

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE**

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE**

SOUS LE THEME

***Technique Chirurgicale D'une Opération
Césarienne Chez La Vache***

- **PRESENTE PAR:**
- Mr Belkebiche Med Amine
- Mr Belmekki Ali

- **ENCADRE PAR:**
- Dr Khiati Baghdad

2015/2016

remerciement

Avant tout je remercier le DIEU le tout puissant qui ma donné les facultés, la volonté et ma donné la force et la patiente de réalisé ce travail.

Puis je me permets de remercier mes parents oui ont consacre leurs vie pour ma réussite pour leur contribution, leurs soutien, leurs patience leur encouragement.

Je tiens à remercier sincèrement avec beaucoup de respect au docteur [Khiati Baghdad](#) tout d'abord pour avoir accepté de m'encadrer et qui a toujours montre sa écouter, ainsi a l'aide et le temps qu'il a bien voulu me consacrer, pour leur conseils et de m'avoir fait bénéficier de son expérience basée sur la rigueur scientifique.

Mes considérations et un remerciement spécial et dirige a tous les professeurs qui m'ont enseigne pendant cinq ans. Je remercier les personnes qui m'ont apporté leurs aide et qui ont contribué a l'élaboration de ce travaille ainsi qu'a la réussite de cette formidable année universitaire.

Merci a tout et a toute.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	3
INTRODUCTION.....	5
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :	6
I Description d'un vêlage eutocique	7
A Préparation au vêlage	7
B Trois phases au vêlage.....	8
1 Contraction utérine et dilatation du col	8
2 Expulsion du fœtus.....	8
3 Délivrance	9
C Présentation et position du fœtus.....	9
1 Définitions et diagnostics de présentation, position et posture	9
i Présentation	9
ii Position	10
iii Posture	12
2 Présentation eutocique antérieure.....	12
3 Présentation eutocique postérieure.....	12
II Généralités sur les dystocies	13
A Définition	13
B Causes des dystocies	13
C Facteurs de risques	14
D Fréquence des dystocies	14
E Conséquences et coût des dystocies	15
F Prévention des dystocies	16
III Modalités de la césarienne.....	
A Indications opératoires	17
1 Indications absolues	17
i Non dilatation du col de l'utérus	17
ii Torsion utérine	17
iii Œdème important de la vulve et du vagin.....	17
iv Paraplégie ante partum	17
v Atrésie vaginale grave.....	17
vi Déformations graves du bassin	17
vii Prolapsus irréductible de la vessie.....	17
viii Hydropisie des enveloppes fœtales	17
2 Indications relatives.....	18

B	Technique de la césarienne.....	19
1	Voies d'abord	19
i	Césarienne à gauche ou à droite ?	19
ii	Voie sous lombaire.....	19
iii	Voie basse lors de césarienne couchée	20
a	<i>La voie latérale basse ou voie moyenne</i>	20
b	<i>La voie basse latéro-ventrale</i>	20
c	<i>La voie basse ventrale paramédiane</i>	21
d	<i>La voie basse médiane</i>	21
2	Préparation de la vache et de l'opérateur.....	21
i	L'opérateur	21
ii	La vache	21
a	<i>Contention</i>	21
b	<i>Anesthésie</i>	22
c	<i>Préparation et asepsie du site</i>	23
d	<i>Tocolyse</i>	23
3	Techniques opératoires	25
i	Voie sous lombaire.....	25
a	<i>Premier temps : l'incision</i>	25
b	<i>Deuxième temps facultatif : Extériorisation de l'utérus</i>	26
c	<i>Troisième temps : Incision de l'utérus</i>	27
d	<i>Quatrième temps : Sutures</i>	28
ii	Voie paramédiane.....	30
4	Soins post-opératoires.....	31
C	Complications.....	32
1	Complications à court terme.....	32
i	Incision du rumen.....	32
ii	Incision d'une anse intestinale.....	32
iii	Extériorisation du rumen	32
iv	Extériorisation de la masse intestinale.....	32
v	Impossibilité de récliner le grand omentum	33
vi	Météorisation.....	33
vii	Écoulement des eaux fœtales dans l'abdomen	33
viii	Déchirure irrégulière de l'utérus – Hémorragies utérines.....	33
ix	Hémorragie consécutive à une déchirure du grand omentum.....	35
x	Chute de l'animal debout.....	35
2	Complications à moyen terme	35
i	Le choc opératoire	35
ii	Hémorragie intra utérine post opératoire.....	35
iii	Arrêt du transit intestinal	35
iv	Emphysème péritonéal	36
v	Non délivrance	36
vi	Métrite puerpérale aiguë.....	36
vii	Péritonite aiguë.....	36
viii	Œdème et suppuration cutanés	36
ix	Éventration	36
3	Complications à long terme : la stérilité	37
4	<u>Avis d'expert:</u> Prof. Ch Hanze.....	38
5	CONCLUSION SUR LA CÉSARIENNE	39
	BIBLIOGRAPHIE	40

Introduction:

L'hystérotomie, ou plus couramment appelée césarienne, désigne une opération consistant en l'incision de l'utérus, afin d'en extraire le contenu, qui ne peut être ni expulsé ni extrait par les voies naturelles. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une hystérotomie abdominale, c'est-à-dire que l'intervention sur l'utérus est pratiquée à la faveur d'une incision de la paroi abdominale (REMY *et al.*, 2002).

En pratique rurale bovine, la césarienne implique la mise en œuvre de connaissances anatomiques, physiologiques, propédeutiques et thérapeutiques.

Même si elle est codifiée et mise en œuvre depuis longtemps en médecine humaine, la césarienne ne semble guère être pratiquée chez les animaux avant le début du siècle dernier.

Chez la vache, la césarienne est l'opération chirurgicale qui consiste à faire naître un veau autrement que par le passage par les voies naturelles de sa mère. Son indication la plus fréquente est la taille du veau trop importante par rapport au bassin de sa mère, mais elle peut être pratiquée à chaque fois qu'un vêlage normal se révèle impossible ou dangereux :

- Anomalie foetale, non dilatation du col de l'utérus, torsion de l'utérus, présentation postérieure...
- La décision de pratiquer une césarienne doit être prise rapidement, et sans aucune hésitation. Tenter à tout prix et à toute force de faire passer un veau trop gros par un passage trop étroit hypothèque inutilement la vie du veau et de sa mère et nuit gravement à l'avenir de reproductrice de celle-ci.

Les techniques opératoires ont beaucoup évolué au cours des temps. La technique la plus utilisée actuellement se pratique sur une vache debout, généralement dans le creux du flanc gauche de l'animal.

La vache est tout d'abord correctement attachée, avec un licol et éventuellement une pince mouchette. On lui tourne légèrement la tête vers la gauche, ainsi si elle décide de se coucher pendant l'opération, elle ne se couche pas sur sa plaie de césarienne.

Chez la vache, elle a souvent été négligée en raison des risques qu'elle comportait. C'est à partir des années 1950 que les vétérinaires ont dans de nombreux pays eu recours à cette intervention du fait de l'importance économique croissante des bovins, de l'utilisation courante des antibiotiques ainsi qu'une amélioration considérable des conditions opératoires (REMY *et al.*, 2002).

Nous ne détaillerons que succinctement différentes modalités de la césarienne mais nous insisterons sur les méthodes les plus pratiquées par nos confrères.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE:

I Description d'un vêlage eutocique

La parturition ou mise bas est l'ensemble des phénomènes physiologiques et mécaniques qui ont pour conséquences l'expulsion du ou des fœtus ainsi que les annexes embryonnaires chez une femelle arrivée au terme de la gestation.

L'accouchement est dit normal ou eutocique quand il s'accomplit par les seules forces de la nature et d'une manière heureuse pour la mère et son produit ; il comprend une succession de phénomènes liés à la préparation de la parturition, à l'engagement et l'expulsion du fœtus.

Par contre, on appelle dystocie, la parturition qui a subi une intervention étrangère qu'elle soit d'origine ou non chirurgicale (DERIVAUX et ECTORS, 1980). Cette partie sera traitée dans la partie suivante.

Chez la vache, la gestation dure généralement entre 283 et 290 jours (JACKSON, 2004).

Une bonne connaissance de la physiologie de la parturition normale est essentielle au praticien avant même d'envisager une parturition dystocique (HARVEY, 1988).

A *Préparation au vêlage*

Pendant le stade préparatoire, qui intervient dans les 48 heures avant le vêlage, la vulve devient œdémateuse et se relâche, les ligaments sacro-sciatiques sont de plus en plus lâches et quand il est possible de les déplacer crânialement de plus de 3 cm, la parturition est imminente. On observe aussi un développement mammaire important (d'autant plus vrai chez les primipares) (HARVEY, 1988) mais ce paramètre est un peu contesté depuis car certaines génisses allaitantes connaissent un développement mammaire tardif (dans les dernières 24 heures).

On peut aussi noter dans les derniers jours de gestation que le canal pelvien subit quelques modifications du fait de l'imbibition hormonale : la mamelle s'affaisse, la queue paraît relevée, le sacrum tend à s'affaisser. Dans le jargon, on dit que la vache est « cassée » (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

De plus, des signes comportementaux sont eux aussi présents : agitation, inquiétude, déplacement en continu, recherche d'isolement ainsi qu'un endroit où vêler.

On observe également une variation de la température chez les femelles prêtes à vêler. Les jours précédant la mise-bas, la température des animaux est anormalement élevée et peut atteindre généralement 39°C. Environ 24 heures avant le vêlage, on observe une diminution brutale de la température d'au moins 0,5°C pour s'abaisser aux alentours de 38,2°C. Cette caractéristique est quelquefois employée chez les éleveurs comme outils de prévision des vêlages.

Tous ces phénomènes réunis marquent un part proche (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

B Trois phases au vêlage

Bien que la parturition soit divisée arbitrairement en trois phases, physiologiquement c'est un phénomène ininterrompu.

1 Contraction utérine et dilatation du col

Les contractions du muscle utérin, également appelé myomètre, permettent au fœtus d'avancer dans la filière pelvienne lors du vêlage. Les contractions, appelées aussi « coliques » débutent environ 12 heures avant la mise bas. Cette première étape peut durer de 4 à 24 heures (JACKSON, 2004). Au début, elles sont peu rapprochées (toutes les 6-7 minutes) et ne durent que quelques secondes. Au fur et à mesure de l'avancée du vêlage, elles deviennent de plus en plus longues et se rapprochent. À proximité du vêlage, elles durent environ une minute et sont elles aussi espacées de ce même temps. A la suite de ces contractions répétées, le veau avance progressivement dans le canal cervical, franchit le col de l'utérus et arrive au niveau de la vulve. La tension interne fait alors rompre la poche allantoïdienne (renfermant les produits d'excrétion du système rénal, se présentant sous la forme d'un liquide ambré, de consistance aqueuse), donnant ainsi l'écoulement des « premières eaux » (ARTHUR *et al.*, 1996).

En parallèle, le col utérin se distend : quand l'ouverture est entre 8 et 12 cm (l'équivalent de la taille d'un poignet), le vêlage aura sûrement lieu entre 2 et 8 heures. Au delà, le vêlage est imminent (MEIJER, 2005).

Lors de cette période, le fœtus modifie sa position utérine pour prendre « sa position de sortie ».

Jusqu'alors l'utérus et son produit reposaient sur la paroi abdominale, ils doivent subir un mouvement de déplacement vers les régions supérieures afin que l'utérus, le col et le vagin soient disposés de manière rectiligne.

Le fœtus subit alors une rotation progressive le faisant passer d'une position dorsale à ventrale. Ainsi, lors de présentation antérieure, la tête, le cou et les membres antérieurs se placent dans le prolongement du corps du fœtus tandis qu'en présentation postérieure, les membres, d'abord repliés sous le corps, se redressent pour se mettre dans le prolongement du fœtus.

2 Expulsion du fœtus

Cette phase peut durer entre 30 minutes et 3 heures : elle commence à la rupture des enveloppes ainsi que l'expulsion des eaux et se termine au moment de l'expulsion du veau (JACKSON, 2004). Après la rupture de la poche allantoïdienne (décrit précédemment), une période d'accalmie prend souvent la suite. Puis lors de nouvelles contractions, l'amnios (liquide citrin et visqueux) s'engage à son tour accompagnée du fœtus. Maintenant que le fœtus a franchi le col et s'est engagé dans la filière pelvienne, les contractions utérines et abdominales sont de plus en plus intenses et de plus en plus rapprochées.

La tête arrive au niveau de l'ouverture vulvaire, qui se dilate progressivement, puis la franchit. Par la suite, le tronc du fœtus, s'engage dans la filière pelvienne et progresse lentement vers la vulve.

Cette phase est très douloureuse et pénible et exige de la parturiente des efforts expulsifs de plus en plus intenses. Dès que la poitrine a franchi la filière pelvienne, des ultimes contractions amènent la sortie totale du veau et celle d'un flot de liquide représentant le restant des eaux amniotique et allantoïdienne.

Cette expulsion est encore plus longue et difficile lors de présentation postérieure et l'assistance est souvent nécessaire.

Lors du passage dans la filière pelvienne, le cordon ombilical se rompt lui-même dès que le fœtus a complètement franchi la vulve.

Une fois le veau expulsé, la vache lèche sa progéniture pour dégager les voies respiratoires et stimuler la respiration (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

3 Délivrance

La délivrance est une étape où progressivement les enveloppes fœtales se détachent et sont expulsées dans les 12 heures suivant la naissance du veau (JACKSON, 2004). En effet, durant les derniers jours de la gestation, l'épithélium placentaire dégénère, les villosités se réduisent et les vaisseaux ont tendance à s'affaïsser. De plus, des contractions utérines, en vagues péristaltiques débutant à la partie apicale de la corne en direction du col, ont pour effet de provoquer une inversion du chorion, la constriction vasculaire, l'ischémie et ainsi la dissociation des villosités cotylédonaire (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

Au delà de ces 12 heures, on peut dire qu'il y a rétention placentaire (JACKSON, 2004).

- **Présentation et position du fœtus**

1 Définitions et diagnostics de présentation, position et posture (REMY *et al.*, 2002)

La présentation et la position du fœtus désignent les diverses attitudes que peut présenter le fœtus au moment où il aborde la filière pelvienne.

i Présentation

La présentation est le rapport entre l'axe longitudinal du fœtus et l'axe longitudinal de la filière pelvienne de la mère.

Elle peut être :

- longitudinale : le fœtus est alors parallèle à l'axe de la filière pelvienne

- o Figure 1 et photo 1: Antérieure si la tête se présente en premier

Figure 1 : Fœtus en position dorso-sacrée (TAVERNIER, 1954)

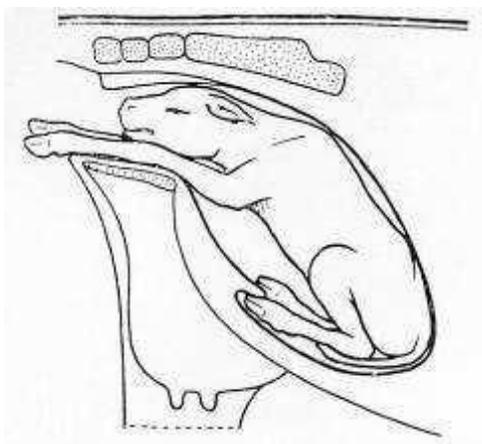


Photo 1 : Fœtus en position dorso-sacrée (VILLEVAL, 2011)



- Figure 2 et photo 2 : Postérieure si ce sont les membres postérieurs
- transversale : le fœtus est perpendiculaire à la filière pelvienne

Figure 2 : Fœtus en position lombo-sacrée = eutocique postérieure (TAVERNIER, 1954)

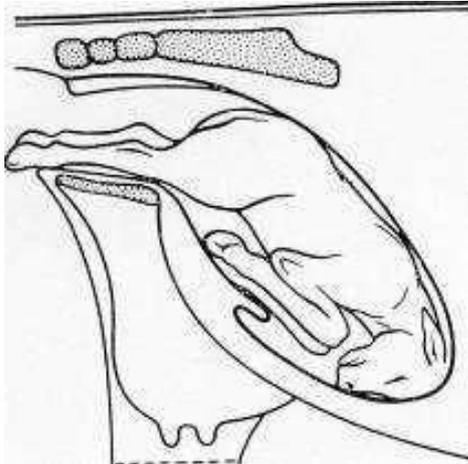


Photo 2 : Fœtus en position lombo-sacrée (VILLEVAL, 2011)



- sterno-abdominale, si le fœtus présente ses quatre membres
- dorso-lombaire, s'il présente la colonne vertébrale

Le diagnostic différentiel entre les deux présentations longitudinales se fait en pliant le membre qui se présente : si les deux plient dans le même sens, il s'agit d'un membre antérieur (articulations du boulet et du genou). Si elles se plient en sens contraire, il s'agit d'un membre postérieur (articulations du boulet et du jarret).

ii Position

La position définit le rapport entre un repère fœtal (dos ou lombes) et un repère maternel pris dans le bassin.

- en présentation longitudinale (tableau 1) :

Tableau 1 : Différentes présentations du fœtus (REMY *et al.*, 2002)

Présentation longitudinale	Fœtus	Mère	
antérieure	dorso	sacrée	Position normale
	dorso	pubienne	Veau sur le dos
postérieure	lombo	sacrée	Position normale
	lombo	pubienne	Veau sur le dos

- en présentation transversale

- Figure 3 et figure 4 : si le fœtus présente son dos à l'opérateur (dos vers la vulve) : position dorso-lombaire

Figure 3 : Présentation dorso-lombaire - Position céphalo-sacrée (TAVERNIER, 1954)

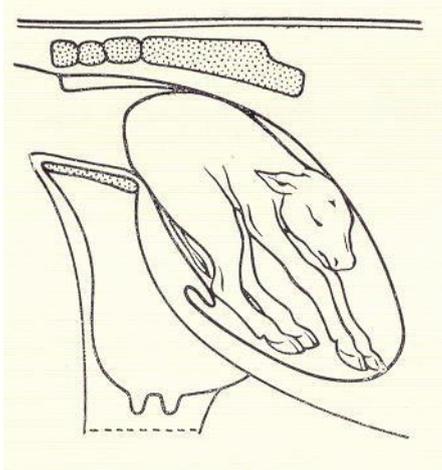
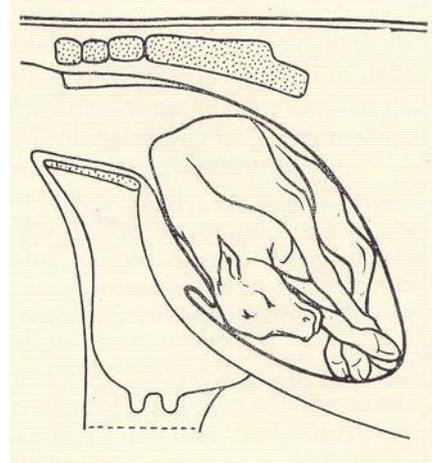


Figure 4 : Présentation dorso-lombaire - Position céphalo-iléale droite (TAVERNIER, 1954)



- Figure 5 et figure 6 : si le fœtus présente sa face ventrale : position sterno-abdominale

Figure 5 : Présentation sterno-abdominale - Position céphalo-sacrée (TAVERNIER, 1954)

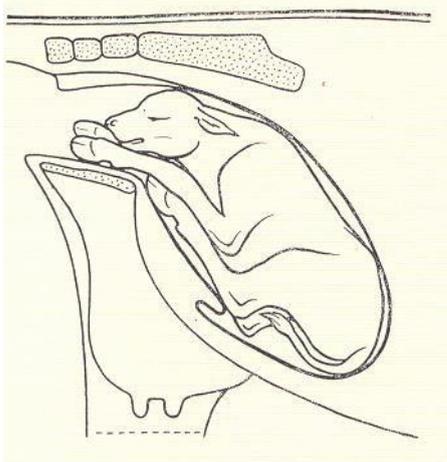
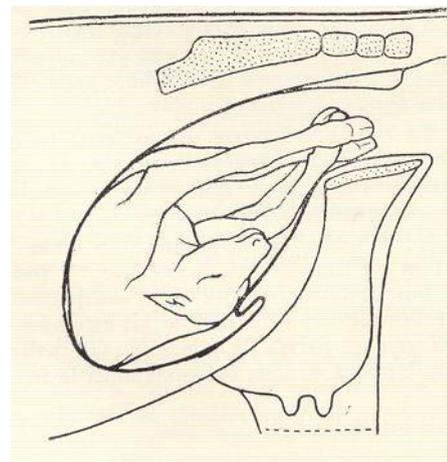


Figure 6 : Présentation sterno-abdominale - Position céphalo-iléale droite (TAVERNIER, 1954)



iii Posture

La posture définit la position d'un membre ou de la tête par rapport à sa position normale. La figure 7 et la figure 8 illustrent deux exemples de présentations de postures.

Figure 7 : Fœtus avec membres entièrement retenus sous le corps (TAVERNIER, 1954)

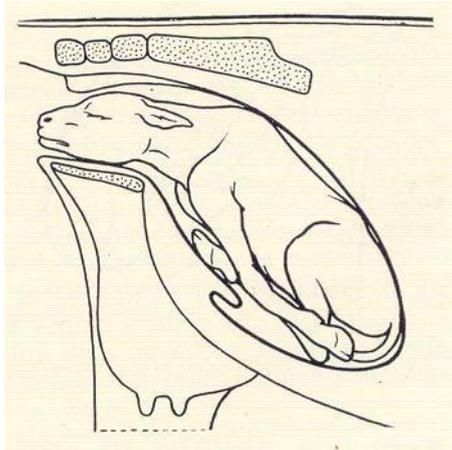
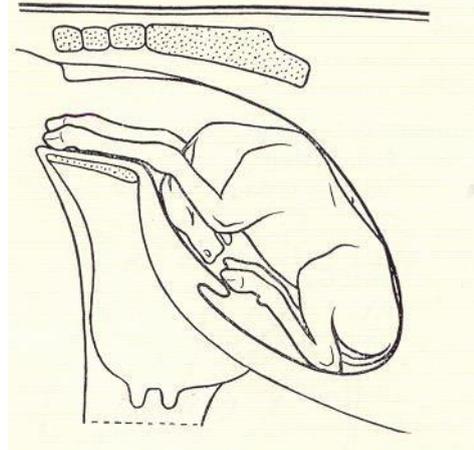


Figure 8 : Fœtus « encapuchonné » (TAVERNIER, 1954)



2 Présentation eutocique antérieure

Comme indiqué précédemment, en présentation eutocique antérieure, le fœtus est placé normalement en position dorso-sacrée : le garrot du fœtus correspond au sacrum de la mère. Cette position est la plus naturelle et la plus habituelle, retrouvée dans 95% des cas et permet la meilleure adaptation fœto-pelvienne. (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

3 Présentation eutocique postérieure

Comme indiqué précédemment, en présentation eutocique postérieure, le fœtus est placé normalement en position lombo-sacrée : la croupe du fœtus correspond au sacrum de la mère. Cette position est moins courante car elle n'est rencontrée que dans 5% des cas.

En général, lorsqu'il n'y a pas d'excès de volume, le vêlage se passe sans problème. Le vêlage est plus lent qu'en présentation antérieure : après le passage de la croupe, il se produit parfois un temps d'arrêt du à l'engagement de la ceinture scapulo-thoracique dans le canal pelvien. La probabilité est plus basse de mettre bas un veau vivant du fait de la compression du cordon ombilical lors de l'engagement et sa rupture prématurée peut provoquée une asphyxie.

Par conséquent, avant toute extraction forcée, il faut prévoir un système (échelle ou crochet), permettant de suspendre le veau par les postérieurs afin de réaliser une réanimation immédiate (évacuer le liquide amniotique inhalé...) (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

II Généralités sur les dystocies

A Définition

Étymologiquement, « dystocie » signifie naissance difficile. Il s'agit de toute mise-bas, qui a ou qui aurait nécessité une intervention extérieure. Le mot grec correspondant à une naissance qui se déroule normalement est « eutocie ».

Le problème dans cette définition est qu'il y a une grande subjectivité dans la notion de dystocie : ce qui pour l'un paraîtra être un vêlage difficile, ne le sera pas forcément pour l'autre.

B Causes des dystocies

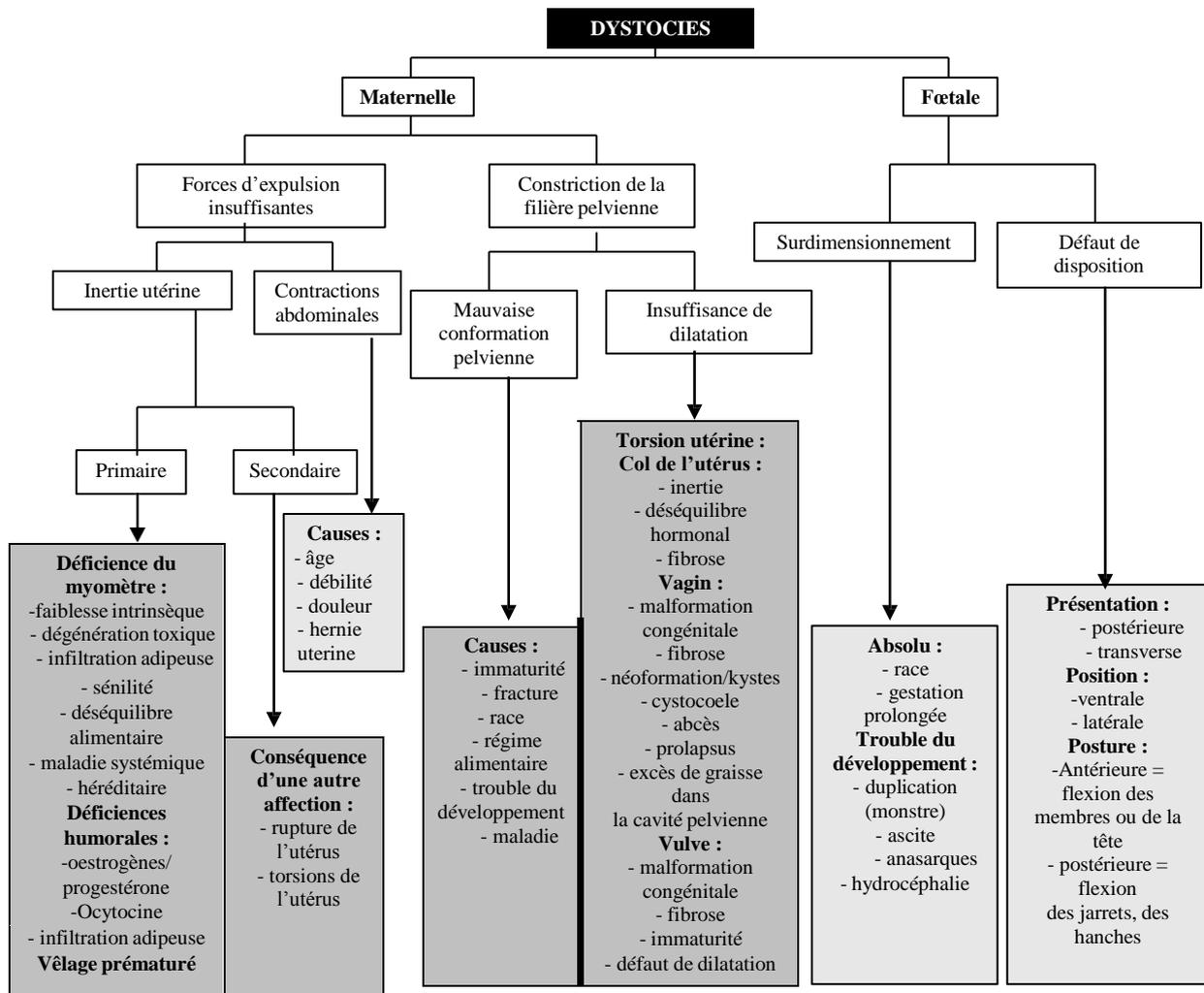
Les dystocies sont couramment scindées en deux grandes parties :

- les dystocies d'origine maternelle
- les dystocies d'origine fœtale

Cependant, il est parfois difficile de déterminer l'origine primaire d'une dystocie. En effet, deux composantes sont primordiales durant le part :

- les forces expulsives : elles doivent être assez importantes
- la conformation de la filière pelvienne : elle doit être en adéquation avec la position et la taille du fœtus

la figure 9: ci-dessous (ARTHUR *et al.*, 1996



C Facteurs de risques

Une pluralité de facteurs est à prendre en considération pour éviter un épisode dystocique (ARTHUR *et al.*, 1996).

On peut les trier en plusieurs groupes :

- facteurs de risques venant de la composante veau :
 - poids du veau à la naissance : plus il est lourd, plus il pourra y avoir de dystocie (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - nombre de veau(x) à la naissance : plus ils seront nombreux, plus il pourra y avoir de dystocie (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - sexe du veau : le risque étant supérieur lors de vêlage de mâle en raison du poids (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - hypertrophie musculaire (ZABORSKI *et al.*, 2009)
- facteurs de risques venant de la composante vache :
 - conformation de la filière pelvienne (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - état d'engraissement de la vache : vache trop grasse plus facilement dystocique (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - hypertrophie musculaire (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - sélection génétique de la vache : recherche de vêlage facile ou non par le choix du taureau (en tant que père) (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - race de la vache : certaines vaches sont plus propices aux dystocies que d'autres (ARTHUR *et al.*, 1996)
 - rang de vêlage : une primipare vèlera en moyenne moins bien qu'une multipare (LASTER, 1974)
 - antécédents de la vache : si déjà eu des dystocies ou fractures (ARTHUR *et al.*, 1996)
- facteurs de risques venant de la composante gestation :
 - saison du vêlage : plus de dystocie rencontrée en hiver qu'en été (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - longueur de la gestation : plus on s'éloigne du terme, plus le risque de dystocie est important (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - apport alimentaire insuffisant, tout diète est mise en place augmente le risque de dystocie (ZABORSKI *et al.*, 2009)
 - race du taureau (ARTHUR *et al.*, 1996)
 - type d'élevage : moins de dystocie en élevage laitier qu'allaitant (ARTHUR *et al.*, 1996).

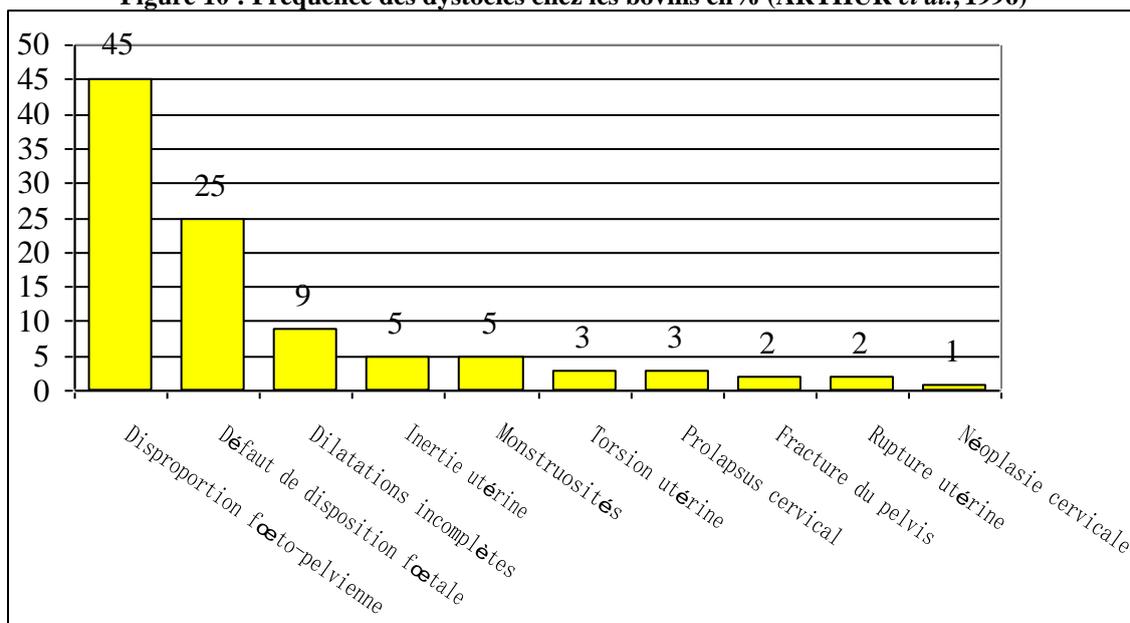
D Fréquence des dystocies

Les disproportions fœto-maternelles sont les dystocies les plus fréquentes comme on peut le voir sur la figure 10. On distingue dans ces dystocies :

- les disproportions fœtales absolues : fœtus réellement trop gros
- les disproportions fœtales relatives : fœtus normal mais filière pelvienne trop petite.

Cependant, le critère de choix reste très subjectif.

Figure 10 : Fréquence des dystocies chez les bovins en% (ARTHUR *et al.*, 1996)



E Conséquences et coût des dystocies

Les conséquences des dystocies sont :

- pour la mère :
 - diminution de la fertilité (DOBSON *et al.*, 2008)
 - perte de production laitière même si ce critère en allaitant est moins déterminant (DOBSON *et al.*, 2008)
 - plus le grade de difficulté de vêlage est important, plus il pourra potentiellement débilitier la mère voire nécessiter son envoi à l'abattoir ou pire son euthanasie: cette perte est tout de même de 4 à 8% (DOBSON *et al.*, 2008).
 - une réduction de la fertilité et une augmentation de la stérilité
 - une augmentation des maladies puerpérales (ARTHUR *et al.*, 1996).
- pour le veau :
 - une augmentation de la morbidité néonatale
 - une augmentation de la mortalité et mortinatalité : 64% des morts dans les 96 premières heures sont dues à des dystocies (mort par acidose +/- anoxie) (RICE, 1994)

Un vêlage dystocique est l'un des facteurs de risque les mieux reconnus et ayant le plus d'impact. Le risque de mortalité au cours des premières 24 heures serait 4,6 fois plus élevé chez les veaux nés suite à une dystocie. Le risque d'être malade au cours des 45 premiers jours de vie est 2,4 fois plus élevé. L'impact des dystocies serait observable même après 30 jours d'âge (DUTIL, 2001).

Les veaux issus de dystocies ont en général un niveau d'immunité passive moins élevé en raison d'un ralentissement du transit associé à l'anoxie dont ils ont été victimes. Ils demeurent également couchés plus longtemps après le vêlage, ce qui a pour effet de les exposer davantage aux pathogènes (DUTIL, 2001).

Le lien plus spécifique entre les dystocies et la diarrhée varie selon les auteurs. Une étude française soutient que les dystocies augmentent de 1,44 fois le risque, alors qu'une étude américaine n'a pu établir de lien malgré un pouvoir d'étude satisfaisant (DUTIL, 2001).

la différence observée entre les conclusions des deux études pourrait en partie s'expliquer par le type de fermes étudiées. La majorité des fermes françaises comptaient moins de 60 vaches alors que l'étude menée au Colorado portait sur des troupeaux dont la taille moyenne variait entre 100 et 400 vaches. De plus, le logement, la densité de population, l'alimentation, la gestion, l'intensité de la surveillance diffèrent sans doute entre les élevages français et ceux du Colorado (DUTIL, 2001).

Si un lien existe effectivement, il peut être soit exacerbé par le mode d'élevage français ou demeure masqué par le mode d'élevage américain.

F Prévention des dystocies

Tout comme pour toutes les maladies et les troubles de la reproduction, un éleveur et son vétérinaire doivent essayer de réduire au maximum la fréquence et l'incidence des dystocies. Cependant, une certaine humilité est nécessaire car les dystocies dues à un défaut de disposition du fœtus restent encore un grand mystère pour la science et le vétérinaire ne peut donc pas encore y remédier.

Les critères sur lesquels on peut se baser sont, de d'abord sélectionner en génétique. Que ce soit à travers l'insémination artificielle ou en prenant un taureau avec une génétique connue, il faut essayer de sélectionner sur une faible incidence de dystocie avec des caractères bouchers toujours présents (JACKSON, 2004).

De plus, il faut aussi s'assurer que la mère soit en bonne santé au cours de la gestation et qu'elle ne soit pas en surcharge pondérale lors du vêlage afin d'éviter le dépôt de graisse rétropéritonéale favorisant les dystocies (JACKSON, 2004).

Enfin, il faut essayer de mettre à la reproduction les génisses à 2/3 du poids adulte estimé pour favoriser une taille acceptable du canal pelvien (CONSTANT, 2011).

L'étiologie des dystocies concernant les malpositions du fœtus reste encore inconnue et reste à l'état de recherche depuis plusieurs années. Quelques hypothèses anciennes ont été émises : il semblerait que l'utérus, de par ses contractions, jouerait un rôle non négligeable. En effet, les dystocies avec problème de disposition fœtale sont plus fréquentes lors de mise-bas gémellaire ou prématurée et dans ces deux cas, on constate souvent une certaine inertie utérine associée. De même, les ratios et concentrations hormonales lors du part pourraient jouer un rôle dans le positionnement des membres.

Toutes ces raisons expliquent qu'une bonne surveillance, principalement chez les primipares, est nécessaire lors de la mise-bas surtout en ce qui concerne les génisses (DOBSON *et al.*, 2008).

III Modalités de la césarienne

A Indications opératoires

1 Indications absolues

Il s'agit des cas dans lesquels aucune autre méthode obstétricale ne permet d'obtenir l'extraction du produit (REMY *et al.*, 2002).

- **Non dilatation du col de l'utérus :**

Lorsque le traitement médical : antispasmodiques, tocolytiques est resté sans résultat ou lors de sclérose.

- **Torsion utérine :**

Lorsqu'elle est irréductible par les procédés habituels.

- **Œdème important de la vulve et du vagin :**

Notamment chez les primipares et lors de parts secs (lorsque la poche des eaux s'est ouverte bien avant l'engagement du fœtus).

- **Paraplégie ante partum :**

Seule la césarienne pratiquée dans les jours qui suivent la chute sur le sol peut permettre la guérison.

- **Atrésie vaginale grave**

- **Déformations graves du bassin**

- **Prolapsus irréductible de la vessie**

- **Hydropisie des enveloppes fœtales**

2 Indications relatives (CHASTANT, 2007)

Elles correspondent aux diverses variétés de dystocies, maternelles ou fœtales, pour le traitement desquelles il est possible de faire un choix, suivant les circonstances, entre l'hystérotomie, l'extraction forcée et l'embryotomie. C'est une appréciation subjective de la vitalité du fœtus ainsi que son volume.

Les indications relatives sont :

- infantilisme du bassin maternel et angustie pelvienne (saillie précoce, état corporel excessif de la mère, hématomes intrapelviens, déformations des os pelviens)
- défaut d'ampliation des tissus mous de la filière pelvienne
- excès de volume partiel ou total du fœtus (culard, race, monstres, gestation prolongée)
- présentation et positions défectueuses irréductibles par les manœuvres obstétricales
- gémellité

On peut d'ailleurs constater ce phénomène dans le tableau 3 sur la distribution des indications de la césarienne (HANZEN *et al.*, 2010).

Tableau 3 : Distribution des indications de la césarienne (HANZEN *et al.*, 2010)

Indications	%
Disproportions fœto-pelviennes	64,6
Anomalies topographiques de l'utérus	8,1
Anomalies anatomiques du col, vagin ou vulve	6,4
Anomalies de présentation du fœtus	5,3
Anomalies de position du fœtus	4,7
Anomalies de posture du fœtus	4,1
Anomalie fœtale	3,2
Syndrome de la vache couchée	2,2
Gémellité	1,4

Le choix entre les diverses interventions obstétricales doit également tenir compte d'un certain nombre de facteurs comme l'âge de la femelle, son état général, l'état des organes génitaux, la valeur du veau par rapport à celle de la mère.

De plus, le fait que le veau soit encore en vie doit faire pencher le vétérinaire vers la césarienne et facilite d'ailleurs l'intervention.

Par contre, il est indispensable que, quel que soit le choix du vétérinaire il est obtenu le consentement éclairé de l'éleveur, après lui avoir exposé les risques et les avantages de telle ou telle méthode afin d'éviter les recours en responsabilité civile professionnelle.

B *Technique de la césarienne*

• Voies d'abord

Une fois la décision prise de faire une césarienne, il faut choisir le site de laparotomie : soit on ouvre par le flanc gauche, soit par le flanc droit. De plus, on peut réaliser la césarienne debout (dans le creux du flanc) ou couchée (voies basse latéral, latéro-ventrale, paramédiane ou ventrale).

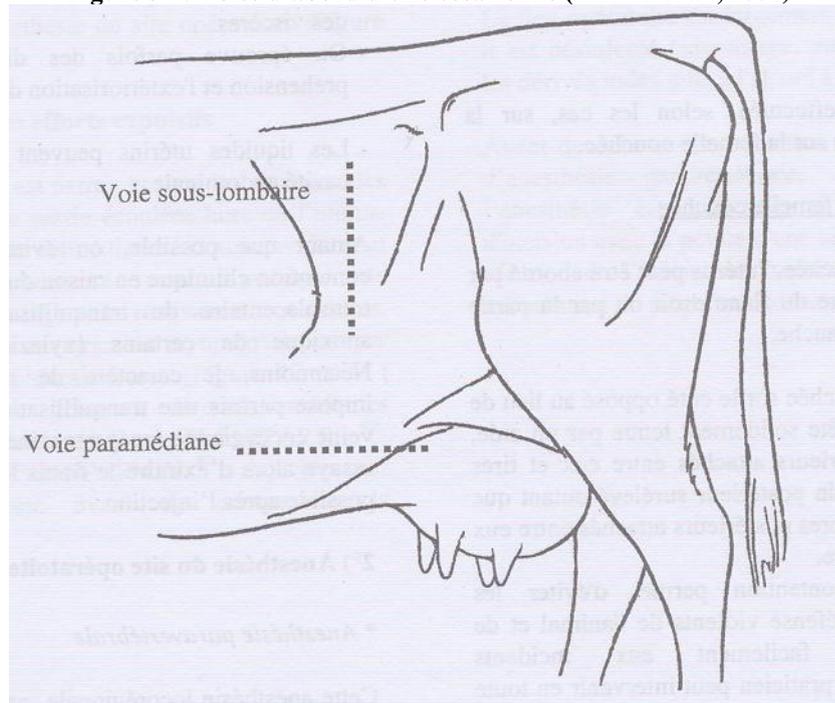
i Césarienne à gauche ou à droite ?

Dans 99% des cas (HANZEN *et al.*, 2010), la césarienne est réalisée sur le flanc gauche car cela évite la protrusion de la masse intestinale par la plaie notamment grâce à la présence du rumen qui retient la masse intestinale lors des efforts expulsifs. De même, on peut traiter un éventuel météorisme par cette voie d'approche. Par contre, lors d'un décubitus de l'animal lors de l'opération, cette voie d'approche présente des inconvénients mais cela reste rare.

L'approche par le côté droit n'a pas d'indication majeure mise à part les torsions utérines irréductibles, en cas de météorisme du rumen ou lorsque l'animal a déjà subi de nombreuses césariennes à gauche. Lors d'opération à droite en décubitus latéral gauche, il y a plus de risques de régurgitations et de gonflement (SCHMITT, 2005).

Deux voies d'abord sont possibles (figure 37) :

Figure 37 : Voies d'abord d'une césarienne (REMY *et al.*, 2002)



ii Voie sous lombaire

Indications :

C'est celle qui est utilisée dans 99% des cas (HANZEN *et al.*, 2010). On peut la pratiquer même si la vache est couchée. L'incision ne tient pas compte de l'orientation des fibres.

Pour les vaches laitières, elle se fait à mi distance entre l'hypochondre et la pointe de l'ilium, dans le creux du flanc. Il faut qu'elle soit faite à 10 cm sous les processus transverses des vertèbres lombaires, de manière verticale.

Pour les vaches allaitantes, il vaut mieux, pour la première césarienne la pratiquer le plus près possible de l'hypochondre. Ce sont en effet des vaches qui risquent de nécessiter d'autres césariennes. Il faut donc laisser de la place, pour ne pas avoir à ré-inciser un tissu cicatriciel fibreux et solide. Un tissu fibreux cicatrice moins bien qu'un tissu musculo-cutané.

Il semble qu'une césarienne debout sur un animal en bonne santé soit moins éprouvante pour cet animal qu'une césarienne en position couchée.

iii Voie basse lors de césarienne couchée

On réalise moins souvent la césarienne couchée car les complications sont plus fréquentes que lors de césarienne debout notamment parce que les sutures sont difficiles sur la paroi abdominale qui est sous tension dans cette région et que l'on est gêné par l'extériorisation des viscères.

L'avantage principal est que l'on peut sortir une grande partie de l'utérus et que les liquides utérins s'écoulent à l'extérieur. En effet, on évite alors au maximum une contamination péritonéale lorsque le contenu de l'utérus est fortement septique. De plus, cette voie d'accès permet un accès plus facile à la corne gestante.

Ses principaux inconvénients sont un temps opératoire plus long, une position déclive de la plaie et la vascularisation importante de la région. Par conséquent, il y a plus de risques d'œdème post-opératoire, d'abcès de la paroi, de retard de cicatrisation voire d'éventration.

Enfin, la vache ne peut pas éructer et météorise dans cette position donc l'opération doit être relativement rapide.

Comme vu dans les indications, on la pratique pour un veau hydropisique ou un emphysème fœtal. Le veau est en général mort dans ce type d'indications.

Il existe quatre façons de la pratiquer couché (HANZEN, 1999) :

- la voie latérale basse ou voie moyenne
- la voie basse latéro-ventrale
- la voie basse ventrale paramédiane
- la voie basse médiane

a La voie latérale basse ou voie moyenne

Elle se réalise sur animal couché et le plus souvent à droite. L'incision oblique vers l'avant et vers le bas débute à mi distance de l'angle externe de la hanche et de l'ombilic à hauteur du grasset. Cette incision entame le muscle droit de l'abdomen sur la moitié de sa largeur. Après avoir dégagé l'épiploon et les intestins, l'utérus apparaît tout de suite en face de la plaie ce qui permet de l'extérioriser très facilement.

b La voie basse latéro-ventrale

L'incision débute un travers de main environ en avant de la mamelle et suit la veine mammaire à un travers de main au-dessus d'elle sur 30 à 40 cm. On incise la peau, le muscle peaucier, le muscle droit de l'abdomen et on ponctionne l'aponévrose du muscle transverse ainsi que le péritoine.

L'ouverture de la cavité abdominale entraîne l'écoulement d'un transsudat jaune citrin, parfois hémorragique, lors de torsion utérine. On élargit ensuite la fente opératoire avec les ciseaux ou le bistouri guidés avec le doigt pour protéger les viscères. Dans la majorité des cas,

l'utérus est placé dans la bourse omentale et il faut donc repousser l'épiploon vers l'avant après avoir inséré la main en direction de la cavité pelvienne. L'utérus peut alors être extériorisé. En cas d'adhérences, on pourra inciser l'épiploon. On prend ensuite à deux mains les membres du veau (en présentation antérieure) ou la tête (en présentation postérieure) à travers la paroi utérine, et on exerce une traction vers l'extérieur de la plaie abdominale.

L'accès à gauche permet par rapport au droit de ne pas encombrer le champ opératoire avec des anses intestinales. On n'extériorise l'utérus qu'en cas d'infection déclarée. En cas d'hydramnios ou de torsion utérine, il est parfois impossible de ramener l'utérus contre la paroi abdominale. On peut alors aspirer ces liquides en contrôlant le pouls de l'animal pour ne pas contaminer la cavité abdominale avec ces liquides.

c La voie basse ventrale paramédiane

Elle se pratique à 10-15 cm au dessus de la veine épigastrique caudale superficielle mais uniquement sur vache couchée. Il faut mettre la vache en décubitus latéral droit et donc opérer à gauche. Il faut faire attention aux tensions musculaires qui sont particulièrement fortes dans cette portion anatomique.

d La voie basse médiane

L'incision est réalisée en avant de la mamelle sur la ligne blanche. Il n'y a donc pas de muscle à inciser.

En théorie, c'est la technique la plus facile à mettre en oeuvre. Elle limite la contamination de la cavité péritonéale et l'épaisseur de la tunique blanche facilite les sutures et en assure l'étanchéité. Par contre il y a un risque très important d'éventration sur les animaux de fort gabarit ou ayant une sangle abdominale faible.

• Préparation de la vache et de l'opérateur

i L'opérateur

Il doit revêtir bottes et blouse d'obstétrique en plastique à usage unique ainsi que des grands gants de fouille sur lesquels il va superposer des gants de chirurgie (pour avoir une manipulation plus fine et que les organes ne glissent pas dans la main).

ii La vache

a Contention

Il faut veiller à fixer la tête en flexion du côté de l'intervention. De ce fait, si la vache venait à se coucher, elle le ferait naturellement du côté opposé à la flexion de sa tête, et ne risquerait pas de souiller l'opération. Penser à attacher la queue de la vache (à la vache elle-même si possible pour éviter les amputations de queue), et éventuellement à entraver les postérieurs.

Éviter au maximum la contention chimique, car cela peut engendrer une vasoconstriction des vaisseaux placentaires (risque d'anoxie du veau). Les produits de contention peuvent aussi passer la barrière placentaire (à moins d'opérer très vite...) et donc anesthésier le veau.

Si on doit avoir recours à cette contention chimique, préférer Xylazine® (ou Romifidine® mais médicament équin, pas d'AMM bovin) car ce sont des α_2 agonistes.

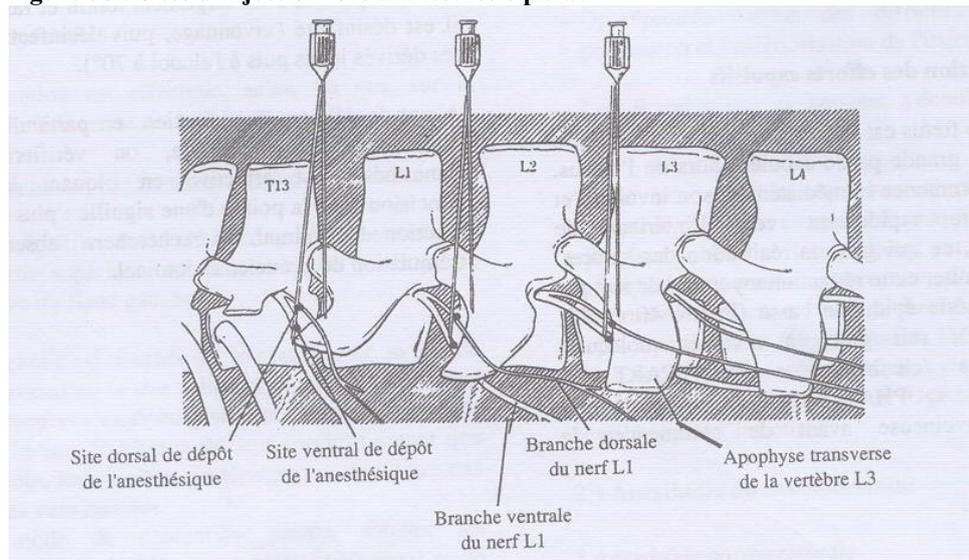
b Anesthésie

En voie paramédiane, on fait une anesthésie paravertébrale.

En voie sous lombaire on a :

- l'anesthésie loco régionale en « L » inversé du fait que les nerfs rachidiens sont obliques
- l'anesthésie locale traçante : directement sur le site d'incision
- l'anesthésie paravertébrale (figure 38) : on administre l'anesthésique à la sortie des trous rachidiens de T13, L1 et L2, flanc anesthésié mais propre car anesthésique loin.

Figure 38 : Sites d'injection lors d'anesthésie parav



ertébrale (REMY *et al.*, 2002)

➤ **Pratiques d'asepsie:**

- **Rasage de la dernière côte à l'angle de la hanche et des apophyses transverses au pli de l'aîne**
- **Lavage et désinfection à l'alcool**
- **Nouveau lavage du site opératoire au moyen d'un antiseptique iodé puis désinfection au moyen d'un antiseptique iodé et d'alcool**
- **Mise en place si possible d'un champ opératoire**
- **Paravertébrale avant rasage ou tonte (20 à 30 cm de part et d'autre de l'incision)**
Pas de champ opératoire mais gants en latex et gants de fouiller

***c* Préparation et aseptie du site**

La zone de rasage doit être large pour éviter toute contamination possible : on rase un peu en avant de la dernière côte à la pointe de la hanche et ce que toute la partie du flanc gauche comme on peut le voir sur la photo 34.

Photo 34 : Zone de préparation du site opératoire (Hospitalisation de grands animaux ENVA, 2010)



En ce qui concerne les mains et le site chirurgical, la polyvinylpyrrolidone iodée et la chlorhexidine sont considérées comme équivalente. Le lavage chirurgical se fait également en 5 à 10 minutes en alternant 3 à 5 lavages à l'antiseptique choisi et rinçage à l'alcool ou à l'eau. Le lavage des mains se fait sur 5 à 10 minutes en alternant 5 à 7 fois lavage et rinçage à l'eau ou à l'alcool. Le praticien complètera avantageusement les mesures d'asepsies en recouvrant ses mains et avant bras par des gants stériles.

On peut utiliser des champs opératoires ou pas : cela ne change pas grand chose. Il est conseillé d'en mettre un crânialement à l'incision de façon à pouvoir s'appuyer pendant la manipulation.

***a* Tocolyse**

Il s'agit de l'inhibition des mouvements de contraction de l'utérus mais cela n'est pas obligatoire ; permet de faire les sutures plus dans le calme. Pour cela, on pratique une anesthésie épidurale basse qui n'empêche pas les contractions utérines mais évite les efforts expulsifs provoqués par l'irritation de la gouttière pelvienne. Elle se fait entre la dernière vertèbre sacrée (5^{ème}) et la première coccygienne ou entre les deux premières coccygiennes comme on peut le voir sur la photo 35. On utilise une lidocaïne ou une tétracaïne à 2%.

Photo 35 : Zone d'injection d'une épidurale (CHIAVASSA, 2001)



On peut aussi utiliser des utéro-relaxants comme le clenbutérol (bêta 2 adrénergique) ou l'isoxuprine (antagoniste alpha) pour une relaxation utérine.

Il est à noter que l'on n'observe pas d'augmentation des rétentions placentaires suite à l'utilisation de tocolytiques lors de la mise-bas.

Isoxuprine (Duphaspasmin®) :

C'est une bêta-phényléthylamine proche de l'adrénaline et de la papavérine. Elle agit en antagoniste de l'adrénaline en se fixant sur ses récepteurs et en les bloquant. Il s'agit donc d'un antagoniste alpha et donc bloque les contractions utérines.

L'isoxuprine a en plus un effet bêta-mimétique induisant une relaxation du myomètre. La dose recommandée est de 20 mL (soit 230 mg d'isoxuprine) et son action se met en place au bout de 10 à 15 min et dure de 1 à 2 heures. Son action peut être antagonisée par une injection d'ocytocine (SCHMITT, 2005).

Clenbutérol (Planipart®) :

C'est un aminohalogène qui a des propriétés bêta-adrénergiques et n'agissant que sur les récepteurs bêta2 des bronches et de l'utérus. Son avantage est donc de ne pas induire d'effet secondaire cardiaque par rapport à l'isoxuprine. Par contre, son effet broncho-dilatateur est plus prolongé et à la différence de l'isoxuprine, de par son mode d'action, les effets du clenbutérol ne peuvent pas être reversés par l'injection d'ocytocine. Son administration est généralement intraveineuse et réalisée en cours d'intervention en cas de tonicité utérine excessive. Sa posologie est de 0,6µg/kg (300µg/animal) et s'accompagne d'une relaxation utérine pendant 3 à 7 minutes. Cependant, il faut bien tenir compte des délais d'attente : 12 jours pour les abats et 3 jours pour le lait et la viande, que l'on ne retrouve pas avec l'utilisation de l'isoxuprine (HANZEN *et al.*, 2010).

De plus, sur le fœtus, il n'existe pas vraiment d'effet délétère (JONKER *et al.*, 1991). Au contraire, en supprimant les contractions utérines, il permet une meilleure oxygénation sanguine.

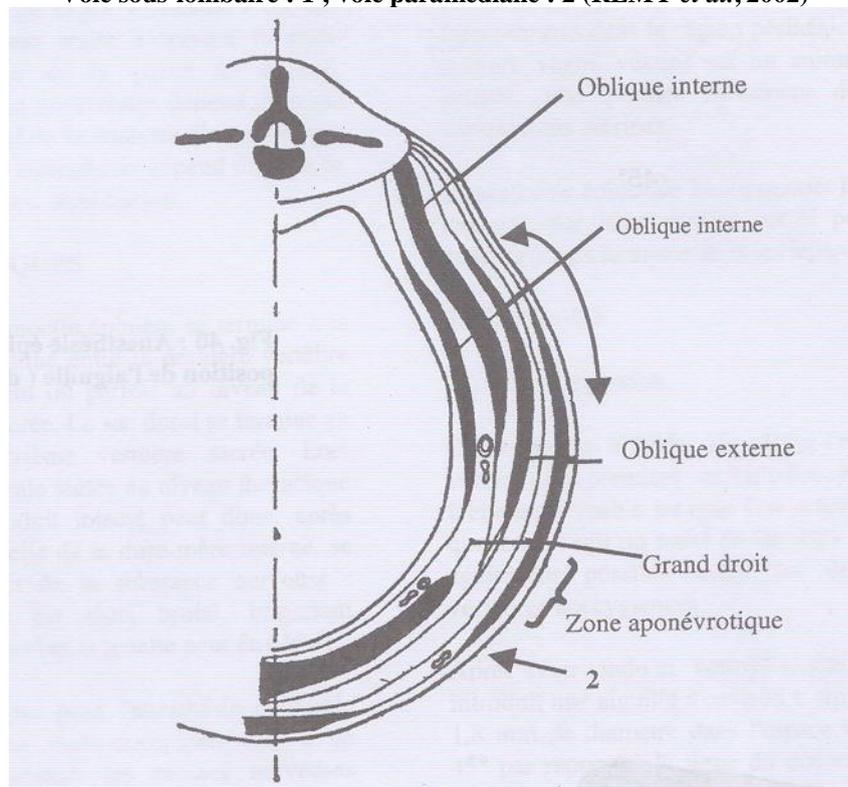
3 Techniques opératoires

i Voie sous lombaire

a Premier temps : l'incision

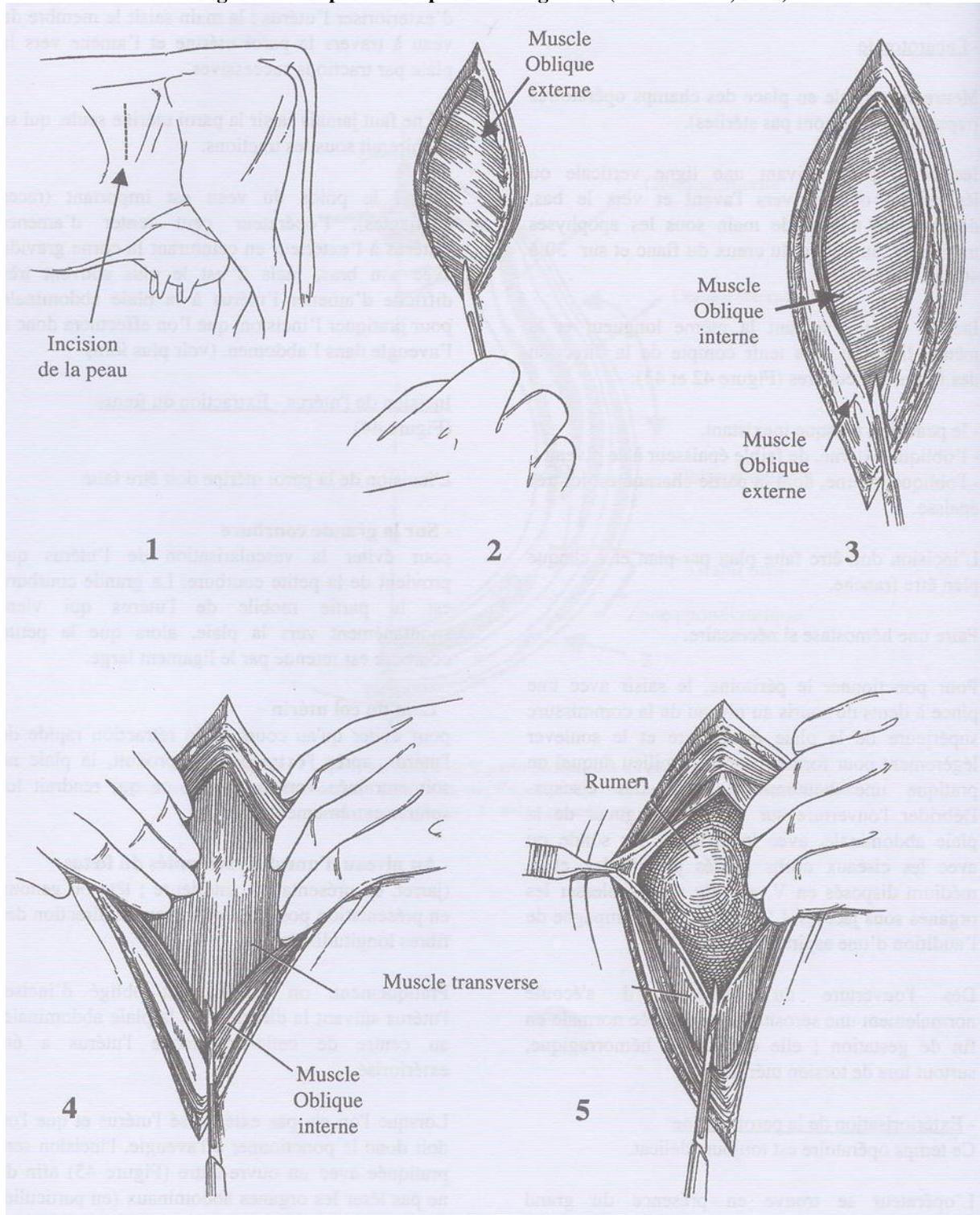
On fait une incision de 30-40 cm de haut à l'endroit vu précédemment, assez grande pour faire passer le veau dès le début car avoir à recouper plus tard impliquerait des complications lors de la suture finale. On rencontre successivement les plans suivants comme on peut le voir dans la figure 39 et on incise ces plans comme indiquée dans la figure 40 :

Figure 39 : Coupe transversale de la paroi abdominale au niveau de L3.
Eléments rencontrés au cours de l'incision en vue d'une hystérectomie pour les deux lieux d'élection
Voie sous-lombaire : 1 ; voie paramédiane : 2 (REMY *et al.*, 2002)



- peau
- muscle oblique externe
- muscle oblique interne
- muscle transverse : l'inciser plutôt au ciseau pour ménager le péritoine
- péritoine : faire une petite boutonnière et utiliser un « ouvre lettre » en se servant des doigts pour protéger les viscères.

Figure 40 : Laparotomie par le flanc gauche (REMY *et al.*, 2002)



b *Deuxième temps facultatif : Extériorisation de l'utérus*

Elle n'est pas obligatoire. En ouvrant, on tombe sur le rumen, il faut donc aller chercher la corne utérine en passant derrière le bord libre du grand omentum. On cherche les onglons et canons du veau, on saisit les membres délicatement à travers l'endomètre et on les ramène à l'extérieur (figure 41).

c **Troisième temps : Incision de l'utérus**

Il faut la pratiquer à l'extrémité d'un des membres du veau en théorie. Elle doit être faite loin du col de l'utérus (dans tous les cas, pour éviter les risques d'hémorragies), sur la grande courbure (dans le cas où l'utérus n'est pas extériorisé). Il faut le faire sur la grande courbure car dans la petite se trouve l'artère utéro-ovarique et cela pourrait provoquer une hémorragie. Si l'utérus est extériorisé, on est de toute façon au bon endroit car cela voudra dire que l'on est ni à un endroit retenu par le col ou par le ligament large. On peut inciser l'utérus à l'aide d'un ouvre lettre (photo 36).

Photo 36 : Ouvre lettre (Hospitalisation de grands animaux ENVA, 2010)



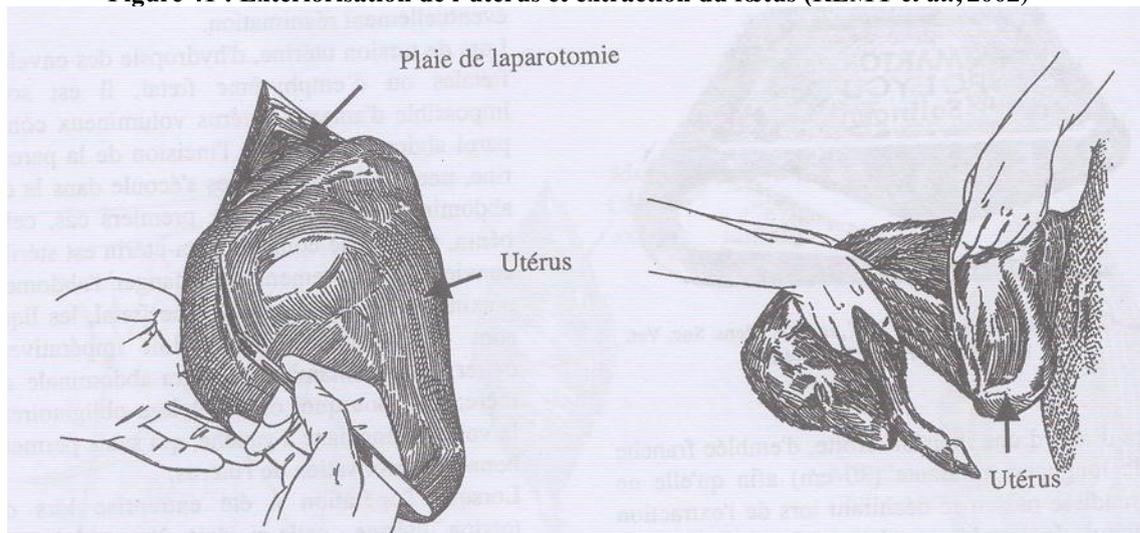
Les liquides fœtaux peuvent s'écouler dans la cavité abdominale, ils se résorberont tout seul.

Le cordon doit se déchirer tout seul, par éloignement de la mère, à 10 cm de l'abdomen du veau, la fermeture des vaisseaux reliant la mère au veau sera automatique par la traction au moment de la rupture. Si on coupe le cordon, le veau meurt par hémorragie. On continue ainsi jusqu'à extraction du fœtus (figure 41).

Une fois l'extériorisation finie, il faut absolument vérifier qu'il n'y ait pas d'autres veaux dans la (les) corne(s) utérine(s). Pour se faire, il faut palper l'utérus coté séreuse c'est-à-dire par la face externe de ce dernier.

On ne délivre pas la vache : on laisse les cotylédons en l'état. En revanche, on peut placer des oblets comme de l'amoxicilline.

Figure 41 : Extériorisation de l'utérus et extraction du fœtus (REMY *et al.*, 2002)



Quatrième temps : Sutures

- **UTERUS**

On utilise un fil de type résorbable. On utilise l'acide polyglycolique, le catgut étant désormais interdit.

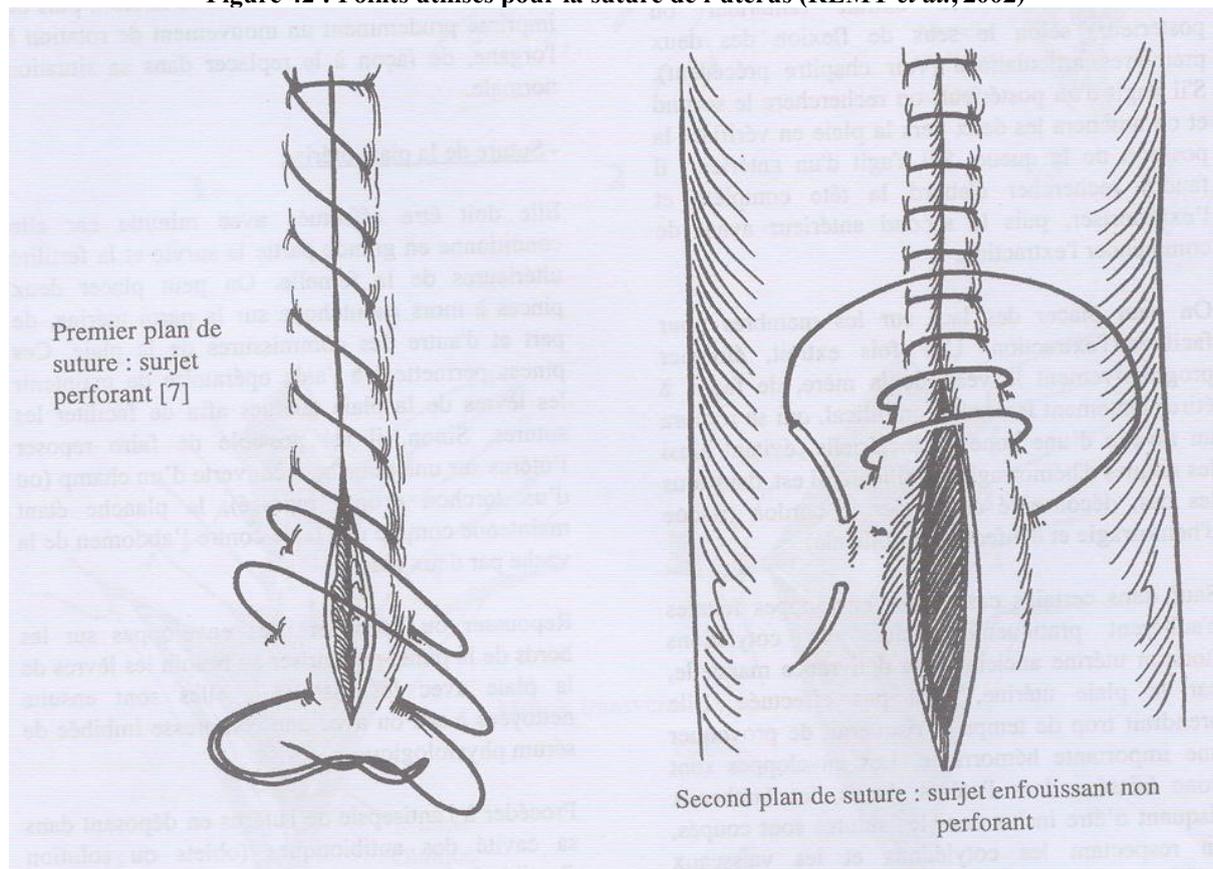
- Plusieurs techniques sont possibles :

Certains préconisent une seule suture de l'utérus suivant la technique de Lambert (fil perpendiculaire à l'incision) améliorée par la technique du point passé ou point de Reverdin qui donne davantage de résistance à la suture (HANZEN *et al.*, 2010), on peut également réaliser une suture de Cushing (l'aiguille passe alors parallèlement à l'incision). Il s'agit donc d'une suture séro-séreuse en surjet enfouissant à points arrêtés. D'autres préconisent un double surjet de Lambert en prenant la musculuse et la séreuse (HANZEN, 1999). Mais il est admis que le deuxième surjet n'est pas nécessaire si les points du premier sont suffisamment serrés. Par contre, cette deuxième suture est recommandée lors fragilisation de la paroi de l'utérus (atonie, torsion, hydramnios...) ou si l'utérus renfermait un contenu septique.

En école vétérinaire, il est conseillé de pratiquer comme suit (figure 42) :

- 1^{ère} suture : surjet perforant : On coud en spirale, il traverse tout l'épaisseur de la paroi. Il est important de bien le serrer car l'utérus dans une heure aura perdu 20 à 30% de sa taille. On utilise une aiguille à section ronde, pour ne pas traumatiser l'utérus et un fil résorbable de type polyglycolique. Le but de cette première suture est de rendre la plaie étanche et hémostatique. On peut donc faire un surjet simple ou de Schmieden.
- 2^{ème} suture : surjet enfouissant non perforant : on coud aussi en spirale mais sans traverser la paroi (car sinon infection péritonéale car passage de l'infection utérine physiologique par les fils). Cette suture se fait de part et d'autre de la première, elle sert à cacher cette première suture afin de ne pas créer d'adhérences avec le péritoine et les éléments sus jacents. On utilise à nouveau aiguille à section ronde et fil résorbable. Le but de cette deuxième suture est d'éviter les adhérences.

Figure 42 : Points utilisés pour la suture de l'utérus (REMY *et al.*, 2002)



- **MUSCLES**

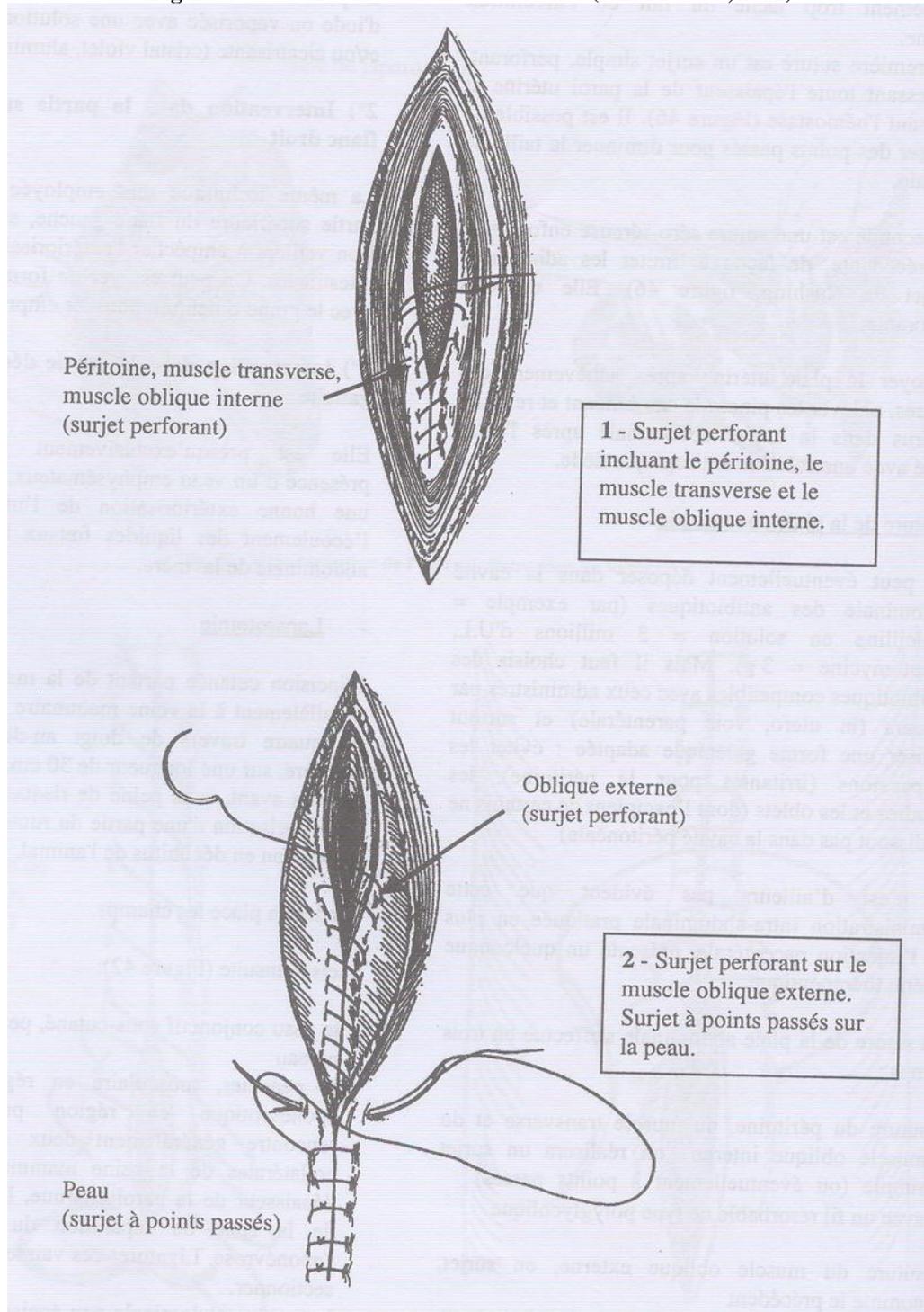
On coud ensemble dans un premier temps : le péritoine + le muscle transverse + muscle oblique interne. Dans un second temps, on coud tout seul le muscle oblique externe.

On utilise un surjet perforant très serré, afin d'éviter la péritonite (entrée d'éléments infectieux). On utilise dans ce cas une aiguille courbe à section triangulaire et un fil résorbable. Ne pas oublier de rincer abondamment entre chaque suture. Pour le premier plan, on préfère coudre de bas en haut pour éviter de prendre le rumen dans la suture (figure 43).

- **PLAN CUTANE**

On utilise une aiguille cadavérique en S. On peut utiliser du fil résorbable ou non. Si on utilise du non résorbable, ne pas oublier de l'enlever sinon abcès de paroi. On peut alors effectuer une suture en point passé (figure 43).

Figure 43 : Sutures musculaires et cutanée (REMY *et al.*, 2002)



ii Voie paramédiane

Comme nous l'avons vu précédemment, la vache se trouve en décubitus latéral droit. On incise « horizontalement » à une dizaine de cm de la veine mammaire en commençant quasiment dans le parenchyme mammaire. Il faut effectuer dans cette voie d'abord une bonne extériorisation de l'utérus.

Les sutures :

- Péritoine avec grand droit : on fait des points séparés en X. Ils sont plus solides qu'un surjet et résisteront donc mieux à un poids et une forte tension qui s'exerce dans cette zone à cause de la masse viscérale. Il y aura un poids énorme sur la plaie et un risque de hernie élevé.
- Aponévroses des obliques : on pratique un surjet simple
- Plan sous cutané : surjet simple à serrer fort pour éviter œdèmes sous cutanés et autres hernies.

4 Soins post-opératoires

On administre des antibiotiques à large spectre (bêta-lactamine, pénicilline/streptomycine) comme on peut le constater dans le tableau 4 (HANZEN *et al.*, 2010).

Tableau 4 : Distribution des antibiotiques utilisés en fonction de leur voie d'administration (HANZEN, 2010)

Nature de l'antibiotique	Intra péritonéal (%)	Intra musculaire (%)	Intra utérin (%)
Tétracycline	47,6	49,6	4,9
Pénicilline + Aminocide	39,7	33,9	19,0
Macrolides	8,2	8,1	3,1
Aminosides	2,1	3,6	15,3
Sulphonamides + Triméthoprim	1,1	1,6	53,4
Aminoglycosides	0,5	1,6	1,2
Céphalosporines	0,3	0,4	1,2
Florfénicol	0,3	0,0	1,8

Il faut, comme tout vêlage, surveiller la délivrance et prévenir le prolapsus utérin. On surveille également l'état général : la vache risque d'avoir une péritonite ou une métrite aiguë.

On vérifie que le veau respire et tête normalement et qu'il a une bonne thermorégulation. On désinfecte le cordon avec de la teinture d'iode.

Certains utilisent des AINS mais il a été décrit dans les races laitières que cela inhibe la synthèse des prostaglandines F2alpha et augmente le risque de rétention placentaire (55,1% avec AINS contre 28,6% sans AINS). Par contre, l'injection de prostaglandines F2alpha diminuerait le risque de rétention placentaire (WAECHLI *et al.*, 1999).

En revanche, il a été décrit que l'injection d'AINS provoque une diminution de la douleur, de l'inflammation, de désordre musculo-squelettique et d'endotoxémie. On constate aussi une diminution de l'intervalle vêlage-œstrus sans que la fertilité et les autres paramètres de production ne soient affectés grâce à leurs injections dans les 12 heures post-partum (DOBSON *et al.*, 2008).

C Complications

Trois causes favorisent la survenue des accidents et complications : une femelle épuisée, un milieu opératoire défavorable et certaines fautes techniques (REMY *et al.*, 2002).

Le vétérinaire intervient, en effet, sur un animal épuisé, la césarienne étant le plus souvent décidée après une période plus ou moins longue d'efforts expulsifs infructueux et lorsque les autres interventions comme l'extraction forcée voire même parfois l'embryotomie ont échoué. De plus, c'est une opération d'urgence, donc aucun examen préopératoire n'est effectué.

D'autre part, les conditions d'intervention ne sont pas optimales : une asepsie stricte est difficile à réaliser, les aides sont souvent peu compétents et peuvent avoir des réflexes dangereux lors d'incident.

1 Complications à court terme (REMY *et al.*, 2002)

Il s'agit des complications intervenant en cours d'opération. Pour la majeure partie de celles-ci, elles sont dues aux mouvements de défense de l'animal et touchent donc les organes se trouvant à proximité du champ opératoire : rumen, intestins...

i Incision du rumen

On réalisera immédiatement une suture perforante de la brèche, puis une suture séro-séreuse d'enfouissement après avoir changé d'aiguille et soigneusement nettoyé le premier plan de suture pour effectuer une chirurgie le plus septique possible. Il faudra aussi éliminer au maximum les débris alimentaires répandus dans l'abdomen.

Finir par une antibiothérapie locale et générale : en solution 5 M UI Pénicilline – 5 g Streptomycine.

ii Incision d'une anse intestinale

Le même type de suture sera pratiqué. Attention à ne pas provoquer une sténose post-opératoire trop importante par une suture intéressant une partie trop large de la paroi.

iii Extériorisation du rumen

Lors d'incision en voie paramédiane effectuée trop crânialement, l'extériorisation du rumen peut survenir. La réduction est alors le plus souvent impossible (sauf sur vache debout) : il faut alors pratiquer une ruminotomie pour réaliser une vidange partielle du rumen. Suture alors comme dans la technique de l'incision du rumen, la partie ectopiée du rumen peut être introduite dans l'abdomen.

iv Extériorisation de la masse intestinale

C'est un incident déroutant, mais habituellement dépourvu de suites graves, le péritoine des bovins étant résistant aux infections.

Il est parfois difficile de refouler l'ensemble avant l'extraction du fœtus. Pourtant, le risque de souillure est important et une traction trop forte sur le mésentère est susceptible de provoquer un choc par stimulation parasympathique.

Dans les cas où il est impossible de refouler l'ensemble avant l'extraction du fœtus, il faut envelopper les organes prolapsés dans un linge humide propre maintenu par des aides, ou dans de grands sacs chirurgicaux voire même un grand sac poubelle propre... Extraire alors le fœtus en évitant de comprimer une anse intestinale entre la plaie et le veau.

La masse ectopiée est ensuite lavée et désinfectée dans une solution antiseptique puis refoulée dans l'abdomen.

v Impossibilité de récliner le grand omentum

Cette difficulté se rencontre dans les césariennes avec ouverture à droite, notamment parfois chez des génisses avec la masse abdominale qui tend le grand omentum. Mais le plus souvent, cela provient de la présence d'adhérences, séquelles de péritonite localisée faisant suite à une intervention précédente ou à une injection intra-péritonéale.

Si les adhérences sont étendues, elles ne peuvent pas être dilacérées. Il faut alors inciser l'omentum pour atteindre l'utérus. Cela demande beaucoup de soin en raison du manque de fixité et de la présence possible d'anses intestinales au dessous. Il est préférable de réaliser cette intervention avec des ciseaux guidés entre deux doigts.

vi Météorisation

L'animal n'étant jamais à jeun, cet incident est relativement fréquent ; il est aggravé par le décubitus latéral.

Si elle est de faible importance, il suffit de terminer rapidement l'opération, le changement de position de l'animal suffira comme traitement. Sinon, la ponction du rumen au trocart à l'emplacement habituel est nécessaire pour que les gaz s'échappent. Le trocart sera orienté de telle sorte que les échappements de gaz puis les écoulements de jus animal ne se fassent pas en direction de la plaie de laparotomie. Le rumen ayant repris sa place et son volume normal, l'opération pourra se poursuivre.

vii Écoulement des eaux fœtales dans l'abdomen

Il n'est pas toujours possible d'appliquer l'utérus de la plaie abdominale et les eaux peuvent se répandre dans l'abdomen : d'ailleurs, beaucoup de vétérinaire ouvre l'utérus à l'aveugle dans la vache.

Si le veau est vivant et qu'il s'agit d'un part normal, il n'y a peu ou pas de risque car les liquides fœtaux se résorberont tout seul.

Lorsque le veau est mort voire emphysémateux, les eaux fœtales sont infectées et peuvent provoquer une péritonite et une septicémie. Le pronostic sera réservé malgré une antibiothérapie massive et soutenue.

viii Déchirure irrégulière de l'utérus – Hémorragies utérines

Cet accident provient de plusieurs causes :

- veau volumineux et incision insuffisante
- nécessité de faire effectuer dans l'utérus une rotation au veau : risque de déchirure en étoile lors de l'extraction
- tractions effectuées dans une direction déficiente trop perpendiculaire au corps de la mère

Plusieurs types de déchirures sont à craindre :

- déchirure en T ou en étoile : la suture est longue et provoque un délabrement important de l'utérus, ce qui augmente les risques de stérilité
- déchirures transversales : elles sont dangereuses car elles atteignent la petite courbure très vascularisée ; il peut alors se produire de graves hémorragies, régulièrement mortelles.

ix Hémorragie consécutive à une déchirure du grand omentum

x Chute de l'animal debout

On orientera la chute pour éviter au maximum les complications et ainsi d'éviter de coucher l'animal du côté de la plaie. On continuera l'intervention sur la vache couchée.

2 Complications à moyen terme (REMY *et al.*, 2002)

Les complications majeures arrivant à moyen terme sont des pathologies du post partum et liées à la chirurgie.

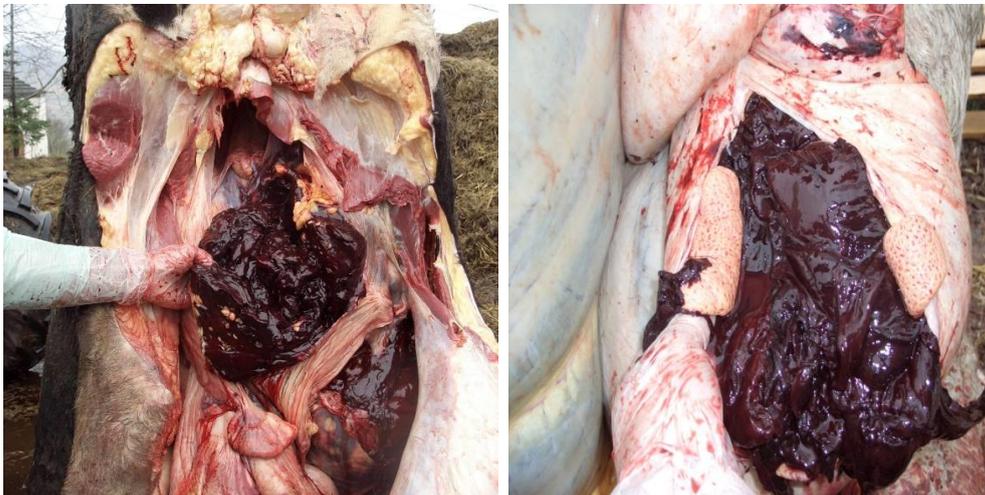
i Le choc opératoire

En général, il se produit quelques heures après l'opération et se traduit par une insuffisance circulatoire périphérique, sans qu'il existe de cause importante de déficit sanguin, rencontré par exemple lors d'extériorisation trop rapide de l'utérus.

Il s'observe chez des animaux épuisés ou ayant extériorisés leur viscère pendant l'intervention, chez des génisses trop grasses ou chez des animaux âgés et affaiblis.

On observe un pouls faible, polynée, anémie et hypothermie. Les extrémités ainsi que la peau sont froides. Le traitement est composé d'analeptiques cardiovasculaires, de corticoïdes et d'un apport de solutés isotoniques (+/- transfusion) en grande quantité de l'ordre de 60 litres par jour éventuellement précédé de 5 litres d'un soluté hypertonique de NaCl 7%.

ii Hémorragie intra utérine post opératoire



Il s'agit de lésions de petits vaisseaux que la coagulation et l'hémostase naturelle n'interrompent pas.

Le sang extravasé se collecte en partie déclive de l'utérus et n'apparaît pas à l'orifice vulvaire, sauf parfois lorsque l'animal se couche.

Cette complication est redoutable car elle passe souvent inaperçue, les symptômes ne sont décelés que plusieurs

heures après, voire même le lendemain lorsque l'animal a déjà perdu beaucoup de

sang.

Les causes prédisposantes sont :

- l'atonie utérine : normalement, la tonicité et les
- contractions du myomètre, se prolongeant après
- l'extraction du fœtus, jouent un rôle hémostatique
- important en provoquant l'évacuation du sang
- et en favorisant l'obstruction des brèches vasculaires
- par compression
- les perturbations des facteurs de la coagulation :
- on rencontre cela lors de troubles hépatiques divers
- (distomatose, dégénérescence d'origine nutritionnelle),
- d'hypocalcémie liée à la parturition.

Les causes déterminantes sont :

- le lieu de ponction de l'utérus
- l'irrégularité de la déchirure
- le mode de suture de l'utérus : un seul surjet enfouissant n'est pas suffisamment hémostatique.

Vétérinaire

« J'ai réalisé la césarienne le mardi 15 mars de façon habituelle. J'avais repéré un cotylédon qui saignait au bord de l'incision, j'ai fait attention de l'inclure dans le surjet de ma suture utérine. Ce mercredi soir, la vache présentait des signes d'hémorragie, je l'ai perfusée. Ce matin le client me prévenait de son décès »

iii Arrêt du transit intestinal

Complication banale et sans gravité, si sa durée n'excède pas 48 heures. Au-delà, il faut tout d'abord soupçonner l'évolution d'une péritonite chronique au départ asymptomatique.

i Œdème et suppuration cutanés

Il s'agit de complications locales peu graves. On observe en partie inférieure de la plaie une tuméfaction qui peut contenir des sérosités claires, séro-hémorragiques ou même muco-purulentes. Cela peut entraîner un retard de cicatrisation voire une déhiscence de la suture cutanée ; une hémostase correcte et une propreté au cours de l'intervention permettent d'éviter ces complications.

ii Événtration

Rare, même lors d'une intervention en partie déclive du flanc gauche. Elle est consécutive à des efforts expulsifs permanents ou une infection de la plaie. Elle est le plus souvent partielle sous-cutanée, les viscères venant en contact de la peau. Toute nouvelle intervention sera alors difficile.

iii Emphysème péritonéal

Complication mineure, il consiste dans le passage et la rétention d'air dans la cavité abdominale ; l'air en excès est rapidement résorbé par les vaisseaux péritonéaux ou passe sous la peau. Cet emphysème sous cutané parfois très étendu autour de la plaie est également favorisé par la dissection mousse et la séparation des différents plans lors de l'incision. Il se caractérise par une sensation de crépitation sous les doigts lors de la palpation, principalement autour de la plaie, mais parfois sur le thorax et la cuisse. Il sera important de distinguer cette affection bénigne de l'évolution d'une gangrène gazeuse.

iv Non délivrance

Cette complication est beaucoup plus fréquente après une césarienne qu'après un part normal.

C'est pourquoi il est conseillé d'effectuer une antibiothérapie locale et générale.

v Métrite puerpérale aiguë

Cette affection est rare car l'animal est sous antibiothérapie ; néanmoins, le milieu utérin est favorable à l'installation de l'infection en raison des manipulations septiques ayant eu lieu avant l'opération, de traumatismes utérins, d'une délivrance partielle au niveau de la suture et de retard dans l'involution utérine.

vi Péritonite aiguë

Deux formes de péritonites existent :

- une forme localisée

Au niveau de la plaie opératoire : elle est fréquente et passe souvent inaperçue. Elle peut prendre deux formes particulières :

- abcès péritonéal avec un traitement uniquement local où il faut débrider, cureter et irriguer
- abcès péritonéo-pelvien (pouvant être volumineux, situés au niveau de la suture utérine, se localisant à l'entrée de la cavité pelvienne et empêchant ainsi toute miction ou toute défécation 1 mois après l'opération) avec un traitement éventuel de ponction par voie vaginale puis en enlevant la fibrine.

- une forme généralisée

Elle se déclare entre le deuxième et le sixième jour après l'opération. Son pronostic doit être très réservé.

Vétérinaire

« Lors du fouiller vaginal, j'ai constaté que le col utérin était fibreux et pas complètement dilaté. Le fermier avait déjà tenté des manœuvres pour extraire le veau sans succès (corde mise sur la tête) et les eaux étaient un peu sanguinolentes. J'ai décidé de pratiquer la césarienne sans rien tenter pour une extraction naturelle. La césarienne s'est déroulée sans problème particulier. Lorsque Monsieur... a rappelé parce que la vache se plaignait, c'est mon associé qui s'y est rendu. Au fouiller vaginal, il a déclaré que la vache était délivrée et n'a rien remarqué de particulier. Il a jugé que la vache, déjà âgée, était en état de choc et a réalisé des perfusions. Je ne pense pas avoir commis d'erreur, mais puisque le fermier me reproche la mort de l'animal, j'ai demandé une expertise pour déterminer la cause de la mort.»



Pour refaire un bilan, les vétérinaires estiment à 5,6% la fréquence moyenne des complications observées au cours des trois premières semaines suivant la césarienne. On peut voir cela dans le tableau 5.

Tableau 5 : Distribution en% des complications après la césarienne (HANZEN *et al.*, 2010)

Complications	%
Rétention placentaire	27,0
Abcès cutanés	22,8
Infections péritonéales	12,0
Métrites aiguës	8,1
Emphysème généralisé	8,0
Hémorragies intra utérines	3,8
Clavier péritonéal	3,5
Mortalité de la mère	3,1
Renversement utérin	3,0
Hémorragies cutanées	2,2
Prolapsus vaginal	1,0

3 Complications à long terme : la stérilité (REMY *et al.*, 2002)

C'est la complication majeure de la césarienne. C'est pour cela que certains éleveurs préfèrent encore l'embryotomie bien que éprouvante pour la parturiente et le chirurgien même si elle ne garantit pas plus l'avenir reproducteur de l'animal.

On estime l'augmentation du taux de stérilité consécutive à une césarienne à environ 15 à 20%, soit 1 stérilité pour 5 à 7 césariennes. De plus, on observe un taux plus élevé d'avortement lors de gestation ultérieure.

La stérilité, en tant que complication de l'hystérotomie reconnaît deux grandes séries de causes :

- causes indirectement liées à l'intervention :
 - influence de l'obtention d'un produit vivant ou mort
 - veau mort : 15% des vaches auront une nouvelle gestation
 - veau vivant : 72% des vaches auront une nouvelle gestation
 - influence de la nature de la dystocie : la stérilité après torsion utérine irréductible et emphysème fœtal semble particulièrement importante.
 - influence de l'âge : ce sont les vaches d'âge moyen, entre 4 et 6 ans, qui présentent le meilleur pourcentage de fécondité après césarienne : 65 à 70%.

- causes directement liées à l'intervention

Il existe dans ce cas une atteinte à l'intégrité des fonctions des différentes parties de l'appareil génital de la femelle :

- métrite chronique puerpérale : même étiologie que la métrite aiguë mais est secondaire à celle-ci ou évolue d'emblée : cas le plus fréquent
- péritonite chronique localisée : très fréquente et provient de la formation d'adhérences de la corne, du salpinx, de l'ovaire avec le grand omentum ou l'intestin ; entre l'ovaire et la corne ; entre le ligament large et l'utérus ; entre l'utérus et la paroi abdominale ou ruminale.

Normalement si une vache a eu une césarienne correcte, il n'y a pas de problème de fertilité. Mais s'il y a des adhérences qui se sont formées, il peut y avoir des avortements.

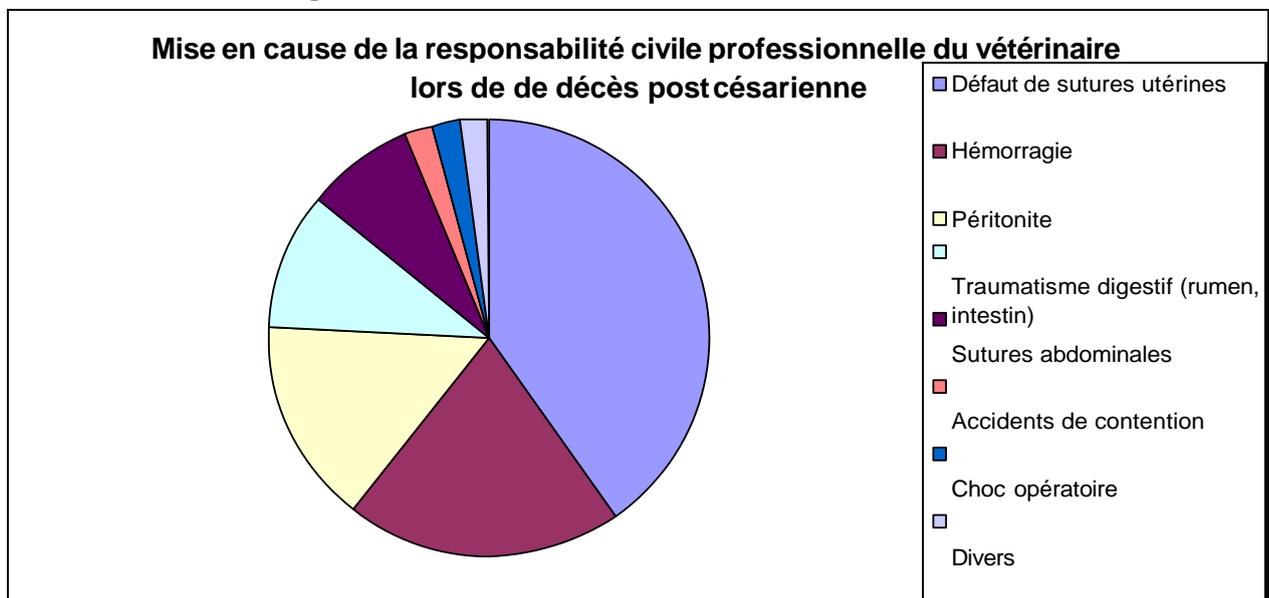
✓ **Avis d'expert:** Prof. Ch Hanzen

- La majorité des accidents sont en relation avec les sutures ou résultent d'hémorragies .
- Les chocs anaphylactiques sont très rares.
- La majorité des accidents résultent de l'utilisation du catgut
- Les défauts de suture utérine (surtout si elle est simple) sont une cause majeure de complications
- Je n'ai pas encore vu un problème de suture après utilisation de fils de synthèse
- Les défauts de suture de la paroi abdominale ne pose habituellement pas de problème si leur détection est précoce.
- Deux sutures utérines arrêtées dont la première met face à face des bords de tissus homologues ; la seconde jouxtant la première de part et d'autre, de manière rapprochée en invaginant la séreuse pour lui faire une couche d'étanchéité sur les points du premier surjet simple et accolant, entraîne une hémostase et étanchéité performante
- Premier facteur de prévention : amélioration de la qualité des sutures
- Toujours considérer RP et métrite aiguë comme des événements importants relevant de soins vétérinaires circonstanciés et non laissés à l'improvisation de propriétaire.
- Suture de Cushing (unique et très invaginante avec donc longs bords libres pendant dans la lumière utérine) est ce qui a tué le plus de vaches après césarienne.
- Comment rencontrer un travail en apparence si bâclé chez des praticiens d'une telle expérience (en nombres de césariennes déjà réalisées... et en satisfaction de leur clientèle dans des régions à concurrence forte) : est-ce un incident (fatigue, stress, mauvaises conditions entre autre de lumière ou de contention) ou travaillent-ils toujours de la sorte ?
- Même si la suture n'est pas 100 % impeccable, quelle est la part de responsabilité de l'animal dans la non-coagulation et/ou le développement sceptique : il y a des foies dans des états très cuits, il y a du mauvais état général, il y a de la gale, de la douve... on dit le bovin résistant... mais jusque où ?
- De même, dans toutes les morts sceptiques, quelle est la part de responsabilité du fermier, dans le manque de suivi : rétention d'arrière faix, appel tardif, auto-médication anarchique, non observance des traitements instaurés

CONCLUSION SUR LA CÉSARIENNE :

La césarienne est un acte important pour le praticien en clinique bovine et qu'il se doit de mener précautionneusement. En effet, l'obstétrique est la cause de 54% des mises en cause de la responsabilité civile professionnelle du vétérinaire en bovine, dont 90% de césariennes. Il n'y a pas de mise en cause pour infertilité. Pour ce qui est des césariennes, le remplaçant est mis en cause dans 25% des cas et la responsabilité est retenue dans 75% des cas. Il faut principalement maîtriser la suture (40% de défauts de sutures utérines) et les saignements (20% d'hémorragies). Viennent ensuite les péritonites (15%), les traumatismes digestifs (10%), les sutures abdominales (8%) et les accidents de contention (2%). En effet, il ne faut pas oublier que le vétérinaire est également responsable de la contention en dehors des actes de prophylaxie (figure 44) (CHASTANT, 2007 d'après MANGEMATIN, 2003).

Figure 44 : Répartition des causes de mortalité sur 400 dossiers de mise en cause de la responsabilité civile professionnelle obstétricale (MANGEMATIN, 2003)



BIBLIOGRAPHIE

ANCELLE T. (2008). Statistique épidémiologie. 2^{ème} Ed. Paris : Maloine, 300 p.

ARTHUR G.H., NOAKES D.E., PEARSON H., PARKINSON T.J. (1996). Veterinary Reproduction and Obstetrics. 7th ed. London, WB Saunders, 726 p.

ARZUR F. (2002). Méthodes d'évaluation des disproportions fœto-pelviennes chez la vache. Conséquences sur le choix d'un accouchement par les voies naturelles ou par césarienne. Thèse Méd., Nantes, n°019.

BERGERI I., MICHEL R., BOUTIN J.P. (2002). Pour tout savoir ou presque sur le coefficient kappa...*Méd. Trop.*, **62**, 634-636

CHAPPAT M..P (1959). Disproportion fœto-pelvienne chez la vache. L'extraction forcée. *Bull. Mens. Soc. Vét. Prat. Fr.*, **10**, 384-391

CHASTANT-MAILLARD S. (2007). *L'hystérotomie chez la vache (ou césarienne)*. Cours. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité Pédagogique de Reproduction.

CONSTANT F. (2011). *Reproduction des vaches allaitantes*. Cours. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité Pédagogique de Reproduction.

DEGUEURCE C. (2007). *Tératologie descriptive*. Cours. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité Pédagogique Anatomie des animaux domestiques - Tératologie

DERIVAUX J., ECTORS F. (1980). Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Maisons-Alfort : Editions du Point Vétérinaire, 273 p.

DOBSON H., SMITH R.F., BELL G.J.C., LEONARD D.M., RICHARDS B. (2008). (Economic) Costs of Difficult Calvings (in the UK Dairy Herd) : How Vets Can Alleviate the Negative Impact. *Cattle Pract.*, **16**(2), 80-85

DUTIL L. (2001). Les caractéristiques d'une population : impact sur la santé en élevage vache-veau. In *Agriréseau : Bovins de boucherie. Fichier informatique html*.

GUIN B. (2001). Les critères de la décision obstétricale. *Point Vét.*, **32**(221), 44-46

GUIN B. (2002). L'extraction forcée contrôlée chez la vache. *Point Vét.*, **33**(223), 38-40

HANZEN C.H., GAUTHIER B., PAINDAVENNE P., SIMON A., THERON L., GUIN B., HIRSBRUNNER G., JONKEER F.H., MEE J., OPSOMER G. (2010). La césarienne dans l'espèce bovine. Résultats d'une enquête internationale relative aux indications, modalités techniques et thérapeutiques de réalisation et conséquences. In : *Comptes rendus des Journées Nationales GTV*, 26-28 Mai 2010, Lille : SNGTV, 707-714

HANZEN CH. (2011). Thériogénologie des animaux de production. *In Enseignement ; Note de cours ; Glossaire. Fichier informatique html.*

HARVEY D. (1988). Parturition normale et dystocie chez la vache. *Méd. Vét. Québec*, **18**(2), 89-92

HARVEY D., VAILLANCOURT D. (1988). Etude comparative entre différents fœtotomes chez la vache. *Méd. Vét. Québec*, **18**(3), 131-133

JACKSON P.G.G. (2004). Handbook of Veterinary Obstetrics. 2nd ed. Edinburgh : WB Saunders, 261 p.

JONKER F.H., VANDERWEIJDEN G.C., TAVERNE M.A.M. (1991). Effect of clenbuterol administrated during the expulsive stage of bovine parturition on uterine activity and the fetus. *Vet. Rec.*, **129**(19), 423-426

LASTER D.B. (1974). Factors affecting pelvic Size and dystocia in beef cattle. *J Anim Sci.*, **38**(3), 496-503

MEIJER F. (2005). Dystocies d'origine fœtale chez la vache. Thèse Méd. Vét., Lyon, n°094.

PECH F. (1981). Contribution à l'étude des disproportions fœto-pelviennes et de l'extraction forcée chez la vache. Thèse Méd. Vét., Alfort, n°067.

REMY D., CHASTANT-MAILLARD S., MIALOT J.P., COUROUBLE F. (2002). Les interventions obstétricales chez les animaux de rente (bovins, ovins, caprins, équins, porcins). Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité Pédagogique de Reproduction, 94 p.

RICE L.E. (1994). Dystocia-related risk factors. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.*, **10**(1), 53-68

SCHMITT D. (2005). Les dystocies d'origine maternelle chez les bovins. Thèse Méd. Vét., Lyon, n°095.

TAVERNIER H. (1954). Guide de pratique obstétricale chez les grandes femelles domestiques. 2nd ed. Paris, Vigot Frères, éditeurs, 375 p.

WAECHLI R.O., THUN R., STOCKER H. (1999). Effect of flunixin meglumine on placental expulsion in dairy cattle after a caesarean. *Vet. Rec.*, **144**(25), 702-703

ZABORSKI D., GRZESIAK W., SZATKOWSKA I., DYBUS A., MUSZYNSKA M., JEDRZEJCZAK M. (2009). Factors affecting dystocia in cattle. *Reprod Domest Anim.*, **44**(3), 540-551

