhérences du rumen et de la matrice (Newman et Anderson, 2005). En plus de son effet analgésique, le méloxicam administré en préopératoire améliore le transfert d'immunité passive chez les veaux (Guatteo *et al.*, 2016).

Après la suture de la peau, la plaie de césarienne est couverte d'un spray d'aluminium ou d'antibiotiques afin de la protéger contre les poussières et les insectes. La vache est conduite par la suite dans un box de maternité. Un suivi post-opératoire est recommandé pendant plusieurs jours afin de prévenir le vétérinaire en cas de complication (Kolkman *et al.*, 2007).

Tableau IV : Les tocolytiques et l'ocytocine : les produits enregistrés pour les bovins en Belgique (Centre belge information pharmacothérapeutique, 2015)

Molécule	Indication	Temps d'action	Nom commercial et dose	Voie d'administration	Délai d'attente
Clenbutérol	<ul style="list-style-type: none"> - Retarder le part - Réduire la tonicité du myomètre - Inhiber les contractions utérines 	Entre 4 et 8 heures	Planipart 0,03 mg/ml : 0,8 µg/kg. 0,3 mg/ animal	IV, IM	6 j
Ocytocine	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les contractions utérines chez la vache - Inhibition de l'atonie utérine induite par le tocolytiques - Arrêter le saignement utérin - aide au repositionnement utérin après réduction d'un prolapsus ou manœuvre obstétricales - favoriser l'illumination du lait en cas de mammites ou rétention de lait 	<ul style="list-style-type: none"> - L'administration doit être faite dans les 24 à 72 heures après le part pour avoir un effet. - il est rapidement métabolisé par le foie 	Hypophysin 35, 70 µg/ml : 210 – 350 mcg/animal	IV, IM	0 j
			Oxytocine (VMD) 10 UI/ml : 10 - 30 UI par animal	IV, IM	0 j
			Oxytocine (Kela) 10 UI/ml : 10 – 30 UI par animal	IV, IM	0 j
			Oxytocine (Prodivet) : 10 UI/ml 30 – 60 UI	IV, IM	0 j

µg : Microgramme, UI : Unité internationale, ml : millilitre ; IM : Intra-musculaire, IV : Intraveineuse, j : Jours, kg : kilogramme

Tableau V : les antibiotiques : les produits enregistrés pour les bovins en Belgique (Centre belge information pharmacothérapeutique, 2015)

Molécule	Nom commerciale	Voie d'administration	Dose	Délai d'attente Viande
Pénicilline	Desposil 300.000 UI/ml	IM (3-4 administrations)	12 mg/kg/j	5 j
	Duphaphen 300 mg/ml	IM (3-5 administrations)	10 mg/kg/j	6 j
	Peni-kel 300.000 UI	IM (5 administrations)	21.000 UI/kg/j	9 j
Amoxicilline	Duphamox LA 15 mg/ml	IM (2 administrations)	15 mg/kg/2j	23 j
	Longamox 150 mg/ml	IM (2 administrations)	15 mg/kg/2j	50 j
	Moxaject 15 mg/ml	IM (3-5 administrations)	15 mg/kg/j	110 j
	Clamoxyl 15mg/kg	IM (3-5 administrations)	15 mg/kg/j	25 j
Amoxicilline + acide clavulanique	Noroclav 14 mg/ml	IM (3-5 administrations)	8,75 mg/kg/j	42 j
Oxytétracycline	Baxyl LA 200 mg/ml	IM	20 mg/kg	35 j
	Cycosol 200 mg/ml	IM (2 administrations)	20 mg/ml/3j	46 j
	Duphacycline 100 mg/ml	IM (5 administrations)	10 mg/kg/j	23 j
	Duphacycline 300 mg/ml	IM	30 mg/kg	35 j
	Duphacycline 200 mg/ml	IM	20 mg/kg	29 j
	Engymycine 100 mg/ml	IM (2 administrations)	20 mg/kg/2j	29 j
	Oxy- kel 200 mg/ml	IM (2 administrations)	20 mg/kg/3j	53 j
	Retardoxy 200 mg/ml	IM (2 administrations)	20 mg/kg/3j	46 j
	Tenasant 200 mg/ml	IM (2 administrations)	20 mg/kg/	35 j
	Terramycine 200 mg/ml	IM	20 mg/ml	25 j
	Chlortetra spray 5.000.000 UI/200 ml	Spray	2/j	0 j
	Cyclospray 2,84/200 ml	Spray	1/j	0 j
	Engymecine 5g/200 ml	Spray	2/j	0 j
	Oxytem5 g/200 ml	Spray	/	0 j
	OBLETS Oblets Gynécologiques	Intra-utérin	/	3 j
Lincomycine	Aucune molécule enregistré pour le bovin adulte	/	/	/

IM : Intra-musculaire, mg : milligramme, Kg : Kilogramme, j : jours, UI : Unité internationale, ml : millilitre

Tableau VI : Anti-inflammatoires (Flunixin méglumine, Méloxicam) : les produits enregistrés pour les bovins en Belgique (Centre belge information pharmacothérapeutique, 2015)

Molécule	Durée d'effet	Propriétés	Non commercial et dose	Voie d'administration	Délai d'attente
Flunixin méglumine	24 heures	Anti-inflammatoire et analgésique particulièrement puissant contre les douleurs viscérales. Agit particulièrement contre les inflammations induites par les toxines d' <i>E. Coli</i>	Cronyxin 50 mg/ml : 1,1 – 2,2 mg/kg	IV (1/j) pendant 3j maximum	10 j
			Emdofluxin 50 mg/ml : 1,1 mg/kg	IV (1/j) pendant 3j maximum	3 j
			Finadyne 50 mg/ml : 1,1 – 2,2 mg/kg	IV (1/j) pendant 3j maximum	3 j
			Fluniveto 50 mg/ml : 2,2 mg/kg	IV (1/j) pendant 3j maximum	14 j
			Flurazin 50 mg/ml : 1 – 2 mg/kg	IV (1/j) pendant 3j maximum	14 j
			Fluvex 50 mg/ml : 2,2 mg/kg	/	14 j
			Meflosyl : 50 mg/ml : 1,11 – 1,22 mg/kg	IV (1/j) pendant 3j maximum	3 j
			Niglumin : 50 mg/ml : 2,2 mg/kg	IV (1/j) pendant 3j maximum	4 j
			Wellicox 50 mg/ml : 2 mg/kg	IV (1/j) pendant 5 j maximum	10 j
Méloxicam	24 – 48 heures	Anti-inflammatoire et antipyrétique et analgésique, indiqué chez le bovin pour les douleurs post-opératoires. Marge de sécurité acceptable sans doute pour sa sélectivité relative pour les Cox 2	Contacera 20 mg/ml : 0,5 mg/kg	Sous cutanée ou IV	15 j
			Inflacam 20 mg/ml : 0,5 mg/kg	Sc ou IV	15 j
			Melovem 5, 20, 30 mg/ml : 0,5 mg/kg	Sc ou IM, une seule injection	15 j
			Meloxidolor 5, 20 mg/ml : 0,5 mg/kg	Sc ou IV	15 j
			Meloxidyl 20 mg/ml : 0,5 mg/kg	Sc ou IV	15 j
			Metacam 5, 20 mg/ml : 0,5 mg/kg	Sc ou IV	15 j
			Recocam 20 mg/ml : 0,5 mg/kg	Sc ou IV	15 j
			Rheumocam 20 mg/ml : 0,5 mg/ml	Sc ou IV 1 seule injection	15 j

Sc : Sous cutanée, IV : Intraveineux, mg : milligramme, Kg : Kilogramme, j : jours

1.2. Les complications post opératoires :

La césarienne n'est pas une intervention chirurgicale sans risque de complications (Kolkman, 2010). Elle concerne 70 % des litiges impliquant la responsabilité du vétérinaire (Hanzen *et al.*, 2011a). Une grande liste des complications est rapportée, celles-ci peuvent être préopératoires, opératoires, postopératoires à court terme ou postopératoires à long terme (Vermunt, 2008).

L'origine de ces complications est multifactorielle. Elles peuvent être liées au matériel utilisé pour réaliser la césarienne (Mijten *et al.*, 1997), au vétérinaire (erreur technique), à l'environnement (mauvaise contention, mauvaises conditions d'hygiène), à l'éleveur (mauvaise détection des vêlages, hygiène lors de la césarienne) et au bovin (déficience immunitaire et malnutrition protéo-calorique) (Mijten, 1998 ; Walter et Ponter, 2012). Les principales complications postopératoires sont :

- **L'hémorragie utérine** : Elle peut faire suite à l'incision d'un cotylédon, la mauvaise suture de l'utérus ou la déchirure de la matrice en étoile qui rend sa suture compliquée. Les troubles de la coagulation ou l'atonie de la matrice (hypocalcémie) constituent des facteurs favorisants. L'hémorragie utérine et le choc opératoire sont la première cause de mortalité des vaches pendant ou juste après la césarienne. L'exploration utérine est indispensable pour poser un diagnostic, puisque le sang s'accumule au fond de la matrice (Hansen *et al.*, 1999). La prévention passe par une incision minutieuse de la matrice ainsi qu'une suture étanche. Pour traiter l'hémorragie, il est recommandé de ligaturer les vaisseaux sectionnés, de transfuser la vache et d'administrer de l'ocytocine (Vermunt, 2008).

- **Les rétentions placentaires (RP)** : La définition de cette maladie est variable selon les auteurs (Beagley *et al.*, 2010). La majorité des études la définissent comme un retard d'expulsion du placenta après 24 heures post-partum (Hanzen *et al.*, 2013). La majorité des vaches (66 %) expulsent leur placenta en moins de 6 heures après le vêlage. C'est le collagène qui est responsable de la liaison des cotylédons fœtaux aux caroncules maternelles. La destruction du collagène est nécessaire pour obtenir la délivrance. L'expulsion du placenta est déclenchée par l'augmentation du cortisol fœtale. Celui-ci induit une augmentation de l'estrogène responsable d'une surexpression des récepteurs à l'ocytocine sur le myomètre. Il est aussi responsable de la sécrétion de la prostaglandine (PGF2 α), qui initie les contractions du myomètre. La PGF2 α est responsable aussi de la lyse du corps jaune, ce qui déclenche une sécrétion de relaxine qui exerce un effet lytique sur le collagène. La diminution de la prostaglandine stimule aussi l'activité des collagénases (Beagley *et al.*, 2010).

Différentes études ont démontré que la césarienne augmente le risque de RP (Hanzen *et al.*, 1999). D'après Newman (2008), la fréquence des RP lors des vêlages par césarienne varie entre 35 % et 40,8 %. D'autres études ont démontré que la prémédication à la xylazine ou l'utilisation des tocolytiques n'augmente pas le risque de RP (Hansen *et al.*, 1999). Plusieurs autres facteurs peuvent induire des RP notamment : l'induction du part, le vêlage prématuré, la dystocie, la déficience nutritionnelle (vitamine E, sélénium, carotène), les infection virale, bactérienne et une déficience immunitaire (Beagley *et al.*, 2010).

- **Les métrites :** La prévalence des métrites est plus élevée dans les troupeaux laitiers (10 à 30 %) qu'allaitants (5 %). Il est probable que dans les troupeaux allaitant, plusieurs cas échappent au diagnostic et au traitement (Gourreau et Bendali, 2008). La métrite aiguë puerpérale, appelée aussi la métrite du postpartum, apparaît durant les 21 premiers jours après le vêlage. Elle se caractérise par de l'abattement, de la fièvre (> 39,7 °C) et des écoulements vulvaires purulents nauséabonds (Drillich et al., 2007 ; Hanzen *et al.*, 2013). La prévalence de la métrite puerpérale augmente suite à des césariennes et dystocies. Le risque de métrite aiguë est deux fois plus élevé après une mortalité du veau *in utero* ou après une RP (Kolkman, 2010). Chez le BBB, la prévalence des métrites aiguës puerpérales est de 2 %. Le taux de métrite puerpérale est 3 fois plus élevé chez des vaches laitières qui ont vêlé par césarienne ; probablement parce que la décision de réaliser une césarienne est souvent prise après de longues manipulations obstétricales (Mijten, 1998).

Le traitement de la métrite puerpérale a pour principal objectif de limiter les conséquences sur l'état général. Pour ce faire le ceftiofur (dose bi-journalière par voie IM de 1 à 2 mg/kg) constitue un traitement recommandable (Hanzen *et al.*, 2013). Les résultats de traitements des métrites puerpérales étaient significativement meilleurs avec du ceftiofur par voie générale qu'avec une instillation d'une solution saline par voie intra-utérine (Laughlin *et al.*, 2012). D'autres auteurs préconisent des AINS par voie générale (flunéxine-méglumine pour ses propriétés anti-inflammatoires et antitoxines) en plus des antibiotiques (Drillich *et al.*, 2007). Vermunt (2008) recommande en plus du traitement par antibiotiques et AINS, un lavage utérin par administration de 5 litres (L) d'un sérum isotonique afin d'évacuer les débris purulents et les toxines. Le pronostic après traitement reste toujours mauvais. Chez 30 % des vaches les écoulements vont disparaître spontanément, néanmoins ces vaches ne sont pas guéries pour autant, des lésions utérines restent présentes (Gourreau et Bendali, 2008).

- **La péritonite :** C'est une inflammation de la séreuse péritonéale. Elle peut être localisée ou généralisée, septique ou aseptique, aiguë ou chronique. Cette maladie grave, est souvent responsable de la mort des animaux atteints (Sadeghian *et al.*, 2011). D'après une étude de Mijten (1998), elle représente 4 % des complications post-césarienne dans la race BBB, avec une mortalité de 27 % des animaux atteints.

Elle est induite par une contamination bactérienne ou virale, comme elle peut être secondaire à une réaction inflammatoire aseptique du péritoine (Hansen *et al.*, 1999). Ces bactéries peuvent être d'origine exogène telle que les bactéries de l'environnement ou endogène, notamment la flore anaérobie du vagin et les liquides fœtaux après rupture du sac amniotique et de longues manipulations obstétricales. Nonante pour cent des cultures réalisées sur le liquide amniotique des vaches qui vêlent sont positives à plusieurs bactéries (Newman et Anderson, 2005). L'incidence des péritonites augmente avec la présence de fœtus emphysémateux ou des monstres ainsi que la non-extériorisation de l'utérus lors de la réalisation de la césarienne. La péritonite aiguë apparaît en général 3 à 4 jours après l'intervention chirurgicale. Elle se traduit cliniquement par de l'anorexie, de la diarrhée, de la fièvre et

un abdomen aigu. Elle peut être jugulée par des antibiotiques ou limitée par l'omentum mais elle récidive en plusieurs cycles, ce qui donne la péritonite chronique qui se caractérise par des gros dépôts de fibrine sur les intestins et la cavité péritonéale (Fecteau, 2005 ; Vermunt, 2008 ; Newman, 2008). Plusieurs traitements sont envisageables notamment des antibiothérapies systémiques (IV, IM) dès que possible, en utilisant des antibiotiques à large spectre (tétracycline, céphalosporine et pénicilline), en attendant les résultats de l'analyse bactériologique et l'antibiogramme. Une fluidothérapie isotonique doit être aussi mise en place afin de corriger les déséquilibres acido-basiques et électrolytiques. L'administration d'AINS (flunixin-méglumine, méloxicam) par voie IV permet d'empêcher la synthèse supplémentaire des médiateurs de l'inflammation. Le traitement chirurgical comprend le débridement, l'irrigation et le lavage péritonéal. La solution utilisée pour irriguer le péritoine est une source de débat, puisqu'il n'y a pas d'avantages significatifs à l'ajout d'antibiotiques et il y a controverse sur les avantages possibles de l'ajout d'une solution antiseptique (Fecteau, 2005 ; Francoz et Couture, 2014).

- **Les infections de la plaie de césarienne** : Les infections les plus rencontrées de la plaie chirurgicale sont classifiées en deux catégories : les abcès et les déhiscences de la plaie (Mijten, 1998). La fréquence de ces infections est variable selon les auteurs, 6 % (Vermunt, 2008), 8,2 % (Dobson, 1990) et 21 % (Mijten, 1998). Plusieurs facteurs tels qu'une asepsie inadéquate, une lésion importante des tissus pendant la chirurgie, un environnement contaminant, des contractions abdominales puissantes, une réaction inflammatoire au fil de suture ainsi que le tempérament et le comportement agité de la vache après la césarienne, peuvent être à l'origine de ces infections (Vermunt, 2008). Selon Kolkman (2010) la durée de la césarienne, la contamination endogène ou exogène du liquide amniotique et allantoïdien influencent le taux d'infection de la plaie chirurgicale. L'application d'antibiotiques par voie générale ne réduit pas le taux d'infection des plaies. Cependant une application d'une solution aqueuse de pénicilline localement permis de réduire le taux d'infection de 45 à 19 % (Mijten, 1998).

- **La péritonite pariétal fibrineuse (PPF) ou clapier péritonéal** : La littérature concernant cette maladie est rare. La PPF est une accumulation de liquide et de fibrine entre la peau et les différentes couches musculaires jusqu'au péritoine. C'est une complication connue des laparotomies (Chelmow *et al.*, 2004). Elle est souvent localisée au niveau du flanc gauche autour de la plaie chirurgicale mais elle peut également se retrouver à d'autres endroits du péritoine (Lamain *et al.*, 2009). La PPF touche environ 1 % des césariennes dans la race BBB (Mijten, 1998). Elle est responsable d'une perte annuelle d'environ 25.000.000 euros en Belgique. Les signes cliniques apparaissent environ 1 mois après la laparotomie et se traduisent par de l'hyperthermie, de l'anorexie, une perte du poids et une déformation de l'abdomen. Le diagnostic est réalisé par auscultations chiquenaude, fouiller rectal ou échographie transabdominale ou transrectale. L'étiologie de cette affection reste mal connue (Lamain *et al.*, 2009). Une étude réalisée dernièrement à l'Université de Gand a démontré l'implication de *Mycoplasma bovis* dans la formation des PPF sur une série de cas. Six des cultures réalisées sur les six vaches présentant une PPF sont revenues positives à *Mycoplasma bovis*. Le même germe a été isolé sur certaines de ces

vaches qui présentaient des mammites et des arthrites. Parmi les six vaches, quatre n'ont pas survécu. Le traitement effectué a bien fonctionné sur les autres vaches. Il consiste en un drainage chirurgical des liquides, suivi d'un lavage quotidien de la cavité formée, pendant plusieurs semaines à l'eau et à la chlorhexidine diluée (0,05 %). Le drainage et le lavage sont combinés avec une antibiothérapie par voie générale. La gamithromycine, 6 mg/kg par voie IM, a donné les meilleurs résultats (Gille *et al.*, 2016 ; Lamain *et al.*, 2009).

- **Les adhérences** : Elles sont secondaires à un déséquilibre entre la fibrinolyse et la formation de la fibrine (Newman, 2008). Elles résultent du développement et de l'organisation de tissus fibreux à l'intérieur ou à la surface d'un organe. La réaction inflammatoire constitue la première étape de la formation des adhérences, les cellules lésées libèrent des substances vasoactives responsables de l'augmentation de la perméabilité vasculaire et la formation d'un exsudat inflammatoire. En quelques heures, la thrombine transforme le fibrinogène en fibrine. L'inhibition de l'activité fibrinolytique prolongée est responsable de la transformation de la fibrine en tissus fibreux (Hanzen *et al.*, 1999). Les adhérences peuvent concerner l'utérus, le rumen, le péritoine et les intestins. La fréquence d'apparition varie de 20 % à 60 % (Newman, 2008). Afin de déterminer l'origine des adhérences, plusieurs étiologies ont fait l'objet d'investigations. Le type de fil de suture (naturel ou synthétique) et le type de suture effectuée au niveau de l'utérus n'ont aucune influence sur l'apparition d'adhérences. Par contre, l'effet du chirurgien sur le taux d'adhérence est significatif (Mijten *et al.*, 1997). L'utilisation des antibiotiques par voie IP pendant la césarienne permet de réduire le taux d'adhérences de 74 % à 37 % (Kolkman, 2010). La flunixin-méglumine administrée à raison de 1 mg/kg toutes les 12 heures pendant 3 jours ainsi que l'héparine administrée par voie IP pendant la chirurgie et toutes les 12 heures pendant 2 jours en postopératoire permet de réduire leurs apparitions (Newman, 2008).

Les données bibliographiques qui mettent en relation les différentes techniques de réalisation d'une césarienne et les complications post-opératoires qui en découlent sont rares. On trouve rarement aussi des articles qui évaluent les méthodes de travail et de préparation des césariennes par les éleveurs, alors que c'est un facteur important dans la réussite de cette intervention. L'utilisation raisonnée des antibiotiques et l'antibiorésistance sont un sujet d'actualité et ont un rôle majeur dans la réalisation d'une césarienne. A partir du 8 août 2016 (date d'entrée en vigueur de l'article du 17 juillet 2016) les vétérinaires doivent justifier l'utilisation de certaines classes d'antibiotiques par un antibiogramme. Ces différents points seront abordés dans ce travail dont l'objectif est d'estimer la fréquence des principales complications et leurs facteurs de risque lors de la réalisation d'une césarienne chez le bovin de race BBB. Pour cela, deux enquêtes ont été menées sur le terrain auprès des vétérinaires et des éleveurs.

2. Matériels et méthodes :

Afin de collecter les données relatives à la préparation et à la réalisation des césariennes chez le bovin de race BBB en Wallonie (depuis la détection du vêlage jusqu'aux complications post-opératoires), deux enquêtes ont été réalisées : la première est adressée aux éleveurs de BBB, la seconde aux vétérinaires ruraux exerçants en Wallonie. Ces deux questionnaires sont repris dans les annexes I et II.

2.1. Enquête adressée aux éleveurs Wallons de race BBB : Cette enquête est constituée de 34 questions réparties en 7 parties. Trois types de questions ont été posées : des questions à choix multiples (QCM), des questions à choix simple (QCS) et des questions à réponses ouvertes et courtes (QROC), avec possibilité d'insérer un commentaire ou un avis pour chaque question. La réponse à certaines questions n'était pas obligatoire, notamment celles qui sont relatives à l'éleveur. Les différents points abordés par cette enquête sont les suivants :

- **Questions relatives à l'éleveur :** Sept questions ont été posées, elles concernent le nom et le prénom de l'éleveur, la localisation de la ferme, le nombre d'années d'expérience, le nombre de vêlages par année, le nombre de vêlages par césarienne ainsi que la distribution des vêlages sur l'année.
- **Les méthodes de surveillance et de détection des vêlages :** Cette partie comprend 7 questions. Celles-ci traitent la méthode de détection des vêlages, la manière de réaliser le fouiller vaginale afin d'évaluer la dilatation du col utérin et le moment de réaliser la césarienne par rapport à l'ouverture de col utérin.
- **L'effet des vêlages précoces et tardifs sur le déroulement de la césarienne et les complications post-opératoires :** Elle comprend 2 questions qui se basent sur l'expérience des éleveurs afin de nous communiquer les conséquences de la césarienne précoce ou tardive sur la vache, pendant et après l'intervention chirurgicale.
- **Questions relatives aux boxes de vêlages :** Elle comprend 2 questions qui nous permettent d'estimer le nombre de fermes qui sont équipées d'un box de vêlage et les raisons pour lesquelles les autres fermes ne sont pas équipées.
- **Nettoyage et désinfection des blouses réutilisables et des essuies que le vétérinaire utilise pendant la césarienne :** Elle comporte 5 questions relatives aux produits désinfectants, aux doses utilisées, aux températures de lavage des essuies réutilisables et à la fréquence de désinfection des blouses à césariennes réutilisables.
- **Gestion des vêlages :** Cette partie comprend 3 questions relatives aux méthodes de surveillance des vêlages de nuit.

- **Suivi post-opératoire et complications observées** : Elle comprend 8 questions. Elles sont relatives au type de stabulation et au suivi antibiotique des vaches après l'intervention chirurgicale, aux méthodes de détection des complications post-opératoires et à la fréquence des complications observées.

Une partie des résultats de cette enquête a été récoltée en suivant différents vétérinaires ruraux dans leurs clientèles en Wallonie. Les autres questionnaires ont été remplis à la clinique des animaux de rente de l'université de Liège, par quelques clients qui ramenaient leurs animaux malades. L'enquête était ouverte durant 6 mois. Entre le mois d'octobre 2015 et le mois de mars 2016.

2.2. Enquête adressée aux vétérinaires ruraux exerçant en Wallonie : Cette enquête est constituée de 76 questions réparties en 11 parties. La réponse à certaines de ces questions n'était pas obligatoire, notamment celles qui sont relatives à l'identité du vétérinaire. Trois types de questions ont été posées : QCM, QCS et QROC avec possibilité d'insérer un commentaire ou un avis pour chaque question. Les différents points abordés dans ce questionnaire sont les suivants :

- **Questions relatives au vétérinaire** : Cette partie comprend 4 questions qui nous renseignent sur le vétérinaire notamment : le nom et le prénom, la région où il exerce, le nombre d'années d'expérience ainsi que le nombre de vêlages et le nombre de vêlages par césarienne effectués par année.

- **Box à césariennes** : Elle comporte 2 questions relatives au box à césariennes, la première estime le nombre d'exploitations équipées d'un box à césarienne et la seconde nous permet de connaître les avantages qu'offre le box à césarienne pendant la chirurgie.

- **Ouverture du col utérin de la vache** : Elle comporte 4 questions qui nous permettent d'estimer : le nombre de vétérinaires qui contrôlent l'ouverture du col utérin avant de réaliser la césarienne, le moment idéal pour réaliser une césarienne selon l'ouverture du col utérin et les effets d'une césarienne précoce ou tardive sur l'utérus.

- **Matériel utilisé pour réaliser une césarienne** : Six questions ont été posées à propos des équipements, des instruments et la tenue de l'opérateur : utilisation de gants en latex et/ou en plastique, le type de blouse et d'essuies utilisés (jetable, réutilisable), le nettoyage et la désinfection du matériel chirurgical.

- **Asepsie** : Cette partie comporte 7 questions relatives aux produits, aux doses et aux méthodes utilisées pour réaliser l'asepsie chirurgicale.

- **Rasage et tonte du flanc** : Elle comporte 2 questions relatives à la tonte ou le rasage ainsi que les avantages et inconvénients de ces deux techniques.

- **Anesthésie, contention de la vache et utilisation des tocolytiques** : Six questions ont été posées à ce propos. Elles concernent les méthodes d'anesthésie du flanc, le type et la dose d'anesthésiques utilisés, l'utilisation de l'épidurale, la tranquillisation et l'utilisation des tocolytiques.

- **Incision de la peau, de la paroi musculaire et de la matrice** : Elle comporte trois questions relatives à la technique utilisée lors de l'incision de la peau, des plans musculaires et la matrice.

- **L'utilisation des antibiotiques** : Douze questions ont été posées concernant le type, le moment, la durée d'administration des antibiotiques par voie générale. Les autres questions traitent le type et de la dose des antibiotiques administrés par les autres voies (intra-utérine, IP et locale)

- **La suture de la matrice, des muscles et de la peau** : Cette partie est composée de 21 questions qui traitent le nombre, le type de suture, le fil utilisé et les précautions prises lors de la fermeture de l'utérus, des plans musculaires et de la peau.

- **Les complications post-opératoires** : Elle comporte 9 questions. Elles concernent les consignes du suivi post-opératoire données ainsi que le taux et le type de complications observé, et leur étiologie la plus probable. Moins de 5 % est considéré comme le seuil de complication acceptable pour les vétérinaires.

Cette enquête en format électronique a été envoyée directement sur les boîtes mail de certains vétérinaires ruraux exerçant en Wallonie, d'autres enquêtes ont été postées sur des forums vétérinaires ou via des réseaux sociaux. L'enquête était ouverte durant 6 mois. Entre le mois d'octobre 2015 et le mois de mars 2016.

Toutes ces questions ont fait l'objet d'analyse statistique. Cependant tous les résultats ne sont pas exposés dans ce mémoire.

Le logiciel SAS (2001) a été utilisé pour les analyses statistiques. Dans un premier temps une analyse descriptive des données a été réalisée. Pour l'analyse des données qualitatives, le test Chi 2 et le test de Fisher (SAS, 2001) ont été utilisés. Le test Shapiro-Wilcoxon a été utilisé pour la vérification de la normalité de la distribution des données. Les données qui ne suivent pas une distribution normale étaient normalisées par une transformation logarithmique. Le modèle linéaire général (glm, SAS, 2001) a été utilisé pour l'analyse des données quantitative. L'analyse de variance (ANOVA) a été utilisé pour comparer les doses d'antiseptique utilisés par type d'antiseptique. Le seuil de signification statistique pris en considération est fixé à $P < 0,05$.

3. Résultats :

3.1. Enquête adressée aux éleveurs du Blanc-bleu Belge en Wallonie :

- Informations relatives aux éleveurs

Septante-trois éleveurs ont répondu à ce questionnaire. Ils sont tous éleveurs de BBB en Wallonie. Leur expérience dans l'élevage varie de 3 à 60 ans avec une moyenne de $27,86 \pm 1,39$ années. Le nombre de vêlages effectués par ferme et par année varie de 12 à 300 avec une moyenne de $98,69 \pm 6,88$ vêlages, dont 96 % sont réalisés par césarienne. Seulement 26 % des éleveurs regroupent les vêlages sur différentes périodes de l'année.

- Les complications post-opératoires

La majorité des éleveurs (91,8 %) rencontre des complications post-opératoires. Le taux de complications varie de 0 à 75 %, avec une moyenne de $5,68 \pm 1,4$ % par ferme. La RP (46,27 %), les abcès de la plaie de césarienne (35,82 %) et les péritonites (13,43 %) sont significativement ($p < 0,0001$) les plus fréquemment rencontrées (Tableau VII). L'expérience de l'éleveur, le nombre de vêlages et leurs distributions sur l'année n'ont statistiquement aucun effet sur le taux et le type de complications observés.

- Les méthodes de surveillance et de détection des vêlages

Pour une détection précoce des vêlages, les éleveurs utilisent différentes techniques, telles que : les sondes vaginales (4,11 %), les caméras de surveillance (4,11 %), la chute de la température rectale (6,85 %), le relâchement des ligaments sacro-ischiatique (26,03 %) ainsi que la combinaison du relâchement ligamentaire et la température rectale (58,90 %). Ces deux dernières méthodes sont significativement ($p < 0,0001$) les plus utilisées par les éleveurs. Les différentes techniques utilisées n'ont aucun effet significatif sur le taux et le type de complications observés.

La majorité des éleveurs (75,34 %) évalue l'ouverture du col utérin par fouiller vaginal avant d'appeler leur vétérinaire. Ces éleveurs ont significativement ($p < 0,01$) plus de complications post-opératoires par rapport à ceux qui ne réalisent pas de fouiller vaginal. Ainsi 77,42 % des RP, 75 % des abcès de la plaie chirurgicale et 66,67 % des péritonites, sont rencontrées chez les éleveurs qui pratiquent le fouiller vaginal ($p < 0,01$).

La méthode de réalisation du fouiller vaginal est différente d'un éleveur à un autre. Certains utilisent des gants propres jetables (58,93 %) ou réutilisables (utiliser le même gant pour fouiller plusieurs vaches) (3,58 %), d'autres fouillent à mains nues avec (23,21 %) ou sans (14,29 %) lavage et désinfection. La sphère génitale est lavée à l'eau et au désinfectant par 33,93 % des éleveurs, à l'eau sans désinfectant par 41,07 % et sans lavage et désinfections par 25 % des éleveurs. Les éleveurs qui utilisent des gants propres jetables ont significativement ($p < 0,001$) plus de complications que ceux qui fouillent à mains nues après lavage et désinfection. Par contre le nettoyage de la sphère génitale n'a aucun effet sur le taux et le type de complications post-opératoires observés.

Tableau VII : Le taux des différentes complications post-opératoires rapporté par les éleveurs

Type de complications	Le taux de complications (%)	Valeur Chi2	P-value
Rétention placentaire	46,27	54,11	0,0001
Abcès de la palie chirurgicale	35,82		
Péritonite	13,43		
Péritonite pariétale fibrineuse	3		
Adhérences	1,49		

La dilatation du col utérin est un bon indicateur du moment du vêlage. La plupart des éleveurs (26,87 %) préfèrent réaliser les vêlages lors d'apparition de la poche des eaux et 25,37 % lorsque le col utérin est ouvert à 3 doigts. Le taux de complications est significativement influencé par le degré d'ouverture du col utérin ($p < 0,005$). Les éleveurs qui attendent l'apparition de la poche des eaux ont significativement plus de complications post-opératoires par rapport aux autres. Le degré d'ouverture du col utérin n'a aucun effet sur le type de complications observé.

En général, les éleveurs aimeraient bien que le vétérinaire arrive à la ferme pour réaliser la césarienne dans les 45 min après leurs appels.

- **Le box à césarienne**

La majorité des fermes ne sont pas équipées d'un box à césariennes (79,45 %). Le taux de complications est significativement ($p < 0,005$) plus élevé dans les fermes qui ne possèdent pas de Box à césarienne, par rapport aux autres. Ainsi 77,42 % des RP, 79,17 % des abcès de la plaie chirurgicale et 88,89 % et les péritonites sont rencontrées chez les éleveurs qui ne possèdent pas de box à césariennes ($p < 0,005$) (Tableau VIII).

Les éleveurs justifient le fait que leur ferme ne soit pas équipée d'un box à césarienne par le manque d'espace (32,14 %), par le faible avantage que celui-ci représente (30,36 %) et par le travail supplémentaire lié au box, notamment pour déplacer les vaches avant et après chaque césarienne (21,43 %).

- **Nettoyage et désinfection des essuies et des blouses que le vétérinaire utilise pendant la césarienne**

Pour réaliser une césarienne, les vétérinaires utilisent des essuies réutilisables en tissu fournis par les éleveurs (91,78 %). Ces essuies sont lavés et désinfectés à l'eau de javel ou à la chloroxylnol (Dettol®) dans 15,07 % des fermes. Dans 76,11 % des fermes, les essuies sont lavés au savon. Les températures de lavage des essuies sont variables d'un éleveur à l'autre. Il n'y a que 50,78 % des éleveurs qui lavent les essuies à des températures supérieures à 60°. La variation de la température de lavage n'a statistiquement aucun effet sur le taux et le type de complications.

Dans d'autres fermes, c'est le vétérinaire qui ramène des essuies en papier à usage unique (8,22 %). Les éleveurs qui utilisent des essuies réutilisables ont significativement ($p < 0001$) plus de complications post-opératoires que les autres. Les PPF (100 %), Les RP (96,77 %), les péritonites (88,89 %) et les abcès de la plaie chirurgicale (83,33 %) sont les complications les plus rencontrées ($p < 0,001$) dans les fermes où les vétérinaires utilisent des essuies à usage multiple. On constate aussi que le taux de complications est significativement ($p < 0,001$) plus faible dans les fermes où les essuies réutilisables sont lavés et désinfectés par rapport aux fermes où les essuies sont juste lavés au savon (Tableau IX).

Tableau VIII : Type de complication observé selon la présence ou non d'un box de vêlage dans les fermes

Box de vêlage	Rétention Placentaire (%)	Abcès de la plaie (%)	Péritonite (%)	PPF (%)	P-value
Non	77,42	79,17	88,89	100	0,005
Oui	22,58	20,83	11,11	0	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Tableau IX : les complications rencontrées selon la méthode de lavage des essuies

Type de lavage	Rétention placentaire (%)	Abcès de la plaie (%)	Péritonite (%)	PPF (%)	P-value
Lavage et désinfection	19,35	12,50	11,11	0	0,001
Lavage au savon	77,42	70,83	77,78	100	
Essuies jetable	3,23	16,67	11,11	0	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Les blouses à usage unique en plastique sont les plus utilisées (64,38 %) par rapport ou blouses réutilisables par ferme (35,62 %). Les blouses réutilisables sont lavées et désinfectées après chaque vêlage dans 100 % des fermes. Le type du tablier (jetable ou réutilisable) n'a aucun effet sur le taux et le type de complications observés.

- **Gestion des vêlages de nuit**

Un peu plus des 45 % des éleveurs se réveillent toutes les 2 heures pendant la nuit, pour réaliser les vêlages sur les vaches qui sont prêtes. Certains le font par habitude, d'autres le font pour être sûrs de ne pas rater de vêlages. Une autre partie d'éleveurs (43,66 %) effectue leurs césariennes avant d'aller dormir ou très tôt le matin. La méthode de surveillance des vêlages de nuit n'a pas d'effet significatif sur le taux et le type de complications observés.

Pour certains éleveurs, la césarienne doit être réalisée par le vétérinaire en moins d'une demi-heure (17,81 %). Pour d'autres, elle doit être faite en moins d'une heure (17,81 %). Pour la grande majorité des éleveurs (64,38 %), le plus important c'est qu'elle soit bien faite ($p < 0,001$).

- **Le suivi post-opératoire**

Après la césarienne, 20,55 % des éleveurs continuent à injecter des antibiotiques par voie générale. La durée du traitement antibiotique variée de 1 à 7 jours avec une moyenne de $3,44 \pm 0,40$ jours.

La majorité des éleveurs gardent leurs vaches attachées après la césarienne (68,49 %). Les autres éleveurs les mettent directement dans une stabulation libre. Le taux de complications est significativement plus élevé chez les vaches entravées, que celles mises en stabulation libre après la césarienne ($p < 0,001$). On constate que 100 % PPF, 87,50 % des abcès de la plaie chirurgicale, 77,78 % des péritonites et 61,29 % les rétentions placentaires sont rencontrées dans les fermes où les vaches restent entravées après la césarienne.

Afin de détecter les complications post-opératoires, 68,49 % des éleveurs surveillent l'appétit des vaches et l'expulsion du placenta. Ceux qui prennent la température rectale des vaches sont très rares.

3.2. Enquête adressée aux vétérinaires ruraux exerçant en Wallonie :

- Informations relatives aux vétérinaires

Cent quatre vétérinaires ruraux ont répondu à cette enquête. Leur expérience dans la réalisation des césariennes varie de 1 à 41 ans avec une moyenne de $14,96 \pm 1,24$ années. Ces vétérinaires effectuent entre 100 à 2000 césariennes par an, avec une moyenne de $636,60 \pm 30,92$ césariennes. Le nombre de césariennes effectué par année n'est pas influencé par l'expérience du vétérinaire.

- Les complications post-opératoires

La majorité des vétérinaires (99 %) rencontrent des complications post-opératoires. Le taux de complications varie de 0 à 10 % avec une moyenne de $3,71 \pm 0,26$ %. Les abcès de la plaie chirurgicale (43,69 %), les RP (31,07 %) et les métrites (12,62 %) sont les complications post-opératoires les plus rencontrées ($p < 0,001$) (Tableau X).

Le type de complications observé, n'est pas influencé par le nombre d'années d'expérience des vétérinaires. Par contre une corrélation négative (-19 %) est observée entre le nombre de césariennes effectuées par année et le taux de complications rencontrées ($p < 0,05$).

- Ouverture du col utérin

La majorité des vétérinaires (71,84 %) ne vérifient pas l'ouverture du col utérin avant de réaliser une césarienne. En outre, 40,78 % d'entre eux préfèrent la réaliser lorsque le col est ouvert à 3 doigts. Ils (84 %) estiment que lorsque la césarienne est réalisée précocement (au début d'ouverture du col utérin), l'utérus est plus souple et plus facilement manipulable. Dans ce cas, la complication la plus fréquente est la RP (72,22 %) ($p < 0,0001$). Ils (99 %) considèrent que lorsque la césarienne est réalisée plus tardivement (après la rupture de la poche des eaux), la matrice est plus dure et fragile. Le saignement de la matrice semble être la complication la plus rencontrée dans ce cas (82,54 %) ($p < 0,0001$).

- Incision de la peau, de la paroi musculaire et de la matrice

Les incisions de la peau et de la paroi musculaire sont réalisées verticalement sur le flanc gauche. La première incision est proche de la dernière côte et les suivantes se feront de plus en plus loin (85,44 %) ($p < 0,001$). D'autres vétérinaires (6,80 %) préfèrent réaliser des incisions verticales de l'arrière vers l'avant du flanc gauche, 6,80 % des vétérinaires effectuent des incisions verticales au même endroit sur le flanc gauche et 0,97 % réalisent une ouverture en oblique sur le flanc gauche.

L'incision de la matrice est effectuée après extériorisation de la corne gestante par 67,96 % des praticiens, L'extériorisation ou pas de la corne gestante avant d'inciser la matrice n'a aucun effet sur le type et le taux de complications post-opératoires observés. Les taux moyens des complications sont respectivement de $3,87 \pm 0,13$ % et $3,39 \pm 0,46$ % avec ou sans extériorisation de la corne gestante.

Tableau X : Le taux des différentes complications post-opératoires rapporté par les vétérinaires

Type de complications	Le taux de complications (%)	Valeur Chi2	P-value
Abcès de la palie	43,69	147,79	< 0,0001
Rétention placentaire	31,07		
Métrites	12,62		
Péritonite pariétale fibrineuse	7,77		
Péritonite	1,94		
Adhérences	1,94		
Hémorragie	0,97		

- **Matériel utilisé pour réaliser une césarienne**

Lors de la réalisation d'une césarienne, le taux de vétérinaires qui portent des gants (81,55 %) est significativement ($p < 0,001$) plus élevé que celui de ceux qui réalisent leurs césariennes à mains nues. Le port de gants n'a aucun effet sur le taux et/ou le type de complications post-opératoires observés. Le taux moyen des complications observé chez les vétérinaires qui portent et chez ceux qui ne portent pas de gants est respectivement de $3,71 \pm 0,29$ % et $3,73 \pm 0,61$ %.

Plusieurs types de blouses sont utilisés, 61,17 % des vétérinaires utilisent des blouses jetables, 32,04 % utilisent des blouses réutilisables pour toute leur clientèle et 6,80 % utilisent des tabliers réutilisables différents pour chaque ferme. Les différents types de blouses n'ont aucun effet sur le taux et/ou le type de complications post-opératoires observés.

Les instruments chirurgicaux sont nettoyés et désinfectés par 83,50 % des vétérinaires, 16,5 % les stérilisent à la chaleur en plus de la désinfection. La stérilisation à la chaleur se fait soit à la fin de la journée ou à la fin de la semaine, voire une fois par mois. Le taux de complications n'est pas influencé par la stérilisation ($3,88 \pm 0,64$ %) ou la désinfection du matériel ($3,68 \pm 0,87$ %). Par contre le type de complications observé est significativement ($p < 0,001$) influencé par la stérilisation du matériel chirurgical à la chaleur. La distribution des complications selon la stérilisation ou pas des instruments chirurgicaux est représentée dans le tableau (XI).

Les essuies utilisés sont le plus souvent à usages multiples (91,26 %). Le taux de complications post-opératoires est significativement ($p < 0,05$) variable selon le type d'essuie utilisé. Le taux moyen de complications est de $2 \pm 0,87$ % et $3,88 \pm 0,26$ % respectivement pour les vétérinaires qui utilisent des essuies jetables et réutilisables. Les essuies utilisés influencent significativement ($p < 0,005$) le type de complications observé. La distribution des complications selon le type des essuies utilisé est représentée dans le tableau (XII).

- **Rasage versus tonte et asepsie du flanc**

Le rasage du flanc gauche est la méthode la plus utilisée (93,20 %) par rapport à la tonte. Aucune différence significative n'est observée sur le taux de complications observé entre le rasage et la tonte. 58,33 % des vétérinaires qui rasent et 57,29 % qui tondent ont plus de 5 % de complications. Le rasage ou la tonte ont un impact significatif ($p < 0,005$) sur le type de complication. La majorité des abcès de la plaie chirurgicale (97,78 %) et les PPF (87,5 %) sont observés lors du rasage du flanc.

Les antiseptiques les plus utilisés lors de la réalisation d'une césarienne sont la chlorexhidine (79,61 %) et la chloroxylénol (Dettol ®) (12,62 %). Le taux de complications observé (> 5 %) est significativement plus élevé ($p < 0,001$) chez les vétérinaires utilisant la chlorexhidine (60,98 %) que chez les vétérinaires utilisant le chloroxylénol (38,46 %). Les complications les plus rencontrées lors d'utilisation de la chlorexhidine sont : Les RP (70,97 %), les abcès de la plaie chirurgicale (86,87 %) les PPF (75 %), les péritonites (100 %) et les métrites (84,62 %).

Tableau XI : Distribution des complications selon la stérilisation ou pas des instruments chirurgicaux

	Rétention placentaire (%)	Abcès de la plaie (%)	Métrite (%)	PPF (%)	P-value
Stérilisation	22,58	11,11	30,77	0	< 0,001
Désinfection	77,42	88,89	69,23	100	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Tableau XII : Distribution des complications selon le type d'essuie utilisé

Type d'essuie utilisé	Rétention placentaire (%)	Abcès de la plaie (%)	Métrite (%)	PPF (%)	Adhérences (%)	P-value
Essuie jetable	12,90	4,44	7,69	12,50	0	< 0,005
Essuie réutilisable	87,10	95,56	92,31	87,50	100	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Les doses utilisées d'antiseptiques sont très variables d'un vétérinaire à un autre. Pour la chlorexidine, ça va de 10 ml à 500 ml, avec une moyenne de $74,43 \pm 8,6$ ml par 10 L d'eau. Le coefficient de variation est très élevé (105,67). Concernant le chloroxylénol les doses utilisées varient de 6 à 200 ml, avec une moyenne de $50,18 \pm 23,19$ ml par 10 l d'eau. Le coefficient de variation est de 126,86.

- **Anesthésie et tocolyse**

L'anesthésie locale traçante sur le site d'incision est la technique utilisée par 100 % des vétérinaires. 17,48 % d'entre eux l'associent à une épidurale basse et 3,88 % l'associent à une anesthésie tronculaire. Les produits anesthésiques les plus utilisés sont la procaine sans adrénaline (53,39 %) et avec adrénaline (26,21 %). La technique utilisée pour l'anesthésie du flanc n'a aucun effet sur le taux et le type de complications observés. La majorité des vétérinaires (68,93 %) réalisent une tranquillisation sur les vaches agitées, les autres renforcent la contention ou administrent une anesthésie par voie épidurale basse.

La manière d'utiliser les tocolytiques varie d'un vétérinaire à un autre. Certains vétérinaires ne les utilisent jamais (35,92 %), 58,25 % les utilisent quand ils jugent que le vêlage est tardif et 5,83 % les utilisent systématiquement avant chaque césarienne. Le taux de complications est significativement ($p < 0,001$) plus élevé chez les vétérinaires qui n'utilisent pas de tocolytiques. Puisque 62,16 % de ces vétérinaires ont plus de 5 % de complications, alors qu'il n'y a que 50 % de ceux qui les utilisent qui ont plus de 5 % de complications. En effet, ceux qui utilisent les tocolytiques ont significativement ($p < 0,001$) plus de RP (66,67 %) et plus de PPF (16,67 %). Ceux qui ne les utilisent pas ont significativement ($p < 0,001$) plus d'abcès (37,84 %) et plus de métrites (13,51 %) (Tableau XIII).

- **Suture de la matrice, de la paroi musculaire et de la peau**

Lors de la suture utérine, la préhension est assurée par une pince à matrice tenue par l'éleveur (29,13 %) ou accrocher à la vache (34,95 %) et 35,92 % n'utilisent jamais de pince. Un taux de complications de plus de 5 % est significativement ($p < 0,001$) plus observé chez les vétérinaires utilisant une pince à matrice tenue par l'éleveur (61,16 %) et ceux qui n'utilisent pas de pince à matrice (66,66 %), par rapport aux vétérinaires qui utilisent une pince à matrice accrochée à la vache (47,22 %). Par contre le type de complication n'est pas influencé par l'utilisation ou pas d'une pince à matrice.

La suture de la matrice est majoritairement réalisée en deux couches (88,35 %). Ceux qui ferment la matrice en une seule couche ont significativement plus de complications ($p < 0,001$). Plus de 5 % de complications sont notées chez 83,33 % des vétérinaires qui ferment la matrice en une seule couche contre 54,94 % des vétérinaires qui ferment la matrice en deux couches. Les abcès de la plaie chirurgicale (58,33 %) et les métrites (25 %) sont les complications les plus observées ($p < 0,005$) chez les confrères qui ferment la matrice en une seule couche.

Tableau XIII : les complications rapportées par les vétérinaires, selon l'utilisation ou pas des tocolytiques

Utilisation des tocolytiques	Abcès de la plaie (%)	Métrite (%)	Rétention placentaire (%)	PPF (%)	P-Value
Jamais	37,84	13,51	35,14	5,41	P < 0,001
Que quand c'est nécessaire	50	13,33	23,33	8,33	
Systematiquement	16,67	0	66,67	16,67	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Lors de la suture de l'utérus en deux couches, les surjets les plus utilisés sont le surjet Simple puis le surjet Cushing (32,04 %), le surjet Simple puis le surjet Lembert (28,16 %) et le surjet de Cushing puis le surjet Lembert (14,56 %). Les types de surjets utilisés n'ont aucun effet sur le taux et le type de complications observés.

Les types de fils utilisés pour réaliser les sutures de la matrice sont : le monofilament synthétique résorbable (64,08 %), le catgut chromé (18,45 %) et le catgut (17,48 %). On observe une variation significative ($p < 0,0001$) du taux de complications selon le type du fil utilisé. Ainsi plus de 5 % des complications sont observées chez 66,67 % des vétérinaires qui utilisent un monofilament résorbable synthétique, alors qu'il n'y a que 50 % de ceux qui utilisent le catgut et 36,85 % de ceux qui utilisent le catgut chromé qui ont plus de 5 % de complications. Le type de fil utilisé pour la suture de la matrice, a aussi un effet significatif ($P < 0,0001$) sur le type de complications observées. Ceux qui utilisent le catgut chromé ont plus de RP (36,84 %) et de PPF (15,79 %) par rapport à ceux qui utilisent du monofilament synthétique résorbable (Tableau XIV).

Avant la fermeture de la matrice, 46,40 % des vétérinaires réalisent une extraction partielle du placenta. L'extraction partielle ou pas du placenta n'a aucun effet significatif sur le taux de RP observé.

La suture des muscles est faite soit en 2 plans par 51,46 % des vétérinaires, soit en 3 plans par 48,45 % des vétérinaires. La suture des muscles en 2 ou 3 plans n'a aucun effet sur le taux d'abcès de la plaie chirurgicale.

La suture de la peau est réalisée par 74,76 % des vétérinaires, à l'aide d'un surjet à points passés. Les autres vétérinaires effectuent un surjet simple. Le type de suture n'a aucun effet sur le taux de complications observé. Cependant le taux d'abcès de la plaie chirurgicale est significativement ($p < 0,005$) plus élevé lors de l'utilisation d'un surjet à points passés (46,75 %), par rapport au surjet simple (34,62 %).

Lors de la suture de peau, des vétérinaires (48,54 %) laissent une ouverture de 1 ou 2 cm dans la partie déclive de la plaie chirurgicale. Les autres ferment la totalité de la plaie. Cela n'a pas d'effet significatif sur le taux de complications observé. Par contre, 75 % des PPF sont observées chez les vétérinaires qui laissent un petit trou dans la partie ventrale de la plaie chirurgicale ($p < 0,001$).

Le temps nécessaire à la réalisation d'une césarienne varie de 30 à 60 min avec une moyenne de 41 ± 9 min. La variation du temps de la réalisation d'une césarienne n'a aucun effet sur le taux et le type de complications observés.

Tableau XIV : Les complications observées selon le type de fil utilisé

	Rétention placentaire (%)	PPF (%)	P-value
Catgut	33,33	0	P < 0,0001
Catgut Chromé	36,84	15,79	
Monofilament synthétique résorbable	28,79	7,58	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

- **Les antibiotiques**

L'administration des antibiotiques par voie générale est variable selon les vétérinaires. La majorité (71,84 %) les administre systématiquement, 22,33 % n'utilisent pas d'antibiotiques par voie générale et 5,83 % ne les utilisent que quand il y a un problème d'asepsie.

Un taux de complication supérieur à 5 % est significativement ($p < 0,0001$) plus observé chez les vétérinaires qui n'utilisent pas d'antibiotiques par voie générale (65,22 %) par rapport à ceux qui les utilisent (55,41 %). Le type de complication est significativement ($p < 0,0001$) influencé par l'administration d'antibiotiques par voie générale, ainsi les métrites (30,43 %) sont les complications les plus rencontrées chez les vétérinaires qui n'utilisent pas d'antibiotiques par voie générale. Par contre les abcès de la plaie chirurgicale (48,65 %) et les RP (36,14 %) sont les complications les plus rencontrées chez les vétérinaires qui utilisent des antibiotiques par voie générale (Tableau XV).

L'antibiotique le plus administré par voie générale est la pénicilline procaïne (88,61 %). La dose administrée varie de 10 à 100 ml avec une moyenne de $43,87 \pm 1,98$ ml. D'autres vétérinaires (10,13 %) préfèrent l'amoxicilline, la dose administrée varie de 20 à 60 ml avec une moyenne de $43,12 \pm 5,86$ ml.

Un taux de complications supérieure à 5 % est significativement ($p < 0,005$) plus observé chez les vétérinaires qui administrent la pénicilline par voie générale (57,14 %), par rapport à ceux qui administrent l'amoxicilline (50 %). Le type de complication est aussi significativement influencé ($p < 0,05$) par le type de d'antibiotique administré. Ainsi 90 % des abcès, 100 % des PPF, 80 % des métrites, 100 % des péritonites et 84,62 % des RP sont observés chez les vétérinaires qui utilisent de la pénicilline procaïne par voie générale (Tableau XVI).

L'administration d'antibiotique par voie générale se fait avant (16,25 %), pendant (42,50 %) et après la césarienne (41,25 %). Le taux de complications est significativement ($p < 0,001$) plus élevé chez ceux administrant l'antibiotique pendant (57,57 % ont plus de 5 % de complications) et après (58,82 % ont plus de 5 % de complications) par rapport à ceux l'administrant avant la césarienne (41,25% ont plus de 5 % de complications). Les PPF, les abcès de la plaie chirurgicale, les métrites les péritonites sont significativement ($p < 0,001$) les complications les plus observées chez les vétérinaires qui administrent les antibiotiques par voie générale pendant et à la fin de la césarienne (Tableau XVII).

L'antibiotique est administré pendant ou à la fin de la césarienne par habitude (53,38 % des vétérinaires). Cependant 47,62 % des vétérinaires estiment que, l'administration d'antibiotique par voie générale au début de l'intervention rend la vache plus nerveuse et agitée. La durée d'administration de l'antibiotique varie de 1 à 5 jours après la césarienne. Le taux et le type de complications observés varient en fonction de la durée de l'antibiothérapie post-opératoire. En effet, plus la durée d'antibiothérapie est élevée plus le taux de complications diminue. Le taux de RP, d'abcès de la plaie chirurgicale, de PPF, de péritonites et de métrites est significativement ($P < 0,001$) plus élevé chez les vétérinaires réalisant un jour d'antibiothérapie par rapport à ceux qui l'administrent pendant 3 ou 5 jours (Tableau XVIII).

Tableau XV : Le taux de complication observé selon l'utilisation ou pas d'antibiotiques par voie générale

Utilisation d'antibiotiques	Métrites (%)	Abcès de la plaie (%)	Rétention placentaire (%)	P-value
Systématiquement	6,76	48,65	35,14	P < 0,0001
Jamais	30,43	21,74	26,09	

Tableau XVI : L'effet du type d'antibiotique administré sur le type de complication

	Abcès de la plaie (%)	PPF (%)	Adhérence (%)	Hémorragie (%)	Métrite (%)	Péritonite (%)	RP (%)	P-value
Amoxicilline	7,5	0	0	0	20	0	15,38	0,01
Lincomycine	2,5	0	0	0	0	0	0	
Pénicilline	90	100	100	100	80	100	84,62	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Tableau XVII : Les complications post-opératoires rapportées selon le moment d'administration d'antibiotique par voie générale.

Moment d'administration	Abcès de la plaie (%)	PPF (%)	Métrite (%)	Péritonite (%)	P-value
Préopératoire	20	0	0	0	P < 0,001
Post-opératoire	35	50	50	100	
Pendant	45	50	50	0	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Tableau XVIII : Le taux des différentes complications observé selon la durée de l'antibiothérapie

Durée d'antibiothérapie	Abcès de la plaie (%)	PPF (%)	Métrite (%)	Péritonite (%)	Rétention placentaire (%)	P-Value
1 jours	86,49	100	83,33	100	88,46	P < 0,001
3 jours	10,81	0	16,67	0	0	
5 jours	2,70	0	0	0	3,85	

PPF : Péritonite Pariétale Fibrineuse

Après la suture utérine, l'antibiothérapie par voie IP est réalisée systématiquement par 78,64 % des vétérinaires, 11,65 % jamais et 9,71 % uniquement en cas de problème d'asepsie. Le type de complication observé est significativement ($p < 0,001$) influencé par l'administration ou pas d'un antibiotique par voie IP. En effet 66,67 % des abcès de la plaie chirurgicale, 75 % des PPF, 92 % de métrite, 100 % des péritonites et 87,5 % RP sont observées chez les vétérinaires qui utilisent systématiquement des antibiotiques par voie IP. Parmi les vétérinaires qui utilisent des antibiotiques par voie IP, 92,31 % ont recours à la pénicilline. La dose varie de 10 à 100 ml avec une moyenne de $76,66 \pm 20,81$ ml. Il faut noter aussi que certains vétérinaires (5,50 %) utilisent de la tétracycline par voie IP.

Au moment de la suture des muscles, 38,83 % des vétérinaires appliquent des antibiotiques entre les couches musculaires. Les praticiens qui n'administrent pas d'antibiotiques entre les couches musculaires ont significativement ($p < 0,001$) plus d'abcès de la plaie (53,33 %) et de PPF (50 %). Parmi ceux qui administrent des antibiotiques entre les couches musculaires, 64,29 % utilisent la pénicilline, 21,43 % l'oxytétracycline sous forme de spray, 11,90 % la tétracycline sous forme injectable et 2,38 % la lincomycine.

En plus des grandes quantités d'antibiotiques administrées par voie générale, IP et entre les couches musculaires, 21,36 % utilisent des oblets de tétracycline par voie intra utérine.

- **Suivi post-opératoire**

Pendant la convalescence des vaches après la césarienne, il n'y a que 6,8 % des vétérinaires qui effectuent des visites de contrôles. Les autres praticiens comptent sur l'éleveur pour les informer en cas de complications post-opératoires. Les vétérinaires qui effectuent des visites de contrôle ont un taux de complications post-opératoires plus élevé que les autres vétérinaires. En effet, 100 % des vétérinaires qui font des visites de contrôles ont plus de 5 % de complications post-opératoires, alors qu'il n'y a que 55 % des vétérinaires qui n'effectuent pas de visites de contrôle qui ont plus de 5 % de complications.

4- Discussion :

- Informations relatives aux éleveurs et aux vétérinaires

Parmi les 7116 fermes de bovins allaitants en Wallonie (Chiffres agricoles, 2015), 73 ont été touchées par notre enquête. Cela représente 1 % des fermes allaitantes en Wallonie. Le nombre de vaches en production par ferme varie de 12 à 300 vaches. Cette grande variation s'explique par le fait, que plusieurs fermiers essayent de réduire la taille de leur cheptel parce qu'ils arrivent en fin de carrière. Cette hypothèse se confirme quand on regarde le nombre moyen d'années d'expérience des éleveurs ($27,86 \pm 1,39$ années). Le taux de vêlages par césarienne dans ces fermes (96 %) est équivalent à celui rapporté par Kolkman et collaborateurs en (2010a).

Parmi les 500 vétérinaires ruraux exerçants en Wallonie (Union des praticiens vétérinaires), 104 ont répondu à notre enquête. Cela représente 20,8 % des vétérinaires ruraux. Ces vétérinaires réalisent en moyenne $636,60 \pm 30,92$ césariennes par an. D'après Hanzen et collaborateurs (2011a), la majorité des vétérinaires Belges réalisent plus de 500 césariennes par an. Leur expérience varie de 1 à 41 ans avec une moyenne de $14,96 \pm 1,24$ ans. La majorité des vétérinaires qui ont répondu à cette enquête (66 %) ont moins de 20 ans d'expérience. Contrairement à l'enquête réalisée par Hanzen et collaborateurs (2011a) où la majorité des vétérinaires qui ont répondu en Wallonie ont plus de 20 ans d'expérience.

- Les complications post-opératoires

Le taux de complications post-opératoires rapporté par les vétérinaires ($3,71 \pm 0,26$ %) est largement inférieur à celui rapporté par les éleveurs ($5,68 \pm 1,4$ %). Cela s'explique par le fait que la majorité des vétérinaires (93,20 %) n'effectuent pas de visites de contrôle après la réalisation de la césarienne. En effet plusieurs complications sont soignées directement par les éleveurs sans en référer à leurs vétérinaires. Les 6,8 % des vétérinaires, qui effectuent des visites de contrôle, ont significativement plus de complications que ceux qui n'effectuent pas de visites après la césarienne.

Le taux de complications observé dans l'étude de Dowson et Murry (1992) est comparable à celui rapporté par nos éleveurs. Par contre dans l'étude de Mijten (1998), le taux de complications rapporté est très élevé (22 %). Cela s'explique par le suivi post-opératoire strict des vaches et le fait d'inclure les fièvres et des affections diverses, comme complications post-opératoires.

Les fréquences des différentes complications rapportées par les éleveurs, sont différentes de celles rapportées par les vétérinaires. Les complications qui ont une faible répercussion sur l'état général ne sont pas prises en compte par les éleveurs, tel que les abcès de la plaie chirurgicale. Le taux des RP rapporté par les éleveurs est plus élevé (46,27 %) que celui rapporté par les vétérinaires (31,07 %). En effet certains éleveurs arrivent à traiter cette affection sans prévenir leur vétérinaire. Le diagnostic de la PPF est plus difficile à réaliser par les éleveurs. C'est pour cela que la fréquence de cette affection est plus faible chez les éleveurs (3 %) que chez les vétérinaires (7,77 %). Les éleveurs mentionnent un taux plus élevé (13,43 %) de péritonite par rapport au taux mentionné par les vétérinaires (1,94 %). Les complications les plus rencontrées sont les abcès de la plaie chirurgicale, les RP, les péritonites et les

métrites. Les taux de complications rapportés par différents auteurs sont variables. Cela dépend du type de l'étude et des conditions de sa réalisation (Tableau XIX).

- **La surveillance des vêlages et le moment idéal pour réaliser une césarienne**

Les éleveurs utilisent différentes méthodes pour détecter les premiers signes du vêlage. La technique la plus utilisée est le relâchement des ligaments sacro-ischiatiques (26,03 %). Sous imprégnation hormonale les ligaments sacro-ischiatiques se ramollissent. Les hormones responsables sont les œstrogènes et la relaxine (Youngquist, 2007). Un relâchement égal ou supérieur à 0,5 cm est annonciateur d'un vêlage dans les 24 heures (Shah *et al.*, 2006). La prise de la température rectale est souvent aussi utilisée (6,85 %). La température corporelle normale d'une vache est comprise entre 38 et 39°C. Cette température augmente au-delà de 39°C dans les trois à six derniers jours précédant le vêlage. Elle décroît brutalement dans les dernières 24 heures, descendant en-dessous de 38-38,5°C (Gourreau et Bendali, 2008). Pour être sûr de ne rater aucun vêlage, la majorité des éleveurs (58,90 %) combinent les deux méthodes, Elles sont fiables et peu coûteuses. La surveillance automatisée des vêlages est un moyen qui permet de gagner du temps et de réduire les risques (Institut de l'élevage, 2013). Un faible taux d'éleveurs utilise les sondes vaginales (4,11 %) et les caméras de surveillance (4,11 %). En effet, ces nouvelles méthodes demandent un investissement financier considérable et elles n'ont pas encore fait leurs preuves sur le terrain.

Avant d'appeler le vétérinaire, 75,34 % des éleveurs évaluent l'ouverture du col utérin à l'aide d'un fouiller vaginal. L'ouverture du col se produit quand les contractions utérines ont débuté, ou lorsque la température corporelle est comprise entre 38,2 et 39°C. L'évaluation de l'ouverture du col utérin permet de prédire la survenue du vêlage. Lorsque l'ouverture est comprise entre 2 et 8 centimètres (environ 3 doigts), le vêlage a une faible probabilité de survenir avant un délai de 8 heures. Quand l'ouverture est de la taille d'une main (8 à 12 centimètres), le vêlage a davantage de chance d'avoir lieu dans les 2 à 8 heures. Si la dilatation est entre 12 à 16 centimètres (passage de l'avant-bras), le vêlage peut survenir dans l'heure qui suit (Batellier, 2005). Comme Kolkman et collaborateurs (2010b), la plupart des vétérinaires préfèrent réaliser les vêlages lorsque le col est ouvert de 3 doigts, c'est-à-dire juste après le début des contractions du myomètre. La plupart des éleveurs (26,87 %) préfèrent que la césarienne soit effectuée après l'apparition de la poche des eaux pour se rapprocher le plus possible d'un vêlage naturel. Comme la césarienne est réalisée tardivement, ces éleveurs ont un taux de complications post-opératoires plus important (Mijten, 1998). Cependant d'après Uysterpruyst et collaborateurs (2002), pour une meilleure adaptation à la vie extra-utérine du veau, le col utérin doit être complètement dilaté au moment de la césarienne. Les éleveurs (25,37 %) qui réalisent les vêlages à 3 doigts d'ouverture du col, ont été bien informés, par leur vétérinaire traitant sur les risques d'une césarienne tardive.

Les éleveurs qui réalisent un fouiller vaginal sur leurs vaches, ont plus de complications post-opératoires par rapport ceux qui ne les fouillent pas. D'après Mijten et collaborateurs (1997), le fouiller vaginal permet de disséminer et de contaminer les liquides fœtaux par la flore vaginale.

Tableau XIX : Le pourcentage des différentes complications selon les auteurs

Type de complications	Le taux complications observé dans notre étude : Vétérinaires (%)	Le Taux complications observé dans notre étude : éleveurs (%)	Le Taux complications observé (%) : (Mijten, 1998)	Le Taux complications observé (%) : (Newman et Anderson, 2005)	Le Taux complications observé (%) : (Kolkman, 2010)
Abcès de la palie	43,69	35,82	13	1,3 - 15	8,2 – 21 %
Rétention placentaire	31,07	46,27	/	35 - 40,8	24 - 35
Métrites	12,62	/	2	/	/
Péritonite pariétale fibrineuse	7,77	3	1	/	
Péritonite	1,94	13,43	4	10,7	5 – 10,5
Adhérences	1,94	1,49	/	20 - 60	9,4 – 33
Hémorragie	0,97	/	/	/	/

Il faut noter aussi que les éleveurs qui réalisent le fouiller avec un gant jetable non désinfecté ont plus de complications que ceux qui fouillent à mains nues, après lavage et désinfection. Les complications observées sont toutes septiques sûrement dues à une contamination bactérienne. Notamment les péritonites, les abcès de la plaie chirurgicale et les RP (Mijten, 1998 ; Beagley *et al.*, 2010 ; Gille *et al.*, 2016). Bien que les éleveurs mettent des gants propres jetables, cela ne suffit pas pour réduire le taux de contamination des liquides placentaires. Il faut que le gant soit trempé dans du désinfectant avant de réaliser un fouiller vaginal.

- **Box de vêlage**

Il n'y a que 20,55 % des éleveurs qui possèdent un box de vêlage. Dans l'enquête de Hanzen et collaborateurs (2011a), plus de 60 % des vétérinaires estiment que leurs clients possèdent un box de vêlage équipé. Mais cela est plus fréquent dans les élevages laitiers qu'allaitants. Les éleveurs justifient le fait que leurs fermes ne soient pas équipées d'un box de vêlage, par le manque d'espace dans l'étable et par le travail supplémentaire lié au box : le déplacement des vaches avant et après chaque césarienne et le nettoyage après chaque vêlage. Le taux de complication est plus faible chez les éleveurs qui possèdent un box de vêlage. Les différentes complications observées (Abcès de la plaie chirurgicale, RP, péritonite et PPF) sont probablement liées à des ruptures d'asepsie et à l'agitation des vaches pendant la réalisation de la césarienne (Beagley *et al.*, 2010 ; Sadeghian *et al.*, 2011 ; Gille *et al.*, 2016). Le box de vêlage procure une bonne contention de la vache, un confort de travail et permet de respecter les conditions d'asepsie (Hanzen *et al.*, 1999). De plus, il minimise l'intervention de l'éleveur pendant l'opération.

- **Le matériel utilisé pour réaliser une césarienne**

Les vétérinaires utilisent dans 91,26 % des fermes des essuies réutilisables. Ces vétérinaires ont un taux de complications 2 fois plus élevé que les vétérinaires qui utilisent des essuies à usage unique. Les différentes complications rapportées par les éleveurs et les vétérinaires sont les RP, les abcès de la plaie chirurgicale, les métrites et les PPF. Ces complications peuvent être expliquées par la contamination des essuies réutilisables, vu qu'il n'y a que 15,07 % des éleveurs qui utilisent un désinfectant après le lavage des essuies au savon. Le lavage des essuies s'effectue en général à des faibles températures (environ 40°C). En effet, il n'y a que 50,78 % des éleveurs qui utilisent une température de lavage supérieure ou égal à 60°. Le taux de complications est plus faible lorsque les essuies sont lavés au savon et à l'eau chaude puis trempés dans du désinfectant. D'après Vand putte et collaborateurs (2006), la qualité du processus de lavage et de désinfection est déterminée par l'effet mécanique du lavage, par l'utilisation du détergent adéquat et par le couple temps et température. Cette dernière doit être au moins de 80°C. Pour nettoyer et désinfecter des matériaux très contaminés, il faut au moins 50 min de lavage à une température de 80°.

Les vétérinaires sont très nombreux à porter des blouses jetables (61,17 %). Il faut noter que 100 % des blouses réutilisables sont désinfectées par les éleveurs après chaque vêlage. 81,55 % des

vétérinaires portent toujours des gants en plastique doublés par des gants de latex. Ces taux sont comparables à ceux rapportés dans l'étude de Hanzen et collaborateurs (2011a). Bien que le port des gants et le type de blouse à césarienne utilisé n'ont pas d'effet sur le taux et le type de complications observés, le port d'une tenue de chirurgie adéquate est toujours recommandé vu les mauvaises conditions d'asepsie dans les fermes (Mijten *et al.*, 1997).

Le taux de complications observé n'est pas variable selon que les instruments chirurgicaux sont désinfectés ou stérilisés à la chaleur. Cela peut être lié au fait que la stérilisation n'est pas faite après chaque utilisation du matériel. La stérilisation des instruments chirurgicaux, réduit certains types de complications, tels que les abcès de la plaie chirurgicale, les métrites et les RP. D'après Vand putte et collaborateurs (2006), la stérilisation est encore une étape après le nettoyage et la désinfection, elle s'effectue à la vapeur d'eau saturée, à la chaleur sèche ou par le gaz. Elle consiste en une destruction irréversible de tous les micro-organismes.

- **Rasage versus tonte et asepsie du flanc**

Le rasage du flanc est la méthode la plus fréquemment utilisée (93,20 %) par rapport à la tonte. Cela est comparable à ce qui a été rapporté dans l'étude de Hansen et collaborateurs (2011a). Le rasage est plus facile à réaliser, notamment sur les vaches qui ont un flanc sale (matières fécales séchées et gale) Contrairement à l'étude de Newman (2008), le taux de complications observé n'est pas influencé par le rasage ou la tonte du flanc. Les abcès de la plaie chirurgicale et les PPF sont les complications les plus rencontrées chez les vétérinaires qui pratiquent le rasage du flanc. Cela s'explique par le fait que le rasage est responsable de petites lésions sur la peau. Ces lésions forment des nids de bactéries et un point de départ pour l'infection de la plaie chirurgicale. Le taux élevé des PPF peut être secondaire aux infections des plaies chirurgicales (Chelmow *et al.*, 2004).

La chlorhexidine est l'antiseptique le plus utilisé (76,61 %) lors de réalisations des césariennes. Cela s'explique par son spectre large, son long effet résiduel (6 heures) et le fait qu'il n'est pas inhibé par les matières organiques. Le chloroxylénol (Dettol®) est moins utilisé, bien qu'il présente presque les mêmes caractéristiques que la chlorhexidine (Tableau I) (Desrochers, 2005). L'inconvénient du chloroxylénol (Dettol®) est sa coloration blanchâtre lors de sa dilution dans l'eau. Cette coloration empêche le vétérinaire de voir les instruments émergés dans la boîte à chirurgie. Le taux et le type de complications sont plus importants chez les vétérinaires qui utilisent la chlorhexidine. Cela peut être lié à un sous-dosage du produit, vu que les doses utilisées sont variables de 10 à 500 ml / 10l d'eau. D'après Desrochers (2005), la chlorhexidine peut être contaminée à des concentrations comprises entre 0,02 à 0,1 %. Il faut noter aussi que la chlorhexidine est inhibée par le savon, alors que la majorité des essuies réutilisables sont lavés au savon. Le flanc de la vache est aussi lavé au savon avant de le raser. Dans le cas d'un mauvais rinçage des essuies et/ou du flanc, l'effet de la chlorhexidine sera neutralisé. Par contre le chloroxylénol (Dettol®) n'est pas inhibé par le savon (Desrochers, 2005).

- **Anesthésie et tocolyse**

Lors de l'anesthésie du flanc, 100 % des vétérinaires utilisent une anesthésie locale traçante sur le site d'incision. D'après Kolkman et collaborateurs (2010a), une anesthésie locale traçante est suffisante pour réaliser une césarienne. En plus de l'anesthésie locale, 17,48 % des vétérinaires associent une épidurale basse. En Flandre, un tiers des vétérinaires associent systématiquement une épidurale basse (Hanzen *et al.*, 1999). Les anesthésies tronculaires (paravertébrale et l'anesthésie en « L » inversé) sont rarement utilisées par les vétérinaires Wallons (3,88 %). Elles sont difficiles à réaliser sur des vaches viandeuses, tel que le BBB (Edmondson, 2008). L'anesthésique le plus utilisé par les vétérinaires est la procaine avec (26,21 %) ou sans adrénaline (53,39 %). L'utilisation de la procaine sans adrénaline s'explique par le bas prix de ce produit et son effet anesthésiant qui dure environ 1 h. Le seul inconvénient, c'est qu'il faut entre 14 à 18 min, entre le moment d'administration et le début de son action (Centre belge d'information pharmacothérapeutique, 2015). Pour remédier à cet inconvénient il faut soit, administrer l'anesthésique dès l'arrivée à l'étable ou utiliser la procaine associée à l'adrénaline. Cette association permet d'avoir un effet anesthésique 10 min après l'administration et une durée d'action doublée (2 h), par rapport à la procaine sans adrénaline. Comme l'adrénaline exerce une action vasoconstrictrice sur les vaisseaux sanguins. Cette association permet aussi de réduire les saignements lors de l'incision des plans musculaires (Tableau III) (Sébastien, 2010 ; Malamed, 2013). Le type et le taux de complication ne sont pas influencés par le type de produit et/ou la techniques d'anesthésie utilisée. Dans le cas où la vache est agitée, 68,93 % des vétérinaires réalisent une tranquillisation. Celle-ci doit être légère pour éviter que la vache ne se couche pas pendant la chirurgie (Newman, 2008 ; Kolkman *et al.*, 2010b). En plus, une administration de xylazine par voie IV induit des contraction myométriales rendant plus difficile la préhension de l'utérus pendant la césarienne et augmentant le risque de prolapsus vaginale ou utérin après l'intervention (Hanzen *et al.*, 1999).

Les tocolytiques permettent d'arrêter les contractions utérines. Cela facilite l'extériorisation de la matrice au moment de la césarienne (Hanzen *et al.*, 1999). Certains vétérinaires (5,83 %) utilisent systématiquement les tocolytiques avant le début de l'intervention (Tableau IV). Ces vétérinaires ont moins de complications que ceux qui ne les utilisent jamais. La complication post-opératoire la plus rencontrée lors d'utilisation des tocolytiques est la RP. Ceci est expliqué par une perturbation des contractions utérines pendant quatre à huit heures après l'administration du clenbutérol (Centre belge d'information pharmacothérapeutique, 2015). L'utilisation de l'ocytocine à la fin de la chirurgie induit des contractions utérines, celles-ci vont faciliter l'expulsion du placenta et l'involution utérine (Kolkman *et al.*, 2007 ; Vermunt, 2008). Les vétérinaires qui n'utilisent pas de tocolytiques et ceux qui ne les utilisent que lorsque le vêlage est tardif, ont beaucoup plus de complications post-opératoires. Cela s'explique surtout par le fait que le vêlage tardif est un facteur prédisposant aux complications de la césarienne (Mijten, 1998 ; Kolkman, 2010 ; Beagley *et al.*, 2010). Les abcès de la plaie chirurgicale et les métrites sont les complications les plus observées.

La voie d'administration des tocolytiques est très importante. L'effet des tocolytiques sur la matrice est observé 20 min après une administration par voie IM et immédiatement après administration par voie IV (Centre belge d'information pharmacothérapeutique, 2015).

- **Sutures de la matrice, de la paroi musculaire et de la peau**

Lors de la suture de l'utérus, les vétérinaires utilisent majoritairement une pince à matrice. Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par Hanzen et collaborateurs (2011b). Cependant, dans notre étude, aucun vétérinaire ne se fait tenir l'utérus par l'éleveur sans pince à matrice. Les vétérinaires qui se font tenir la pince par les éleveurs et ceux qui n'utilisent pas de pince ont significativement plus de complications que ceux qui utilisent une pince à matrice accrochée à la vache. Cela peut être lié à la propreté et la stérilité de l'éleveur. Celui-ci peut facilement contaminer la plaie et le matériel chirurgical. Le fait de ne pas avoir une pince qui immobilise l'utérus rend difficile de serrer les points de suture notamment quand la vache bouge.

Lorsque le veau est vivant sur une césarienne élective, un seul surjet est suffisant pour fermer la matrice (Newman, 2008 ; Hanzen *et al.*, 2011b). Dans notre étude, la majorité des vétérinaires (88,38 %) ferment l'utérus avec deux surjets. Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par Hanzen et collaborateurs (2011b). Le fait d'utiliser deux surjets est plus sécurisant et rend la plaie plus étanche (Newman et Anderson, 2005). En plus certaines assurances imposent aux vétérinaires de réaliser la suture de la matrice en deux couches. Autrement en cas de litige, la responsabilité du vétérinaire est engagée.

Le taux de complications est plus élevé chez les vétérinaires qui suturent la matrice en une seule couche. Cela peut être lié à la faible étanchéité de la matrice et à l'exposition du fil de suture à sa surface. Il faut savoir que les abcès de la plaie chirurgicale et les métrites sont les complications les plus rencontrées lors de suture de la matrice en une seule couche.

Lors de suture de la matrice en deux couches, la première est majoritairement effectuée à l'aide d'un surjet simple (60,20 %). Contrairement à l'étude de Hanzen et collaborateurs (2011b) où le surjet d'Utrecht est le plus utilisé. Pour la deuxième couche, c'est comme dans l'étude de Hanzen et collaborateurs (2011b), le surjet de Lambert est majoritairement utilisé (42,71 %). Les types de surjets utilisées lors de la suture de la matrice en deux couches n'ont aucun effet sur le taux et le type de complications post-opératoires rencontrés.

Comme dans l'étude de Hanzen et collaborateurs (2011b), les sutures de la matrice sont généralement réalisées à l'aide d'un monofilament résorbable synthétique. Ce type de fil a l'avantage d'avoir un temps utile de plus de 14 jours, une très faible réaction inflammatoire, une bonne sécurité des nœuds, notamment pour le polyglecaprone et une absence de conduction des bactéries par capillarité. Le catgut et le catgut chromé ont plusieurs inconvénients par rapport au monofilament synthétique résorbable (Tableau II). C'est pour ça qu'ils sont moins utilisés par les vétérinaires praticiens (Olivieri et Bonneau, 1985 ; Turner *et al.*, 1989 ; Hanzen *et al.*, 2011b). Le taux de complications est plus élevé

lors d'utilisation d'un monofilament synthétique résorbable, que lors d'utilisation du catgut ou du catgut chromé. Bien que théoriquement le monofilament synthétique résorbable soit le fil qui convient le plus pour les sutures utérines. Il n'y a aucune étude qui prouve ou qui compare la fiabilité du monofilament synthétique résorbable par rapport au catgut ou au catgut chromé (Mijten *et al.*, 1997). Le taux de complications plus important avec l'utilisation du monofilament synthétique résorbable peut être lié à d'autres facteurs qui ne sont pas pris en considération dans notre étude.

L'extraction partielle du placenta facilite la fermeture de la matrice pour le praticien vétérinaire et elle ne présente aucun effet négatif sur le taux des RP observé.

Comme dans l'étude réalisée par Hanzen et collaborateurs (2011b), les sutures de la paroi musculaire sont effectuées en 2 (50,46 %) ou 3 plans (48,45 %). Le taux d'abcès de la plaie n'est pas influencé par la suture en deux ou en trois plans de la paroi abdominale. D'après Newman et Anderson (2005), la fréquence d'abcès est liée essentiellement à l'asepsie et à la stérilité du matériel chirurgical.

Les sutures de la peau sont majoritairement réalisées à l'aide d'un surjet à points passés qu'à points simples. Le taux d'abcès observé est plus élevé en utilisant un surjet à points passés.

Les vétérinaires qui laissent une petite ouverture dans la partie déclive de la plaie ont significativement plus de PPF que ceux qui ne laissent pas d'ouverture. Celle-ci représente une porte d'entrée pour les germes qui peuvent être responsable d'une infection de la plaie chirurgicale ou d'une PPF. La PPF peut être septique et d'origine iatrogène, les germes les plus rencontrés sont *Mycoplasma bovis*, *Trueperella pyogenes* et *Aspergillus fumigatus* (Chelmow *et al.*, 2004 ; Gille *et al.*, 2016).

- **L'utilisation des antibiotiques**

Bien que l'utilisation d'antibiotiques n'est pas systématiquement indispensable lors de la réalisation de césariennes électives (Newman et Anderson, 2005), 71,84 % des vétérinaires en Wallonie les utilisent systématiquement par voie générale. Ces vétérinaires ont significativement moins de complications que ceux qui n'utilisent pas d'antibiotiques par voie générale. Les types de complications les plus rencontrés chez ces vétérinaires sont les RP et les abcès de la plaie chirurgicale. Cela est lié au fait que les antibiotiques bloquent le développement des bactéries sensibles et préviennent ainsi les infections (Centre belge d'information pharmacothérapeutique, 2015).

Les antibiotiques les plus utilisés sont : pénicilline procaine et l'amoxicilline. L'oxytétracycline, le ceftiofur et la florfenicol ne sont jamais administrés par voie générale, contrairement à ce qui a été rapporté par Newman et Anderson (2005). Les doses utilisées sont très variables d'un vétérinaire à un autre, elles sont en moyenne de $43,87 \pm 1,98$ avec une variation de 10 à 100 et $43,12 \pm 5,86$ avec une variation de 20 à 60 ml respectivement pour la pénicilline procaine et l'amoxicilline. Alors que pour une vache BBB de poids moyen (environ 700 kg) (Herd book BBB, 2016). Il faut 49 ml de pénicilline procaine et 70 ml d'amoxicilline (Tableau V) (Centre belge d'information pharmacothérapeutique,

2015). Bien que les doses d'antibiotiques ne soient pas respectées, on note que le taux de complications est plus élevé chez les vétérinaires qui utilisent de pénicilline procaïne par rapport à ceux qui utilisent de l'amoxicilline. Cela est sans doute lié au spectre d'activité et à la durée d'action qui sont plus larges pour l'amoxicilline que la pénicilline procaïne (Centre belge d'information pharmacothérapeutique, 2015).

Un taux faible de vétérinaire administre l'antibiotique au début de l'intervention. Cela correspond à ce qui a été rapporté par Hanzen et collaborateurs (2011a). Ces vétérinaires ont moins de complications que ceux qui injectent l'antibiotique pendant ou à la fin de la chirurgie. En effet cela est sans doute lié au fait que l'asepsie est rompue au moment de l'injection de l'antibiotique. L'administration des antibiotiques au début de la chirurgie est recommandée par plusieurs auteurs. A ce moment-là, ils ont un rôle préventif et permettent d'avoir une couverture dès le début de la réalisation de la césarienne (Newman et Anderson, 2005 ; Newman, 2008 ; Vermunt, 2008). Il faut savoir aussi que la majorité des vétérinaires (65,05 %), estiment que l'administration des antibiotiques lors d'un déroulement normale d'une césarienne n'est pas indispensable, ils le font en générale par habitude.

Certains vétérinaires demandent à leurs clients de poursuivre le traitement antibiotique en post-opératoire pendant une durée variable de 3 à 5 jours. Cela permet de réduire le taux de complications. Les abcès de la plaie chirurgicale, les métrites, les PPF et les péritonites sont les complications les plus concernées. Newman (2008), recommande aussi d'administrer de la pénicilline à raison de 22000 UI / Kg de poids vif pendant 3 à 5 jours après la césarienne. Il faut savoir que 20,55 % des éleveurs continuent d'administrer les antibiotiques pendant 1 à 7 jours en post-opératoire.

La majorité des vétérinaires administrent systématiquement des antibiotiques par voie IP, cela est comparable à ce qui a été rapporté par Hanzen et collaborateurs (2011b). L'antibiotique utilisé par voie IP est la pénicilline (92,31 %) avec une dose moyenne de $76,66 \pm 20,81$ %. Les vétérinaires qui utilisent les antibiotiques par voie IP ont plus de complications post-opératoires que ceux qui ne les utilisent pas. Les complications les plus observées sont les abcès de la plaie chirurgicale, les péritonites et les PPF. Cela s'explique par le fait que la résorption d'antibiotique ne peut être optimale qu'en cas d'administration d'une solution aqueuse. Certains auteurs ont par ailleurs démontré que les suspensions d'hydrate de pénicilline ou d'ampicilline pouvaient entraîner des péritonites et augmenter le risque d'adhérences (Klein *et al.*, 1989).

Les vétérinaires (38,83 %) utilisent aussi des antibiotiques entre les couches musculaires lors de la suture. La pénicilline est la plus utilisée (64,29 %). Ces vétérinaires rencontrent moins d'abcès de paroi et moins de PPF. D'après Hanzen et collaborateurs (1999), l'administration d'antibiotiques entre les couches musculaires est recommandée. Elle permet de réduire le taux d'abcès de la plaie chirurgicale de 45 à 19 % (Mijten, 1998).

Parmi les vétérinaires qui utilisent des antibiotiques entre les couches musculaires 14,28 % et 21,43 % utilisent respectivement des antibiotiques injectables et en spray qui sont antagonistes à la pénicilline et à l'amoxicilline ainsi que 5,5 % des vétérinaires utilisent de la tétracycline par vois IP et d'autres (5,5

%) utilisent des oblets gynécologiques (Tétracycline) par voie intra-utérine. L'association de deux antibiotiques antagonistes inhibe l'action antibactérienne de chacun (Centre belge d'information pharmacothérapeutique, 2015).

Il faut noter que des grosses quantités d'antibiotiques sont administrées lors de la réalisation d'une césarienne. Une moyenne de $43,63 \pm 21,29$ ml par voie IM, $76,66 \pm 20,81$ ml IP, en plus de ce qui est administré entre les couches musculaires et les oblets intra-utérin.

- **Le suivi post opératoire**

Après la césarienne, la majorité des éleveurs gardent leurs vaches entravées (68,49 %). Ces éleveurs ont significativement plus d'abcès de la plaie chirurgicale et plus de PPF. Il faut savoir que les animaux attachés ont plus de difficultés à se lever. Cela engendre des grosses lésions tissulaires et des retards de cicatrisation de la plaie chirurgicale. Ces lésions sont à l'origine d'abcès de la plaie chirurgicale et des PPF (Vermunt, 2008).

5. Conclusion et perspectives :

Bien que la césarienne soit une pratique courante pour les éleveurs et les vétérinaires en Wallonie, plusieurs points sont à améliorer. Afin de réduire le taux des complications post-opératoires, les éleveurs doivent équiper leurs fermes d'un box de vêlage propre et adapté aux vaches BBB. Ils ne doivent pas attendre l'apparition des membranes fœtales pour demander à leurs vétérinaires de réaliser la césarienne. Pour évaluer l'ouverture du col utérin, les éleveurs doivent réaliser un minimum de fois le fouiller vaginal. Celui-ci doit être effectué avec un gant jetable et bien désinfecté, après avoir nettoyé la sphère génitale de la vache à l'eau et au désinfectant. La surveillance automatisée des vêlages, permet de gagner du temps et de réduire les risques. Le matériel utilisé pour la réalisation des césariennes doit être nettoyé et désinfecté après chaque utilisation. Les essuies doivent être lavés à la machine pendant au moins 50 min à 80°, puis désinfectés à la chlorhexidine ou au chloroxylénol ou simplement à la javel. Une fois que la césarienne est effectuée, les vaches doivent être en stabulation libre dans la mesure du possible. Une antibiothérapie par voie générale pendant de 3 à 5 jours après la césarienne permet de réduire le taux de complications. Afin de détecter toutes les complications post-opératoires, les éleveurs doivent surveiller l'appétit des vaches et l'expulsion complète du placenta. Idéalement ils doivent aussi prendre la température rectale et surveiller l'évolution de la cicatrisation de la plaie chirurgicale.

Il est préférable, dans la mesure du possible que le flanc soit tondu plutôt que rasé. Pour la désinfection, la chlorhexidine est le produit adéquat, cependant son effet est inhibé par le savon. Il faut donc bien rincer le flanc à l'eau avant de commencer l'asepsie. Idéalement, les incisions de la peau et des plans musculaires doivent être verticales sur le flanc gauche. La première incision doit être proches de la dernière cote, les suivantes doivent être de plus en plus loin de la cote. Cela permettra de réaliser plusieurs césariennes sur la même vache. Idéalement la matrice doit être incisée après extériorisation de la corne gestante. La tenue adéquate pour réaliser une césarienne doit comprendre des gants en plastique doublés par des gants en latex, la blouse de chirurgie doit être à usage unique, sinon un lavage et une désinfection s'imposent après chaque utilisation. Les instruments chirurgicaux doivent être lavés et désinfectés après chaque césarienne, en plus de ça il faut les stériliser à la chaleur dès que possible. Pendant la césarienne, il faut idéalement utiliser des essuies en papier jetable. Autrement il faut s'assurer que les essuies réutilisables sont bien lavés et désinfectés par les éleveurs. L'administration systématique d'un tocolytiques par voie (IV) avant le début de la césarienne, procure aux praticiens un confort de travail et permet de réduire la fréquence de certaines complications. Cependant l'administration d'une dose d'ocytocine par voie (IM) est recommandée à la fin de l'intervention. La suture de la matrice doit être étanche. Elle doit être idéalement faites en deux couches, à l'aide d'un monofilament synthétique résorbable ou à l'aide d'un catgut ou d'un catgut chromé. Le type de suture utilisé n'a pas d'effet sur le taux de complications post-opératoires. La suture de la paroi musculaire peut être réalisée soit en 2 couches soit en 3 couches cela n'affecte pas le taux d'abcès de la plaie chirurgicale. La suture de la peau doit être de préférence réalisée à l'aide d'un surjet simple en utilisant un fil non résorbable. Il n'est pas

recommandé de laisser une ouverte sur la partie déclive de la plaie, c'est une porte d'entrée pour les germes de l'environnement. L'administration d'antibiotiques par voie générale est recommandée avant le début de la chirurgie, cependant l'administration d'antibiotique par voie (IP) est à proscrire. Au moment de la suture des plans musculaires, il est conseillé d'administrer des antibiotiques entre les différentes couches. Cela permet de réduire le taux d'abcès de la plaie chirurgicale. Il est recommandé de faire attention que les différents antibiotiques utilisés ne soient pas antagonistes. L'organisation des visites de contrôles permettra de bien détecter les complications post-opératoires afin de les traiter correctement.

A l'issue de cette étude on comprend que, pour réduire au minimum la prévalence des complications post-opératoires, un effort considérable doit être fournis par les éleveurs et les vétérinaires du terrain pour appliquer ces différentes recommandations. Mais encore beaucoup de travaux doivent être réalisés par les chercheurs afin de trouver des réponses correctes et précises à certaines questions. Par exemple : chercher à l'aide d'une étude prospective, un protocole d'antibiothérapie idéal afin de lutter contre l'utilisation non raisonnée des antibiotiques lors de la réalisation d'une césarienne. Tester les différents fils et les techniques de sutures pour repérer le matériel qui convient plus pour les différentes sutures. Déterminer un protocole opératoire adéquat (de la prémédication jusqu'au suivi post-opératoire) pour les différents types de césariennes. Essayer de comprendre et de trouver l'origine de certaines complications post-opératoires, comme les PPF. Une fois que ces questions de base seront solutionnées, il faudra évaluer à ce moment-là l'effet de l'alimentation des vaches sur les complications post-opératoires, ensuite évaluer les résultats des traitements de ces complications sur le terrain.

6. Références bibliographiques :

ANDERSON D. Evolution of bovine surgery. Proceedings of 29th world congress, Dublin, 3 - 8 July 2016, 18 – 20.

BASSETT A. Welfare and Belgian Blue Cattle. Animl welfare approver. [En ligne] 22/09/2009. Adresse URL : <http://animalwelfareapproved.org/wp-content/uploads/2009/08/TAFS-1-Welfare-and-Belgian-Blue-Cattle-9-22-09.pdf>. Consulté le 28/04/2016.

BATELLIER F. La physiologie de la femelle gestante. In : BATELLIER F, BLESBOIS E, BRIALLARD J, GOROVOUN M, HERAULT F, HEYMAN Y, PIERRE G, CLAUD M, SADERNE R, SAVARY F, VIGNON X, Reproduction des animaux d'élevage. Educagri: Dijon, 2005, 92 – 141.

BEAGLEY J., WHITMAN K., BAPTISTE K., SCHERZER J. Physiologie and treatment of retained fetal membranes in cattle. *J. Vet. Intern. Med.*, 2010, **24**, 261 - 268.

CENTRE BELGE D'INFORMATION PHARMACOTHERAPEUTIQUE. Répertoire commenté des médicaments à usage vétérinaire. GUSTIN P. : Liège, 2015, 350 p.

CHELMOW D., RODREGUEZ E., SABATINI M. Suture closure of subcutaneous fat and wound disruption after cesarean elivery: A Meta-Analysis. *Obstetrics and gynecologie*, 2004, **103**, 974 - 980.

CHIFFRES AGRICOLES. Table A Liste complète : résultats pour la Belgique, les régions, les provinces et les région agricoles. [En ligne] 2015. Adresse URL : http://statbel.fgov.be/fr/modules/publications/statistiques/economie/downloads/agriculture_chiffres_agricoles_de_2015.jsp. Consulté le 24/06/2016

COOPMAN F. Morphometric assessments in the double-muscled Belgian Blue beef breed. (PHD thesis). University of Ghent : Ghent, 2008, 114 p.

DERIVAUX J., ECTORS F. Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Point vétérinaire : Paris, 1980, 273 p.

DESROCHES A. General principles of surgery applied to cattle. *Vet. Clin. Food Anim.*, 2005, **21**, 1 - 17.

DOBSON D., NOAKES D. Use of a uterine pessary to prevent infection of the uterus of the cow after partirution. *Vet. Rec.*, 1990, **127**, 128 - 131.

DOWSON J., MURRAY R. Caesarean section in cattle attended by a practice in Cheshire. *Vet. Rec.*, 1992, **131**, 525 – 527

DRILLICH M., COIGT D., FORDERUNG., HEUWIESER W. Treatment of acute pueroeral metritis with Flunixin meglumine in addition to antibiotic treatment. *J.Dairy Sci.*, 2007, **90**, 3758 – 3763.

- EDMONDSON M. Local and régional anestésia in cattle. *Vet. Clin. Food. Anim.*, 2008, **24**, 211 - 226.
- FECTEAU G. Managment of peritonitis in cattele. *Vet. Clin. Food. Anim.*, 2005, 21, 155 – 171.
- FRANCOZ D., COUTURE Y. Manuel de médecine des bovines. MED'COM : Paris, 2014, 704 p.
- FUBINI S. Small intestinal surgery in calves. In : FUBINI S, DUCHARME N, editors. Farm Animal Surgery. Saint Louis : Saunders, 2004, 468-470.
- GILLE L., PILO P., VALGAEREN B., DRISSCHE L., VAN LOO H., BODMER M., BURKI S., BOYEN F., DEPRez P., PARDON B. Anew predilection site of mycoplasma bovis : postsurgical seomas in beef cattle. *Veterinary Microbiology*, 2016, **186**, 67 - 70.
- Gourreau J., BEBDALI F. Maladies des bovins. France agricole : Paris, 2008, 797 p.
- GUATTEO R., LESORT C., DURANT D., TOUZOT-JOURDE G. Impacte of meloxicam administration in cow prior to caesarean on the efficacy of transfer of passeve immunity in calves. Proceedings of 29th world congresse, Dublin, 3 - 8 July 2016, 276 p.
- HANZEN C., LOURTIE O., ECTORS F. La césarienne dans l'espèce bovine. *Ann. Méd. Vét.*, 1999, **143**, 65 - 90.
- HANZEN C., THERON L., DETILLEUX J. Modalités de la réalisation de la césarienne dans l'espèce bovine en Europe. *Bulletin des GTV*, 2011a, **59**, 15 - 26.
- HANZEN C., THERON L., DETILLEUX J. Réalisation de la césarienne dans l'espèce bovine en Europe : l'intervention et ces conséquences. *Bulletin des GTV*, 2011b, **62**, 61-72.
- HANZEN C., THERON L., RAO A. Gestion de la reproduction dans les troupeau bovins laitiers. *Revue Africaine de Santé et de Production Animales*, 2013, **11**, 90 – 105.
- HERD-BOOK BLANC-BLEU BELG. Caractéristiques - 2016. [En ligne] (26/04/2009) Adresse URL : <http://www.hbbbb.be/fr/pages/caractéristique>. Consulté le 28/04/2016.
- INSTITUT DE L'ELEVAGE. Surveillance automatisée des vêlages en élevage bovin laitier. L'essentiel : Bretagne, 2013, 1 - 10 p.
- KLIEIN W., FIRTH E., KIEVITSJ., DEJAGER J. Intra abdominal versus, intramuscular application of of two ampicillin preparations in cows. *J. Vet. Pharmacol. Therap.*, 1989, **12**, 141 – 146.
- KOLKMAN I., DE VliegHER S., HOFLACK G., VAN AERT M., LAUREYNS J., LIPS D., DE KRUIF A., OPSOMER G. Protocol of caesarean section as performed in daily bovine practice in Belgium. *Reprod. Dom. Anim.*, 2007, **42**, 583 - 589.

- KOLKMAN I. Calving problems and calving ability in the phenotypically double muscled Belgian Blue breed. (PHD thesis). University of Ghent : Ghent, 2010, 309 p.
- KOLKMAN I., AERTS S., VERVAECKE H., VICCA J., VANDLOOK J., DE KRUIF A., OPSOMER G., LIPS D. Assessment of Differences in Some Indicators of Pain in Double Muscled Belgian Blue Cows Following Naturally Calving vs Caesarean Section. *Reprod. Dom. Anim.*, 2010a, **45**, 160 - 167.
- KOLKMAN I., OPSOMER G., LIPS D., LINDENBERGH B., DE KRUIF A., DE VELIEGHER S. Pre-operative and Operative Difficulties During Bovine Caesarean Section in Belgium and Associated Risk Factors. *Reprod. Dom. Anim.*, 2010b, **45**, 1020 - 1027.
- LAMAIN G., TOUTI K., ROLLIN F. Aseptic fibrinous parietal peritonitis in cattle: retrospective and clinical study. European Buiatrics Forum. Marseille, 1-3 Décembre 2009, p 115.
- LAUGHLIN C., STANISIEWSKI E., LUCAS M., CORNELL P., WATKINS J., BRYSON L., TENA K., HALLEBERG J., CHENAULT J. Evaluation of two doses of cetiofur crystalline free acid sterile suspension for treatment of metritis in lacting dairy cows. *J. Dairy. Sci.*, 2012, **95**, 4363 – 4371.
- MALAMED S, *Handbook of local anesthesia*. Elsevier : Mosby, 2013, 416 p.
- MIJTEN P. Puerperal complications after caesarean section in dairy cow and in double-muscled cows. *Reprod. Dom. Anim.*, 1998, **33**, 175 - 179.
- MIJTEN P., DEKRUIF A., VAN DER WEYDEN G., DELUYKER H. Comparison of catgut and polyglactin 910 for uterine sutures during bovine caesarean sections. *Veterinary record.*, 1997, **140**, 458 - 459.
- MIJTEN P., HANZEN M., KRUIF A. Bacterial contamination of foetal fluids at the time of caesarean section in the cow. *Theriogenology*, 1997, **48**, 513 - 521.
- NEWMAN K. Bovine ceasarean section in the field. *Vet. Clin. Anim.*, 2008, **24**, 273 - 293
- NEWMAN K, ANDERSON D. Ceasarean section in cows. *Vet. Clin. Food Anim.*, 2005, **21**, 73 - 100.
- OLIVIERI M., BONNEAU H. Le choix d'un materiel de suture. *Can. Vet. J.* 1985, **26**, 9 – 12.
- TURNER A., MCILWRAITH C., HULL B., MCCRACKEN T. *Techniques in large animal surgery*. Hardcover : Philadelphia, 1989, 381 p.
- SADEGHIAN S., KOJOURI G., EFTEKHARI Z., KHADIVAR F., BASHIRI A. Study of blood levels of electrolytes of infected cattle with peritonitis in comparison with healthy cattle. *Intern J. Appl. Res. Vet. Med.*, 2011, **9**, 204-210.
- SEBASTIEN F, *Anesthésique locaux. Actualité pharmaceutiques*, 2010, **49**, 49 - 52.

Shah K., Nakao T., Kubota H. (2006) Plasma estrone sulphate (E1S) and estradiol-17beta (E2beta) profiles during pregnancy and their relationship with the relaxation of sacrosciatic ligament, and prediction of calving time in Holstein-Friesian cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, **95**, 38–53.

SMITH D. Bovine intestinal surgery. *Mod. Vet. Pract.*, 1984, **65**, 909-914.

UYESTERPRUYSTER C., COGHE J., DORTS T., HARMEGNIES N., DELSEMME M., ART T., LEUKEUX P. Optimal timing of elective caesarean section in Belgian White and Blue breed of cattle : the calf's point of view. *Vet. J.*, 2002, 163, 267 – 282.

VANDE PUTTE M., FABER C., POTVLIEGE C., ZUMOFEN M., ACCOE W., BALLYN G., BAUWIN P., BOUGELET F., CORNELISSEN P., DELPORTE J., RENDERS W. Recommandations en matière de stérilisation. CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE : Brussel, 2006, 65 p.

VERMUNT J. The caesarean operation in cattle: A review. *Iranian Journal of Veterinary Surgery*, 2008, 82-100.

WALTER R. PONTER A. Alimentation de la vache laitière. Edition France Agricole : Paris, 2012, 273 p.

YOUNGQUIST R. Current therapy in large Animal Theriogenology. Elsevier : Canada, 2007, 1088 p.

7- Annexes

Annexe I : Questionnaire pour les éleveurs

Consignes pour répondre au questionnaire :

- La réponse aux questions qui contiennent un astérisque rouge à la fin est obligatoire
- La réponse aux questions qui ne contiennent pas d'astérisque à la fin n'est pas obligatoire
- Certaines questions sont des questions à choix multiples. A la fin de ces questions on trouve la notification : (plusieurs réponses sont possibles)
- Certaines questions sont ouvertes, elles nécessitent une réponse courte ou longue selon l'espace disponible

On vous remercie pour vos réponses

*Obligatoire

1- Questions relatives à l'éleveur

- Nom et prénom (facultatif)

- Région : *

- Années d'expérience : *

- Nombre de vêlages par an : *

- Nombre de vêlages par césarienne : *

- Les vêlages sont-ils groupés ? *
(Une seule réponse possible).

- Oui
- Non

- Si les vêlages sont groupés, ils se font dans quelle période de l'année ? Exemple : (du mois de au mois de)

2- La surveillance des vêlages

- Vous surveillez les vêlages *
(Plusieurs réponses possibles).
 - o En prenant la température rectale des vaches
 - o En regardant si la vache est cassée et si elle a un pis développé
 - o En combinant les 2 méthodes
 - o Autre

- Si vous avez répondu "autre" à la question précédente, décrivez brièvement votre méthode.

- Avant d'appeler le vétérinaire vous faites d'abord un fouiller vaginal ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Oui
 - o Non
 - o Vous attendez que les contractions commencent et la poche des liquides soit apparente

- Si vous réalisez un fouiller vaginal, vous le faites :
(Une seule réponse possible).
 - o Avec gant propre jetable après chaque utilisation
 - o Avec gant que vous utilisez plusieurs fois
 - o À mains nues sans les lavées
 - o À mains nues après lavage et désinfection

- Lorsque vous faites le fouiller vaginal vous :
(Une seule réponse possible).
 - o Nettoyez la sphère génitale de la vache avec de l'eau et du désinfectant
 - o Nettoyez la sphère génitale de la vache avec de l'eau sans désinfectant
 - o Vous y allez sans nettoyage et désinfection de la sphère génitale de la vache

- Vous appelez votre vétérinaire pour faire la césarienne lorsque le col est ouvert à : *
(Une seule réponse possible).

- 1 doigt
- 2 doigts
- 3 doigts
- 4 doigt
- Col effacé
- Vous ne vérifiez pas le col avant d'appeler le vétérinaire
- Lorsque la poche commence à sortir

- Lorsque vous appelez votre vétérinaire pour une césarienne, c'est pour qui 'il soit là : *
(Une seule réponse possible).

- Dans la demi-heure après votre appel
- Dans l'heure qui suit votre l'appel
- Dans l'heure et demie qui suit votre appel

3- Vêlage précoce et tardif

- Selon votre expérience quel est l'inconvénient de faire un vêlage précoce ? *
(Plusieurs réponses possibles).

- Rétention placentaire
- Faible quantité de lait dans le pis
- Veaux qui ne démarrent pas
- Autre :

- Selon votre expérience quel est l'inconvénient de faire un vêlage tardif ? *
(Plusieurs réponses possibles).

- Vache qui bouge et qui pousse (contractions) de trop
- Le vétérinaire qui trouve la matrice très dure et friable
- Risques importants sur la viabilité du veau
- Autre :

4- Box de vêlage

- Vous avez un box de césarienne ? *
(Une seule réponse possible).

- Oui
- Non

Pourquoi vous n'avez pas de box de césarienne ?

(Plusieurs réponses possibles).

- Parce que ça coute cher
- Parce que vous n'avez pas assez d'espace pour en construire un dans l'étable
- Parce qu'il ne présente aucun avantage
- Autre

5- Nettoyage et désinfection des blouses et des essuies que le vétérinaire utilise pendant la césarienne

- Les essuies que le vétérinaire utilise pendant la césarienne : *
(Une seule réponse possible).

- Vous les lavez au savon et vous les séchez
- Vous les lavez et vous les désinfectez par un désinfectant
- Vous les lavez et stérilisez à la chaleur
- C'est le vétérinaire qui ramène les essuies

- Les essuies sont lavés dans une : *
(Une seule réponse possible).

- Eau à température Ambiante
- Eau chaude

- Si vous avez répondu "eau chaude" dans la question précédente. A quelle température l'avez-vous les essuies ?

- Si vous utilisez un désinfectant pour le lavage des essuies. Lequel et à quelle dose ?

- La blouse à césarienne est-elle nettoyée et désinfectée : *
(Une seule réponse possible).
 - o Après chaque vêlage
 - o À la fin de la journée quel que soit le nombre de vêlages
 - o Un lavage rapide à l'eau suffit entre deux vêlages
 - o Le vétérinaire utilise des blouses jetables

6- Gestion des vêlages

- Pour les vêlages de nuit : *
(Une seule réponse possible).
 - o Vous vous réveillez toutes les 2 heures pour vérifier les vêlages et les faire lorsque la vache est prête
 - o Vous les faites avant d'aller dormir et vous faites le reste très tôt le matin
 - o Ça dépend des jours
- Justifiez votre réponse à la question présidente :

- Pour vous un vétérinaire, doit réaliser une césarienne en moins de : *
(Une seule réponse possible).
 - o 30 minutes
 - o 1 heure
 - o Le plus important c'est qu'elle soit bien faite

7- Complications post-opératoires

- Après la césarienne, les vaches sont logées : *
(Une seule réponse possible).
 - o Dans une stabulation libre
 - o Dans une stabulation entravée

- Ça vous arrive d'avoir des complications sur des vaches après césarienne ? *
(Une seule réponse possible).

- Oui
- Non

- Si vous avez répondu "oui" à la question précédente, quel est le pourcentage de complication que vous rencontrez ?

- Quelle est la complication la plus fréquente ? *
(Une seule réponse possible).

- Péritonite
- Hémorragie
- Rétention placentaire
- Abscess de la paroi
- Clavier péritonéal
- Autre :

- D'après vous quelle est la cause principale de cette complication ? *
(Une seule réponse possible).

- Manque d'hygiène globale dans l'étable (lieu de la césarienne)
- Mauvaise contention et la vache qui bouge trop
- Vêlage tardif
- Je ne sais pas
- Autre :

- Vous continuez à injecter de la pénicilline en intra-musculaire pour les vaches après une césarienne ? *
- (Une seule réponse possible).

- Oui systématiquement
- Que quand il y a des complications et vous prévenez votre vétérinaire
- Non

- Si vous continuez à injecter systématiquement de la pénicilline, vous le faites pendant combien de jours ?

- Comment surveillez-vous les vaches après une césarienne (convalescence) ? *
- (Plusieurs réponses possibles).

- Vous regardez juste si l'appétit est bon
- Vous prenez la température rectale
- Vous regardez et palper la plaie
- Vous regardez si le placenta est sorti en entier
- Vous ne les surveillez pas, les vaches malades on les reconnait facilement

Annexe II : Questionnaire pour les vétérinaires

Consignes pour répondre au questionnaire :

- La réponse aux questions qui contiennent un astérisque rouge à la fin est obligatoire
- La réponse aux questions qui ne contiennent pas d'astérisque à la fin n'est pas obligatoire
- Certaines questions sont des questions à choix multiples. A la fin de ces questions on trouve la notification : (plusieurs réponses sont possibles)
- Certaines questions sont ouvertes, elles nécessitent une réponse courte ou longue selon l'espace disponible

On vous remerçant pour vos réponses

*Obligatoire

1- Informations relatives au vétérinaire

- Nom et prénom (facultatif)

- Région : *

- Expérience (année) *

- Nombre moyen de césariennes par an : *

2- Box à césariennes

- Quel est le pourcentage approximatif des fermiers qui possèdent un box de vêlage ? *
(Une seule réponse possible)

- Moins de 1 %
- Moins de 5 %
- Moins de 10 %
- Moins de 15 %
- Moins de 20 %
- Autre :

- Réaliser une césarienne dans un box de à césariennes est mieux que de la réaliser dans une étable au milieu des vaches, sur le plan (plusieurs réponses sont possibles) *
(Plusieurs réponses possibles).

- Hygiène de l'opération
- Contention de la vache
- Sécurité de l'opérateur
- Toutes
- Autre :

3- Ouverture du col l'utérin avant la césarienne

- Contrôlez-vous l'ouverture du col utérin avant de commencer la césarienne ? *
(Une seule réponse possible).

- Oui
- Non

- Idéalement vous faites la césarienne a quel stade d'ouverture du col utérin ? *
(Une seule réponse possible).

- 1 doigt
- 2 doigts
- 3 doigts
- 4 doigts
- Une main
- Col effacé

- Selon votre expérience, quels sont les effets d'une césarienne précoce sur la matrice ? *
(Plusieurs réponses possibles).

- Aucun
- Matrice souple
- Rétention placentaire
- Saignement
- Autre :

- Selon votre expérience, quels sont les effets d'une césarienne tardive sur la matrice ? *
(Plusieurs réponses possibles).

- o Aucun
- o Matrice dure
- o Saignement
- o Rétention placentaire
- o Autre :

4- Incisions de la peau, de la paroi musculaire et de la matrice

- Les incisions de la peau et de la paroi musculaire sont réalisées *
(Une seule réponse possible)

- o De l'avant vers l'arrière du flanc de la vache
- o En oblique
- o De l'arrière vers l'avant du flanc de la vache
- o Toujours au même endroit

- L'incision de la matrice se fait : *
(Une seule réponse possible.)

- o Toujours à l'intérieur de la cavité abdominale de la vache
- o Toujours après extériorisation de la matrice
- o À l'intérieur de la cavité abdominale que lorsqu'on ne peut pas l'extérioriser

Justifiez votre réponse à la question précédente (facultatif) :

5- Matériel utilisé pour effectuer une césarienne

- Lors d'une césarienne vous : *
(Une seule réponse possible).

- o Utilisez des gants jetables
- o Mains nues

- Vous utilisez : *
(Une seule réponse possible).
 - o Une blouse réutilisable personnelle
 - o Une blouse réutilisable par ferme
 - o Une blouse jetable

- Vous n'utilisez pas des blouses jetables parce que :
(Plusieurs réponses possibles).
 - o Elles sont chères (dépenses supplémentaires)
 - o Elles n'ont aucun avantage par rapport aux blouses réutilisables
 - o Elles créent des déchets polluants pour l'environnement
 - o Elles sont fragiles et ne protègent pas bien l'utilisateur

- Le matériel que vous utilisez pour effectuer des césariennes est : *
(Une seule réponse possible).
 - o Nettoyé par un désinfectant
 - o Nettoyé puis stérilisé par la chaleur
 - o Autre :

- Vous utilisez des essuies : *
(Une seule réponse possible).
 - o Jetables
 - o Réutilisables par ferme

- Justifiez votre réponse à la question précédente : (pourquoi vous préférez les essuies jetables ou réutilisables ?)

6- Asepsie

- Quel antiseptique utilisez-vous pour effectuer une césarienne ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Dettol « chloxygénol »
 - o Chlorhexidine
 - o Autre :

- Quelle est la dose d'antiseptique que vous utilisez ? (Exemple : 10m/10l d'eau) *

- Combien de seaux d'eau et d'antiseptiques utilisez-vous pour réaliser une césarienne ? *
(Une seule réponse possible).
 - o 2
 - o 3

- Dans le cas où vous utilisez 2 seaux d'antiseptiques, comment procédez-vous ?
(Une seule réponse possible).
 - o Le premier : désinfection des mains, tablier et flanc de la vache après rasage. Le deuxième : nettoyage de la matrice, différents plans musculaires et nettoyage du flanc après la suture de la peau
 - o Autre

- Si vous avez répondu "autre" a la question précédente. Comment procédez-vous ?

- Dans le cas où vous utilisez 3 seaux d'antiseptique comment vous allez procéder ?
(Une seule réponse possible).
 - o Le premier : désinfection de la blouse, les gants et le flanc de la vache après rasage. Le deuxième : nettoyage de la matrice après fermeture. Le troisième : nettoyage et désinfection des différents plans musculaires et la peau après la suture
 - o Autre

Si vous avez répondu "autre" a la question précédente. Comment procédez-vous ?

7- Rasage et tonte du flanc

- Vous rasez ou vous tondez le flanc ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Rasage
 - o Tonte

- Justifiez votre réponse à la question précédente (facultatif) :

8- Anesthésie et contention de la vache

- Pour anesthésier le flanc, vous utilisez une anesthésie *
(Plusieurs réponses possibles).
 - o Locale traçante
 - o Tronculaire
 - o Épidurale

- Pour anesthésier le flanc, vous utilisez quel anesthésique et avec quelle dose ? *

- Lorsque la vache bouge de trop vous utilisez : *
(Plusieurs réponses possibles).
 - o Une tranquillisation par voie générale
 - o Une épidurale
 - o Vous renforcez la contention

- Si vous avez répondu "tranquillisation par voie générale" ou "épidurale". Quel produit utilisez-vous et avec quelle dose ?

- Dans quel cas utilisez-vous des Tocolytiques ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Systématiquement
 - o Que lorsque la matrice est contractée
 - o Jamais

- Quel tocolytique utilisez-vous et avec quelle dose ?

9- Utilisation des antibiotiques

- Utilisez-vous un antibiotique par voie générale ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Systématiquement
 - o Non
 - o Que lorsqu' il y a un problème d'asepsie

- Quel antibiotique utilisez-vous par voie générale et avec quelle dose ?

- Si vous utilisez un antibiotique par voie générale vous l'administrez :
(Une seule réponse possible).
 - o Au début de la césarienne
 - o Pendant la césarienne
 - o À la fin de la césarienne

- Justifier votre réponse à la question précédente (facultatif)

- Si vous utilisez un antibiotique par voie générale vous l'administrez pendant :
(Une seule réponse possible).
 - o 1 jour
 - o 2 jours
 - o 3 jours
 - o 4 jours
 - o 5 jours
 - o Plus de 5 jours

- Justifiez votre réponse à la question précédente : (facultatif)

- Selon votre expérience, dans le cas d'un déroulement normal (pas de faute d'asepsie) de la césarienne, l'antibiotique par voie systémique est-il indispensable ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Oui
 - o Non

- Utilisez-vous un antibiotique en intra-péritonéal ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Systématiquement
 - o Non
 - o Que lorsqu'il y a un problème d'asepsie

- Quel antibiotique utilisez-vous par voie intra-péritonéale et avec quelle dose ?

- Utilisez-vous un antibiotique entre les différents plans musculaires ? *
(Une seule réponse possible).
 - o Systématiquement
 - o Non
 - o Que lors d'un problème d'asepsie

- Si vous utilisez un antibiotique entre les différents plans musculaires, lequel ?

- Utilisez-vous un antibiotique par voie intra-utérine (Obléts) *
 - o Systématiquement
 - o Non
 - o Que lors d'infections intra-utérines

10- Suture de la matrice, les muscles et la peau

- Concernant les saignements de la matrice : *
(Une seule réponse possible).
 - o Vous réalisez systématiquement des points de suture sur tous les vaisseaux qui saignent
 - o Vous réalisez des sutures que sur les gros vaisseaux qui saignent
 - o Vous ne réalisez pas des sutures sur les vaisseaux qui saignent parce que la suture de la matrice est suffisante pour faire l'hémostase

- Quand vous suturez de la matrice, vous utilisez la pince à matrice : *
(Une seule réponse possible).
 - o Tenue par le fermier
 - o Accrochée à la vache
 - o Vous n'utilisez pas de pince à matrice

- Justifiez votre réponse à la question précédente :

- Pour la fermeture de la matrice vous réalisez *
(Une seule réponse possible).
 - o Un seul surjet
 - o Deux surjets

- Si vous réalisez un seul surjet pour fermer la matrice, lequel ?

- Dans le cas où vous réalisez deux surjets, vous procédez par
(Une seule réponse possible).
 - o Un cushioning puis un lambert
 - o Un lambert puis un cushioning
 - o Un simple puis un cushioning
 - o Un simple puis un lambert

- Justifiez votre réponse à la question précédente (facultatif) :

- Quel type de fil résorbable utilisez-vous pour fermer la matrice *
(Une seule réponse possible).
 - o Catgut
 - o Catgut chromé
 - o Monofilament synthétique résorbable
 - o Polyfilament synthétique résorbable

- Concernant le placenta : *
(Une seule réponse possible).
 - o Vous réalisez une extraction totale du placenta avant de fermer la matrice
 - o Vous réalisez une extraction partielle du placenta avant de fermer la matrice
 - o Vous laissez tout à l'intérieur et vous fermez la matrice

- Justifiez votre réponse à la question précédente (facultatif) :

- La suture des plans musculaires, vous la faites en : *
(Une seule réponse possible).
 - o 2 plans
 - o 3 plans

- D'après votre expérience quel est l'avantage de suturer les muscles en deux plans ? *
(Plusieurs réponses possibles).
 - o Moins de collections sanguines donc moins d'abcès
 - o Moins de complications
 - o Cicatrisation plus rapide
 - o Ça prend moins de temps pendant la césarienne.
 - o Aucun
 - o Autre :

- D'après votre expérience quel est l'avantage de suturer les muscles en trois plans ? *
(Plusieurs réponses possibles).
 - o Cicatrisation plus rapide et plus belle cicatrice
 - o Moins de complications (abcès de la paroi, déhiscence de plaie)
 - o Aucun avantage
 - o Autre :

- Quel est le type de fil résorbable que vous utilisez pour les sutures des plans musculaires ? *
(Une seule réponse possible).

- Catgut
- Catgut chromé
- Monofilament synthétique résorbable
- Polyfilament synthétique résorbable

- Pour les sutures de la peau vous réalisez un : *
(Une seule réponse possible).

- Surjet simple
- Surjet à points passés

- Justifiez votre réponse à la question précédente :

- Avec quel fil faites-vous la suture de la peau ? *
(Une seule réponse possible).

- Non résorbable
- Résorbable

- Dans la partie inférieure de la suture cutanée, laissez-vous un petit trou ? *
(Une seule réponse possible).

- Oui (permet l'écoulement des sérosités, donc moins de collections liquidiennes dans la plaie)
- Non (c'est une porte d'entrée des germes et source d'infections)

- A la fin de la suture cutanée vous mettez un spray de quel type : *
(Une seule réponse possible).

- Antibiotique
- Aluminium
- Goudron de Norvège
- Vous ne mettez pas de spray
- Autre :

- L'objectif du spray sur la suture cutanée est d' : *
(Une seule réponse possible).

- Éviter les mouches
- Éviter les infections
- Aucun objectif (par habitude)
- Autre :

- En moyenne il vous faut combien de minutes pour réaliser une césarienne (de l'ouverture à la fermeture de la cavité abdominale) : *
(Une seule réponse possible).

- Moins de 30 min
- Moins de 45 min
- Moins de 60 min

11- Complications

- Lorsque vous constatez une infection utérine, (veaux emphysémateux, métrite.....) quelle est votre démarche ? *
(Plusieurs réponses possibles).

- Antibiotique
- Lavage de la matrice avec un antiseptique
- Lavage de la cavité abdominale
- Aucune
- Autre :

- Si vous utilisez les antibiotiques pour traiter les vaches qui présentent une infection utérine au moment du vêlage. Quelle est la molécule et la durée du traitement ?

- Quel est le pourcentage de réussite des traitements effectués sur les vaches qui présentent des infections utérines au moment du vêlage (veaux emphysémateux, métrite.....) ? *

- Vous effectuez des visites de contrôle pour les vaches après la césarienne ? *
(Une seule réponse possible).
- Oui
 - Non, s'il y a un problème le fermier m'appelle
- Quel est le taux approximatif de complications que vous rencontrez ? *
(Une seule réponse possible).
- Moins de 1 %
 - Moins de 5 %
 - Moins de 10 %
 - Aucune
 - Autre :
- Selon vous, quelle est la complication la plus fréquente ? *
(Une seule réponse possible).
- Abscess de la paroi
 - Métrite
 - Clavier péritonéal
 - Péritonite
 - Hémorragie utérine
 - Rétention placentaire
 - Autre :
- D'après vous quelle est la principale cause de cette complication ? *
(Une seule réponse possible).
- Problème d'asepsie (hygiène)
 - Problème d'antibiotique (antibiotique n'est pas adapté ou dose insuffisante)
 - Sutures mal faite (pas très étanche)
 - Manque de suivi par le fermier
 - Environnement sale
 - Vache qui bouge pendant la césarienne
 - Autre :

- Quel est le pourcentage approximatif des vaches qui présentent des adhérences ? *
(Une seule réponse possible).

- Moins de 1 %
- Moins de 5 %
- Moins de 10 %
- Autre :

- D'après vous quelle est la cause principale de ces adhérences ? *
(Une seule réponse possible).

- Suture non étanche du péritoine
- Suture non étanche de la matrice
- L'évacuation non complète des caillots sanguins qui s'accumulent dans l'abdomen
- Suture non étanche des plans musculaires
- Autre :

