



636THV-1

République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université SAAD DAHLAB_BLIDA

Faculté des sciences vétérinaires et biologiques

Département science vétérinaire

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme docteur vétérinaire

Etude bibliographique de la césarienne chez la vache

Réalisé par :

BOUCHATA MOHAMMED

BOUHAMIDI WALID

Devant le jury composé de :

Président :

Mr : BELLALA A.MAA

Examineur :

Mr : ADEL D.MAA

Promoteur :

Mr : YAHIMI A

Promotion 2011-2012

DEDICACES

Au nom du mon DIEU je dédie ce travail :

A mes parents,

*Pour m'avoir soutenue et encouragée toutes ces longues années a fin de me permettre de réaliser
un rêve d'enfance*

A ma grande mère

A mon frère kâda et mes sœurs

*A toute ma famille, mes tantes mes oncles pour m'avoir soutenue et supportée ces dernière
années*

A tout mes amis d'enfances et collègues d'étude

ABDOU, BRAHIM, IMENE, , SALIM

A tous mes enseignants, A mon ami Docteur FELLAH MOHAMED

Ames amies de 5^{eme} année

HAKO, MUSTAPHA

A mon binôme BOUCHATA et toute sa famille.

A toute la promotion 2011/2012

ET à tout ceux que je ne peux citer, mais que se reconnaîtront...

BOUHAMIDI WALID

Dédicace

Je dédie ce mémoire au premier chef, à mon pays l'Algérie, pays de un million et demi de glorieux martyrs tombés au champ d'honneur pour briser les chaînes de 132 années de servitude d'une part, et permettre l'émergence de cerveaux issus de toutes les couches sociales, aptes à relever les grands défis de demain d'autre part.

En second lieu à ma chère famille, principalement mes parents adorés lesquels n'ont ménagé aucun effort matériel et moral fut-il, pour me soutenir et m'encourager tout au long de mon cursus scolaire et universitaire. J'ose espérer que l'aboutissement de l'objectif que je m'étais fixé les comblera d'aise et de fierté à l'égard de leur rejeton.

à mes amis Hanifi Redhwane, Ghouali amrou, Lounis amer, Poufice, Youcef Zaghwany et Hassan sans oublier le group(Khaled, Houcine, Hamza, Nassim, Tanta et Fichem)

Mohammed

Remerciement

Initialement, ce projet n'aurait pas été réalisé sans la bénédiction du Bon Dieu qui nous a permis de s'instruire et qui a récompensé notre prière.

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre sincère gratitude envers tous ceux qui nous ont aidés ou ont participé au bon déroulement de ce travail.

Nous sommes particulièrement reconnaissants à notre encadreur –Mr YAHIMI- pour avoir accepté, d'assurer le suivi de ce projet de fin d'étude, pour sa générosité, sa compréhension et son aide inestimable.

Nos vifs remerciement s'adresse aussi à tous nos enseignants pour la formation qu'il on eu le soin de nous apporter le long de notre cursus universitaire.

Les membres du jury :

Nous tenons à lui exprimer toute notre gratitude.

On ne conclure ces remerciement sans exprimer nos reconnaissances à tous ceux que nous ont aidés et encouragé durant ce projet.

Résumé

Ce travail a pour but de rassembler un ensemble de connaissance sur la césarienne chez la Vache et pour avoir rappelé les principales indications et le déroulement de l'opération césarienne, l'auteur s'attarde sur les complications de cette chirurgie et notamment sur la baisse des performances de reproduction. Il traite donc des difficultés de vêlage ayant pour cause une incapacité de la mère à mettre au monde un veau vivant, bien positionné et de taille normale. Y sont traités des généralités recadrant l'importance de la césarienne en élevage bovin.

Les mots clés :

- Vache
- Césarienne
- Suture
- Fils
- Complications
- Fécondité

Liste des schémas :

Schéma n°1 : Pathogénie des métrites après césarienne

Schéma n°2 : Facteurs de risque d'infécondité après césarienne (modifié d'après
DUCROT)

Liste des abréviations :

Na Cl : Chlorure de sodium

UI : Unité internationale

IV : Intraveineuse

IM : Intramusculaire

IP : Intra-péritonéale

Kg : Kilogramme

Mg : Milligramme

G : Gramme

ml : Millilitre

cm : Centimètre

% : Pourcent

Sommaire

Dédicace

Remerciement

Résumé

Les mots clés

Liste des schémas

Introduction..... 1

CHAPITRE 01 :

Evolution de la césarienne et de sa fréquence.

I.1.Historique2

I. 2. Evolution de la fréquence de l'intervention.....2

I.3. Quelques points explicatifs de cette évolution.....3

I. 3.1. Causes économiques.....3

I. 3. 2. Sélection génétique.....4

I. 3. 3. Evolution de la technicité.....4

I. 3. 4. Evolution de l'approche du vêlage difficile.....6

I. 3.5. Evolution des mentalités.....6

Chapitre 02 :

Les indications de la césarienne chez la vache laitière.

I. Indications de l'opération césarienne	7
I.1.GROUPE1 : -Disproportion fœto-pelvienne.....	7
I.1.1. D'origine maternelle.....	8
I.1.2. D'origine fœtale	8
I.2.GROUPE2 : (regroupe les indications de césarienne fréquemment rencontrées).....	9
I.2.1 .Torsion utérine irréductible	9
I.2.2 .Atrésie ou dilatation insuffisante du col de l'utérus.....	9
I.2.3 .Atrésie vulvaire ou vaginale.....	9
I.3.GROUPE3 :(regroupe les causes de césarienne qui sont peut fréquentes mais pas exceptionnelles).....	10
I.3.1. Veau emphysémateux.....	10
I.3.2.Anomalies de présentation et de positions du fœtus.....	10
I.3.3. Grande valeur du produit.....	10
I.3.4. Anomalie et malformations fœtales.....	11
I.4.GROUPE4 : (regroupe les indications qui sont exceptionnellement rencontrées en pratique courante).....	11

I.4.1. Rupture utérine.....	11
I.4.2. Hydropisie des membranes fœtales.....	11
I.4.3. Macération ou momification fœtale.....	11
I.4.4. Inertie utérine.....	11
I.4.5. Jumeaux	11
I.4.6. Hernie abdominale.....	12
I.4.7. Paraplégie anté -partum.....	12
I.4.8. Vache grasse.....	12
I.4.9. Déplacement de l'utérus en position ventrale.....	12
I.4.10. Déversement et prolapsus vésical irréductible.....	12
I.4.11. Œdème vulvaire.....	12
I.4.12. Bride cervicales.....	12
I.4.13. Col double.....	12
I.4.14. Tumeurs osseuses, vaginales.....	12
I.4.15. Persistance de la membrane hymen.....	12

Chapitre : 03

Déroulement opératoire.

I. Rappels anatomiques.....	14
I.1.Appareil génital de la vache	14
II. Voies d'accès à l'utérus et choix du mode opératoire	15
II.1.Voies d'accès à l'utérus gravide	15
II.2.Position de l'animal	16
III. Matériel	17
IV. Préparation de la parturiente et de l'opérateur.....	21
IV.1.Contention de l'animal	21
IV.2.Prémédication	22
IV.3. Anesthésies locale et locorégionale	23
IV.4.Préparation de la zone opératoire	24
IV.5.Préparation du matériel et du chirurgien.....	25
V. Etapes opératoires	25
-Ouverture de la paroi abdominale	25
- Extraction du fœtus	26
- Suture utérine	28
- Suture de la paroi abdominale.....	31
VI. Soins postopératoire.....	33

Chapitre 04 :

Complications de la césarienne

1. Complications préopératoires	35
1.1. Incision ou extériorisation du rumen.....	36
1. 2. Incision ou extériorisation de la masse intestinale	36
1.3. Incision de l'épiploon	36
1. 4. Dilacération ou arrachement du duodénum	36
1. 5. Rupture de la partie terminale du côlon	36
1. 6. Ecrasement d'une anse intestinale	36
1. 7. Déchirure ou perforation de l'utérus	36
1. 8. Déchirure du ligament large	38
1. 9. Hémorragie.....	38
1.10. Choc opératoire.....	38
1.11. Rupture défectueuse du cordon ombilical	39
1.12. Coucher de la vache pendant l'intervention	39
1.13. Saignement excessif de la paroi abdominale.....	39
2. 1. Complications postopératoires à court terme.....	39
2.1.1. Arrêt du transit digestif.....	39
2.1.2. Hémorragie utérine.....	40
2.1.3. Rupture des sutures utérines	40
2. 1.4. Complications de la plaie de laparotomie.....	41

2. 1.5. Hernie ventrale ou éventration	42
2.1.6. Rétention placentaire.....	42
2.1. 7. Abscès péritonéal	42
2.1. 8. Péritonite aiguë, métrite péritonite	42
2.1. 9. Métrite puerpérale aiguë, endométrite aiguë.....	45
2. 2. Complications postopératoires à long terme.....	46
2.2.1. Perte de poids, chute de la production laitière, dépérissement.....	46
2.2.2. Péritonite chronique	46
2.2. 3. Endométrite subaiguë ou chronique	47
2.2.4. Pyomètre	48
2.2.5. Adhérences péritonéales	48
2. 2. 6. Diminution des performances de reproduction	50
2. 2. 6. 1. Constats en pratique vétérinaire	50
2. 2. 6. 1. Constats en pratique vétérinaire	51
2. 2. 6. 3. Facteurs de risque de l'infécondité post-césarienne.. ..	54

La césarienne de point de vue législative

La responsabilité civile professionnelle du vétérinaire lors de césarienne de vache	57
Conclusion.....	58
Bibliographie.....	59..60..61..62..63..64..65..66..67..68

Introduction :

La césarienne est un des moyens utilisés pour corriger une dystocie chez la vache d'après (Emile Bouchard, Danielle Daignault, Denise Belanger, Yvon Couture). Cette chirurgie est une intervention chirurgicale qui consiste à extraire le fœtus par incision de la paroi abdominale par les voies naturelles (Michel BRAULT et Marcel COUTURIER). Chastant Maillard en 2001 a dit que la césarienne est un acte chirurgical désormais courant en clientèle vétérinaire rurale. Alors qu'elle représentait il y a cinquante ans un dernier recours pour sauver le veau ou la mère, on se préoccupe beaucoup aujourd'hui des conséquences que cette opération peut avoir sur la santé et les capacités zootechniques de la parturiente. L'hystérotomie a été fréquemment étudiée et il est reconnu que de nombreux paramètres opératoires et péri-opératoires ont une incidence sur les complications de cette chirurgie. Les techniques chirurgicales ont été largement améliorées et les résultats sont de plus en plus convaincants. Il s'agit de l'opération chirurgicale la plus courante en exercice vétérinaire rural. La césarienne est un acte chirurgical qui impose une bonne connaissance anatomique, physiologique, prophylactique ainsi que thérapeutique (HANZEN, LOURTI .O, ECTORS.F, 1999). La césarienne est une technique utilisée réalisée d'emblée ou après une tentative d'extraction infructueuse, actuellement avec la disponibilité de très bons produits anesthésiques, la césarienne ne doit pas être envisagée comme dernier recours mais comme un traitement approprié qui doit être à bon escient. François Rousset définit cet acte comme étant l'extraction de l'enfant par incision latérale du ventre et matrice de la femme grosse ne pouvant accoucher autrement. L'objectif de cette thèse est dans un premier temps de présenter les techniques opératoires de la césarienne chez la vache et leurs complications, le but étant de déterminer les facteurs de risque de ces complications et la manière de les éviter si cela est possible.

Chapitre 01 :

Evolution de la césarienne et de sa fréquence.

I.1. Historique :

C'est en 1581 que fut employé pour la première fois le terme de césarienne : François Roussel définit cet acte comme étant « l'extraction de l'enfant par incision latérale du ventre et matrice de la femme grosse ne pouvant accoucher autrement » (65).

Cette intervention fut par la suite expérimentée sur la femme morte puis vivante. En chirurgie vétérinaire il semble que Bourgelat (1832) et Brugnone (1781) aient été les premiers à conseiller la pratique de la césarienne dans le cas de la jument affectée subitement d'une maladie la condamnant, « on se déciderait alors à la sacrifier pour conserver le poulain que l'on retirerait rapidement de l'utérus pour lui éviter les dangers des passages » (65).

Puis elle fut pratiquée sur des vaches, avec plus ou moins de réussite, et les techniques évoluèrent rapidement. Goffinet et Hennau présentèrent en 1950 la technique de l'hystérotomie par le flanc droit sur animal couché, Berthelon et Barone celle par le flanc droit sur vache debout en 1951, et Derivaux réalisa en 1955 la césarienne par le flanc gauche sur animal couché (65).

I. 2. Evolution de la fréquence de l'intervention :

Dans les années soixante l'opération césarienne tend à se généraliser, alors qu'auparavant elle demeurait exceptionnelle. Cependant les praticiens tout comme les éleveurs privilégient encore à ce moment là l'extraction forcée et embryotomie pour des raisons de coût de l'intervention, de sa difficulté et des complications notamment en termes de fécondité ultérieure que la césarienne entraîne. A ce propos, le professeur Derivaux de l'école vétérinaire de Cureghem fait état en 1955 de 50 % de fécondité ultérieure des opérées sur 260 césariennes (104).

La césarienne

Puis l'hystérotomie est de plus en plus pratiquée pour devenir de nos jours une intervention banale. Elle demeure aujourd'hui l'opération chirurgicale la plus fréquente en pratique rurale (65).

Quelques statistiques permettent d'illustrer cette évolution.

Chappat donnait en 1967 les proportions suivantes sur 1152 cas de disproportions fœto-pelviennes en clientèle mixte Charolaise / Pie rouge (104) :

- Extraction forcée : 55,4 %
- Césarienne : 21,7 %
- Embryotomie : 22,9 %.

Hanzen (Université vétérinaire de Liège) affirme en 1994 que 87 % des vêlages en race Blanc Bleu Belge s'effectuent par césarienne (63).

Il est évident que l'approche des vêlages difficiles en élevage allaitant a nettement évolué. Comment peut-on expliquer cette évolution ? Quelles sont les raisons d'un tel renversement de situation ?

I.3. Quelques points explicatifs de cette évolution :

I. 3.1. Causes économiques :

Une généralisation de l'opération césarienne tend à se produire dans les années soixante (104).

Or, c'est à ce moment-là qu'il se produit un changement de stratégie au niveau des élevages bovins ; en effet le veau prend une plus grande valeur et les éleveurs leurs portent plus d'attention. Alors qu'auparavant la mère devait être sauvée lors de la mise bas, parfois au détriment du veau, on s'attache dès lors à produire des veaux ; l'hystérotomie est plus facilement acceptée et l'embryotomie délaissée.

De cette évolution du prix du veau découle un souhait de la part des éleveurs de produire de plus gros veaux, ayant une masse musculaire la plus importante possible. Les croisements de races laitières et allaitantes permettent cette production (taureau charolais sur femelle montbéliarde par exemple) mais accroissent par contre le risque de disproportion fœto-pelvienne et donc la fréquence de recours à la césarienne.

I. 3. 2. Sélection génétique :

Les progrès en matière de génétique ont été énormes ces dernières décennies, que ce soit pour la sélection des reproducteurs (centres de testage et d'insémination), ou pour la collecte et le transfert d'embryons.

Les éleveurs bovins allaitants et laitiers ont eu, grâce à ces progrès, la possibilité de produire des veaux de taille plus importante et surtout plus « viandeux ». La sélection des reproductrices s'est faite dans le même sens avec des masses musculaires développées et de petits bassins aux diamètres étroits.

C'est ainsi que le gène culard en race Charolaise a été sélectionné et que la pratique de la césarienne est devenue incontournable dans les élevages charolais. Les veaux culards possèdent une masse musculaire importante et globuleuse. Les bêtes dites « mulottes » sont également fréquentes dans cette race, ce sont des femelles à grosse valeur bouchère mais qui ont aussi de grandes difficultés de vêlage. Leur bassin présente en effet un rétrécissement du diamètre transverse inférieur (104).

I. 3. 3. Evolution de la technicité :

Lorsque l'hystérotomie était exceptionnelle, elle était redoutée de tous et n'était utilisée qu'en dernier recours car elle était considérée comme une intervention difficile, délicate et au résultat incertain.

La césarienne

Désormais elle est pratiquée par tous les vétérinaires ruraux et devenue banale pour les praticiens exerçant en région allaitante. La durée de l'intervention s'est considérablement réduite avec l'augmentation de sa fréquence et l'habitude des chirurgiens. Elle est également pratiquée avec davantage d'aisance qu'autrefois.

D'autre part, les complications post-césariennes sont d'autant plus évitées que l'on connaît maintenant les mécanismes responsables des échecs de cette opération. Les résultats immédiats et lointains sont bien meilleurs aujourd'hui :

Complications immédiates : ce sont la mort du veau ou celle de la mère. Coeurdevey (28) note 1 à 2 % de femelles mortes et 2 % de veaux morts après opération. Les techniques utilisées actuellement permettent de réduire la mortalité. Pour mémoire, les premières césariennes sur bovins se réalisaient sans aucune suture de l'utérus !

Complications lointaines : il s'agit d'effets sur la production laitière, l'aptitude à l'engraissement et la fécondité ultérieure. Ce dernier point est important car cette opération a longtemps été associée à une condamnation de l'avenir reproducteur de la mère. Aujourd'hui on sait que la différence entre le taux de gestation après césarienne et après part normal n'est pas si importante qu'elle l'était autrefois. On connaît également les principes à respecter lors de l'intervention pour limiter les effets néfastes sur l'appareil génital. Notre travail tendra à montrer quels sont les phénomènes responsables de la stérilité post-césarienne.

Les complications postopératoires ont nettement diminué depuis que les techniques chirurgicales sont bien étudiées, mises au point, et maintenant maîtrisées, et depuis que les moyens chirurgicaux et thérapeutiques se sont perfectionnés.

I. 3. 4. Evolution de l'approche du vêlage difficile :

Il est important de noter que l'approche du praticien face à une dystocie a bien évolué ces dernières décennies. En effet, l'embryotomie est de moins en moins utilisée, c'est cette technique qui est désormais pratiquée en dernier recours car on s'est rendu compte qu'elle était davantage traumatisante pour l'utérus que l'hystérotomie et que les dégâts étaient parfois énormes. Certains vétérinaires l'ont complètement abandonné (sauf dans le cas d'un veau à moitié sorti et coincé à la taille dans le bassin).

De plus, l' extraction forcée peut avoir de lourdes conséquences lorsque la disproportion foeto-pelvienne est élevée : une souffrance foetale pouvant conduire à la mort du nouveau-né, un écrasement des nerfs grands sciatiques ou obturateurs à l'origine d'une paralysie du train postérieur parfois irréversible, une rupture des artères vaginales, une souffrance utérine importante. Dans ce cas-là, une hystérotomie peut être préférable.

La césarienne semble être, pour les raisons citées ci-dessus, plus couramment choisie de nos jours car lorsqu'elle est maîtrisée, elle peut être de meilleur pronostic que l'extraction forcée et surtout l'embryotomie.

I. 3.5. Evolution des mentalités :

Pour toutes les causes citées précédemment, les mentalités des éleveurs et des vétérinaires praticiens face à l'hystérotomie ont lentement changé. Les acteurs de l'élevage ne sont plus réticents à réaliser cette intervention. Ils sont conscients qu'elle demeure un acte chirurgical mais que si elle est pratiquée dans de bonnes conditions, les complications postopératoires à court et long terme sont minimales.

Chapitre 02 :

Les indications de la césarienne chez la vache laitière.

I. Indications de l'opération césarienne :

Introduction : De façon générale, le vétérinaire est sollicité dans les cas où la parturition s'avère anormale - après examen générale de la mère et palpations vaginales et transrectales, le praticien peut identifier la cause du problème et prendre la décision d'opérer. Cette décision doit être prise aussi rapidement que possible car l'attente et les manipulations sur le fœtus diminuent les chances de survie de ce dernier et de sa mère, et peuvent compromettre l'avenir reproducteur de la parturiente (49,56).

La césarienne devrait être idéalement réservée aux situations dans lesquelles un fœtus vivant ne peut être délivré par voie sensiblement normale suivant les auteurs, et donc suivant les types d'élevage (allaitant ou laitier) et les régions.

Les indications de la césarienne peuvent être classées de plusieurs manières - les indications imputables à la mère puis de veau, celles qui sont résolubles uniquement par césarienne et celle qui laissent le choix à l'accoucheur. Nous avons choisi de les présenter classiquement par ordre décroissant de fréquence, en les répartissant en quatre groupes :

I.1. GROUPE 1 : -Disproportion fœto-pelvienne

-Elle représente d'une manière générale la cause la plus fréquente de césarienne, tous les auteurs sont d'accord pour le dire. Ceci est indirectement confirmé par le fait que la fréquence de la césarienne diminue avec le numéro de vêlage (65,104). La disproportion fœto-pelvienne serait responsable de 75 à 90 % des opérations, tout type d'élevage confondu.

En troupeau laitier, cette dystocie ne représente que 20% des causes de césarienne (14), contre 80-90% en allaitant (104).

La césarienne

La disproportion peut être : d'origine maternelle ou fœtale :

I.1.1. D'origine maternelle :

-primaire : c'est l'angustie pelvienne. Elle est le plus souvent visible chez les génisses trop jeunes, fécondées prématurément

-secondaire : elle peut être due à des fractions de l'ilium donnant des exostoses ou des cals exubérants, à une luxation sacro-iliaque, des kystes vaginaux, des hématomes organisés, une saillie anormale de la symphyse pelvienne, une déformation congénitale du bassin (comme chez certaines génisses dites « mulotes »).

L'âge de la mère a également une grande influence sur l'apparition de cette disproportion : les génisses plus que les vaches en sont effectuées (50)

I.1.2. D'origine fœtale :

La taille du fœtus est plus souvent en cause que la conformation de sa mère. Moins qu'un développement squelettique élevé, l'hypertrophie musculaire du veau interdit généralement son passage dans la filière pelvienne ; c'est surtout le cas dans certaines races à viandes, chez lesquelles la césarienne est devenue monnaie courante (Charolais, Blancs-Bleu-Belge) (64-65)

Les origines paternelles du veau sont aussi à prendre en compte, c'est ainsi que certains croisements inappropriés (taureau à viande sur génisses laitières) entraînent souvent ce genre de difficultés. Certains taureaux allaitants sont également utilisés pour le caractère culard ou « mulot » qu'ils transmettent.

Les fœtus de sexe mâle et les gestations prolongées (dont l'étiologie n'est pas bien connue) sont deux facteurs d'accroissement du risque de gigantisme fœtal(50).

I.2.GROUPE2 : (regroupe les indications de césarienne fréquemment rencontrées)

I.2.1 .Torsion utérine irréductible :

En élevage laitier, la torsion représente la première cause de césarienne, et se retrouve couramment en allaitant .le praticien peut tenter de la réduire si elle est post-cervicale(le fœtus est alors accessible), mais dans le cas d'une torsion anti-cervicale l'opération sera le seul recours possible. Cette torsion peut être à droite (la plupart du temps) ou à gauche, de 46à360, voire être de deux tours complets. En général, le veau ne souffre pas (83).

I.2. 2 .Atrésie ou dilatation insuffisante du col de l'utérus :

Elle peut être due à une hypocalcémie, une déficience hormonale ou une incapacité du col à répondre aux changements hormonaux (mauvaise préparation à la parturition), une fibrose suite à une cervicite chronique ou un déchirement au cours d'un vêlage précédent, des formations néoplasiques (rares).elle accompagne aussi souvent une inertie utérine ; une mort fœtale, une torsion utérine.

I.2.3 .Atrésie vulvaire ou vaginale :

Cette anomalie apparait principalement chez les génisses, lorsque la préparation au vêlage est insuffisantes, lors d'hypoplasie congénitale ou de rétractions cicatricielles (suite à un accouchement difficile ou à une vaginite nécrosante)qui rendent la vulve ou le vagin moins élastiques, lors d'avortement. Lorsque la dilatation ne peut se faire manuellement ç l'aide d'un lubrifiant, et que l'épisiotomie est insuffisante ou dangereuse.

I.3.GROUPE3 :(regroupe les causes de césarienne qui sont peut fréquentes mais pas exceptionnelles)

I.3.1. Veau emphysémateux :

Il apparaît dans les articles que ce motif de chirurgie est plus fréquent en élevage laitier (10%des césariennes selon Bouchard-14) qu'en troupeau à viande, peut être parce que les vêlages sont plus faciles donc moins surveillés en laitier. L'emphysème fœtal résulte de la décomposition du fœtus par les germes de la putréfaction. Le fœtus est véritablement boursoufflé et montre un œdème sous-cutané généralisé et crépitant.

Cela fait suite en général à un avortement ou à une dystocie non décelée à temps.

Il s'accompagne souvent d'adhérences entre les fœtus et le col ou la paroi utérine, et le col est quelque fois non dilaté. L'embryotomie est possible mais risquée de par le défaut de place entre l'utérus et le fœtus.

La césarienne s'avère être la meilleure façon de débarrasser la parturiente de son veau(41)

I.3.2.Anomalies de présentation et de positions du fœtus :

Certaines présentations anormales peuvent se révéler irréductibles : les présentations transversales dorsolombaires ou sterno-abdominales, les présentations lambopubiennes antérieures ou postérieures.des défauts de positionnement s'y rajoutent parfois : déviations des membres au de la tête.ces anomalies sont pour la plupart réductibles, mais quand l'hystérotomie est nécessaire, sa réalisation s'avère gênée par la mauvaise position du veau

I.3.3. Grande valeur du produit :

C'est une indication souvent omise dans la bibliographie, et pourtant dans les élevages de reproducteurs, il s'agit d'une situation courante. Lorsque le fœtus possède une grande valeur génétique (embryon transféré, origine exceptionnelles, clone).a césarienne est pratiquée sans hésitation, surtout lorsque la parturiente est une banale receveuse d'embryon.

I.3.4. Anomalie et malformations fœtales :

La contracture des tendons du fœtus peut dans quelques rares cas gêner sa sortie. A l'inverse, les monstruosité fœtales posent de véritables problèmes lors des mises bas.

Peuvent être cités la schistosomie réflexe (présentation viscérale), les jumeaux siamois, l'arthogrypse, le torticolis, la scoliose, l'achondroplasie.

I.4. GROUPE4 : (regroupe les indications qui sont exceptionnellement rencontrées en pratique courante)

I.4.1. Rupture utérine :

L'hystérotomie est indispensable afin d'aller chercher le fœtus dans la cavité abdominale, et pouvoir suturer l'utérus déchiré.

I.4.2. Hydropisie des membranes fœtales :

Il s'agit d'une accumulation anormale et excessive du liquide amniotique (hydramnios) ou du liquide allantoïdien (hydralloïde) et dont l'étiologie reste obscure(41). la conduite à tenir est de mettre fin de cette gestation soit par avortement soit par césarienne.

I.4.3. Macération ou momification fœtale :

La momification est une transformation aseptique avec résorption des liquides et rétraction du fœtus, tandis que la macération consiste en une digestion bactérienne des tissus accompagnée de leur ramollissement puis leur dissolution. L'expulsion du fœtus sera d'abord tentée par l'administration de prostaglandines et de corticoïdes.

I.4.4. Inertie utérine :

Elle se produit lorsque les efforts expulsifs durent depuis longtemps, lors d'hypocalcémie, et chez les vaches âgées

I.4.5. Jumeaux :

Les jumeaux emmêlés se présentant en même temps sont dans la plupart des cas sortis par voie vaginale, mais la césarienne peut être parfois nécessaire.

I.4.6. Hernie abdominale :

Le veau ne peut être sorti que par voie abdominale, étant données les coliques causés par l'éventration.

De plus, une tentative de suture de la paroi abdominale peut être envisageable de cette façon

I.4.7. Paraplégie anti-partum :

Défaut d'une induction chimique efficace de la parturition, la césarienne doit être mise en œuvre.

I.4.8. Vache grasse :

Il est admis que les vaches présentant une note d'engraissement supérieure ou égale à 3.5 présentent d'avantage de difficultés de vêlage(50) mais nous n'avons que très rarement vu dans la littérature des cas de césarienne pour cause de vache grasse uniquement.

I.4.9. Déplacement de l'utérus en position ventrale :

I.4.10. Déversement et prolapsus vésical irréductible :

I.4.11. Œdème vulvaire :

I.4.12. Bride cervicales :

I.4.13. Col double :

I.4.14. Tumeurs osseuses, vaginales :

I.4.15. Persistance de la membrane hymen :

L'opération chirurgicale peut être requise à cause d'une combinaison de ces facteurs.

Selon Cattell, 25%des césariennes ont des causes multiples(22).

Dans le cas d'un veau mort, certains auteurs considèrent qu'une embryotomie bien menée offre de bons résultats(56).

La césarienne

Encore faut-il que le matériel et le praticien soient performants (l'embryotomie est de plus en plus rare et les praticiens de moins au moins expérimentés), et que la conformation du veau, du col, et de l'utérus s'y prêtent. Il est de bons avis qu'une césarienne est dans la majorité des cas préférable à une embryotomie

En conclusion il est possible d'énumérer les « facteurs de risque de la césarienne » (50) qui sont :

- L'âge, la race, l'état d'engraissement de la mère
- Le poids du veau, son sexe, sa présentation
- La conformation du taureau, son génotype
- La durée de la gestation (d'après vital, elle augmenterait en hiver par la manque d'exercice en étable entravées-104)

Chapitre :03

Déroulement opératoire .

Introduction : La banalisation de l'opération césarienne ces dernières décennies a fait que son déroulement est maintenant parfaitement codifié et la durée opératoire fortement diminuée. Il n'en reste pas moins vrai que la réalisation d'un tel acte chirurgical nécessite la mise en œuvre de connaissances anatomiques, physiologiques, propédeutiques et thérapeutiques (64).

I. Rappels anatomiques :

I.1.Appareil génital de la vache :

Il est composé, comme chez tous les mammifères, du vagin, de l'utérus (séparé de ce dernier par le col de l'utérus), qui lui-même se compose du corps et des cornes, les deux cornes utérines sont reliées à leur ovaire respectif par l'oviducte ou salpinx (7).

La corne gravide possède une petite courbure (interne) et une grande courbure (externe) et c'est sur cette dernière que va être pratiquée l'incision utérine : entre les jarrets du veau en présentation antérieure (face ventrale de la corne) ou sur la nuque du fœtus (face crânio-dorsale). A cet endroit de la corne, les cotylédons se trouvent en moins grand nombre, et le risque d'en léser un est donc faible. Si l'utérus se déchire anormalement à la sortie du veau, certains organes primordiaux dans la reproduction peuvent être lésés : l'oviducte, l'ovaire.

L'oviducte est un canal situé dans la paroi externe de la bourse ovarique, près du bord antérieur du ligament large, dans le mésosalpinx. Il contourne l'extrémité postérieure de l'ovaire puis revient vers la corne utérine correspondante. Il prend naissance au pôle antérieur de l'ovaire par un pavillon en forme de gouttière longue et étroite, près du bord libre du mésosalpinx (52).

II. Voies d'accès à l'utérus et choix du mode opératoire :

Chez les animaux de grande taille, les laparotomies s'opèrent le plus souvent sur animal debout et dans le creux du flanc. Mais le choix du mode opératoire va dépendre de l'expérience et des habitudes du chirurgien, du type de dystocie, de l'évaluation de l'état de la vache (comportement, état général), et des moyens de contention mis à la disposition par l'éleveur.

II.1. Voies d'accès à l'utérus gravide :

- Voie sous-lombaire :

Elle est la voie la plus souvent choisie pour les laparotomies des bovins adultes.

L'incision est pratiquée verticalement ou obliquement (parallèle à la corde du flanc) au milieu du creux du flanc à droite ou à gauche. Elle peut également être légèrement postérieure ou antérieure (césarienne itérative).

Le choix du flanc droit ou gauche dépend essentiellement de l'habitude du praticien (24), mais le coté gauche est largement plébiscité par les auteurs (22, 24, 36, 56, 93).

Lors de l'ouverture par le flanc gauche, le rumen vient obstruer la plaie et empêche avec l'épiploon la sortie de la masse intestinale. Il est vrai cependant que l'utérus en est moins accessible. Par le flanc droit, il existe un risque d'extériorisation de l'intestin grêle, le passage du veau peut être gêné par le grand omentum et risque de compresser ou de désinsérer le duodénum de la voûte lombaire, provoquant une péritonite ou un iléus. Par contre, l'utérus est plus accessible de ce coté-là.

La laparotomie à gauche est la voie la plus simple et celle qui présente le moins de risques de complications (24, 56, 93). Elle demeure la méthode la plus utilisée (22, 36, 56) : Hanzen a montré dans son étude franco-belge que 95% des praticiens français et 100% des belges la choisissent.

La césarienne

Mais il existe des praticiens adeptes de la césarienne à droite, et qui, de par leur expérience, n'ont pas plus de complications postopératoires que leurs confrères. Cette méthode est tout de même à déconseiller lorsque la pression intra-abdominale est élevée : la probabilité d'extériorisation de la masse intestinale en est augmentée.

- Voie paramédiane :

La paroi abdominale est ouverte horizontalement et parallèlement à la veine mammaire droite ou gauche (à l'extérieur de celle-ci : méthode de Gôtze, à l'intérieur: méthode de Fraust). L'accès à la matrice est direct et aisé. Cette méthode peut être utile en cas de veau emphysémateux ou d'utérus septique en général car elle permet une extériorisation facile de la corne gravide et ainsi après ouverture, l'écoulement des eaux fœtales contaminées en dehors de la cavité abdominale. (14, 22, 56, 60).

Sa mise en œuvre nécessite le couchage de la mère, les sutures de la paroi abdominale sont difficiles (points simples de préférence étant donnée la finesse de la paroi à cet endroit), et les risques de complication plus élevés : œdème, éventration.

- Ligne blanche :

Cette méthode est complètement abandonnée aujourd'hui car elle nécessite une contention particulière et une position inconfortable pour la bête (décubitus dorsal), l'éventration en est une suite fréquente, et la tétée s'en trouve perturbée (24).

II.2.Position de l'animal :

Toutes les méthodes citées précédemment sont praticables sur vache couchée mais seule la voie sous-lombaire peut être utilisée sur animal debout. Il s'agit là de la méthode la plus pratiquée (22, 36, 56, 65). En effet, le couchage du bovin a pour effet une augmentation gênante de la pression intra-abdominale, de plus, il n'y a pas de mise à jeun avant l'opération et l'on peut craindre de par l'anesthésie un tympanisme ruminai et des régurgitations (83).

La césarienne

Opérer debout présente des avantages non négligeables qui sont la rapidité, la commodité et la nécessité de peu de personnel (41). De plus, cela diminue les risques de contamination de la plaie dus à la proximité de la litière.

Cependant, le risque d'opérer debout est un couchage ou une chute de l'animal pendant la césarienne, cela peut être le cas lors d'hypocalcémie, d'épuisement, de compression des nerfs sciatiques, de toxémie ou de choc (56). La chute peut se produire du côté de la plaie opératoire, peut blesser le veau, l'opérateur ou la mère elle-même, ou encore la vache peut s'étrangler si elle est attachée trop court.

III. Matériel :

Instruments : Le matériel requis pour cette intervention est le suivant :

- une trousse de chirurgien classique (un bistouri à lames interchangeable et des lames, deux paires de ciseaux, une pince à dissection, un porte-aiguille, des pinces hémostatiques, éventuellement une sonde cannelée) avec en plus un bistouri à lame cachée ou un ouvre-lettres, deux pinces à hystérotomie à mors en caoutchouc ou à mors carrés métalliques atraumatiques ou une pince à hystérotomie de Chappat (elle extériorise l'utérus en prenant appui sur la peau), des aiguilles de section ronde pour la suture de l'utérus - 3/8^e, 90/74 - (elles permettent le resserrement des tissus autour du fil après le passage de l'aiguille), de section triangulaire pour entrer facilement dans les muscles ou de section ronde (3/8, 100/80 ou 130/100) et une aiguille cadavérique ou sertie (Vicryl®) pour la peau (24),
- une planche pour soutenir l'utérus extériorisé,
- des brassards et des gants chirurgicaux stériles ou désinfectés. 94% des vétérinaires français utilisent systématiquement des gants contre seulement 35% des praticiens belges (64),
- des lacs de vèlage,
- une casaque à usage unique de préférence,
- des désinfectants pour la zone opératoire, le chirurgien et le matériel,

La césarienne

- des champs opératoires : toute nationalité confondue, un vétérinaire sur cinq recourt systématiquement à des champs et deux sur trois n'en utilisent jamais (65).

-Médicaments :

- comprimés gynécologiques : 1 g d'amoxicilline ou 500 mg de chlortétracycline,
- des produits anesthésiants : xylocaïne, un utéro-relaxant : clenbutérol par exemple, des antibiotiques.

-Fils de suture :

On utilise pour la suture de l'utérus, du péritoine et des muscles des fils résorbables, c'est à dire des fils qui perdent une grande partie de leur résistance à la traction dans les soixante jours qui suivent leur transplantation (54). En ce qui concerne la peau, des fils irrésorbables ou synthétiques résorbables conviennent.

-Fils résorbables naturels :

- *Catgut* : il était le fil le plus utilisé en chirurgie des bovins jusqu'à son interdiction de sa production et de son emploi par l'arrêté ministériel du 31 août 2001. On estimait que plus de 80% des césariennes se réalisait à l'aide du catgut.

Il est de nature collagénique, torsadé, et peut subir un traitement par des sels de chrome qui le rendent plus solide. Les inconvénients de son utilisation sont une réactivité tissulaire importante, une vitesse de résorption variable et prématurée en milieu contaminé, sa capillarité, et ses modifications de propriétés en milieu humide (il gonfle, se ramollit, devient glissant) (54).

-Fils résorbables synthétiques :

Ils ont été créés pour échapper à la variabilité de résorption des fils naturels. Ils sont plus solides que le catgut, plus souples, ont une bonne tenue au nœud, et surtout sont dégradés par hydrolyse sans intervention cellulaire, leur tolérance est donc excellente et la réaction inflammatoire causée par leur présence dans les tissus est moindre (54).

- *Acide polyglycolique*: c'est le premier fil résorbable synthétique commercialisé. Il est recouvert aujourd'hui d'un enduit inerte hydrosoluble. Les propriétés de résorption du fil sont constantes et régulières, peu influencées par le site d'implantation, le degré de contamination ou d'inflammation.

Des études in vitro ont montré qu'il libère de puissants agents anti-infectieux au cours de sa dégradation (54).

L'acide polyglycolique est apparu moins résistant que la polyglactine 910 sur toutes les périodes d'implantation de 0 à 35 jours (74).

Il est commercialisé sous les noms déposés d'ERCEDEX®, GLYCOFIL®, BONDEK®, DEXON®, LIGADDEX®. Il existe une présentation monofilament qui conserve 60% de sa résistance à 21 jours. Pour la fermeture de l'utérus et de la paroi abdominale on utilise les décimales 5 ou 6.

- *Polyglactine 910* : c'est un copolymère d'acide polyglycolique (90%) et d'acide lactique (10%), tressé et enduit. La résistance est de 50% de sa valeur initiale 15 jours après implantation et 20% à 21 jours (74). Comme nous l'avons dit précédemment, la dégradation de l'acide glycolique produit des facteurs bactériostatiques (59).

Ce fil est plus hydrophobe (se gorge moins d'eau) et plus résistant à l'hydrolyse que le fil d'acide polyglycolique, sa perte de résistance est donc plus lente (54).« C'est le fil universel de référence en chirurgie » (74).

La césarienne

Il est commercialisé sous le nom de VICRYL®. Le POLYSORB® est un fil de la même famille constitué de lactomer 9-1.

Le Vicryl® décimale 5 (le plus gros diamètre qui existe) est utilisé pour la césarienne de vache.

- *Monofilaments synthétiques résorbables* : ils seraient les fils adéquats pour la fermeture de l'utérus s'ils n'étaient pas si coûteux. Ils sont acapillaires (évitent la diffusion des liquides par le fil), plus résistants que les polyfilaments, ils ne lèsent pas les tissus, ont une bonne glissance et une excellente tolérance. Par contre, ils possèdent une mauvaise tenue au nœud, forment des nœuds volumineux, sont rigides et gardent la « mémoire » de l'emballage (54, 59, 74).

On peut citer le glyconate (MAXON®), le polydioxanone (PDS®) qui a une très grande résistance mais qui est très cher, le polyglécaprone 25 (MONOCRYL®) qui est un polymère d'acide polyglycolique et de caprolactone (74).

-Fils irrésorbables :

- *Soie*: elle est produite par le vers à soie *Bombyx mori*, puis tressée ou torsadée et colorée en noir. Elle est très capillaire et irrite les tissus, elle est donc à proscrire dans les milieux infectés. Elle s'utilise couramment sur la peau de toutes les espèces. Elle a les avantages d'être souple et de bien tenir les nœuds.

- *Nylon ou polyamides* : il peut s'agir de monofils ou de tressés. Ils ont une grande inertie tissulaire, une bonne glissance mais une mauvaise tenue au nœuds et une grande rigidité. C'est une suture cutanée idéale.

IV-Préparation de la parturiente et de l'opérateur :

Cette préparation préopératoire est une étape classique de tout acte chirurgical. La particularité consiste ici à immobiliser un animal de grande taille, et à mettre en œuvre un certain nombre de techniques pour pouvoir opérer sur un animal debout (le plus souvent), et sans anesthésie générale. Ceci est une spécificité fondamentale de la chirurgie des bovins par rapport aux interventions sur les petits animaux.

IV.1.Contention de l'animal :

Si les conditions le permettent, la parturiente est de préférence isolée de ses congénères pour plus de tranquillité du vétérinaire et de l'opérée elle-même.

L'animal est en général immobilisé debout, tourné vers l'éclairage et la tête tournée du côté de la plaie pour orienter un éventuel couchage en cours d'opération. La contention peut être réalisée à l'aide d'un travail (64) ou plus fréquemment à la ferme à l'aide de cordes attachant la tête et de pinces-mouchettes. Les membres postérieurs sont si possible entravés pour plus de sécurité (entravons de cuir, huit de corde) (24). La queue est attachée à l'animal (cuisse) ou aux entraves, pour éviter qu'elle ne vienne souiller la zone opératoire.

Si l'intervention doit se faire sur animal couché, le couchage s'effectue à l'aide d'une corde passée aux cornes, au cou, derrière les antérieurs et devant les postérieurs, et d'une traction de la corde vers l'arrière (méthode universelle) (17). Le couchage peut être provoqué par anesthésie épidurale haute (20 à 100 ml de lidocaïne à 2%), mais la chute est alors beaucoup plus brutale que par la méthode mécanique (56). L'épidurale haute est donc à réserver aux animaux déjà couchés pour obtenir une immobilisation des membres postérieurs (17).

IV.2. Prémédication :

-Sédation :

Les substances sédatives passent pour la plupart dans la circulation placentaire et présentent un risque pour le fœtus. De plus, la tranquilisation augmente le risque de couchage pendant l'intervention. Elles sont donc à employer seulement dans le cas d'animaux difficiles ou dangereux pour lesquels la contention et l'anesthésie locale ou loco-régionale ne suffisent pas.

Les molécules les plus utilisées sont celles-ci (17) :

- Xylazine (Rompun®, Paxman®) : il s'agit de la substance la plus utilisée en France et en Belgique (*Hanzen2*). A la dose de 0,05 mg/kg en IM, elle provoque une sédation et une analgésie modérées -5.8% seulement des animaux se couchent (22)- alors que la posologie de 0.2 mg/kg induit systématiquement le couchage du bovin. Cette molécule peut être utilisée en IM, IV ou épidurale (avec lidocaïne). Il a été signalé une augmentation de la tonicité myométriale voire des contractions utérines (36) sous l'effet de la xylazine, rendant l'utérus moins facilement manipulable (56), et une vasoconstriction placentaire.
- Acépromazine (Calmivet®, Vétranquil®) : elle a des propriétés myorelaxantes et sédatives mais peut coucher l'animal (21) et provoquer une vasoconstriction placentaire. La posologie est de 0,2 mg/kg IM d'une solution à 1%. Cette molécule ne possède plus l'AMM bovin depuis mars 2002.
- Détomidine (Domosédan®) : elle provoque une bonne sédation mais une analgésie modérée. Son prix est élevé et elle n'a pas d'AMM bovin (30-60ug/kg IM, 10-20ug/kg IV). Tous ces a-2 agoniste n'ont pas d'effets sur le placenta.
- Médétomidine (Domitor®) : son prix ne permet pas son utilisation chez les bovins adultes. Ce produit n'a pas l'AMM bovin ($5-10^{\wedge}g/kg$ IV).

- Romifidine (Sédivet®) : sa dose est 5-25ug/kg en IV, elle induit une myorelaxation plus faible et peu d'effets hémodynamiques. Elle n'a pas d'AMM bovin.
- Hydrate de chloral : cette substance est désuète et peut provoquer le couchage du bovin (22).

Relaxation utérine :

Les molécules tocolytiques, des bêta2-mimétiques, sont fréquemment employées lors des césariennes : 63% des praticiens français en utilisent systématiquement une (64). Elles facilitent l'extériorisation de l'utérus sans accroître les risques de rétention placentaire (51, 65). Elles sont par contre déconseillées lorsque le veau est engagé dans la filière pelvienne. Les principales molécules utilisées sont :

- le clenbutérol (Planipart®) : en IV ou IM, il offre une bonne relaxation utérine permettant de limiter la longueur de l'incision, et qui limite les déchirures intempestives de l'utérus au cours de la suture (51), et les traumatismes utérins suite à sa manipulation (36).
- risoxsuprine (Duphaspasmin®) : elle est davantage utilisée en Belgique et en Angleterre qu'en France (65), et s'injecte en IM ou en IV.
- la proquamézine, le fenpipramate (65).

Inhibition des contractions abdominales :

Une anesthésie épidurale caudale empêche efficacement les contractions abdominales en cas d'efforts violents. L'épidurale basse consiste en l'injection de 5 ml de lidocaïne à 2% entre le sacrum et la première vertèbre coccygienne, l'animal conserve à cette dose sa position debout, tandis que l'administration de 25 ml provoque le couchage (21, 24). 28% des vétérinaires belges et 16% des français l'utilisent systématiquement avant l'intervention.

IV.3. Anesthésies locale et loco-régionale :

L'absence d'anesthésie générale entraîne l'obligation d'une anesthésie locale du flanc efficace intéressant les nerfs spinaux T13, L1, L2 plus ou moins L3. Les molécules utilisées sont la lidocaïne et la propoxycaine (21). Elle peut être obtenue de deux manières :

La césarienne

- une simple infiltration locale traçante dans la paroi abdominale : en ligne sur le lieu
- de l'incision, en forme de T ou en L inversé à l'aide de 75 à 100 ml de lidocaïne 2% injectés en huit à dix points. Il semble important de remarquer que l'épinéphrine qui est souvent associée aux anesthésiques locaux peut provoquer une nécrose des tissus et un retardement de la réaction cicatricielle (65). La technique en L inversé paraît être la meilleure par son efficacité (elle insensibilise le péritoine et la peau contrairement à la locale traçante), par le fait qu'elle ne souille pas la plaie et qu'elle soustrait l'animal à la sensibilité du nerf T 13 (contrairement à l'injection en T).
- des injections paravertébrales aux contacts des nerfs spinaux : c'est une méthode encore peu utilisée (65), et elle présente néanmoins de gros avantages : son efficacité, la dose d'anesthésique faible, l'éloignement du site opératoire. Elle nécessite un repérage anatomique précis. Ses effets sont une excellente analgésie et une relaxation optimale pour les incisions sous-lombaires. Par contre, elle provoque une hyperhémie des muscles et un haut degré d'hémorragie nécessitant une bonne hémostase (18).

IV.4. Préparation de la zone opératoire :

Le site opératoire est largement tondu et/ou rasé (le rasage provoquerait des lésions de la peau entraînant un taux d'infection plus élevé - 45), nettoyé, savonné avec de la polyvidone iodée (Vétédine savon®) ou du gluconate de chlorhexidine (Hibitan®) qui a une vitesse d'action plus élevée, et rincé. Le savonnage doit être centrifuge : d'abord la zone de l'incision puis la zone périphérique tondu pour finir par la zone non tondu. Le temps de contact du savon avec la peau doit être respecté pour que le lavage soit efficace : 60 à 90 secondes pour chacune des trois zones (45). Plusieurs savonnages rincés au NaCl stérile ou à l'alcool (sauf en cas d'utilisation de chlorhexidine) sont possibles. On applique enfin une solution antiseptique de la même famille que le savon sur la zone, la meilleure méthode étant la vaporisation. Il est possible là aussi de pratiquer plusieurs applications entrecoupées de rinçages.

Les champs opératoires sont recommandés car l'infection provient surtout des germes de la peau et très peu d'une contamination aérienne.

IV.5. Préparation du matériel et du chirurgien :

Le matériel stérile au départ peut être laissé pendant le déroulement opératoire dans une solution antiseptique ou sur un champ stérile.

Le chirurgien revêt une casaque à usage unique de préférence, des brassards surmontés de gants de chirurgien. Il se désinfectera régulièrement les bras et les mains au cours de l'intervention au contact d'une solution antiseptique.

V. Etapes opératoires :

Une fois la décision prise et le matériel préparé, l'intervention chirurgicale en elle-même peut démarrer. Si le veau est engagé dans la filière pelvienne, il faut le repousser dans l'utérus pour faciliter sa sortie.

- Ouverture de la paroi abdominale :

Avec le bistouri, l'opérateur incise franchement la peau sur une longueur de 30-35 centimètres (longueur adéquate à la taille du veau), et ceci 10 cm en dessous des processus transverses des vertèbres lombaires pour la voie sous-lombaire (la plus fréquente).

En ce qui concerne la voie paramédiane, l'ouverture a lieu un travers de main au dessus de la veine mammaire crâniale, à partir de l'insertion de la mamelle puis en remontant crânialement sur 30-40 centimètres. Il faut bien que l'ouverture soit la plus caudale possible pour éviter la sortie du rumen.

Ensuite l'ouverture des muscles se fait plan par plan à l'aide là aussi d'incisions franches pour éviter de « mâcher » les muscles, et sur une longueur légèrement inférieure par rapport à l'ouverture cutanée.

Il est important de tenir son bistouri tangentiellement à la paroi pour éviter toute incision inadéquate lors de mouvements de l'animal (11).

L'hémostase des plans musculaires peut être pratiquée à l'aide de pinces hémostatiques ou de ligatures. C'est une pratique peu courante en France contrairement à la Belgique (47% des vétérinaires français contre 86% des belges) (64).

Le péritoine est ponctionné puis tiré vers l'opérateur afin de faire rentrer l'air dans le vide péritonéal. Les organes abdominaux à ce moment là s'affaissent. Puis il est ouvert aux ciseaux ou au bistouri par le chirurgien guidé par ses doigts placés en forme de V glissant entre le péritoine et les organes sous-jacents ainsi protégés. En général un liquide péritonéal de couleur citrin en sort, il est hémorragique en cas de torsion ou de rupture utérines.

- Extraction du fœtus :

La cavité abdominale une fois ouverte fait l'objet d'un repérage topographique, après réclinaison de l'épiploon - celui-ci peut être parfois difficile à récliner pour cause d'adhérences et doit être incisé puis suturé- le vétérinaire peut explorer l'utérus et la position du veau.

L'incision de l'utérus est possible de deux façons : directement in situ en aveugle en protégeant l'instrument ou après extériorisation de la corne gravide par la plaie de laparotomie. Les différents auteurs sont partagés à ce sujet : avec l'incision en intra-abdominal, on ne contrôle pas la déchirure de l'utérus ; d'un autre côté l'extériorisation n'est pas toujours chose facile (surtout sur un gros veau présent dans la corne droite avec une ouverture dans le flanc gauche, le rumen est un obstacle important (56)), et crée une traction importante sur les mésos et le ligament large. Cependant tout le monde s'accorde à dire que l'extériorisation ne semble pas essentielle (22), excepté dans le cas de veau mort et d'utérus septique (14, 22, 56, 60, 65, 83). En effet, les eaux fœtales ne sont irritantes pour le péritoine que lorsqu'elles sont contaminées (83).

En cas d'infection utérine, la matrice est souvent fragile et peut déchirer sous les manipulations (83), qui doivent donc être douces. L'extériorisation n'est guère possible en cas de torsion, d'hydropisie des membranes fœtales ou de veau emphysémateux. En général, le veau est sorti avant la réduction de la torsion (les eaux sont saines mais l'utérus fragile), mais il faut savoir que cela favorise les déchirures du ligament large (65). En présence d'un veau emphysémateux, les ouvertures abdominales et utérines doivent être de longueur adéquate (83).

La césarienne

L'incision de l'utérus se pratique autant que possible sur la grande courbure, c'est à dire entre les jarrets du veau en présentation antérieure ou sur la nuque en présentation postérieure. Si la grande courbure se trouve du côté opposé à l'ouverture abdominale et demeure inaccessible, l'incision utérine peut s'effectuer sur le corps de l'utérus : sur la nuque du veau en présentation antérieure ou entre les jarrets en présentation postérieure. Dans ce cas là il faut faire attention à ce que la déchirure n'atteigne pas le col, et il est vrai que la suture du corps de l'utérus est moins facile que celle de la corne car l'utérus à ce niveau est attaché à la voûte lombaire par le ligament large et est difficile à sortir de l'abdomen. L'incision doit mesurer dans tous les cas environ 20 cm et sa taille doit correspondre à celle du veau. C'est celui-ci qui va étendre l'ouverture de l'utérus à son passage, l'organe se déchire suivant la direction de ses fibres. Lorsque l'ouverture est trop petite ou l'incision paramédiane à la grande courbure, la déchirure est davantage aléatoire et peut s'étendre vers le col et le vagin, vers la petite courbure et les ovaires (déchirure transversale), une hémorragie du mésovarium pouvant être fatale.

L'incision utérine doit, dans la mesure du possible, éviter les cotylédons qui saignent abondamment.

L'extraction du fœtus s'opère en saisissant les extrémités des membres postérieurs, ou la tête du veau en introduisant un doigt dans chaque orbite puis les antérieurs (83). Ensuite on pose des lacs de vêlage ou des chaînes sur les membres pour faciliter des tractions de force modérée dirigées dans un premier temps vers le haut puis verticalement (on suit l'incurvation de la colonne vertébrale du veau). Cette extraction doit être pratiquée suivant les règles appliquées pour la sortie d'un veau par voie vaginale, il s'agit principalement de coiffer les extrémités qui pourraient déchirer la matrice (onglons, queue). Il est parfois nécessaire d'agrandir l'ouverture abdominale pour extraire le fœtus.

La césarienne

En cas de veau emphysémateux, son extraction peut nécessiter d'importantes tractions, il faut parfois libérer le gaz sous-cutané voire éviscérer le veau pour pouvoir le sortir. Une fois libéré, l'utérus est ischémié, cartonneux, et atonique (83). Les fœtus malformés ont également besoin de plus de passage que la moyenne.

Le cordon ombilical peut être ligaturé ou se rompre comme lors d'un part classique. La ligature favoriserait l'omphalite (83) et empêcherait les mécanismes de rétraction naturels de se produire (56). Il vaut mieux laisser la rupture du cordon se faire seule et éventuellement rompre la gelée de Wharton et le revêtement cutané du cordon (24).

- Suture utérine :

Suite à l'extraction du veau, il est essentiel d'explorer les cornes à la recherche d'une éventuelle gestation gémellaire. Puis la corne gravide est extériorisée en introduisant un poing dans l'extrémité de la corne. Elle est maintenue à l'extérieur par une pince atraumatique ou posée sur une planche sans trop provoquer de tension sur le ligament large. La matrice et la déchirure sont inspectées, certains praticiens introduisent des comprimés gynécologiques dans l'utérus.

Le placenta est en général laissé en place sauf lorsqu'il est très facilement détachable de la matrice (torsion ou veau emphysémateux). Les enveloppes qui dépassent de la plaie sont simplement coupées aux ciseaux et on veillera surtout à ne pas inclure de placenta dans la suture (24), cela peut être une cause mortelle de péritonite (95).

Plusieurs techniques de suture utérine sont décrites dans les textes. Mais elle doit être effectuée suivant un certain nombre de règles essentielles :

Les sutures des organes creux sont en général enfouissantes, c'est à dire qu'elles invaginent les bords de la plaie qui sont repoussés dans la lumière de l'organe. Elles offrent ainsi une meilleure étanchéité que les sutures apposantes et contribuent à réduire les risques d'adhérences postopératoires.

La césarienne

La suture doit être réalisée minutieusement. Dans les conditions normales, on y est aidé par l'involution rapide de l'utérus qui contribue à réduire la plaie et à consolider le suture (41). Certains pensent même que le type de suture n'est pas important étant donné que les fils ne restent pas tendus longtemps, et que la suture ne sert qu'à accoler les bords de la plaie (83).

- Il est reconnu que le fil de suture ne doit pas se trouver en surface de l'utérus, d'où les surjets invaginants et les techniques d'enfouissement des nœuds (24).
- La suture traversera de préférence la sous-muqueuse de la paroi utérine, qui est très riche en collagène et est susceptible d'assurer une plus grande solidité à la suture. Si deux surjets sont utilisés pour la fermeture, le premier sera perforant et englobera bien la muqueuse utérine qui a tendance à se rétracter et qui saigne plus que les autres couches, il assurera ainsi correctement l'hémostase. Le second surjet sera enfouissant et ne prendra pas la muqueuse.
- Il est important de rappeler que le placenta ne doit pas être pris dans la suture, car il aurait un effet drain et contaminerait le péritoine.
- Le surjet doit commencer assez loin de la commissure pour assurer l'étanchéité, et doit prendre largement la paroi pour un bon affrontement séro-séreux (56).
- Il est préférable de commencer la suture utérine par la commissure proximale (cervicale) de la plaie, car l'involution rapide de l'utérus rend parfois ce niveau de l'utérus rapidement inaccessible.

Le fil de suture doit être mis en tension parallèlement à la plaie et non pas perpendiculairement comme on serait tenté de le faire, cela évite les déchirures dues au fil, surtout lorsque l'utérus est de consistance friable.

Les déchirures transversales ou irrégulières (en étoile, en Y) sont difficiles à suturer de par leur configuration et par le fait qu'elles se prolongent parfois en profondeur dans la cavité pelvienne. De plus, elles peuvent provoquer une hémorragie donc la muqueuse devra être soigneusement prise dans la suture (24).

-Les différentes techniques employées pour la suture utérine sont les suivantes :

- Un seul surjet de Lembert est majoritairement utilisé en Angleterre (68-73%des vétérinaires) (22).
- Un seul surjet suivant la technique de Lembert améliorée par la technique du point passé ne dit point de Reverdin, c'est une suture séro-séreuse enfouissante qui donne pour son utilisateur de bons résultats de fertilité (41). Mais Derivaux pratique deux surjets superposés en cas de torsion, d'hydramnios ou de veau emphysémateux.
- Un seul surjet dit d'Utrecht (*Frazer*), c'est un surjet intermédiaire entre le Lembert et le Cushing.

Un seul surjet de Lembert ou de Cushing (65).

- Un seul surjet simple (5% en France et 8% en Belgique) (64).
- Une double suture (86% des vétérinaires français contre 64% des belges (64)) comprenant un surjet perforant simple ou extérieur-intérieur (surjet de Schmieden (103)) renforcé par un surjet de Cushing ou de Lembert (24).
- Un double surjet de Lembert (36), c'est la méthode de Berthelon et Barone (1951).
- Un double surjet de Cushing.

Si les eaux sont contaminées, Frazer conseille un surjet de Lembert suivi d'un Cushing, ce qui permet une excellente étanchéité (56).

Certains auteurs croient que le second surjet n'est nécessaire qu'en présence d'un utérus fragilisé ou d'une contamination bactérienne. D'autres pensent qu'un seul surjet enfouissant entraîne une mauvaise hémostase car le myomètre n'est pas pris dans la suture (38, 89). Nous sommes d'avis que deux sutures superposées, un surjet perforant suivi d'un surjet enfouissant, sont plus sûres en ce qui concerne l'étanchéité et l'hémostase de l'utérus.

Une déchirure anormale de l'utérus entraîne un risque supplémentaire de perméabilité de la suture. Un troisième surjet peut être dans ce cas ajouté pour accroître l'étanchéité de l'utérus (24).

Une fois refermé, l'utérus est nettoyé des débris et caillots pouvant se trouver à sa surface, de même que les ovaires et la bourse ovarique dont les replis peuvent contenir des caillots de sang (56). Une solution antiseptique est appliquée à la surface de l'organe puis il est replacé dans la cavité abdominale. La réduction d'une éventuelle torsion peut s'effectuer à ce moment là si elle n'a pas pu être réalisée auparavant, il faut prendre garde au fait que cette réduction peut être choquante pour l'animal.

Il a été testé sur les brebis les conséquences d'une non-fermeture de l'utérus sur incision transversale après césarienne (62). Le temps opératoire s'en trouve largement réduit, la nécrose myométriale et les endométrites étaient plus nombreuses dans le groupe dans lequel on avait suturé l'utérus. Les auteurs en concluent qu'il est préférable de laisser l'ouverture béante ou de réaliser un simple surjet. Une telle expérimentation n'a pas été réalisée à notre connaissance sur la vache mais les résultats seraient certainement autres.

Une vidange manuelle de la cavité abdominale est indispensable avant la fermeture de la plaie de laparotomie. Un maximum de liquide et de caillots sanguins sont évacués.

Une antibiothérapie intra-péritonéale généralement à base de pénicilline est systématiquement réalisée par certains praticiens.

- Suture de la paroi abdominale :

La fermeture de la plaie de laparotomie sous-lombaire se réalise en général à l'aide de surjets car l'éventration est peu probable dans ce cas-là. Ce sont des surjets simples ou à points passés. Les différentes couches de la paroi abdominale peuvent être suturées individuellement (22) ou associées de plusieurs manières : le péritoine et le transverse ensemble, puis les deux obliques associés ou séparés, ou le péritoine, le transverse et l'oblique interne puis l'oblique externe seul.

La césarienne

La suture du péritoine avec le transverse doit être légèrement éversante pour obtenir un bon affrontement péritoine-péritoine. En effet, si quelques fibres musculaires passent entre les deux lèvres péritonéales, elles peuvent être à l'origine d'un suintement dans la cavité péritonéale (93). Ce surjet s'exécute en général de bas en haut, en prenant soin de le rendre bien étanche, surtout dans la partie supérieure de la plaie, partie où le muscle transverse est aponévrotique. Avant de fermer complètement la cavité péritonéale, il peut être nécessaire d'appliquer une pression dans le flanc opposé pour réduire l'emphysème sous-cutané (65).

Le surjet des muscles plus superficiels prendra à chaque passage le tissu sous-jacent pour éviter le décollement des muscles les uns des autres et donc les collections entre ces couches (56, 93).

La suture d'une ouverture paramédiane présente davantage de difficultés car la paroi musculaire est sous tension à ce niveau-là. Le péritoine est suturé à l'aide d'un surjet simple, seul ou associé avec le muscle droit et éventuellement le transverse. Certains préfèrent poser sur les muscles des points simples (en X) plutôt qu'un surjet, pour plus de sécurité. Un surjet sous-cutané peut éviter l'apparition d'œdème postopératoire.

Une antibiothérapie intra-péritonéale peut être réalisée avant la fermeture complète de la plaie. C'est la plupart du temps une pénicilline qui est administrée.

Entre chaque surjet il est utile d'appliquer une solution antiseptique ou un spray antibiotique sur les muscles (41).

Enfin, la peau est fermée par des points simples ou en U ou par un surjet simple ou à points passés. Le fil utilisé est en général irrésorbable mais un fil synthétique résorbable peut être tout aussi bien employé. Si un surjet est choisi, la présence de quelques points simples au bas de la suture permet leur retrait rapide en cas de collection ou de suppuration (56, 93). Un trou dans la partie inférieure de la plaie est quelquefois laissé pour laisser s'écouler les liquides.

Une fois suturée, la peau est lavée de tous les débris opératoires et un spray antiseptique ou cicatrisant (à base d'aluminium par exemple) est appliqué sur la suture cutanée.

VI. Soins postopératoires :

L'animal opéré doit être maintenu sous surveillance jusqu'à son total rétablissement. Les praticiens français effectuent souvent une visite au lendemain de l'intervention pour évaluer l'état de l'animal et effectuer sa délivrance manuelle si nécessaire (60% des français) (64).

-Nourriture : certains conseillent une diète postopératoire de 12 à 24 heures (24), d'autres un régime laxatif et réduit (41).

Plaie : elle doit être maintenue propre et c'est surtout vrai pour la laparotomie par voie paramédiane. Un pansement peut être posé dans ce cas-là durant trois à quatre jours (41). Si un abcès de paroi se forme il doit être débridé et drainé.

-Antibiothérapie : elle dure en général trois à cinq jours après l'opération si tout se passe normalement (22, 56). Elle est réalisée par voie intramusculaire et intra-péritonéale et/ou intra-utérine, à l'aide de (lactamines, d'aminosides, de macrolides et de tétracyclines (comprimés gynécologiques). L'association pénicilline-streptomycine est usuellement employée. Le métronidazole en intra-péritonéal donne satisfaction à ses adeptes (36).

Par voie intra-péritonéale, la résorption de l'antibiotique ne peut être optimale qu'en cas d'injection d'une solution aqueuse. Certains auteurs ont démontré que des solutions d'anhydrate de pénicilline ou d'ampicilline pouvaient entraîner des péritonites et la formation d'adhérences.

-Rétention placentaire -: la délivrance doit s'être produite dans les 12 à 24 heures après l'opération. Si ce n'est pas le cas, elle doit être effectuée manuellement. Une antibiothérapie supplémentaire ou prolongée peut être mise en place. Certains auteurs préconisent l'utilisation de molécules particulières pour aider à la délivrance.

En France ou en Belgique, l'ocytocine en postopératoire n'est jamais employée (64), mais certains vétérinaires la conseillent pour favoriser les contractions utérines (83) et l'involution utérine (65) et publient qu'elle est particulièrement efficace à petites doses répétées (20-40 UI en IM) (56), et que ses effets sont meilleurs lorsque

l'animal a préalablement reçu un utéro-relaxant. Elle est également conseillée en cours d'intervention en cas d'atonie utérine (65). D'autres suggèrent l'utilisation de la sergotonine (dérivé de l'ergot de seigle) en cas de vache non délivrée, puis d'une prostaglandine à 2-3 semaines postopératoires suivie d'une antibiothérapie intra-utérine. Les prostaglandines seraient inefficaces. Immédiatement après la chirurgie mais les publications à ce sujet sont nombreuses et contradictoires. Les œstrogènes n'auraient aucuns effets sur la délivrance.

-Fluidothérapie : la thérapeutique liquidienne est utilisée en cas d'état de choc suite

à la chirurgie, une perte de sang trop importante, une réduction de torsion (choc endotoxinique), un veau mort et contaminé (83). Les symptômes du choc sont une hypothermie, une tachycardie, des difficultés respiratoires et une incapacité à se lever. Des anti-inflammatoires peuvent être rajoutés au liquide de perfusion.

-Traitement préventif de l'hypocalcémie : chez les vaches laitières hautes productrices, une supplémentation en calcium est administrée pendant l'intervention chirurgicale (36).

-Corticoïdes : leur administration en intra-péritonéale et en intra-musculaire a été tentée dans le but de réduire la formation d'adhérences chirurgicales ou traumatiques (22, 56). Le taux d'adhérences postopératoires sans traitement n'étant pas connu, l'efficacité des corticoïdes n'est pas une évidence, et leur utilisation ne s'est pas répandue.

Chapitre 04 :

Complications de la césarienne

Introduction : Le rétablissement des bovins après une césarienne est de manière générale bon. La résistance de ces animaux et notamment de leur péritoine en font de bons candidats à cette opération et c'est pour cela qu'il est de nos jours conseillé de ne pas hésiter à pratiquer cette chirurgie lorsqu'elle s'avère nécessaire.

Néanmoins, aucun auteur ne signale que, cent pour cent de réussite. Les statistiques montrent que, entre 1 et 11% de mortalité chez la mère (14, 22, 36, 41, 65, 86), ces pourcentages comprenant les morts naturelles et les abattages ; et entre 6 et 20% de mortalité néonatale (65). Barkema (l'année) précise que le risque de réforme prématuré est augmenté de 22% après une césarienne.

Il est intéressant de remarquer que les textes récents (6, 25, 33, 38, 43, 48,63) présentent un taux de réussite plus élevé. La technique opératoire et la gestion des complications doivent être meilleures et que ce taux de réussite dépend essentiellement des conditions opératoires, de l'état de la parturiente et du type de dystocie. Après avoir exposé les différentes complications possibles, nous tenterons de développer l'influence du contexte opératoire sur la réussite de l'intervention.

Les complications sont classées comme ; complications préopératoires, complications post opératoire (6, 25,38, 48,89):

1. Complications préopératoires :

D'après plusieurs auteurs (33, 38,41 ,65) les complications préopératoires ont été citées de manière différentes soit préopératoire, soit post opératoire) : Les incidents qui peuvent arriver pendant la chirurgie sont en général contrôlables, mais certains peuvent mettre en péril la survie de la mère.

1.1. Incision ou extériorisation du rumen :

Une incision malencontreuse du rumen peut se produire lors de l'ouverture de la cavité abdominale à gauche, et notamment dans le cas d'adhérences entre les muscles, le péritoine pariétal et le péritoine viscéral du rumen. C'est pour cette raison qu'il est préférable de ne pas ouvrir sur une ancienne plaie de laparotomie. Le rumen doit être dans ce cas rapidement suturé à l'aide d'un surjet enfouissant (ou deux) et de fil résorbable. Le pronostic est réservé si des débris alimentaires sont tombés dans la cavité péritonéale (11), il faut alors faire un lavage péritonéal qui n'empêchera peut-être pas l'installation d'une péritonite. Une antibiothérapie doit être mise en place. Le matériel ayant servi pour la suture ruminale ne doit pas être réutilisé.

L'extériorisation du rumen pendant la chirurgie à gauche est provoquée par des poussées incoercibles de la parturiente. Il doit être lavé et rentré. Une ruminotomie peut être nécessaire pour repousser la panse. Comme précédemment, cette chirurgie devient septique et les instruments utilisés doivent être écartés (11,65).

1.2. Incision ou extériorisation de la masse intestinale :

Une effraction intestinale doit être suturée. Lorsqu'il s'agit du duodénum lors d'une laparotomie à droite, elle peut être gênante suivant son état de réplétion. La sortie des intestins par la plaie de laparotomie est fréquente et souvent sans gravité lorsqu'elle est constatée à temps. Elle doit être particulièrement surveillée dans le cas d'ouverture à droite et se produit en général lors de la sortie du veau ou à la suite d'un couchage de la parturiente pendant l'intervention. La masse intestinale doit être rincée et rentrée.

Il est utile de prendre garde aux tractions que cela peut provoquer sur le mésentère, celles-ci étant choquantes pour l'animal. Il faut également faire attention à ce que les intestins ne soient pas écrasés entre le veau et la paroi abdominale (11,6).

1.3. Incision de l'épiploon :

Elle peut se produire lors de l'ouverture en aveugle de l'utérus dans la cavité abdominale ou être volontaire lorsque l'épiploon difficilement réclinable. L'épiploon saigne beaucoup, il est donc nécessaire de le suturer. L'hémorragie qui en découle peut se révéler mortelle (38).

1. 4. Dilacération ou arrachement du duodénum :

On assiste à ces incidents lors d'ouverture à droite et de tractions trop importantes sur l'épiploon. Si l'étanchéité du duodénum persiste cela n'aura pas de conséquences, sinon ces lésions peuvent être la cause d'une péritonite mortelle (11, 33,38).

1. 5. Rupture de la partie terminale du côlon :

C'est une complication extrêmement rare qui doit être imputée à une maladresse de l'opérateur ou à une fragilité préexistante de cet organe. Elle est mortelle dans tous les cas (11 ,38 ,48).

1. 6. Ecrasement d'une anse intestinale :

Sous l'effet d'efforts expulsifs violents, une anse intestinale peut venir se coincer soit entre le veau et la paroi, soit dans le cul-de-sac recto-vaginal en ce qui concerne le colon flottant. Ce dernier est alors comprimé contre le bassin. Cela arrive surtout sur vache couchée. Les effets de la compression ne se font sentir qu'après quelques heures (65).

1. 7. Déchirure ou perforation de l'utérus :

Lors de la préhension de la matrice, les doigts de l'opérateur peuvent la perforer. Cela reste sans conséquences dès lors que cela est constaté par le chirurgien.

A l'inverse, une déchirure incontrôlée de l'utérus à la sortie du veau est davantage gênante. En effet les déchirures en étoile, en T, en Z ou transversales peuvent atteindre la petite courbure qui est très vascularisée et fine. De plus l'ouverture en bout de corne touche à cet endroit un myomètre qui est très fin. Ce genre de complication est d'autant plus fréquent que l'utérus a été fragilisé par une torsion, un veau mort...

Les risques que cela peut entraîner sont de deux sortes : une hémorragie intra ou extra-utérine d'une part, et une non-étanchéité des sutures d'autre part. Il arrive que parfois l'utérus éclate littéralement sous les tractions du chirurgien, dans ce cas-là les solutions sont peu nombreuses : hystérectomie si elle possible ou l'abattage. De plus, des zones inflammatoires importantes créent davantage d'adhérences utérines (38, 33,25).

Il peut également arriver que sur une matrice fragile, le fil de suture cisaille la paroi utérine et que le surjet soit difficilement réalisable. Il faut à ce moment-là prendre une grande largeur de paroi utérine pour appui, tendre son fil progressivement et toujours dans le sens de la suture, et réaliser autant de surjets que nécessaire pour rendre la suture étanche.

1. 8. Déchirure du ligament large :

D'après certains auteurs elle pourrait se produire lorsque l'on extrait le veau de sa matrice avant la réduction de la torsion (65, 70). Elle peut provoquer une hémorragie.

1. 9. Hémorragie :

Les hémorragies dues à la césarienne peuvent être bien visibles pendant l'opération et donc réversibles si on en trouve la cause. Trois artères peuvent être touchées : L'artère tubo-utérine, l'artère utérine et la terminaison de l'artère vaginale. Par contre, certaines petites hémorragies comme celles de la paroi utérine ou des cotylédons peuvent passer inaperçues et se révéler mortelles. La suture utérine doit donc être hémostatique.

1.10. Choc opératoire :

Il se déclare pendant l'opération ou quelques heures après. Il est dû à un épuisement de l'animal suite aux tractions exercées sur le veau, à un choc hypovolémique (hémorragie ou extraction d'un veau énorme) à l'origine d'un collapsus cardio-vasculaire, à une extériorisation de la masse intestinale avec traction sur le mésentère, à une septicémie, et arrive le plus souvent sur une hydropisie des membranes fœtales (65).

Le choc opératoire est tout de même plutôt rare (41). Il se traduit par une anémie conjonctivale, une faiblesse du pouls, une polypnée. Son traitement consiste en la perfusion intraveineuse de sérum glucose hypertonique et en l'administration de corticoïdes.

1.11. Rupture défectueuse du cordon ombilical :

Ce n'est pas vraiment une complication opératoire pour la mère mais surtout pour le veau. Si le cordon se rompt trop haut, il y aura un risque d'omphalite par la suite.

1.12. Coucher de la vache pendant l'intervention :

Cela est relativement fréquent puisque l'on opère désormais le plus souvent sur vache debout. Il accroît les risques de contamination de la plaie opératoire, de difficultés à manipuler le veau, d'écrasement ou de sortie d'anses intestinales (70).

1.13. Saignement excessif de la paroi abdominale

Une hémostase soigneuse doit prévenir la formation d'hématomes dans la plaie abdominale. Les saignements sont plus fréquents sur les animaux ayant déjà subi une césarienne (70).

Les collections liquidiennes dans la paroi peuvent donner lieu à des abcès.

2. 1. Complications postopératoires à court terme :

Les complications à court terme sont plus fréquentes que celles qui interviennent pendant l'opération. De plus, ce sont les phénomènes infectieux qui détiennent le monopole des complications. En effet, l'environnement à la ferme est toujours contaminé et la chirurgie dans de telles conditions ne peut être considérée comme aseptique. Pourtant, les bovins sont réputés résistants à l'infection, une complication infectieuse n'est donc pas le fruit du hasard (81).

2.1.1. Arrêt du transit digestif :

Il est souvent sans gravité et ne dure en général que 24 à 72 heures. S'il persiste au-delà de cette période, une péritonite doit être suspectée (24).

2.1.2. Hémorragie utérine

Elle est souvent diagnostiquée tardivement alors que l'utérus contient déjà une quantité importante de sang. C'est en général une extravasation lente et prolongée due à un traumatisme des vaisseaux utérins de faible calibre, mais qui est mortelle si elle n'est pas stoppée. Elle peut faire suite à la section d'un cotylédon, à une torsion utérine associée à une atonie de l'organe ou à une déchirure anormale de la matrice ailleurs que sur la grande courbure (41). Certains facteurs favorisent l'apparition d'une telle hémorragie : une atonie utérine due à l'âge, à un part laborieux, à une distension des fibres utérines par un fœtus volumineux ; la distomatose, une dégénérescence hépatique d'origine nutritionnelle et l'hypocalcémie provoquent une atonie utérine et des troubles de la coagulation.

La symptomatologie comporte une pâleur des muqueuses, des tremblements, un décubitus permanent. Il est indispensable dans ce cas-là de réaliser une nouvelle laparotomie et une nouvelle suture en prenant soin d'incorporer la muqueuse utérine dans celle-ci. Il faut également mettre en place une thérapeutique du choc hypovolémique : une perfusion intraveineuse de 2 à 5 litres de NaCl à 7% puis 60 litres de NaCl à 0.9% (24). Se rajoutent à cela une administration de tonicardiaques, d'adrénaline, de vasoconstricteurs utérins tel que les dérivés de l'ergot de seigle (sérotonine : 20 ml en IM). Une transfusion peut s'avérer nécessaire en cas de forte hypovolémie (24, 41). Certains conseillent l'utilisation d'ocytocine (70).

2.1.3. Rupture des sutures utérines :

Cela se produit très rarement et est imputable à un matériel défectueux (anomalie du catgut - 90) ou une erreur technique de réalisation (41) comme des nœuds mal serrés (90). Il ne faut pas hésiter à rouvrir la cavité abdominale dès que l'on a un doute sur l'intégrité des sutures (11). La péritonite est systématique si l'on ne réintervient pas.

2. 1.4. Complications de la plaie de laparotomie :

Il peut y avoir une déhiscence des sutures, une infiltration œdémateuse ou emphysémateuse sans gravité, des hématomes, un retard de cicatrisation dû à une mauvaise hémostase ou des causes systémiques (87). Ces phénomènes ne nécessitent aucun traitement et régressent spontanément.

Une infection de la plaie de paroi est relativement fréquente : entre 5 et 20% des césariennes se compliquent de la sorte (65). Une infection de la plaie comporte au moins deux des trois signes suivants : douleur, œdème ou écoulements, fièvre ou abcès sur le site opératoire (81).

Pathogénie :

Plusieurs facteurs interviennent dans l'infection. Tout d'abord, le germe le plus souvent retrouvé est *Arcanobacterium pyogenes*, et l'infection se déclare au-delà de 10 germes par gramme de tissu. La contamination se fait par la flore résidente de la peau, les instruments chirurgicaux, les mains de l'opérateur, et l'environnement per et postopératoire. La dilution par rinçage abondant de l'inoculum est une des armes principales de la prophylaxie.

Ensuite intervient l'état de la plaie : il existe des facteurs favorisant l'infection et diminuant la taille de l'inoculum nécessaire, comme les caillots de sang, les tissus nécrotiques, les ischémies, les collections, les corps étrangers, les traumatismes tissulaires.

Enfin l'état de l'animal joue un rôle important : un animal en état de choc dont la perfusion périphérique est fortement diminuée pourra développer une réaction locale insuffisante (81).

Tous ces facteurs favorisants peuvent être évités pendant l'intervention. Une antibioprofylaxie peut être mise en place pour diminuer la charge bactérienne cutanée (oxytétracycline, sulfamide-triméthoprime, ceftiofur). Si l'infection est installée, il est nécessaire de procéder à des soins locaux, à l'ouverture de l'abcès vers l'extérieur et à une antibiothérapie curative (81).

L'emphysème péritonéal est une complication mineure de la chirurgie et peut-être parfois à l'origine de coliques sourdes.

2. 1.5. Hernie ventrale ou éventration :

Elle est due à une rupture des sutures de la paroi abdominale ou à un relâchement musculaire, et fait le plus souvent suite à une laparotomie dans la partie inférieure du flanc (41). Elle est donc rare de nos jours.

2.1.6. Rétention placentaire :

Il est prouvé qu'elle est plus fréquente après césarienne qu'après vêlage normal (22, 37). Cela est expliqué par le fait que la césarienne entraîne un retard d'involution utérine (25). Ce retard est favorisé par une fatigue myométriale due à un part prolongé et par les adhérences présentes autour de l'utérus après la césarienne (63). Le taux de non-délivrance varie d'un auteur à l'autre de 4 à 50 % (6, 14). Il est plus élevé lorsque le veau est mort et chez les femelles âgées (63). Une délivrance manuelle peut être pratiquée dans les 24 heures qui suivent le part, mais elle doit être facile et rapide et suivie de la pose d' « oblets » d'antibiotique (24). Certains préconisent de laisser l'animal se délivrer naturellement.

La rétention placentaire augmente le risque de métrite puerpérale aiguë mais surtout de métrite chronique et donc d'infécondité (24, 38). Elle n'est pas une cause majeure de décès à moins que l'utérus ne soit fortement contaminé.

2.1. 7. Abscess péritonéal :

Il est palpable par voie transrectale et doit être vidangé à l'extérieur de la cavité péritonéale, il faut donc réintervenir.

2.1. 8. Péritonite aiguë, métrite péritonite :

La péritonite est la complication la plus fréquente de la césarienne (41). Dawson relate 10% de péritonite avec 4% de rétablissement total après traitement antibiotique, 4% d'animaux qui ont eu par la suite des adhérences péritonéales, et 1 à 2% d'abattage pour dépérissement.

On distingue la péritonite suraiguë, la péritonite aiguë localisée, la péritonite aiguë diffuse. Nous développerons la péritonite chronique dans la partie consacrée aux complications à long terme.

Pathogénie :

La métropéritonite peut provenir d'une perméabilité des sutures ou d'une métrite puerpérale aiguë suite à une non-délivrance par exemple (11).

La péritonite fait suite elle à une métropéritonite, à une lésion ou une rupture d'un organe abdominal, ou à la chirurgie elle-même (89). Desbrosse pense en 1972 que le catgut utilisé pour les sutures péritonéale et musculaire est à incriminé dans l'apparition de péritonites suite à ces césariennes, d'après lui, le catgut aurait été de mauvaise qualité ou non stérile (43).

Symptômes :

En général, les signes apparaissent 3 à 4 jours après la chirurgie (56), et les symptômes sont les suivants : attitude figée, émission fécale anormale, respiration plaintive et accélérée due à une douleur abdominale, arumination, chute brutale de la lactation, présence d'anses intestinales distendues et/ou d'adhérences repérées par palpation transrectale, accumulation d'un exsudat péritonéal audible par succussion (41, 89). La péritonite peut être confirmée par une paracentèse abdominale ou une laparotomie exploratrice.

La péritonite fibrineuse causée par *Arcanobacterium pyogenes* est mortelle en 3-4 jours sans traitement.

Traitement :

Son traitement consiste en une stabilisation de l'état de l'animal, en une antibiothérapie massive (Pénicilline, Streptomycine, Terramycine, Amoxicilline par voie générale et en intra-péritonéale, Métronidazole en IP préconisé par Dawson), et en une correction des causes de la péritonite. La laparotomie exploratrice doit être précoce (dans les trois premiers jours d'évolution au maximum), elle permet un diagnostic étiologique et un lavage péritonéal qui a pour buts l'oxygénation de la cavité péritonéale (utile en cas de présence de germes anaérobies), l'élimination des débris nécrotiques, sérosités et agents infectieux, et la rupture

d'éventuelles adhérences qui entourent la mécanique digestive. Ce lavage se fait à l'aide d'un antiseptique dilué (polyvidone iodée ou chlorhexidine).

Il est intéressant de citer le cas de ce vétérinaire qui a trouvé la cause de la péritonite aiguë de la vache qu'il avait opéré en l'ouvrant de nouveau : un fragment de placenta contaminé avait été oublié dans la cavité péritonéale (95).

La guérison n'exclut pas la persistance d'adhérences pariéto-viscérales. De même qu'une péritonite aiguë peut être mortelle malgré le traitement ou se transformer en phénomène chronique.

Prévention :

La prévention des péritonites pendant la chirurgie est nécessaire, elle comprend :

- une propreté maximale du site opératoire, l'utilisation de tocolytiques qui évite les déchirures incontrôlées de l'utérus,
- la qualité et l'étanchéité des sutures, une bonne hémostase utérine et musculaire, la ligature des pédicules cotylédonnaires,
- une chirurgie atraumatique,
- un lavage des organes sortis de la cavité abdominale avant leur rentrée,
- une vidange de la cavité péritonéale de tous les débris chirurgicaux avant sa fermeture,
- la vidange des eaux fœtales contaminées en dehors de la cavité péritonéale,
- une antibioprophylaxie intra-péritonéale pendant la chirurgie à l'aide de préparation en solution et non pas d' « oblets » (89).

2.1. 9. Métrite puerpérale aiguë, endométrite aiguë :

Pathogénie :

La métrite puerpérale aiguë se déclare dans les deux à cinq jours suivant l'intervention. La contamination bactérienne peut provenir des manipulations obstétricales ayant précédé la chirurgie, ou de la contamination d'un veau mort avant le part. Elle est également favorisée par la césarienne elle-même (25, 56), de par le fait que l'involution utérine et la délivrance sont retardées, que l'utérus est traumatisé et enflammé, et que l'animal est affaibli (38).

Les germes mis en cause dans toute métrite post-partum aiguë sont essentiellement les coliformes (*Escherichia coli* qui produit des endotoxines, surtout lors de non-délivrance, *Proteus sp.*), *Arcanobacterium pyogenes*, des bactéries anaérobies Gram- (*Bacteroides*, *Fusobacterium*) (76, 79). L'animal présente des écoulements vulvaires foncés et nauséabonds et son état général est fortement touché. Le pronostic vital de l'animal est en jeu.

Traitement :

Une antibiothérapie par voie générale doit être mise en place de toute urgence accompagnée d'une administration intra-utérine d'antibiotique (les auteurs ont des avis différents sur l'efficacité intra-utérine de l'antibiotique dans les cas de métrite précoce), ainsi qu'une fluidothérapie. Localement, un rinçage de l'utérus à l'aide de 20 à 50 litres d'eau tiède et de polyvidone iodée ou la pose d'oblets gynécologiques est efficace.

Le traitement doit être mis en place le plus rapidement possible pour augmenter les chances de rétablissement et de récupérer une fertilité correcte (76).

La métrite puerpérale aiguë peut être mortelle ou compromettre gravement la production laitière si l'intervention du praticien n'est pas rapide et bien ciblée. Lorsque cette affection est correctement traitée, les séquelles peuvent être minimales et autoriser un avenir reproducteur normal (79).

Endométrite aiguë :

Une endométrite aiguë peut se déclarer jusqu'au 14^{ème} jour post-partum (76). Les phénomènes aigus sont caractérisés par le fait que l'état général de l'animal atteint est dégradé. Le traitement est le même que pour la métrite puerpérale aiguë. Au delà du 14^{ème} jour on parle d'endométrite chronique.

Une métrite aiguë peut donner par la suite une endométrite chronique si elle n'est prise totalement en charge et avoir dans ce cas des répercussions sur les performances de reproduction de l'animal.

2. 2. Complications postopératoires à long terme :

2.2.1. Perte de poids, chute de la production laitière, dépérissement :

La perte de poids et le dépérissement sont des complications souvent associées à des phénomènes infectieux chroniques. Les animaux concernés sont des non-valeurs économiques.

La chute de production laitière s'observe en général sur le cumul des 100 premiers jours de lactation, elle est estimée à 12%, ou à 79,9kg de lait en moins au cours de cette période (6, 22,65, 70).

En 1969, on estimait que la diminution de la valeur marchande après césarienne tournait autour de 25% dans les conditions normales, et autour de 40-45% en cas de complications postopératoires (1). De nos jours et avec l'évolution des techniques opératoires, cette dépréciation est moins importante.

2.2.2. Péritonite chronique :

Elle provient soit d'une péritonite aiguë stabilisée, soit d'un autre phénomène infectieux chronique. Elle se manifeste 11 à 15 jours après la chirurgie (41) par un dépérissement progressif de l'animai si elle est généralisée, ou par des adhérences pariéto-viscérales qui passe inaperçues si elles n'entravent pas le bon fonctionnement des organes abdominaux. On peut parfois être en présence d'abcès internes comme des abcès péritonéo-

pelviens qui empêchent la miction et la défécation trois semaines à un mois après la chirurgie (38).

Une antibiothérapie peut améliorer la situation mais certaines (25, 63,96) demeurent incurables.

On peut également être en présence de métrite-péritonites chroniques dont la guérison est rare (96).

2.2. 3. Endométrite subaiguë ou chronique :

Pathogénie :

L'infection de l'utérus par une flore bactérienne variée (provenant notamment du vagin) pendant le péripartum est systématique mais elle ne donnera pas forcément d'endométrite (métrite) clinique. Cette dernière n'apparaît que lorsque les conditions sont favorables, c'est-à-dire lorsque la contamination est importante et les germes virulents, et lorsque les capacités d'autodéfense, de vidange et d'involution de l'utérus sont amoindries.

C'est le cas après une dystocie et une césarienne. Les risques d'endométrite sont encore accrus par la non-délivrance, celle-ci à un impact majeur sur l'apparition des métrites puerpérales et endométrites et sur le retard d'involution. En effet la contamination de l'utérus est plus importante à ce moment-là, la dystocie et la césarienne ont entraîné une fragilisation et une diminution des défenses immunitaires locales de l'utérus. De plus, la césarienne a pour effet un retard dans la reprise de l'activité ovarienne, l'oestrus étant favorable à l'élimination des phénomènes utérins infectieux. Les vaches cyclées ont moins de métrites que les animaux en anoestrus, ces derniers ne profitant pas des contractions myométriales, de la vidange et de l'assainissement de l'utérus que profère l'oestrus (79). C'est pour cela qu'une endométrite coïncide souvent avec la présence d'un corps jaune sur l'ovaire.

Le schéma n°1 récapitule les circonstances d'apparition des endométrites.

Les symptômes des métrites chroniques apparaissent après le 14^{ème} jour post-partum et l'état général de l'animal est intact.

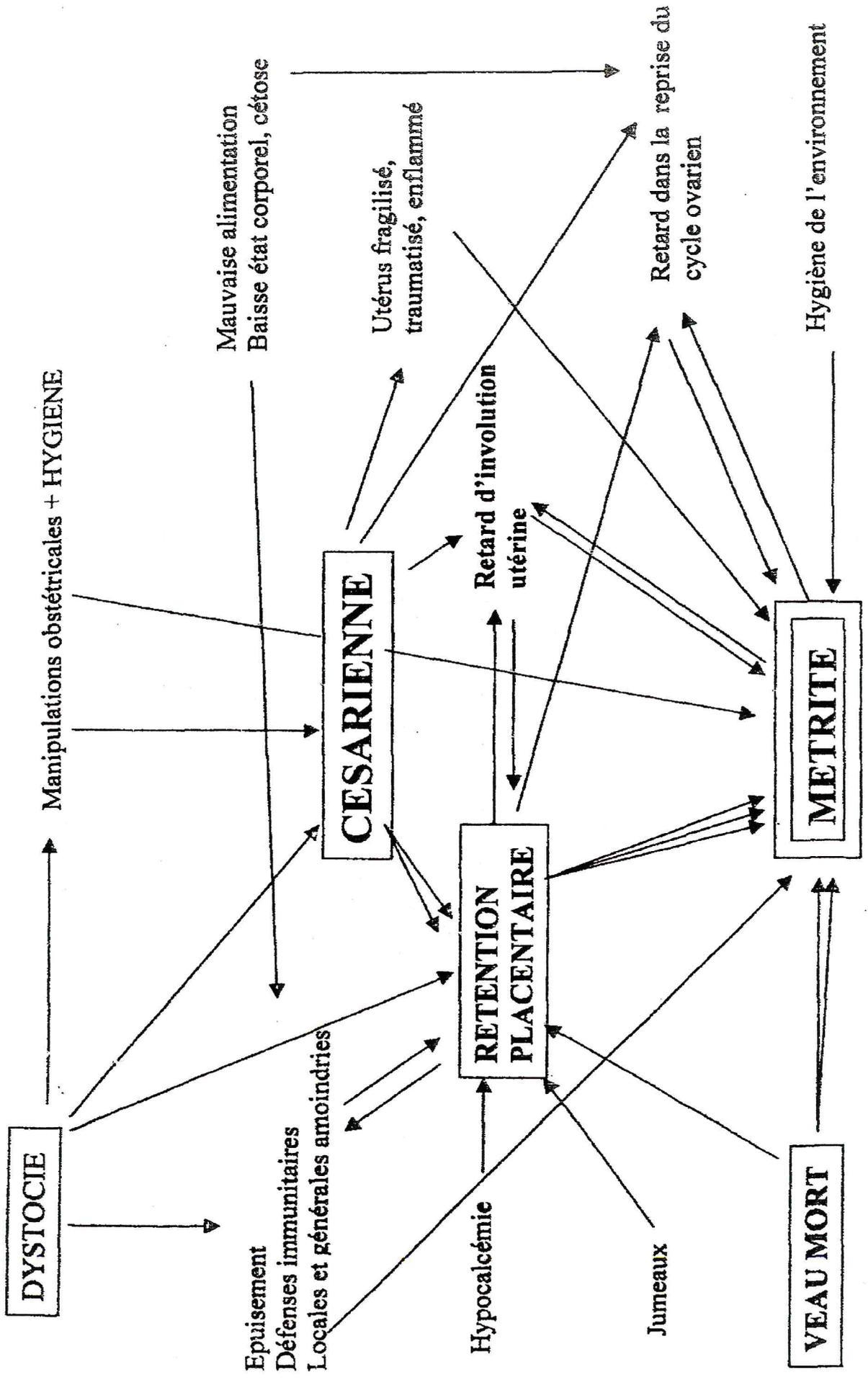


Schéma n° 1 : Pathogénie des métrites après césarienne.

Traitement :

Le traitement de la métrite subaiguë ou chronique consiste tout d'abord en l'administration d'antibiotiques en intra-utérin : les tétracyclines de par leur large spectre d'action sont fréquemment utilisées mais il y aurait une forte incidence de la résistance à Toxytétracycline chez les agents pathogènes responsables d'infections utérines. Les céphalosporines, l'association pénicilline-streptomycine est également employée.

Les prostaglandines permettent une reprise du cycle ovarien ou un retour en chaleur précoce, ce qui est favorable à la vidange de l'utérus, mais elles ne sont actives sur l'utérus seulement 2 à 3 semaines après le part. L'utilisation d'ocytocine est controversée.

2.2.4. Pyomètre :

Il s'agit d'accumulation de pus dans l'utérus suite à une métrite et la fermeture du col. La guérison spontanée est rare. L'animal n'est en général pas cycle, donc le traitement consiste en l'injection de prostaglandines et d'antibiotiques.

2.2.5. Adhérences péritonéales :

Bouchet relatait en 1956 la présence à l'autopsie d'adhérences entre l'ovaire et la corne opérée sur des vaches « césarisées », surtout si l'ouverture de l'utérus avait été réalisée près du méso(15).

Les péritonites locales sous forme d'adhérences locales de l'utérus ou de la plaie utérine peuvent être détectées par palpation rectale un mois après la césarienne chez 30 à 40 % des vaches. Ces vaches en général ne montrent aucun signe de maladie (70).

Les adhérences résultent du développement et de l'organisation de tissus fibreux à l'intérieur ou en surface d'un organe abdominal ou thoracique. Après une césarienne, on peut trouver des adhérences entre les organes abdominaux ou entre un organe et le péritoine pariétal. Au niveau du système génital, on rencontre (65) :

- des adhérences ovariennes concernant la bourse ovarienne et/ou l'oviducte et qui font suite à une infection utérine ou à une péritonite,
- des adhérences intra-utérines qui résultent d'une métrite ou d'une lésion endométriale et qui peuvent oblitérer partiellement ou totalement la lumière utérine,

La césarienne

- des adhérences de l'appareil génital avec d'autres viscères abdominaux ou la paroi.

Pathogénie :

Les cellules lésées par la chirurgie ou une infection sécrètent de l'histamine et des substances vasoactives responsables d'une augmentation de la perméabilité vasculaire et de la formation d'un exsudat inflammatoire. Le fibrinogène de l'exsudat se transforme en fibrine sous l'effet de la thrombine. De plus, sur le Heu de la lésion, il y a colonisation par des polynucléaires, leucocytes et plaquettes qui vont assurer une activité phagocytaire et bactéricide.

Les cellules mésothéliales du péritoine, après transformation du plasminogène en plasmine, vont lyser la fibrine. Si l'inflammation est persistante, en cas de traumatisme sévère, d'une grande quantité de sang ou de péritonite, cette transformation peut être inhibée. Si cette inhibition (de l'activateur du plasminogène) se prolonge, il se produit une transformation de la fibrine en tissu fibreux sous l'effet de sa colonisation par des fibroblastes et de sa néovascularisation.

Si la quantité de sang ou l'exsudation plasmatique est importante, l'activité phagocytaire et bactéricide en demeure moins efficace et permet une multiplication éventuelle des germes (65).

Etiologie et prévention :

Les adhérences proviennent de l'opération chirurgicale en elle-même, d'une infection, d'une réaction à un corps étranger (fils de suture), d'une réaction allergique, de la présence de sang, d'une irritation chimique, d'une manipulation impropre des tissus. Toute abrasion mécanique ou chimique des surfaces tissulaires est responsable d'une incapacité des tissus à lyser la fibrine.

En prévention pendant la chirurgie, il est nécessaire :

- de rincer la paroi utérine et la cavité abdominale avant de refermer,
- d'éviter la formation d'ischémie tissulaire, donc d'éviter les tensions au niveau des sutures et de réaliser une hémostase aussi précise que possible pour éviter les ischémies inutiles,
- de manipuler précautionneusement les organes,

- d'éviter la présence de fils à la surface de l'utérus (surjet enfouissant et technique d'enfouissement des nœuds) (65).

2. 2. 6. Diminution des performances de reproduction :

Les performances de reproduction sont représentées par la fécondité qui est la capacité à produire annuellement un veau (intervalle vêlage-vêlage, intervalle vêlage-fécondation), et par la fertilité qui est plutôt la capacité à produire un ovocyte fécondable (taux de réussite en première insémination, taux de gestation) (63).

Au temps des premières césariennes, le problème de la stérilité après un tel acte passait à un plan secondaire. La survie du produit et de la mère primait sur tout le reste. En 1940, on commence à s'interroger sur l'avenir reproducteur des opérées et sur l'avenir économique de la méthode (27). Puis la fertilité postopératoire augmente au fur à et mesure que les techniques chirurgicales s'affinent. Désormais une vache opérée n'est plus considérée comme impropre à la reproduction. Il est intéressant d'étudier les effets actuels de la césarienne sur la reproductivité des vaches, autant quantitatifs que qualitatifs.

2. 2. 6. 1. Constats en pratique vétérinaire :

De nombreux auteurs s'accordent à dire que la césarienne diminue la fertilité et/ou la fécondité des vaches opérées (6, 25, 27, 37, 50, 63, 65, 86, 98).

L'intervalle vêlage-vêlage (IVV) et l'intervalle vêlage-fécondation (IVF) augmentent de 9 à 24 jours (6, 33, 65). En effet, la durée de la gestation suivante n'est pas modifiée par la césarienne (6). Il semblerait que l'intervalle vêlage-premières chaleurs augmente lui aussi d'environ 8 jours (106).

Le taux de gestation après hystérotomie diminue, selon les auteurs, de 10 à 27 % par rapport à un vêlage classique (4, 14, 25, 27, 37, 55, 56, 83, 86, 98, 99). Patterson (86) précise quant à lui que cette diminution n'affecte que les primipares. D'autres auteurs n'ont pas remarqué de différences entre les primipares et les multipares (37). Cattell et Zimmermann pensent que cet indice de fertilité n'est pas vraiment affecté par la césarienne (22, 106).

Le taux de réussite en première IA peut diminuer de moitié (79). Il décroît de 14 à 27 % selon les auteurs (37, 86, 65). De plus, le nombre d'inséminations nécessaires pour la

La césarienne

fécondation est en moyenne de 1,94 alors qu'il en faut normalement 1,49 (37). Ce chiffre augmente en moyenne de 0,25 à 0,5 par rapport à un vêlage classique (33, 106).

Le pourcentage de vaches nécessitant plus de trois IA pour être fécondées est supérieur à 15 % (79).

Le taux d'avortement augmente après césarienne : 9 % au lieu des 2 % habituellement rencontrés (28, 65, 83, 99). Au contraire, Barkema n'a pas noté d'augmentation de la fréquence des avortements après l'opération (6). Il y aurait également une augmentation des déficiences cervicales et du taux d'hydrallantoïde au vêlage suivant (28, 83,98).

Enfin, l'opération césarienne augmente significativement les chances de réforme pour infertilité, et cette infertilité est imputable à la chirurgie (6, 70).

Les césariennes sur les juments ont des effets encore plus néfastes sur la fécondité ultérieure des mères (71). Par contre, la fécondité des brebis ne semblent pas vraiment affectée par cette opération (102).

2.2.6.2. Pathogénie de la stérilité post-césarienne chez la vache :

Elle n'est pas à l'heure actuelle totalement connue car elle n'a pas été jusqu'alors précisément étudiée. Quelques éléments de pathogénie ont pu tout de même être mis en évidence lors d'autopsies postopératoires, de césariennes itératives ou de palpations transrectales.

Les modifications des paramètres de fertilité et fécondité s'expliqueraient davantage par une augmentation des non-fécondations et des mortalités embryonnaires précoces que par celle des mortalités embryonnaires tardives (63). Cette stérilité ou du moins cette subfertilité peut avoir une ou plusieurs de ces causes :

- Métrite : cette affection postopératoire a pour origine la combinaison d'un traumatisme utérin et donc d'une inertie utérine (28, 42) avec la rétention placentaire souvent observée après la césarienne, la présence de fils de suture dans la paroi utérine (3) et les contaminations possibles lors des manœuvres obstétricales qui ont précédé l'opération. L'endométrite chronique est une des causes les plus fréquentes de la diminution de la fertilité

(25, 27, 76, 79), Et elle fait souvent suite à une rétention placentaire (40). Une relation significative a été à ce propos mise en évidence entre le taux de rétention annexielle et l'infertilité postopératoire (76). Chuberre, lui, n'a pas trouvé d'influence des non-délivrances sur la fertilité car dans son expérimentation, elles étaient traitées précocement (27).

Les métrites ont une influence négative sur la fertilité car elles sont la cause d'un environnement néfaste pour la migration des spermatozoïdes et la nidation de l'embryon (mortalité embryonnaire précoce) (27), et retardent en général la reprise de la cyclicité ovarienne. En effet elles sont parfois accompagnées d'un corps jaune persistant (40).

Elles ont également pour effet la formation d'adhérences péri-utérines lorsqu'elles atteignent le péritoine viscéral. Les fils de suture provoquent quant à eux une réaction inflammatoire à corps étranger favorisant l'apparition de ces adhérences (80).

Les métrites post-césariennes doivent être traitées précocement. Le retard de fécondation est d'autant plus long que le diagnostic d'endométrite est tardif. Elle devient même impossible lorsque les lésions tissulaires sont profondes (63,79).

- Salpingite : c'est une inflammation souvent chronique de l'oviducte. Il est en général de volume normal ou légèrement augmenté, de consistance beaucoup plus dure, ses parois (mésosalpinx) sont épaisses et sclérosées, presque toujours la lumière n'est plus perméable, très souvent elle est complètement oblitérée (96). Elle provient d'un traumatisme pendant l'opération ou plus communément de contamination par voie ascendante, c'est à dire de métrites, voire de péritonites. D'après Cembrowicz, 70% des animaux atteints d'une métrite chronique purulente ont des oviductes anormaux (23). Les germes mis en cause sont *Arcanobacterium pyogenes*, des Streptocoques, Staphylocoques et Mycoplasmes (52). Cette inflammation peut générer des adhérences entre l'oviducte et l'ovaire ou la bourse ovarique, l'oviducte et la corne utérine correspondante ou le péritoine pariétal.

Une telle atteinte peut avoir une incidence sur la fécondité car elle entraîne un défaut de coaptation entre l'ovaire et la trompe, la présence d'un obstacle mécanique ou chimique au cheminement de l'ovule ou des spermatozoïdes ; des troubles hormonaux peuvent également gêner la fécondation et la nidation (52). Rappelons que l'oviducte assure la nutrition de l'embryon pendant les quatre premiers jours de son existence (94).

La césarienne

Si les lésions sont passagères ou unilatérales, l'animal sera infertile, si elles sont bilatérales et définitives, il sera stérile.

Il s'agit d'une affection très fréquente dans l'espèce bovine (23, 35, 44).

-Ovarite : elle peut accompagner la salpingite par inflammation de proximité ou provenir d'un traumatisme pendant la chirurgie. Elle se manifeste par une atrophie ou une dégénérescence sclérokystique (38, 84). De telles lésions entraînent des troubles de l'ovulation.

-Péritonite : elle provient en général de la contamination de la cavité abdominale par les eaux fœtales souillées, de la réaction à corps étranger du fil placé sur la paroi abdominale ou de l'inflammation de proximité de l'appareil génital. Les péritonites postopératoires chroniques sont à l'origine d'adhérences entre le péritoine et des viscères, ou entre organes abdominaux.

-Adhérences : le traumatisme chirurgical (déchirure de la petite courbure utérine), les tiraillements (du mésosalpinx et de la bourse ovarique lors de l'extériorisation de la matrice), les ischémies et hémorragies tissulaires et notamment utérines, la présence de corps étrangers (caillots sanguins, débris de placenta, fils de suture) provoquent des réactions inflammatoires à l'origine d'adhérences abdominales. Des complications septiques de l'appareil génital ou du péritoine renforcent l'incidence de ces adhérences.

Elles sont responsables de nombreux cas de stérilité post-césarienne (42), et se rencontrent chez 42% des vaches opérées (98). Les adhérences les plus souvent mises en cause sont celles qui intéressent la bourse ovarique et le mésosalpinx (84), elles entraînent une malformation de l'oviducte et de la jonction pavillonnaire entre l'ovaire et l'oviducte. Elles entourent parfois tout l'ovaire (94). Ces adhérences peuvent également apparaître entre l'oviducte et la corne utérine correspondante, entre la plaie utérine et la paroi abdominale, les anses intestinales, l'omentum. La corne utérine peut être déviée de son axe ou même effectuer une rotation, sa lumière s'en trouve alors réduite (27).

En résumé, les principales causes de l'infécondité post-césarienne sont les métrites chroniques et les adhérences faisant suite à une péritonite chronique. De plus, les vèlages difficiles de manière générale influencent négativement le rétablissement de l'activité ovarienne par un mécanisme encore inconnu (69).

2. 2. 6. 3. Facteurs de risque de l'infécondité post-césarienne :

Même si la pathogénie précise et complète de cette infécondité n'est pas entièrement connue, plusieurs facteurs de risque ont été clairement mis en évidence. Ils permettent d'établir un pronostic quant à l'avenir reproducteur des animaux opérés.

Ils sont les suivants :

- Etat de la mère : une opération sur un animal débilité (parturition prolongée, carences alimentaires notamment un déficit énergétique (61) ou une hypocalcémie (28), anorexie, parasitisme, fièvre...) ou sujet à des traumatismes ou une infection de l'utérus aura plus souvent des suites opératoires qu'une chirurgie sur un animal sain. Les primipares ont également un anæstrus post-partum plus long que les multipares (63, 69).

- L'étape pré-chirurgicale : il s'agit surtout du délai entre le début de la dystocie et la césarienne, et de la durée et de la qualité des manœuvres obstétricales avant l'opération. Un part languissant, des manipulations traumatisantes et/ou effectuées sans précaution d'hygiène augmentent les chances de contamination, de souffrance utérine, fœtale et générale. Ducrot a remarqué qu'une longue attente après le moment de la rupture de la poche des eaux chez les génisses augmentait le risque de rétention placentaire (50).

- Type de dystocie : il paraît bien évident que certaines dystocies provoquent une souffrance utérine et générale à l'origine d'une augmentation de la fréquence des complications. Par exemple, la césarienne sur torsion utérine entraîne davantage d'adhérences péri-utérines et d'infécondité que l'opération pour disproportion foeto-pelvienne (56, 98, 99). La présence d'un veau emphysémateux avant la chirurgie réduit également les chances de nouvelle gestation, d'après Vandeplassche, 60% des vaches opérées pour cette dystocie ont une gestation ultérieure (100).

- Veau vivant ou mort : un fœtus mort est un facteur défavorable pour le rétablissement et la fécondité ultérieure de la mère (22, 65), d'autant plus si le veau est en décomposition ou emphysemateux. En effet, un veau mort aggrave le risque de rétention placentaire et de métrite (27).

- Déroutement opératoire : les conditions dans lesquelles se déroule l'opération sont primordiales pour la suite (56). L'asepsie, le Heu d'incision utérine, les traumatismes et tiraillements de l'utérus (28), la contention de l'animal, la luminosité, le niveau de technicité de l'opérateur sont autant de facteurs déterminants pour l'incidence des complications postopératoires. La durée de l'opération intervient aussi grandement (22, 90) : le facteur vitesse d'exécution est une garantie supplémentaire de succès.

- Fil de suture utilisé : le taux de fécondité paraît différent selon le fil de suture employé lors de la chirurgie. Les comparaisons sont basées sur la quantité d'adhérences péri-utérines après la chirurgie et sur la fécondité. Il semble que cette dernière soit améliorée avec l'utilisation de l'acide polyglycolique par rapport au catgut (16,31, 97), et que les adhérences soient moindres avec le mersilène® qu'avec le catgut (25). En ce qui concerne la polyglactine 910 et le catgut, les auteurs n'ont pas trouvé de différences entre ces deux fils au niveau du nombre et de la sévérité des adhérences (47, 80). Pourtant, il semblerait que l'utilisation de la polyglactine 910 engendre moins d'inflammation au niveau de l'utérus que l'acide polyglycolique (88).

Il existe également des facteurs de risque d'infécondité post-partum valables pour tout type de mise bas. Il s'agit de :

- Allaitement : il allonge la période d'anoestrus post-partum car il inhibe les sécrétions de GnRH et de LH(69).

- Saison de vêlage : la reprise de la cyclicité serait plus rapide en automne ou au tout début de l'hiver, puis la fertilité diminuerait en hiver pour réaugmenter au printemps (63, 69).

- Logement : l'ancœstrus serait plus long lors d'étable entravée et plus court lors de stabulation libre (69). Ducrot a largement étudié l'infécondité des vaches allaitantes, et a pu établir les différents facteurs de risque intervenant dans l'apparition de l'infécondité, notamment ceux ayant trait aux circonstances de la mise bas. Nous avons repris ses résultats et les avons adaptés à la césarienne, en les complétant de ce que nous avons pu lire par ailleurs (50). Le schéma n°2 récapitule les relations entre le contexte péri-opératoire et l'infécondité postopératoire

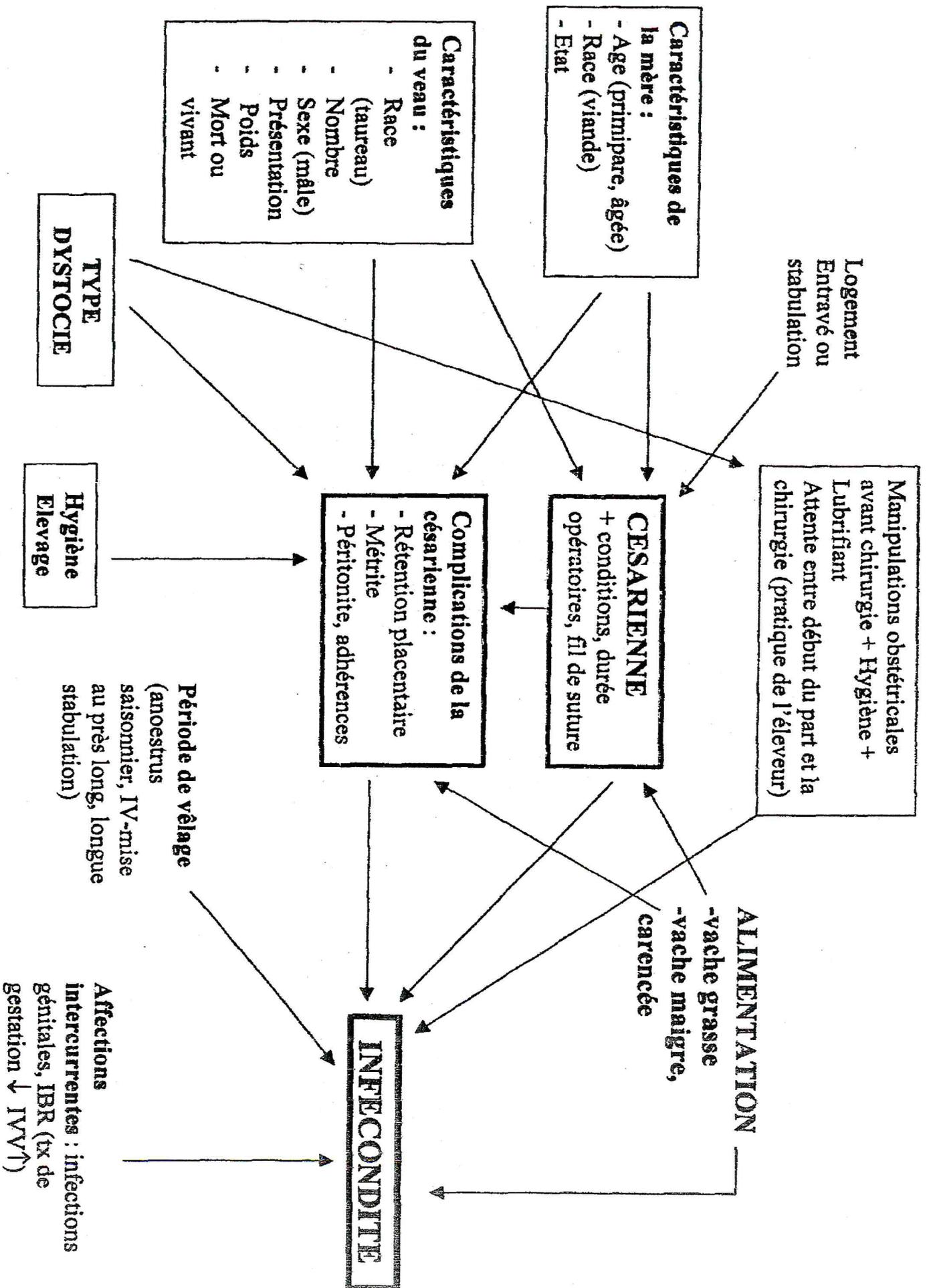


Schéma n°2 : Facteurs de risque d'infécondité après césarienne (modifié d'après Ducrot)

La césarienne de point de vue législative

La responsabilité civile professionnelle du vétérinaire lors de césarienne de vache :

Cette partie est entièrement basée sur les données de M. MANGEMATIN (78) qui a pu faire un état des lieux de la responsabilité professionnelle du vétérinaire après chirurgie, de par son expérience dans le domaine de l'expertise.

Dans la pratique rurale, la responsabilité civile professionnelle du vétérinaire est mise en cause une fois sur deux pour des manœuvres obstétricales. L'obstétrique et donc l'opération césarienne sont des pratiques délicates qu'il faut savoir correctement réaliser, les erreurs et complications sont chose fréquente.

Après une césarienne, la responsabilité civile professionnelle du praticien est mise en cause pour :

- les sutures utérines à 40%
- une hémorragie à 20% une péritonite malgré les sutures parfaites
- un traumatisme du rumen ou des intestins à 10%

- des complications de la suture de la paroi abdominale à 8%

- un choc opératoire à 2%

- un problème de contention à 2%

- des pathologies intercurrentes à 3%.

Les ennuis de suture sont imputables à des surjets ou des nœuds mal serrés donc à des défauts d'étanchéité des sutures, à des défauts du catgut, à une extraction manuelle du placenta (78).

Les hémorragies font suite à un mauvais emplacement de l'incision utérine, à une suture incomplète, à des surjets mal serrés, à la non-suture d'un cotylédon et à la déchirure du ligament large (78).

Conclusion :

Les ouvrages traitants des dystocies d'origine maternelle par la césarienne sont relativement peu nombreux, moins traitées et détaillées que ceux traitants des dystocies d'origine fœtale. Les ouvrages de référence datent souvent d'une cinquantaine d'années et n'ont pas été mis à jour depuis. C'est le cas du guide de pratique obstétricale chez les grandes femelles domestiques rédigé par le docteur vétérinaire Henri TAVERNIER édité pour la seconde et dernière fois en 1954 , qui demeure toujours une référence sur le sujet dans la littérature vétérinaire française.

Mon travail s'inscrit dans une optique de synthèse des documents existants. Il permet de rassembler un certain nombre de connaissances pratiques sur le sujet peut traiter des dystocies d'origine maternelle chez les bovins qui permettra certainement d'avoir une vision plus globale de cet acte chirurgical.

Cependant cette recherche bibliographique ne représente qu'une petite partie d'un projet plus ambitieux de création CD-ROM interactif. Celui-ci rassemblera des connaissances sur la césarienne chez les bovins .C'est alors que ce travail prendra toute sa valeur didactique et pratique qui pourra être utile à de nombreux vétérinaires en formation ou souhaitant se remettre au point sur le sujet.

BIBLIOGRAPHIE

1. AEHNELT E, FRERKING H. Aspects of fertility and breeding value in cattle after caesarean section. *Dtsck Tierarztl. Wochenschr.*, 1969, 76, 381-384.
2. At-DAHASH S, AL-SULTAN II, YASIN MI, SINGH AP. Uterine healing and tissue reactions to suture materials and suture patterns in ewes. *Ind. J. An. Se*, 1990, 60, 1290-1294.
3. BACAN J. Causes of reduced fertility in cows after caesarean section. *Vet. Stanica.*, 1991, 22, 73-80.
4. BAIER W, BOSTEDT H, SCHMID G. Fertility of cows after dystocia. *Berlin. Munch Tier. Wochin.*, 1973, 86, 3-7.
5. BAKKUM EA, VAN BLITTERSWIJK CA, DALMEUER RAJ, TRIMBOS JB. A semiquantitative rat model for intraperitoneal postoperative adhesion formation. *Gynecoi. Obstet. Invest.*, 1994, 37, 99-105.
6. BARKEMA HW, SCHUKKEN YH, GUARD CL, BRAND A, VAN DER WEYDEN GC. Cesarean section in dairy cattle : a study of risk factors. *Theriogenohgy*, 1992, 37, 489-506.
7. BARONE R. *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4 : Splanchnoïogie.* 2ndéd. Paris : Vigot, 1990, 951p.
8. BARRAYAL. Les ligatures chirurgicales : catgut et allergie. *Presse Méd.*, 1951, 59, 878.
9. BELOUSOV MA, MAREEVA LS, SEROVA OF, LOKSHINA LA, ISHCENKO AI. Double contrasting in the ultrasonic study of the area of the suture on the utérus following cesarean section. *Akush. Ginekol.*, 1991,11, 36-39.
10. BEURTON D, BRONSTEIN M. Essai d'un fil résorbable synthétique Polyglactine 910 chez 100 malades en milieu urologique. *J. Urol. NéphroL*, 1979,1-2, 55-61.

La césarienne

11. BIET F. *De l'opération césarienne chez la vache. Quelques points de pratique courante.* Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1977, n° 90.
12. BLOMSTEDT B, JACOBSON SI. Experiences with polyglactin 910 (Vicryl®) in general surgery. *Acta. Chir. Scand*, 1977, **143**, 259-263.
13. BOND SJ et al. Cesaraen delivery and hysterotomy using an absorbable stapling device. *Obstet. Gynecol*, 1989, **74**, 25-28.
14. BOUCHARD E, DAIGNAULT D, BELANGER D, COUTURE Y. Césarienne chez la vache laitière : 159 cas. *Can. Vet. J.*, 1994,**35**, 770-774.
15. BOUCHET MA. Après l'opération césarienne. *Bull. Soc. Vét. Prat.*, 1956,**40**, 543-544.
16. BOUCOUMONT D, LECUYER B, ROSENTTEHL D, TISSERAND R, TROCÇON B, OULLIER R. Relation hystérotomie - fertilité. Etude comparée du catgut et d'un fil d'acide polyglycolique. *Point Vét.*, 1978,**8**,15-19.
17. BOUISSET S, ASSIE S. Immobilisation et sédation des bovins. *Point Vét.*, 2000, **31**, 5-9.
18. BOUISSET S, RAVARY B. Anesthésies locale et loco-régionale du flanc chez les bovins. *Point Vét.*, 2000,**31**, 55-58.
19. BRESLER L, COURBEY PJ, FELDMAN L, BILWEISS J, TORTUYAUX JM, RAUCH P *et al.* Résultats d'un essai contrôlé comparant 3 fils de suture à résorption lente pour la fermeture des laparotomies médianes sus-ombilicales. *Ann. Chir.*, 1995, **49**, 544-548.
20. BROUWERS JE, OOSTING H, DE HAAS D, KLOPPER PJ. Dynamic loading of surgical knots. *Surg. Gynecoi Obstet.*, 1991, **173**, 443-447.
21. CARRAUD A. Césarienne : actualités sur la contention chimique et les sutures. *In : Pathologie et chirurgie néonatales. Journées nationales des GTV.* Angers, 31 Mai et 1er Juin 1995. Paris : SNGTV, 1995, 112-115.
22. CATTELL JH, DOBSON H. A survey of caesarean operations on cattle in general veterinary practice. *Vet. Rec*, 1990,**127**, 395-399.
23. CEMBROWICZ HJ. Infertility in cattle associated with abnormalities of the fallopian tubes. *In : IIIe International Congress on Animal Reproduction*, Cambridge, 1956, **4**,

section II, 44.

24. CHASTANT-MAILLARD S, BOHY A. La césarienne chez la vache. *Point Vét*, 2001, 32, 29-35.
25. CHRISTENSEN MB. Etude des complications et de la fertilité consécutives à l'opération césarienne chez la vache. *Nordisk. Veterinar-medicin.*, 1967,19, 426-439.
26. CHU CC, WILLIAMS DF. Effects of physical configuration and chemical structure of suture materials on bacterial adhesion. A possible link to wound infection. *Am. J. Surg.*, 1984,147,197-204.
27. CHUBERRE S. *Incidence de l'opération césarienne sur la fécondité chez la vache*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1967, n°39.
28. COEURDEVEY D. *Fécondité après opération césarienne chez la vache: étude d'une technique et de ses résultats*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1987, n°118.
29. COGNAT M, LAZO DE ROQUE S, NAFEA S. Choix du fil de suture pour la chirurgie de la stérilité féminine et masculine. *J. Gynécol. Obstet. Biol Reprod*, 1988,17, 242-248.
30. CONN J, OYASU R, WELSH M, BEAL JM. Vicryl (Polyglactin 910) synthetic absorbable sutures. *Am. J. Surg.*, 1974,128,19-23.
31. CONTET PM. *Utilisation d'un fil synthétique résorbable lors de l'hystérotomie dans l'espèce bovine. Influence sur la fécondité*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1984, n°33.
32. CRAIG PH, WILLIAMS JA, DAVIS KW, MAGOUN AD, LEVY AJ, BOGDANSKY S *et al* A biologic comparison of polyglactin 910 and polyglycolic acid synthetic absorbable sutures. *Gynecol. Obstet.*, 1975,141,1-10.
33. DA SILVA LD, VIEIRA MC, FIORAVANTI MCS, EURIDES D, BORGES ND, DA SILVA L. Evaluation of complications and subsequent reproductive performance as a result of cesarean sections carried out in the field in cattle. *Ciêcia Àrtim. Brasileira*, 2000, 1,43-51.

La césarienne

34. DAUDE-LAGRAVE A. Le matériel chirurgical utilisé lors des laparotomies. *Point Vét.*, 1997,182,21-23.
35. DAWSON FLM. The incidence of salpingitis and bursitis throughout a séries of 200 permanently infertile cows, with notes on its significance and on diagnosis. In : *Ille International Congress on Animal Reproduction*, Cambridge, 1956, 4, section II, 46-48.
36. DAWSON JC, MURRAY R. Caesarean sections in cattle attended by a practice in Cheshire. *Vet. Rec*, 1992,131, 525-527.
37. DEBRUYNE R. Influence de l'opération césarienne sur la fécondité chez la vache. *Vlaams Diergeneesk. Tijdsch*, 1967,36, 337-349.
38. DELPUECH F. *Contribution à l'étude des accidents et complications de la césarienne*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1975, n° 35.
39. DE NARDO GA, BROWN NO, TRENKA-BENTIN S, MARRETA SM. Comparison of seven différent suture materials in the féline oral cavity. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc*, 1996, 32, 164-172.
40. DERTVAUX J. Diagnostic différentiel de stérilité. *Bull Soc. Vét. Prat.*, 1974, 5, 1-5.
41. DERTVAUX J, ECTORS F. *Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire*. Maisons-Alfort : Editions du Point Vétérinaire, 1980, 273p.
42. DERZELLE E. La stérilité postopératoire. *Ann Méd, Vét.*, 1963,107,121.
43. DESBROSSE H. Complication de péritonite localisée chez la vache à la suite de césarienne par le flanc gauche. *Bull. Soc. Vét. Prat.*, 1973, 57,167-172.
44. DESCHANEL JP. Facteurs infectieux de la stérilité. In : *Comptes rendus des Journées Nationales des GTV*, Nevers, mai 1972. Paris : bull. GTV, 1974,1-6.
45. DESROCHERS A. La préparation du site opératoire. *Point Vét.*, 2000,31, 679-682.
46. DEVILLIERS B. *Contribution à l'étude des sutures. Essai d'un nouveau fil synthétique résorbabh : l'acide polyglycolique*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1975, n°84.

47. DE WITT F, RAYMAKERS R, WESTERBEEK J, MITJEN P, DE KRUIF A. A study of uterine adhesions following suturing of the uterus with catgut or Vicryl in cesarean section in cattle. *Tijdschr. Diergeneeskd*, 1993,118,478-479.
48. DU BOIS R, FLIPO B. Hyterography of the uterus after caesarean section. *J. Radiol Electrol Med. Nucl.*, 1969, 50, 887-891.
49. DUCROT C. Approche biométrique des facteurs de risque des pathologies d'élevage à partir des enquêtes d'écopathologie. Application à l'infécondité des vaches allaitantes. *Epidémiol. santé anim.*, 1994, 26, 65-76.
50. DUCROT C. *Les rendez-vous de l'écopathologie. Vêlage et infécondité des vaches allaitantes*. Villeurbanne : Centre d'écopathologie animale, 1992,40p.
51. DUDOUET E, PARENT B. Utilisation systématique du clenbutérol lors de césariennes en pratique rurale courante : bilan d'une saison hivernale. *Point Vêt.*, 1991, **137**, 105-106.
52. ESPINAL E, *Pathologie de l'oviducte chez la vache. Ses rapports avec la stérilité*. Thèse Doct Vêt., Paris, 1958, n^o26.
53. FARQUHAR C, VANDEKERCKHOVE P, WATSON A, VAIL A, WISEMAN D. Barrier agents for preventing adhesions after surgery for subfertility. *The Cochrane Library*. [on-line]. 2001, 3, 23-24. [<http://www.update-software.com>] (consulté le 21 septembre 2001).
54. FAYOLLE P. Le matériel de suture. *Point Vêt.*, 1993,**150**, 53-61.
55. FRANZ W, KRAMER A. Fertility of cows after caesarean section, fetotomy and others obstetric procedures. *Monatsh. Veterinarmed*, 1970,25,494-500.
56. FRAZER GS, PERKINS NR. Cesarean section. *Vet. Clin. Nortk Am. (Food Anim. Pract.)*,\995,U, 19-35.
57. GANIVET A, BILWEIS J. Les fils de suture. *Point Vêt.*, 1978,**33**, 67-72.

La césarienne

58. GANIVET A, BILWEIS J. Les sutures chirurgicales. *Point Vét.*, 1978,34, 53-57.
59. GIRAUD N. Choix raisonné des fils en chirurgie bovine. In : *Compte rendu de la XVIème journée technique du GTV Bourgogne*. Autun, 18 octobre 2001. Autun : GTV Bourgogne, 25-29.
60. GORSE M. La césarienne sur utérus septique chez la vache. *Rev. Méd. Vét.*, 1972, **123**, 339-354.
61. GRIMARD B, PONTER AA, PONS ART C, MIALOT JP. Nutrition énergétique et fécondité chez la vache allaitante au cours du post-partum. *Point Vét.*, 1996, 28, 99-106.
62. GUL A, SIMSEK Y, URGAS S, GUL T. Transverse utérine incision non- ciosure versus ciosure : an experimental study in sheep. *Acta. Obstet. Gynecol. Scand.*, 2000, 79, 813-817.
63. HANZEN C. *Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du postpartum chez la vache laitière et la vache viandeuse*. Thèse Agrég. Enseign. Sup., Université de Liège, 1994,192p.
64. HANZEN C, HOUTA1N JY. Conditions pratiques et thérapeutiques de la césarienne dans l'espèce bovine ; résultats d'une enquête franco-belge. In : *Le nouveau péripartum*. Paris, 25-26 Novembre 1998. Toulouse : SFB, Navetat H. et Schelcher F, 1998, 108-111.
65. HANZEN C, LOURTIE O, ECTORS F. La césarienne dans l'espèce bovine, *Ann. Méd. Vét.*, 1999,143,65-90.
66. HEMMINKI E. Caesarean section and subséquent fertility. *Fertil. Sterii*, 1985, 43, 520-528.
67. HEMMINKI E. Effects of caesarean section on fertility and abortion. *J. Reprod. Med.*, 1986,31,620-624.
68. HOWES EL. Strength studies of polyglycoïc acid versus catgut sutures of the same size. *Surg. Gynecol. Obstet*, 1973,137, 15-18.
69. HUMBLLOT P, GRJMARD B. Endocrinologie du post-partum et facteurs influençant le rétablissement de l'activité ovarienne chez la vache. *Point Vét.*, 1996, 28, 73-80.

La césarienne

70. JONKER FH, VAN DER WEIJDEN. Indications et complications de la césarienne chez la vache. In : *Le nouveau péripartum*. Paris, 25-26 Novembre 1998. Toulouse: SFB, Navetat H. et Schelcher F, 1998, 117-120.
71. JUZWIAK JS. Caesarean section in 19 mares : results and postopérative fertility. *Vet. Surg.*, 1990,19, 50-52.
72. KETTLE C, JOHANSON RB. Absorbable synthetic versus catgut suture material for perineal repair. *The Cochrane Library*. [on-line]. 2001, 3, 23-24. [<http://www.update-software.com>] (consulté le 21 septembre 2001).
73. LA SALA AP. Primary caesarean section and subséquent fertility. *Am. J. Obstet Gynecol*, 1987,157, 379-383.
74. LEMAISTRE JC, BARDET JF. Sutures et ligatures en chirurgie vétérinaire. *Action Vét*, 1997,1420-1421, 31-36 et 33-38.
75. LEWIN D. Considérations sur l'analyse statistique des observations d'un service hospitalier. Premier essai d'application à l'évolution de la fécondité des femmes qui ont subi une opération césarienne lors de leur premier accouchement. *Gynéc. Obstet.*, 1962, 61,453.
76. LOHUIS JACM. Infections utérines post-partum chez la vache : bactériologie et fertilité. In : *Le nouveau péripartum*. Paris, 25-26 Novembre 1998. Toulouse : SFB, Navetat H. et Schelcher F, 1998,155-164.
77. MACKRODT C, GORDON B, FERN E, AYERS S, TRUESDALE A, GRANT A. The Ipswich Childbirth Study : 2. A randomised comparison of polyglactin 910 with chromic catgut for postpartum perineal repair. *Br. J. Obstet. Gynecol.*, 1998,105,441-445.
78. MANGEMATIN G. Chirurgie bovine et responsabilité civile professionnelle du vétérinaire, *Point Vét*, 2000, 31, 51-53.
79. MEISSONNIER E, ENRIQUEZ B. Infections utérines du post-partum : épidémiologie, bactériologie et thérapeutique anti-infectieuse. In : *Comptes rendus des Journées*

La césarienne

Nationales de GTV. Tours, Mai 1998. Paris : SNGTV, 1998, 131-142.

80. MITJEN P, DE KRUIF A, VAN DER WEYDEN GC, DELUYKER H. Comparison of catgut and polyglactin 910 for utérine sutures during bovine caesarean sections. *Vet. Rec*, 1997,140,458-459.
81. MOISSONNIER P, SATTLER N. L'infection locale en chirurgie bovine. *Point Vét.*, 2000,31,39-46.
82. NEFF MR, HOLTZ GL, BETSILL WL. Adhésion formation and histologie reaction with polydioxanone and polyglactin suture. *Am. J. Obstet. Gynecol*, 1985,151, 20-22.
83. NOAKES DE. In fertility in the cows : générai considérations, anatomical, functional and management causes. In : ARTHUR GH, PARKINSON TJ, PEARSON H *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 7* éd. London : W.B. Sanders Compagny, 1996, 345-363.
84. NOAKES DE. *Fertility and Obstetrics in cattle*. 2nd éd. Oxford : Blackwell Science, 1997, 146p.
85. OUTLAW KK, VELA R, O'LEARY P. Breaking stength and diameter of absorbable sutures after in vivo exposure in the rat. *Am. Surg*, 1998, 64, 348-354.
86. PATTERSON DJ, BELLOWS RA, BURFENING PJ. Effects of caesarean section, retained placenta and vaginal or utérine prolapse on subséquent fertility in beef cattle. *J. Anim. Se*, 1981, 53, 916-921.
87. PEARSON H. The Caesarean Opération. In: ARTHUR GH, NOAKES DE, PARKINSON TJ. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 7* éd. London : W.B. Sanders Compagny, 1996, 311-325.
88. RIDDICK DH, DEGRAZIA CT, MAENZA RM. Comparison of polyglactic and polyglycolic acid sutures in reproductive tissue. *Fertil. Stérile* 1977, 28, 1220-1225.
89. ROCH N. Les complications obstétricales infectieuses chez la vache : étio-pathogénie - tentatives thérapeutiques et prévention. In : *Le nouveau péripartum*. Paris, 25-26 Novembre 1998. Toulouse : SFB, Navetat H. et Schelcher F, 1998, 121-134.
90. ROCH N, DEMANGEL L. Aspects chirurgicaux des péritonites chez les bovins adultes.

La césarienne

Point Vét, 2000,31, 73-75.

91. RODEHEAVER GT, THACKER JG, EDLICH RF. Mechanical performance of polyglycolic acid and polyglactin 910 synthetic absorbable sutures. *Surg. Gynecol. Obstet*, 1981,153, 835-841.
92. SANZ LE, PATTERSON JA, KAMATH R, WILLETT G, AHMED SW, BUTTERFIELD AB. Comparison of maxon suture with vicryl, chromic catgut and PDS sutures in fascial closure in rats. *Obstet. Gynecol.*, 1988, 71, 418-422.
93. SERTEYN D. Les laparotomies chez les bovins. *Point Vét.*, 2000,31, 59-62.
94. TAINTURIER D. Pathologie de la reproduction de la vache. *Dépêche Vét.*, 1999, 64, 3-47.
95. TARTERA P. Césarienne sur vache couchée : un fragment de placenta oublié incrimine le vétérinaire. *Point Vét*, 2001, 32, 73.
96. TAVERNIER T. *Guide de pratique obstétricale chez les grandes femelles domestiques*. Paris : Vigot Frères, 1955, 375p.
97. TROCCON B. *Contribution à l'étude de la fécondité après opération césarienne chez la vache : essai d'un fil synthétique résorbable*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1978, n°28.
98. VANDEPLASSCHE M. Influence de l'opération césarienne sur la fertilité chez la vache. *Vlaams Diergeneeshundig Tijdsch*, 1968, 37, 117-118.
99. VANDEPLASSCHE M. The infertility of cow after caesarean section. *In : Ilk International Congress on Animal Reproduction*, Cambridge, 1956, 2, 65.
100. VANDEPLASSCHE M, BOUTERS R. Technics and results of caesarean section in cows with emphysematous calves. *Dtsch. Tierarztl. Wochenschr.*, 1974, 81, 591-594.
101. VAN RIJSSEL EJC, BRAND R, ADMIRAAL C, SMIT I, TRIMBOS JB. Tissue reaction and surgical knots : the effect of suture size, knot configuration, and knot volume. *Obstet. Gynecol.*, 1989, 74, 64-68.
102. VEKSLER-HESS J, DECAMINADE E, CARCAGNO A, LAVALLE N, COPPOLA

La césarienne

- M, TREZEGUET MA *et al.* Post caesarian reproductive performance of ewes. In : *XIV Congresso Brasileiro de Reproducao Animal*. Brazil, 1-5 août 2001. Brazil : Revista Brasileira de Reproducao Animal, 2001, 343-344.
103. VIGUIER E, SALOMON JF. Propédeutique des sutures. *Point Vét.*, 2000, 31, 31-38.
104. VITAL P. *Contribution à l'étude de l'opération césarienne chez la vache, ses indications*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1980, n°86.
105. WALLACE WR, MAXWELL GR, CAVALARIS CJ. Comparison of polyglycolic acid suture to black silk, chromic and plain catgut in human oral tissues. *J. Oral Surg.*, 1970,28,743-746.
106. ZIMMERMANN E. Studies on the continuing fertility of cattle following surgical delivery in comparison with spontaneous birth. *Tierarztl. Umsch.*, 1976,31, 394-398.