



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

Université Saad DAHLEB, BLIDA

Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques

Département des sciences Vétérinaires

Mémoire fin d'étude

Pour l'obtention de :

Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Contribution à l'étude des affections
ombilicales « Omphalophlébites »**

Présenté par :

*MECHOUET MALIKA

*SAIDOUNI ASMA

Membres du jury:

President: Sahraoui Naima Maitre assistante.....USBD.

Examineur : Mr. DAIKH Badis.....Docteur Vétérinaire

Promoteur : Mr. KALEM Ammar.....Maitre assistant.....USDB.

Promotion 2010/2011

Remerciements

En premier lieu nous tenons à remercier Dieu, tout puissant, de nous avoir permis d'achever ce modeste travail et aboutir à ce niveau d'étude.

Celui qui a bien voulu diriger ce travail et nous orienter chaque fois que c'était nécessaire. Pour sa patience, sa disponibilité et sa gentillesse dont il a fait preuve à notre égard

Nous tenon à exprimer nos remerciements les plus sincères et notre respectueuse gratitude à: KALEM Ammar, maitre assistant à l'USDB.

Nous n'omettrons pas nos enseignants qui ont assuré notre formation pour leur abnégation, le personnel technique de la clinique et les administratifs de notre institut.

En fin que toutes celles et ceux qui, de loin ou de près, ont contribué à l'élaboration de ce travail soient remerciés.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à toute ma famille. Mes parents **Zahia** et **Nourredine**, mes frères et sœurs, qui m'ont toujours soutenu quoi qu'il arrive.

Mes neveux **Hocine** et **Amine**, ainsi que la petite **Lilia**.

Je le dédie également à tous mes amis(es) :

Tinhinane, **Chany**, **Mamy**, **Nounouche**, mon fiancé **Farid Sofiane**, **Salim**, et **Mimisha** mon binôme à qui je souhaite tout le bonheur du monde avec son fiancé qui nous a beaucoup aidé.

Mille mercis à tous

Malika

Dédicaces

Aux membres de ma famille :

Qui m'ont épaulé au long de mon cursus

Pour leur soutien indéfectible

Surtout à ma chère maman qui m'a transmis son amour du métier ainsi que le soutien de mon papouné chéri.

Pour ma sœur chérie Hafsa, mes frères Latif et Mehdi,

A mon fiancé Sofiane...Merci pour tout.

A monsieur BERBER :

Chef de département et maître de conférences à l'USDB, pour son aide et son soutien

Qu'il trouve ici le témoignage de ma sincère et loyale reconnaissance.

Je voudrai remercier quelques vétérinaires praticiens ruraux tout d'abord, le DR. BENSALÉM .N qui a guidé mes premiers pas sur le terrain (mes premières injections, mes premiers diagnostics...) je ne te remercierai jamais assez...MERCI.

Je remercie également DR.ZAHAR, DR.BAHMED et DR.BRAHIMI qui m'ont accompagné dans ce bel apprentissage, qu'ils trouvent ici mes sincères remerciements.

Je dédie aussi ce travail à tous mes amis (es) :

A ma chère amie KATIA, à Malika « humoriste », Chan et Maya « les inséparables », Fatma, Rachel et Selma et aussi Madjid, Zazek et bien sur Nassim.....

ASMA « Misha »

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
--------------------	---

Partie bibliographique

CHAPITRE I : Rappels anatomiques et physiologiques de la région ombilicale.

I -Anatomie de la région ombilicale	2
I-1- Anneau ombilical	2
I-2Cordon ombilical	2
I-2-1 La gelée de Warton	2
I-2-2- Les artères ombilicales	3
I-2-3-La veine ombilicale.....	3
I-2-4- Le canal de l'ouraque ou le canal allantoïdien	3
II -Evolution physiologique de la région ombilicale au moment du part	4
II-1- Rupture du cordon lors du part	4
II-2- Comportements des différents éléments du cordon ombilical au moment du part.....	4
III – Evolution normale des éléments du cordon après le part.....	5
IV- Les pathologies ombilicales chez le veau.....	6
IV-1- Pathogénie	6
IV-2- Pathologies infectieuses	6
IV-2-1- Classification lésionnelle des omphalites	6
IV-2-1-1- Omphalites externes	6
IV-2-1-1-1 Abcès ombilical externe	7
IV-2-1-1-2 Omphalite phlegmoneuse	7
IV-2-1-1-3 Omphalite gangréneuse	7
IV-2-1-2 -Atteinte du canal de l'ouraque.....	7
IV-2-1-3- Omphalophlébite	8
IV-2-1-4-Omphaloartérite	9
IV-3- Les autres pathologies ombilicales	10
IV-3-1- Les hernies ombilicales.....	10
IV-3-1-1- Hernies ombilicales simples primaires.....	11
IV-3-1-2- Hernies ombilicales compliquées	11

IV-3-2- Hématome ombilical.....	11
IV-3-3- Cordon ombilical fibrosé	11
IV-3-4- Granulome ombilical	12
IV-3-5- Eventration ombilicale.....	12
CHAPITRE II : Modalités d'apparition et diagnostic des omphaloplébite.	
I- Modalité d'apparition des omphaloplébités	
I-1 Contamination	13
I-1- 1 Les sources d'infection	13
I-1-2 Les modes d'infection	13
I-1-2-1 Infection in utéro.....	13
I-1-2-2 Infection lors du part.....	13
I-1-2-3 Causes traumatiques	13
I-1-2-4 Infection post-partum.....	13
I-2 Réceptivité.....	14
I-2-1 Facteurs prédisposant intrinsèques.....	14
I-2-1-1 La race	14
I-2-1-2 L'âge	14
I-2-1-3 Le sexe	14
I-2-1-4 L'individu	14
I-2-2 Facteurs adjuvants extrinsèques.....	14
I-2-2-1 Technicité et pratique de l'éleveur	14
I-2-2-2 Alimentation du nouveau-né.....	15
I-3 Etiologie	16
II- Diagnostic de l'omphaloplébite	
II-1 Diagnostic clinique	16
II-1-1 Commémoratifs et anamnèses.....	16
II-1-2 Examen clinique du veau	16
II-1-2-1 Examen général	17
II-1-2-2 Examen de la région ombilicale	17

II-1-2-2-1 inspection	17
II-1-2-2-2 Palpation	17
II-2 Examens complémentaires.....	18
II-2-1 Examen sanguin	18
II-2-1-1 Hématologie	18
II-2-1-2 Biochimie	18
II-2-1-2-1 Gamma-glutamyl-transférase.....	18
II-2-1-2-2 Bilirubine	18
II-2-1-2-3 Phosphatase alcaline plasmatique	18
II-2-1-2-4 Aspartate aminotransférase	19
II-2-2 Sondage.....	19
II-2-3 Echographie	19

CHAPITRE III : Complication de l’omphaloplébite et pronostic

I-Abcès hépatiques	21
II-Hernie ombilicale	21
III- Péritonite	21
III-1 Péritonite localisée (adhérences).....	21
III-2 Péritonite diffuse.....	22
IV-extension systémique de l’infection	22
IV-1 Septicémie	22
IV-2 Arthrite	22
IV-3 Endocardite.....	22
V- Etablissement du pronostic	23

CHAPITRE IV : Traitement et prévention des affections ombilicales

I Traitement des affections ombilicales	24
I-1 Traitement médical.....	24
I-1-1 Antibiothérapie.....	24
I-1-2 Anti-inflammatoire.....	25
I-1-3 Fluidothérapie	25

I-1-4 Cautérisation	25
I-2 Traitement chirurgical	27
❖ Intervention lors d'atteinte hépatique par extension de l'omphalophlébite : Technique de marsupialisation	28
1- Temps opératoires.....	28
1-1 Voie d'abord et incision.....	28
1-2 Marsupialisation de la veine ombilicale	28
2- Soins post opératoires	29
II Prévention des affections ombilicales	30
Partie expérimentale	
I Introduction	31
II Objectif.....	31
III Matériel et méthode	31
III-1 Enquête de terrain	31
III-1-1 Description du questionnaire.....	31
III-1-2 Exploitation du questionnaire.....	32
III-1-3 Discussion du questionnaire	42
IV Analyses biologiques	45
IV-1 Matériel.....	45
IV-2 Méthode	45
IV-3 Discussion.....	45
V Conclusion.....	48
CONCLUSION.....	49

Annexes 50

Références 51

Liste des tableaux

Tableau I : Evaluation du pronostic à partir de critères clinique.....	23
Tableau II : liste des antibiotiques les plus utilisés en pratique rurale.....	24
Tableau III : Traitement médical et chirurgical des affections ombilicales	25
Tableau IV : Les conditions d’habitat.....	32
Tableau V : L’isolement du veau.....	32
Tableau VI : Age de l’isolement du veau de sa mère.....	33
Tableau VII : Etat d’hygiène de l’étable	33
Tableau VIII : Désinfection de l’ombilic.....	33
Tableau IX : Méthode de désinfection	34
Tableau X : Les désinfectants de choix	34
Tableau XI : Durée et fréquence de prise.....	34
Tableau XII : Quantité de prise par 24h et quantité par prise	35
Tableau XIII : La fréquence des affections néonatales.....	35
Tableau XIV : Classification des affections ombilicales	36
Tableau XV : Moment d’apparition	37
Tableau XVI : Saison d’apparition.....	37
Tableau XVII : Anamnèse.....	37
Tableau XVIII : Examen clinique.....	37
Tableau XIX : Examen de la masse « inspection »	38
Tableau XX : Evolution de la taille.....	38
Tableau XXI : présence d’un écoulement	38

Liste des tableaux

Tableau XXII : Type d'écoulement	38
Tableau XXIII : Examen de la masse « palpation debout ».....	39
Tableau XXIV : Les examens complémentaires	39
Tableau XXV : Conduite à tenir devant une affection ombilicale « traitement »	39
Tableau XXVI : Présence ou absence de traitement chirurgical	40
Tableau XXVII : Technique chirurgicales utilisées.....	40
Tableau XXVIII : Estimation selon l'expérience du vétérinaire	41
Tableau XXIX : Paramètres biologiques des veaux étudiés	46

Liste des figures

Figure 1 : lien entre le nombril et le foie, la vessie (ouraque) et la circulation sanguine4

Figure 2 : Schéma d'évolution des éléments ombilicaux après le part5

Figure 3 : aspect schématique d'une omphalite d'après LISCHER 7

Figure 4 : Abscès du canal de l'ouraque 8

Figure 5 : Aspect schématique d'une Omphalophlébite circonscrite sans atteinte du foie d'après LISCHER9

Figure 6 : Représentation schématique d'une omphalophlébite avec extension au foie...9

Figure 7 : Aspect schématique d'une omphalo-artérite d'après LISCHER..... 10

Figure 8 : Schéma de la hernie ombilicale..... 11

Figure 9 : Facteurs responsables d'un manque d'ingestion de colostrum chez le veau.15

Figure 10: Sites de réalisation des mesures échographiques des structures
Ombilicales 20

Figure 11:Présence de loges pour veaux..... 32

Figure 12 : Présence de salle de mise bas 32

Figure 13 : Fréquence de l'isolement du veau de sa mère..... 32

Figure 14 : Age d'isolement du veau..... 33

Figure 15 : Etat d'hygiène de l'étable..... 33

Figure 16 : Désinfection de l'ombilic 34

Figure 17 : Les désinfectants de choix..... 34

Figure 18 : Durée de prise colostrale 35

Figure 19 : Fréquence de prise colostrale par jour..... 35

Figure 20 : Quantité de prise par 24h..... 35

Figure 21 : Quantité par prise 35

Figure 22 : Pourcentage des affections néonatales 36

Liste des figures

Figure 23 : Classification des affections ombilicales	36
Figure 24 : Pourcentage du moment d'apparition.....	37
Figure 25 : Pourcentage d'apparition par saison.....	37
Figure 26 : Pourcentage selon le sexe.....	38
Figure 27 : Etat général.....	38
Figure 28 : Pourcentage d'écoulement	38
Figure 29 : Type d'écoulement.....	38
Figure 30 : Fréquence des différents examens complémentaires	39
Figure 31 : Fréquence des différentes thérapeutiques.....	40
Figure 32 : Fréquence du traitement chirurgical.....	40
Figure 33 : Fréquence des techniques chirurgicales utilisées	41
Figure 34 : Pourcentage d'échec et de réussite	41

Liste des abréviations

ALAT : Alanine- aminotransférase.

ASAT : Aspartate-aminotransférase.

BD : Bilirubine directe.

BI : Bilirubine indirecte.

BT : Bilirubine totale.

Creat : Créatinine.

DL : Décilitre.

G /L : Gramme /litre.

GGT : Gamma-glutamyl-transférase.

K+ : Potassium.

Mg/L : Milligramme /litre.

MHZ : Méga hertz.

Mmol/L : Mili mol/litre.

Na+ : Sodium.

PAL : Phosphatase alcaline.

U/L : Unité/litre.

µL : Microlitre.

Résumé :

Les affections ombilicales occupent une place très importante dans les pathologies néonatales du veau. Il s'agit au fait d'une pathologie très complexe vu la difficulté du diagnostic, ainsi les facteurs de risque à l'origine sont multiples.

Notre enquête est établie dans deux régions à savoir Tizi-Ouzou et Bouira grâce à un questionnaire dispatché aux vétérinaires praticiens essayant ainsi d'évaluer d'une part, la fréquence des affections ombilicales dans le terrain, la conduite du diagnostic adopté par le vétérinaire ainsi que sa conduite à tenir, et d'autre part l'impact de la maladie sur la santé du veau à partir du pronostic qui reste parfois très sombre.

Il ressort de nos résultats que les affections ombilicales occupent la troisième place parmi les autres affections néonatales prédominées par les omphalophlébites qui constituent un syndrome de part les conséquences qu'elles entraînent.

Les facteurs étiologiques sont nombreux : Les loges pour isoler le veau afin de le protéger du microbisme de l'étable font défaut, La prise colostrale est insuffisante et on a enregistré l'absence de désinfection de l'ombilic dans des étables où l'hygiène est médiocre.

Notre deuxième partie expérimentale consistait en des examens complémentaires pour renforcer les signes cliniques. Nous avons effectué un profil biochimique et une ECB sur un ensemble de 20 veaux atteints d'omphalophlébites issu des élevages enquêtés.

L'analyse a révélé une élévation des PAL et GGT, signe d'une atteinte hépatique.

Sur le plan bactériologique nous avons noté la prédominance des entérobactéries à savoir : E. coli et Proteus.

Mots-Clés : veau, ombilic, omphalophlébite, hygiène, diagnostic, phosphatase alcaline, gamma-glutamyl transférase.

Summary:

Umbilical diseases occupy an important place in disease of the newborn calf. This is in fact a very complex disease because of the difficulty of diagnosis and the risk factors at the origin are numerous.

Our investigation is established in two regions namely Bouira and Tizi-Ouzou through a questionnaire dispatched to veterinaries practitioners, in one hand trying to assess the frequency of umbilical diseases in the field, the conduct of veterinary diagnostic adopted by his conduct and also in the other hand the impact of disease of the calf health from prognosis that remains in very times dark.

It is clear from our results that the umbilical diseases are ranked in this position among the other neonatal conditions predominated by omphalophlebitis which constitute a syndrome from the consequences entailed.

There are many etiological factors. The room to isolate the calf in order to protect it from the microbial charge of the stable. The colostrum taken by the calf is inadequate, are poor. There has been a lack disinfection of the umbilicus in the stable where there is a lack of hygiene or where it is absent.

Our second experimental part consisted of additional tests to enhance clinical symptoms. we performed a biochemical profile and an ECB on a set of 20 calves with omphalophlebitis from farm surveyed.

The analysis revealed ALP and GGT, indicating liver damage. On the bacteriological we noted the predominance of enterobacteria including: E.Coli and Proteus.

KEY-Words: calf, umbilical, omphalophlébite, hygiene, diagnostic, alkaline phosphates, gamma-glutamyl-transferase.

ملخص :

الأمراض السري تحتل مكانا هاما في أمراض العجل الوليد. هذا هو في الواقع مرض معقد للغاية بسبب صعوبة التشخيص وعوامل الخطر في أصل عديدة.

يتم تأسيس تحقيقنا في منطقتين هما تيزي وزو والبويرة من خلال استبيان أرسل إلى ممارسي الطب البيطري ومحاولة لتقييم من ناحية، وتواتر الأمراض السري في الميدان، وإجراء التشخيص البيطري واعتمده أن سلوكه، وأيضا تأثير المرض على صحة العجل من التشخيص لا يزال أوقات مظلمة جدا.

يتضح من النتائج التي توصلنا إلى أن الأمراض السري المرتبة الثالثة من بين شروط أخرى يهيمن عليها الولدان omphalophlebitis تشكل متلازمة من العواقب التي تترتب عليها.

العوامل المسببة هي لعزل العديد من النزل العجل من أجل حماية الميكروب من الحظيرة تفتقر، وكمية اللبأ غير كاف وليس هناك تطهير السرة في الحظائر أو النظافة غير الفقراء.

وتألفت من جانبنا التجريبية الثانية من الاختبارات إضافية لتعزيز الأعراض السريرية. أجرينا لمحة البيوكيميائية والبنك المركزي الأوروبي عن بعد على مجموعة من 20 العجول مع omphalophlebitis من المزارع التي شملتها الدراسة. كشف التحليل ALP مرتفعة وGGT، مشيرا الى تلف الكبد.

على البكتريولوجية لاحظنا غلبة enterobacteria هي : E. القولونية والمتقلبة.

الكلمات الرئيسية : العجل، السرة ، omphalophlebitis، والنظافة، والتشخيص ، والفوسفاتيز القلوية ، غاما غلوتاميل ترانسفيراز.

partie bibliographique

INTRODUCTION :

La pathologie néonatale du veau est dominée par les diarrhées néonatales, les maladies respiratoires et les affections ombilicales. Ces dernières revêtent une importance considérable en pratique courante, avec plus de 8% de mortalité [1].

La fréquence des affections ombilicales est non négligeable en pratique rurale courante. Selon **Bohy et al, (1990)** elles occupent le deuxième rang des pathologies néonatales, quand à **Pietremont, (1994)** il les classe au troisième rang.

Les pathologies ombilicales sont nombreuses, connues depuis longtemps et regroupées sous le terme du « syndrome du gros nombril ». Elles correspondent aux hernies ombilicales, à l'éventration, à la fibrose du cordon ombilical, à l'hématome ombilical et aux omphalites. Ces dernières sont de différents types selon le vestige ombilical infecté. L'omphalite externe est localisée au seul vestige extra-abdominal. Elle est différenciée des omphalites internes qui peuvent concerner la veine ombilicale (omphalophlébite), les artères ombilicales (omphaloartérite), et/ou le canal de l'ouraque (ourachite). Au sein même de ces affections ombilicales l'infection du canal de l'ouraque est la plus fréquente suivie d'omphalophlébite sensu stricto et de l'omphaloartérite [1].

La diversité des affections ombilicales exige une parfaite connaissance de l'anatomie, de la nature et de l'évolution post natale des éléments constituant le cordon ombilical. Ces données sont déterminantes dans la compréhension de l'étiopathogénie de chacune des affections.

Le diagnostic des différentes maladies, fondé sur les symptômes cliniques et sur d'éventuels examens complémentaires qui doivent permettre aux praticiens de choisir la thérapeutique la mieux adaptée, qu'il s'agisse d'un traitement médical ou chirurgical.

La motivation de la réalisation de notre étude passe, d'une part, par l'importance médicale de cette pathologie, qui naît des complications qu'elle entraîne et qui assombrissent le pronostic, ainsi que son importance économique. En effet, une étude de **Virtalan et al, (1996)** montre une perte d'environ 100 g par jour entre des veaux atteints d'infection ombilicale et des veaux sains au cours du troisième mois de vie. Et d'autre part, par la difficulté d'établir un diagnostic précis du type d'omphalite et de son extension. Notre étude consistera dans un premier temps à rappeler les particularités anatomiques et physiopathologiques de la région ombilicales. Dans un deuxième temps nous exposeront les éléments cliniques permettront d'établir un diagnostic des différentes affections en se basant sur la modalité d'apparition des omphalophlébites et ses complications. Dans un dernier temps nous présenteront l'ensemble des traitements possibles et les moyens de préventions.

Chapitre I:

CHAPITRE I : Rappels anatomiques et physiologiques de la région ombilicale

La connaissance de l'anatomie de la région ombilicale permet de comprendre et d'appréhender le syndrome «gros nombril». De part sa position ventrale, l'ombilic est une porte d'entrée majeure pour de nombreux germes, et les éléments qui le constituent pourront donc être le siège d'un phénomène infectieux qui retardera leur involution. Les infections sont intra ou extra-abdominales selon les structures concernées. En dehors des infections ombilicales, il existe un autre type d'affection, les hernies ombilicales. Dans cette première partie, nous décrirons les différentes affections ombilicales, leurs traductions sur le plan clinique ainsi que les éléments qui permettent d'en faire le diagnostic et d'en évaluer le pronostic.

I Anatomie de la région ombilicale :

La région ombilicale est formée d'un cordon ombilical qui sort de l'abdomen par l'anneau ombilical [6]. Ce cordon est le vestige de la communication fœto-maternelle.

I-1 Anneau ombilical :

Il s'agit d'une perforation quasi circulaire dans la paroi abdominale, comprenant une partie aponévrotique profonde percée dans la ligne blanche, et une partie cutanée superficielle, formée par la peau qui se replie pour constituer un manchon ombilical de quelques centimètres de longueur. L'anneau ombilical est recouvert par le feuillet superficiel du grand omentum et la caillette chez le veau pré-ruminant [6].

I-2 Cordon ombilical :

Le cordon ombilical provient du pédicule ventral de l'embryon, il s'agit d'une gaine amniocutanée [7] dont la partie amniotique correspond à un funicule blanchâtre, relativement épais, cylindroïde et peu torsadé, il est court chez les bovins [8,9], d'environ 40 centimètres. Ce cordon rassemble différents vaisseaux assurant les échanges fœtaux –maternels [6].

I-2-1 La gelée de Wharton :

Celle-ci correspond au tissu mucoïde du cordon ombilical qui est un tissu conjonctif particulier, avasculaire dépourvu de nerfs et constitué différemment selon le stade de gestation. Ainsi, en début de gestation, il est principalement formé de cellules anastomosées dans un tissu lâche et il se transforme au cours de la gestation pour aboutir à une structure lamellaire autour des vaisseaux et aléatoire à la périphérie du cordon [6].

I-2-2 Les artères ombilicales :

Elles sont au nombre de deux : une artère ombilicale droite et une artère ombilicale gauche. Elles trouvent leur origine au niveau de l'aorte chez l'embryon puis deviennent au cours de la croissance fœtale des collatérales des artères iliaques internes. Elles longent la vessie dans un méso particulier les reliant à celle-ci et au canal de l'ouraque qu'elles bordent latéralement de l'apex vésical jusqu'à l'ombilic. Elles cheminent ensuite dans le cordon ombilical pour rejoindre le placenta [6]. Ces deux artères ombilicales véhiculent pendant la gestation un sang pauvre en oxygène et riche en déchets, du fœtus vers le placenta [10].

I-2-3 La veine ombilicale :

Chez le jeune embryon, il existe deux veines ombilicales mais la veine ombilicale droite régresse quand les vaisseaux sanguins hépatiques se développent et que le flux sanguin placentaire augmente [11]. Il ne subsiste alors chez le fœtus que la veine ombilicale gauche prenant une situation médiane au cours de la croissance fœtale. Dans le cordon ombilical, deux racines veineuses cheminent qui s'anastomosent au niveau de l'anneau ombilical avant l'entrée dans l'abdomen pour donner l'unique veine ombilicale du fœtus. Cette dernière prend ensuite une direction crâniale pour aboutir au niveau du foie, où elle se divise en deux branches : l'une rejoint la veine porte, l'autre aboutit directement dans la veine cave caudale par le ductus venosus qui persiste habituellement jusqu'à la naissance dans l'espèce bovine qui disparaît chez le veau vers l'âge d'un mois [6]. Elle transporte pendant la gestation un sang riche en oxygène et en nutriment, du placenta vers le fœtus [10].

I-2-4 Le canal de l'ouraque ou le canal allantoïdien :

Il met en communication le sinus urogénital avec l'allantoïde chez le fœtus [10] et permet l'évacuation de l'urine fœtale vers la cavité allantoïdienne pendant la gestation. Il débute à l'apex de la vessie fœtale puis chemine dans l'abdomen dans le méso commun aux artères ombilicales pour rejoindre enfin le cordon ombilical et continuer son chemin à l'intérieur de celui-ci jusqu'à l'allantoïde [6]. La vessie du veau nouveau-né est donc ouverte sur son extrémité crâniale [10].

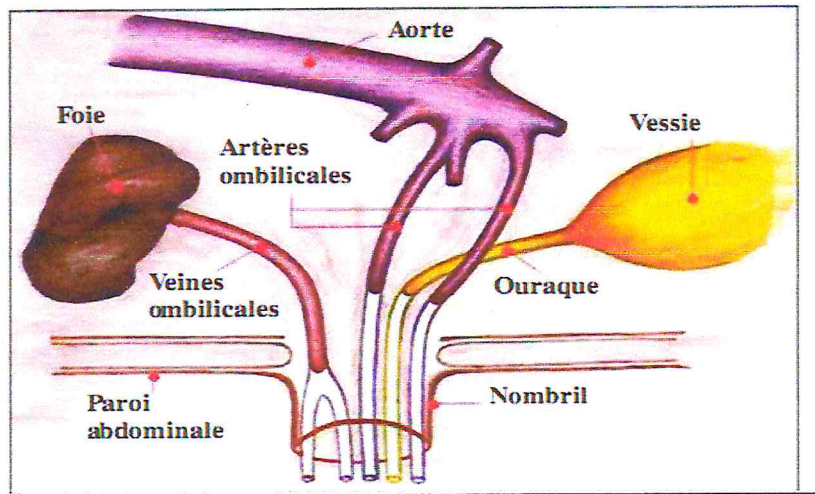


Figure 1 : lien entre le nombril et le foie, la vessie (ouraque) et la circulation sanguine [12].

II Evolution physiologique de la région ombilicale au moment du part :

II-1 Rupture du cordon lors du part :

Le cordon ombilical se raccorde à la peau du fœtus au niveau de l'ombilic. On observe à ce niveau un changement de structure à savoir un renforcement au niveau d'une zone extra-abdominale située à environs dix centimètres de l'anneau ombilical inférieur, à cet endroit, le revêtement est plus épais et les fibres musculaires lisses des vaisseaux ombilicaux forment un véritable sphincter [9]. En effet le revêtement amniotique est hérissé de nombreuses saillies glyco-géniques papilliformes qui disparaissent à deux ou trois centimètres de la paroi abdominale [6].

La rupture du cordon a lieu généralement en zone particulière qui correspond à la démarcation entre le revêtement amniotique et cutané. Cette rupture se produit spontanément à une dizaine de centimètres de l'abdomen [4, 13, 14, 9,15].

II-2 Comportement des différents éléments du cordon ombilical au moment du part :

Au moment du part, le cordon ombilical est étiré par le poids du veau. Cette élongation engendre une contraction des fibres lisses de la paroi des vaisseaux, ce qui entraîne finalement leur oblitération et leur rétraction [4, 13]. Les artères ombilicales se contractent, se trombosent et ont tendance à remonter dans l'abdomen. Le canal de l'ouraque s'oblitére immédiatement au moment du part et se rétracte avec les artères ombilicales dans l'abdomen. Les veines quant à elles s'aplatissent car elles ne reçoivent plus de sang du placenta ; à la différence des autres éléments du cordon ombilical, elles ne subissent pas de migration franche dans l'abdomen immédiatement après la naissance [15].

Il semblerait que la vasoconstriction de la portion abdominale des vaisseaux soit également le résultat d'une action nerveuse sympathique agissant sur les fibres musculaires lisses de la média tandis que celle de la portion extra-abdominale se produirait sous l'effet de catécholamines ou encore de bradykinine [9, 15].

Ainsi, le résultat immédiat de la rupture du cordon ombilical lors du part est une vasoconstriction, thrombose des vaisseaux et l'obstruction du canal de l'Ouraque.

III Evolution normale des éléments du cordon après le part :

Après cette rétraction des vaisseaux ombilicaux, le cordon ombilical extérieur se compose uniquement de la gelée de WHARTON. Dans des conditions normales la partie externe du cordon ombilical se dessèche et est éliminée en deux semaines après la naissance.

Les différents vaisseaux du cordon ombilical régressent; une fois dans l'abdomen, leur lumière disparaît et ils donneront différents éléments anatomiques.

La veine ombilicale régresse et seul son méso persiste qui donnera le ligament rond du foie (inclus dans le ligament falciforme [16] après trois mois.

Les artères ombilicales se rétractent rapidement dans l'abdomen du fait de leur élasticité, elles donneront après un mois les ligaments latéraux de la vessie.

Le canal de l'ouraque régresse et s'incorpore à l'apex de la vessie après un mois lui permettant de prendre sa position pelvienne [13].

L'anneau ombilical en lui-même doit se fermer dans les jours qui suivent la naissance ; cependant, il est intéressant de noter qu'une petite ouverture au niveau de la ligne blanche (inférieure à 1,2 centimètres est parfois palpable pendant quelques mois). Cette ouverture n'a pas de conséquence sur la santé du veau et se referme généralement spontanément [17].

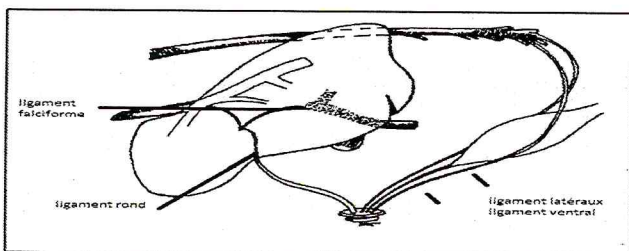


Figure 2: Schéma d'évolution des éléments ombilicaux après le part [18]

IV Les pathologies ombilicales chez le veau :

IV-1 Pathogénie :

Shearer, (1986) suggère que l'infection a lieu au moment de la naissance du veau. En effet peu de temps après la naissance, le veau se met en position sternale, le cordon se retrouve alors en contact avec la litière, laquelle est très souvent souillée par les déjections et très humide du fait de l'expulsion d'une grande quantité d'eaux fœtales.

Le milieu contient également du sang en nature favorable à la prolifération bactérienne. Si la contraction des fibres lisses des vaisseaux ombilicaux ne se fait pas correctement, la pénétration des germes et la colonisation se fera d'autant plus facilement. La multiplication ultérieure des germes est favorisée par la nature même des éléments constituant le cordon, la gelée de WARTHON s'avérant être un excellent milieu de culture ; il en est de même pour le caillot sanguin formé lors de la rupture du cordon. Par la suite, la lyse purulente de ce caillot entraînera l'essaimage des germes via les vestiges vasculaires, à l'origine de complications graves, telles que l'abcès hépatique ou les états de septicémie ou de septico-pyohémie.

IV-2 Pathologies infectieuses :

IV-2-1 Classification lésionnelle des omphalites :

Les omphalites au sens large regroupent les différentes formes d'infections ombilicales alors qu'une omphalite au sens strict correspond, pour certains auteurs, à la seule infection ombilicale extra-abdominale.

Tout au long de notre étude, nous considérerons le terme omphalite au sens large et nous distinguerons donc deux catégories d'omphalites : les abcès ombilicaux externes et les infections ombilicales intra- abdominales.

IV-2-1-1 Omphalites externes :

Il existe toujours une infection minimale locale les premiers jours de vie, se traduisant par une rougeur de l'ombilic et une légère douleur perceptible à la palpation de celui-ci. Normalement ces signes régressent rapidement si le veau nouveau né possède des défenses immunitaires suffisamment développées, acquises par la buvée du colostrum à la naissance. Dans le cas contraire, les germes se développent au niveau des structures externes de l'ombilic. Une inflammation et une suppuration s'ensuivent, se traduisant par l'apparition d'une omphalite. Par la suite les germes peuvent remonter le long des vestiges ombilicaux localisés dans la cavité abdominale, ce qui

provoque une infection interne plus grave [20]. Elles représentent près de la moitié des affections ombilicales. [21,10]. Les mâles semblent plus prédisposés, du fait de la proximité entre le méat urinaire et l'ombilic. Les omphalites sont classées en trois catégories :

IV-2-1-1-1 Abscès ombilical externe (omphalite simple) :

L'abcès ombilical externe correspond à une infection localisée, circonscrite à la zone externe du vestige du cordon ombilical, résulte de l'infection du caillot de thrombose, cette omphalite est uniquement extra-abdominale rencontrée préférentiellement chez les animaux de moins de trois semaines. Extérieurement l'omphalite se traduit par une forme cylindrique, sphérique du cordon ombilical [22, 23].

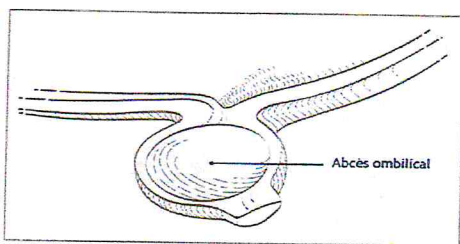


Figure 3 : aspect schématique d'une omphalite d'après LISCHER [10].

IV-2-1-1-2 Omphalites phlegmoneuses :

Concerne la peau et le tissu conjonctif sous-cutané. Elle est occasionnée par une infiltration œdémateuse de la région ombilicale, touche les veaux de 2 -3 jours, se caractérise par un ombilic tuméfié, chaud et douloureux, le cordon reste humide. Le veau est abattu, ne boit pas et présente une hyperthermie.

Cette infiltration pouvant s'infecter secondairement et évolue vers l'abcédation qui peut percer libérant du pus dans ce cas la guérison est sans séquelles [22,20].

IV-2-1-1-3 Omphalite gangréneuse :

Plus rare et plus grave, souvent mortelle, consiste en une véritable nécrose de la région ombilicale, secondaire à l'infection des tissus cutanés et sous cutanés péri-ombilicaux [22]. Le veau est très abattu, le nombril est humide, tuméfié et froid et on sent des crépitations à la palpation [20].

IV-2-1-2 Atteinte du canal de l'ouraque :

Ce vestige ombilical est le plus souvent affecté selon Bohy et al, (1990). C'est la structure la plus fréquemment impliquée avec 51- 55% des cas d'après Lischer et al, (1994).

L'omphalophlébite est une inflammation de la veine ombilicale, elle est très fréquente chez les veaux de moins de neuf semaines et surtout chez les animaux de moins de trois semaines. Selon **Bohy et al, (1990)** les mâles sont significativement plus touchés que les Femelles.

En général, il s'agit d'une infection du caillot résultant de la section du cordon, il y'a formation d'abcès volumineux pouvant progresser le long de la veine ombilicale pour atteindre le foie, L'abcès hépatique est alors localisé soit à la scissure inter lobaire, soit au lobe gauche, du fait de la topographie de la veine ombilicale et de ses rapports avec le foie.

Les abcès peuvent également être nombreux, de petite taille et disséminés sur le lobe gauche.

Les omphalophlébites sont à l'origine de complications multiples, du fait de la localisation de foyers de suppuration au sein du foie, ce qui entraîne des risques de septicémie ou de pyohémie [24, 29, 30,31]. Selon **Tassin. P et al, (1991)** les veaux sont plus touchés par ce type d'abcès que les jeunes des autres espèces

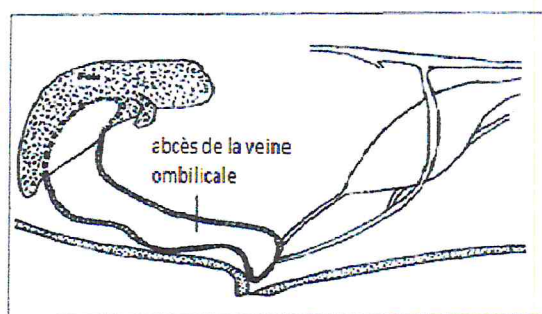
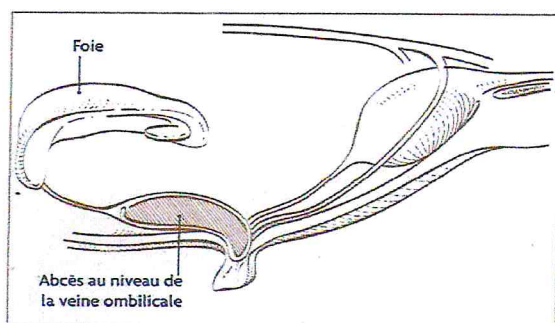


Figure 5 : Aspect schématique d'une Omphalophlébite circonscrite sans atteinte du foie d'après **LISCHER [10]**.

Figure 6 : Représentation schématique d'une omphalophlébite avec extension au foie [16].

IV-2-1-4 Omphaloartérites :

Selon **Lischer et al, (1994)** cette affection représente 3 à 42 % des cas, ces vaisseaux semblent être moins fréquemment impliqués que les deux structures précédentes, notamment du fait de leur rétraction intra-abdominale prononcée (grâce à leur paroi riche en fibres musculaires et élastiques) après la rupture du cordon à la naissance.

Cette rétraction précoce limiterait, leur probabilité de rencontrer un agent infectieux péri-ombilical [1], néanmoins certaines études montrent qu'elles seraient le second vestige ombilical atteint [32,33].

Les omphaloartérites sont le plus souvent caractérisées par des abcès artériels en chapelets de taille variable et dont l'extension peut rarement atteindre les artères iliaques internes [34].

Les deux artères peuvent être atteintes avec la même fréquence [33]. Passant latéralement par la vessie, dans certains cas, les omphaloartérites peuvent impliquer la paroi vésicale et être à l'origine de symptômes urinaires identiques à ceux retrouvés lors d'atteinte infectieuse du canal de l'ouraue.

Les persistances vraies donc fonctionnelles du canal de l'ouraque, se caractérisent par des animaux présentant des écoulements urinaires ombilicaux [17, 26, 1, 27]. Qui sont par ailleurs la cause fréquente de complications inflammatoires puisque l'urine s'écoulant par l'ombilic souille cette région, la rendant propice aux infections et retardant la cicatrisation. Cette affection est également souvent héréditaire dont l'origine est mal connue [12] et semble concerner préférentiellement les mâles, mais de manière non significative [17], du fait de cette composante génétique suspectée les veaux atteints devraient être écartés de l'élevage pour éviter que le problème ne s'installe dans le troupeau. Lorsque le passage de la vessie au nombril reste, mais qu'il n'y a pas d'ouverture dans la peau, de l'urine peut s'accumuler et former une poche sous le nombril, on parle de kyste de l'ouraque. Parfois l'accumulation d'urine peut être résorbée par massage, mais il n'est pas possible d'évacuer continuellement l'urine en la faisant passer dans la cavité abdominale. Souvent les altérations décrites ci-dessus déclenchent une inflammation, donc des douleurs et des enflures, ce qui permet de les diagnostiquer aussi tôt [12]. Ces persistances sont très rares chez les bovins contrairement dans l'espèce équine. Ainsi, les atteintes de l'ouraque sont majoritairement des atteintes infectieuses [17, 26].

Elles peuvent impliquer l'ensemble du canal en continuité avec l'apex vésical, avec alors des signes d'infection urinaires (pyurie, pollakiurie, dysurie, etc...), ou bien plus fréquemment, des infections segmentaires ou abcès le long du trajet de l'ouraque, qui en réalisant une bande de traction cranio-ventralement sur l'apex vésical, troublant la miction (pollakiurie, dysurie) [25] puis créant finalement une infection de la vessie par perturbation de sa vidange et infection par l'arrivée des germes de la sphère génito-urinaire (la vidange de la vessie étant son principal moyen de défense vis-à-vis des agents bactériens urétraux). Les infections du canal de l'ouraque peuvent dans de rares cas, être compliquées par des infections ascendantes du tractus urinaire évoluant vers une atteinte rénale sous forme de pyonéphrite [28].

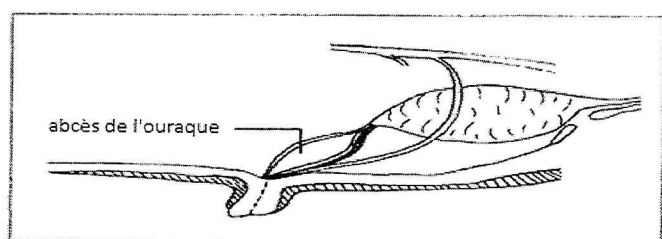


Figure 4 : Abscès du canal de l'ouraque [1].

IV-2-1-3 Omphalophlébites :

D'après **Baxter, (1990)** La veine ombilicale est le second vestige ombilical le plus fréquemment infecté et selon **Lischer et al, (1994)** elle atteint 47 à 51 % des cas.

On note également fréquemment un défaut d'involution des artères ombilicales lors d'atteinte infectieuse du canal de l'ouraque, caractérisé alors par une fibrose de ces vestiges, sans signes macroscopiques d'infection. Plus rarement encore, les artères infectées peuvent être à l'origine d'incarcérations intestinales [35]. Tout comme le ligament rond du foie, résidu fibreux de la veine ombilicale [36].

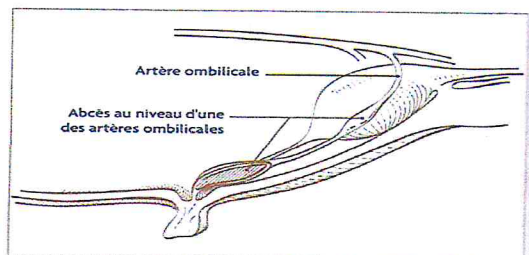


Figure 7 : Aspect schématique d'une omphalo-artérite d'après LISCHER [10].

IV-3 Les autres pathologies ombilicales :

IV-3-1 Les hernies ombilicales :

L'hernie ombilicale désigne l'éversion des viscères (intestins, estomacs ou leurs attaches) au travers de la paroi abdominale (près de l'entrée du nombril) et la formation d'une poche. D'après Angus. K et al, (1972) l'ouverture au sein de la paroi abdominale concerne uniquement le péritoine et les muscles de la sangle abdominale contrairement à une éventration où la peau est aussi affectée. Il peut s'agir d'une hernie congénitale ou acquise. Les hernies congénitales sont souvent la conséquence d'une faiblesse héréditaire de la paroi abdominale et/ou d'une trop grande ouverture ombilicale dans la paroi [12]. Selon Baxter, (1990) les femelles de race laitière, notamment Prim'Holstein, semblent plus touchées par cette affection. Une hernie acquise se développe quelques jours ou semaines après la naissance. Les facteurs déclenchant sont les distensions (inflammations ou abcès du nombril, gonflements, suralimentation, gestation avancée) ou les lésions (impact externe violent) de la paroi abdominale. Cependant, même ces hernies-là sont souvent la conséquence d'une faiblesse héréditaire de la paroi abdominale.

Les veaux chez lesquels le contenu du sac herniaire peut être entièrement repoussé à l'intérieur de l'abdomen (réduction) ne montrent généralement aucun signe de mal-être et ne semblent que rarement souffrir de douleurs abdominales.

Selon la nature des viscères coincés (intestins, estomacs ou leurs attaches), les symptômes chez les veaux peuvent être très variés. Etant donné que les hernies ombilicales sont souvent transmises aux descendants, il faut remettre en question l'utilisation de ces veaux en élevage[12].

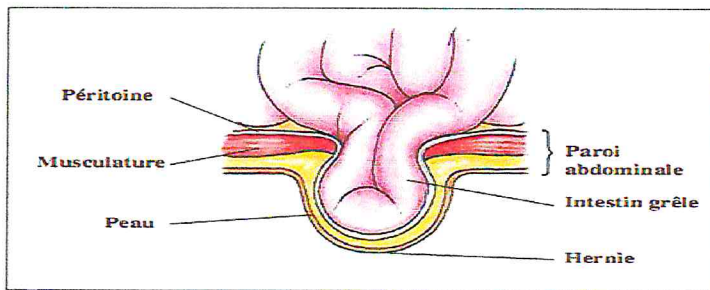


Figure 8 : Schéma de la hernie ombilicale [12].

IV-3-1-1 Hernies ombilicales simples primaires :

Ces hernies sont très fréquentes chez les bovins femelles de race Prim' Holstein. Elles sont liées à un gène récessif autosomal à pénétrance incomplète [38,37]. leur caractéristique est que l'anneau herniaire est entièrement palpable et le contenu du sac herniaire est entièrement réductible. la taille de l'anneau est variable (de quelques millimètres à plusieurs dizaines de centimètres) de même que son contenu qui est le plus souvent de l'omentum, de l'abomasum des anses d'intestin grêle ou rarement le rumen [1]. Généralement les signes cliniques associés, outre la masse, sont rares mais ils peuvent dans certains cas être liés à un déficit de transit au sein de l'organe hernié (le plus souvent déshydratation avec alcalose métabolique hypochlorémique lorsque la caillette est contenue dans le sac herniaire). Les hernies étranglées au niveau de l'ombilic sont toutefois rares chez les bovins [39].

IV-3-1-2 Hernies ombilicales compliquées :

Elles constituent une catégorie importante chez le jeune bovin (près de 50% des cas de hernies selon Fretz et al, (1983) contrairement au poulain. Le veau est en effet soumis à une pression infectieuse importante, et de ce fait l'inflammation induite fragilise la paroi musculaire et crée ainsi des ruptures de cette dernière à l'origine des hernies. Cependant contrairement aux hernies simples, l'anneau herniaire n'est pas entièrement palpable du fait de séquelles de l'infection caractérisées le plus souvent, par des abcès externes [1].

IV-3-2 Hématome ombilical :

L'hématome ombilical a pour origine une hémorragie ombilicale apparaissant lors de traumatismes ou lors d'une mauvaise rupture du cordon ombilical au moment de la parturition. Il augmente le risque d'infection ombilicale mais il est peu fréquent chez les veaux [14].

IV-3-3 Cordon ombilical fibrosé :

Il correspond à une séquelle d'une infection ombilicale ancienne résolue (généralement séquelle d'un abcès ombilical externe ou d'une persistance du canal de l'ouraques).

Cette infection à l'origine d'une souillure du vestige externe du cordon ombilical génère une irritation de celui-ci diminuant sa vitesse de cicatrisation (rubéfiants) sur la zone ombilicale après la naissance. Ainsi la fibrose du cordon ombilical apparaît lorsqu'il existe une inflammation suivie d'une seconde phase de cicatrisation (plus au moins exubérante), qui aboutit à un épaississement de la portion externe du cordon ombilical.

Une hypertrophie de l'ombilic est observée lors de cette pathologie mais l'état général de l'animal n'est pas altéré et la taille de l'ombilic reste stable au cours de la croissance du veau. La masse se caractérise par sa fermeté et sa forme cylindrique ; elle n'est ni douloureuse, ni réductible [1].

IV-3-4 Granulome ombilical :

Une petite masse non purulente du tissu de granulation sort de l'ombilic. La lésion est peu douloureuse et le veau n'est pas fébrile, mais il ne guérira pas tant que la masse ne sera pas excisée par ligature à la base [40].

IV-3-5 Eventration ombilicale :

L'éventration ombilicale affecte un petit nombre de veaux immédiatement après la naissance. Les intestins prolapsés (jéjunum) peuvent être complètement exposés ou bien enveloppés par un sac péritonéal. L'incision du sac péritonéal chez un veau montre des intestins congestionnés. Il est fréquent que les intestins se déchirent lors des mouvements du veau, le pronostic est alors désespéré. Dans les cas les plus avancés avec des intestins très exposés, les anses intestinales prennent une couleur rouge profond liée à une nécrose ischémique [40].

Chapitre II:

CHAPITRE II : Modalités d'apparition et diagnostic de l'omphalophlébite.

I Modalités d'apparition de l'omphalophlébite.

I-1 Contamination :

I-1-1 Les sources d'infection :

Le milieu est souvent une source d'infections bien que les mesures d'hygiène soient de mieux en mieux comprises et appliquées par les éleveurs. Ainsi, l'habitat reste une source de pollution. L'atmosphère chaude et humide des bâtiments, sous ventilée et riche en ammoniac forme un micro-brouillard maintenant en suspension les germes provenant des excréta ou des animaux eux-mêmes. La cohabitation jeunes-adultes favorise une transmission de germes pathogènes susceptibles d'intéresser le cordon ombilical. Ainsi, on retrouve fréquemment une concomitance des infections néonatales et des maladies adultes [41].

Les jeunes infectés représentent également une source de germes pour les autres jeunes lorsque aucune mesure d'isolement n'est mise en œuvre.

L'homme, enfin, est en contact permanent avec les veaux nouveau-nés et on ne saurait négliger son rôle dans la contamination de ceux-ci notamment lorsqu'il est porteur passif, sain ou latent.

I-1-2 Les modes d'infection :

Le nouveau-né infecté peut l'avoir été in utéro, lors du part ou encore en période postnatale. Dans le cas de l'omphalophlébite, il semble que le mode d'infection mis en cause soit postnatal. **Shearer A.G, (1986)** suggère que l'infection a lieu au moment de la naissance du veau ou très peu de temps après.

I-1-2-1 Infection in utéro :

De nombreux auteurs [41,15] s'accordent à dire que cette voie de contamination est rare, du fait de l'efficacité de la barrière placentaire chez la vache. Cependant, ceci n'est valable que si toute infection septicémique ou utérine est exclue pendant la gestation [41].

I-1-2-2 Infection lors du part :

L'infection péri-partum demeure également assez rare : la rapidité de l'expulsion, les eaux et les enveloppes assurent une protection du fœtus relativement efficace au cours des parts eutociques [41]. Cependant, le risque de contamination subsiste. Ainsi, le praticien ne manquera pas de veiller à une hygiène minimale lors du part (mains propres des intervenants, matériel nettoyé après chaque acte), une asepsie parfaite étant illusoire.

I-1-2-3 Causes traumatiques :

La durée et la difficulté du vêlage favorisent l'apparition des maladies ombilicales occasionnant une anoxie cérébrales chez le nouveau-né, il mettra plus de temps à se lever, ce qui augmente le

Partie bibliographique

temps de contact entre le cordon ombilical et le sol, particulièrement souillé au moment du part, et retarde la prise du colostrum [42, 43,4]. La mère, lorsqu'elle lèche son veau, peut arracher le cordon ombilical, créant ainsi une plaie béante propice aux infections. Les chocs violents d'origine externe peuvent être à l'origine des hernies.

I-1-2-4 Infection post partum :

Ce mode d'infection est indubitablement le plus fréquent [44]. Le caillot sanguin, la gelée de WARTHON, également du sang en nature sont favorable à la prolifération bactérienne [19] ou encore l'environnement du cordon ombilical qui reste humide jusqu'au quatrième jour après la naissance [12].

I-2 Réceptivité :

I-2-1 Facteurs prédisposant intrinsèques :

I-2-1-1 La race :

Les veaux de race à viande sont statistiquement plus touchés que les veaux de race laitière, ceci étant probablement dû à un part plus languissant [4,2]

I-2-1-2 L'âge :

Les veaux déclarant une omphalophlébite peuvent être âgés de quelques jours à quelques semaines [27]. Les plus âgés ayant généralement présenté une omphalite d'apparence bénigne dans les jours suivant leur naissance [1].

I-2-1-3 Le sexe :

Les veaux mâles sont deux fois plus touchés que les femelles, car la proximité du fourreau permet une souillure régulière de la plaie ombilicale par l'urine, qui constitue un milieu favorable au développement et à la prolifération des germes et retarde sa cicatrisation [2].

I-2-1-4 L'individu :

Les animaux débilités à la naissance (hypoxie liée à un part languissant, prématurés....) sont plus sensibles aux infections : ils sont plus exposés à la contamination par la litière, aux souillures car les périodes de décubitus sont plus longues que pour les autres veaux du fait de leur faiblesse. Ce sont des veaux peu actifs, qui têtent difficilement ce qui rend la prise colostrale plus difficile et plus aléatoire augmentant encore leur sensibilité aux infections [23].

I-2-2 Facteurs adjuvants extrinsèques :

I-2-2-1 Technicité et pratiques de l'éleveur :

L'hygiène est déterminante dans la prévention des affections ombilicales d'origine septique, et il arrive qu'elle soit défectueuse. Lors de la mise-bas, ou plus tard au cours des manipulations des veaux nouveau-nés, la propreté des mains est approximative, étant ainsi la source d'un microbisme important. L'administration massive d'antibiotique ne constitue pas nécessairement une solution

Partie bibliographique

idéale, certains éleveurs pratiquent des injections d'antibiotiques directement dans le cordon, ce qui favorise l'inoculation accidentelle de germes.

De plus l'utilisation d'un matériel souillé et non désinfecté, servant au traitement systémique de tous les veaux, facilite le passage des bactéries d'un animal infecté à un animal sain.

Enfin, par crainte et par expérience des affections ombilicales, certains peuvent faire le choix d'utiliser des désinfectants très irritants tels que l'eau de javel ou crésyl. Ils occasionnent ou entretiennent une inflammation importante de l'ombilic et retardent sa cicatrisation, en augmentant ainsi les possibilités de contamination [4].

I-2-2-2 Alimentation nouveau-né :

La phase colostrale est fondamentale pour le veau nouveau-né. En effet, la transmission des anticorps dans l'espèce bovine est nulle pendant la gestation, du fait de la structure du placenta, et ne peut donc se faire que par l'intermédiaire du colostrum [45]. Ce dernier contient approximativement un taux d'immunoglobulines de 45 mg/ml et 10^6 leucocytes/ml [46]. Les immunoglobulines sont une composante fondamentale car elles permettent une immunité passive chez le veau en attendant la mise en place de son propre système immunitaire [47]. Il est donc primordial que la prise colostrale soit effectuée de manière idéale : le veau devra ingérer environ 2 litres après le part et encore 2 litres environ 12 heures plus tard [45]. Il est en effet reconnu que la perméabilité intestinale aux globulines colostrales chez le veau n'est élevée que pendant les premières 24 heures après la naissance et d'autre part que la mortalité augmente significativement lorsque le délai entre la naissance et la prise colostrale augmente [45,47].

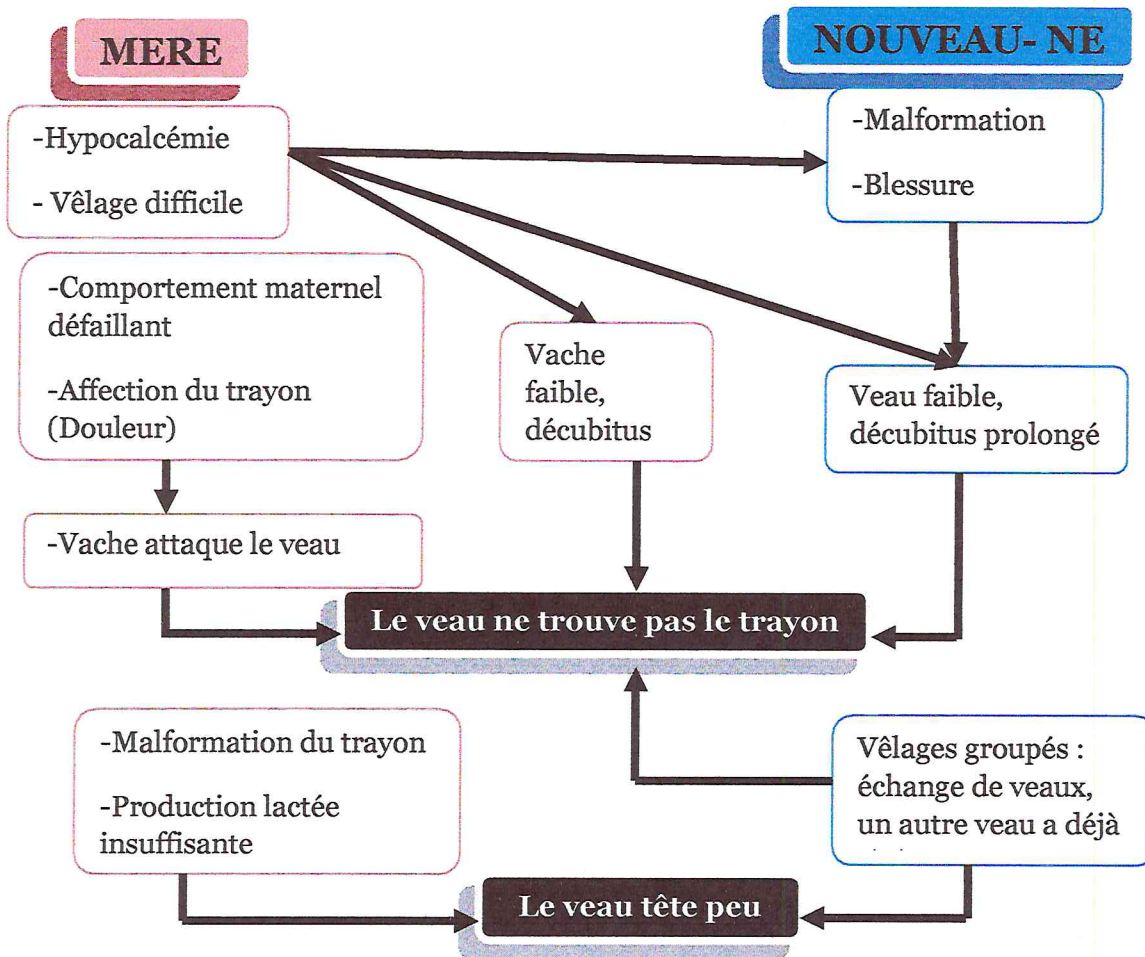


Figure 9 : Facteurs responsables d'un manque d'ingestion de colostrum chez le veau [48].

I- Etiologie :

L'anatomie de la région ombilicale, les facteurs environnementaux et la précarité du système immunitaire du veau sont autant d'éléments propices à l'infection du cordon ombilical et de ses annexes. D'après Baxter et al, *Arcanobacterium* (Actinomyces) *Pyogenes* est le germe le plus impliqué lors d'infections ombilicales mais *E.coli*, *Proteus*, *Streptococcus spp*, *Enterococcus spp*, *Staphylococcus*, *Mannheimia Haemolytica* sont également fréquemment isolés [10, 40,49].

Ajoutant à cette liste *Fusobactérium Nécroforum* et *C lostridium Pérfringens* isolés lors d'analyses sur le matériel purulent contenu dans des abcès de la veine ombilicale [50]. La bactériologie révèle généralement une flore bactérienne mixte [40].

II-Diagnostic des l'omphalophlébites :

II-1 Diagnostic clinique :

II-1-1 Commémoratifs et anamnèses :

Cette première étape du cheminement diagnostique est primordiale .On s'appliquera à se renseigner sur le déroulement des événements depuis la naissance.

- Comment s'est déroulé le part ?
- Quelle était la taille du nombril à la naissance ?
- La vitesse et le mode d'évolution de la masse observée au cours de la croissance du veau

[27].

Chez le veau, les omphalophlébites sont en effet souvent précédées par des omphalites [6].

- L'état général s'est-il dégradé et si c'est le cas, dans quel délai ?
- L'éleveur a-t-il observé un écoulement de pus ?
- Le veau a-t-il reçu un traitement ? Lequel ? Quelle a été la réponse de l'ombilic à ce traitement ? [27].

II-1-2 Examen clinique du veau :

II-1-2-1 Examen général :

Suivant l'âge de l'animal, on estime, en fonction de sa taille, s'il y'a eu ou non retard de croissance, on note sa température rectale, son état d'hydratation, la couleur des muqueuses qui renseignent sur un éventuel choc septique, son état de vigilance puis on cherche la présence de signes digestifs (diarrhées, arrêt du transit), urinaires (dysurie, strangurie, infection) ou systémiques (pulmonaires, articulaires) [27].

Les omphalophlébites sont caractérisées par la présence quasi-immédiate de symptômes généraux : l'abattement, l'anorexie, l'hyperthermie avec dégradation rapide et marquée de l'état général. L'évolution se fait selon un mode aigu le plus souvent avec une généralisation de l'infection à tout l'organisme, du fait de la remontée de l'abcès de la veine ombilicale vers le foie. Ceci engendre un ou plusieurs abcès hépatiques. L'atteinte hépatique se traduit par une altération de l'état général avec des entérites et des diarrhées de mal digestion.

II-1-2-2 Examen de la région ombilicale :

II-1-2-2-1 inspection :

L'inspection permet d'objectiver la présence d'une masse abdominale et dont la taille, la forme, l'état du revêtement cutané, la présence d'une fistule, la persistance au-delà des délais normaux de la partie externe des vaisseaux ombilicaux indiquent un écoulement.

Notons que lors d'omphalophlébite, il n'y a pas systématiquement une masse ombilicale [27].

II-1-2-2 Palpation :

La palpation permet d'apprécier la consistance, la température et le déclenchement d'une réaction douloureuse en vue de mettre en évidence une péritonite, localisée ou généralisée.

Dans un premier temps, on palpe la masse ombilicale s'il y en a une de façon à déterminer la nature de la masse (abcès ou omphalite), présence ou non d'anses intestinales dans la masse (hernie).

Par la suite, on procède à une palpation abdominale. Pour ce, le veau est successivement placé debout puis en décubitus latéral ou dorsal pour obtenir une bonne relaxation abdominale. On recherche la présence d'un anneau herniaire, la réductibilité de la masse mais également la persistance de vestiges des vaisseaux ombilicaux et leur taille.

La palpation doit alors être réalisée en douceur. En effet, le diamètre élevé de certains abcès abdominaux expose à une rupture accidentelle de leur paroi, auquel cas, on constate une amélioration clinique après l'examen, suivie d'une péritonite mortelle [27,19].

Lors d'omphalophlébite, une corde épaisse (ou un renflement localisé sur le trajet de la veine ombilicale) est palpable crânio-dorsalement à l'ombilic en direction du foie [22]. En revanche, la palpation trans-abdominale ne permet pas une évaluation exacte de l'extension de l'infection des vestiges ombilicaux intra-abdominaux ni de préciser la nature de leur contenu [14]. Mais c'est l'examen le plus facilement réalisable et le plus accessible au praticien. In [51].

II-2 Examens complémentaires :

II-2-1 Examen sanguin :

II-2-1-1 Hématologie :

Une numération formule chez les veaux atteints d'une omphalophlébite accompagnée ou non d'une hernie ombilicale met en évidence une hyperfibrogénémie [1, 21, 52,53], une hyperprotéïnémie qui reflètent l'existence d'un foyer inflammatoire [1], on notera fréquemment une leucocytose neutrophilique associée à une lymphopénie [54], une inversion du rapport neutrophiles/lymphocytes et une légère anémie [1]. Cependant ces résultats ne sont pas constant et ne sauraient être considérer comme significatif [35].

II-2-1-2 Biochimie :

Différents paramètres peuvent être testés si l'on suspecte une atteinte organique. Lors d'atteinte rénale, l'urémie et la créatininémie sont augmentées [55, 29, 56, 50, 57, 58, 34, 59,60].

Pour mettre en évidence une atteinte hépatique :

II-2-1-2-1 Gamma-glutamyl-transférase (GGT):

Selon **Staller et al, (1995)** l'augmentation de l'activité des GGT peut être observée lors d'atteinte du parenchyme hépatique à la fois dans le syndrome de cholestase et de cytolyse, cette enzyme est un marqueur très sensible mais non spécifique de pathologie hépatique [62]. Chez les veaux dont la prise colostrale a été efficace elle est naturellement augmentée jusqu'à l'âge de trois semaines [33].

II-2-1-2-2 Bilirubine :

Les affections intra hépatiques entraînent généralement des taux de bilirubine conjuguée supérieurs à la moitié de la bilirubine totale [63].

Cette situation est due à la libération de bilirubine dans la circulation à partir des hépatocytes ou du système biliaire lorsque la voie normale d'excrétion est bloquée [62].

II-2-1-2-3 Phosphatase alcaline plasmatique (PAL) :

Existe en grande concentration dans le foie et l'os [63]. L'une des causes d'élévation de l'activité phosphatase alcaline plasmatique sont les lésions hépatiques envahissantes (tumeurs, abcès) [62].

II-2-1-2-4 L'aspartate aminotransférase (ASAT):

Une augmentation des taux de SGOT se produit dans les infarctus du myocarde, dans la nécrose du muscle de squelette et dans la nécrose des cellules hépatiques [62,63]. Cependant, en pratique, l'élévation de l'activité des aminotransférases et de l'activité des PAL est fréquente dans les pathologies hépatiques en général, même si l'une des deux prédomine parfois. Comme dans toutes les techniques diagnostiques, les résultats d'enzymologie plasmatique (très utile dans le suivi des pathologies hépatiques) sont à interpréter à la lumière des données cliniques et de toute information disponible [62].

II-2-2 Sondage :

Certains auteurs [1,50] préconisent l'utilisation d'une sonde urinaire canine que l'on introduira dans l'orifice ombilical lorsque du pus s'écoule. Si le cathéter s'engage au-delà de la paroi abdominale crânialement, la veine ombilicale est concernée. D'autre part, selon la longueur de la sonde progressant dans l'abdomen, on peut objectiver de la progression de l'abcès via le foie. Enfin, si le sondage est réalisé en respectant les conditions d'asepsie, le produit de recueil pourra être utilisé en vue de l'établissement d'un antibiogramme.

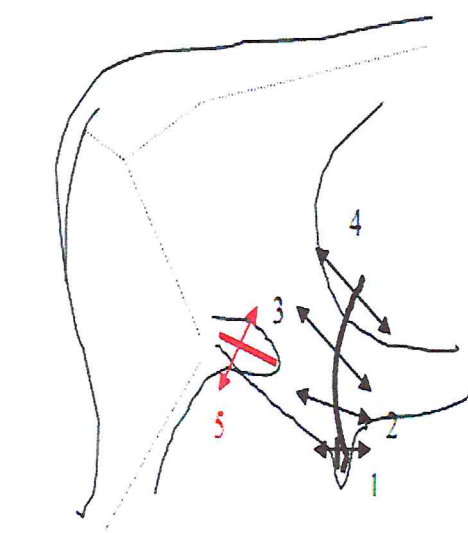
Cet examen complémentaire présente un risque important de perforation de la veine abcédée [50], par conséquent, il sera réalisé délicatement et sur un animal tranquilisé ou parfaitement contenu.

II-2-3 Echographie :

Cette pratique est de plus en plus répandue dans les clientèles rurales et permet un diagnostic précis du type d'affection ombilicale. L'échographie peut être utilisée quelque soit l'âge du veau, néanmoins, les meilleurs résultats sont obtenus pour un âge moyen de douze jours. La tranquillisation n'est pas souvent requise. On utilise une sonde linéaire ou sectorielle et on travaille à une fréquence de 5 ou 7,5 MHz.

L'animal peut être tondu ou rasé, bien que cela ne soit pas absolument nécessaire. Il faut en revanche utiliser une huile minérale, un gel de contact ou encore de l'alcool pour coller les poils, veillé à ce qu'il n'y ait pas de bulles d'air susceptibles de diminuer la résolution de l'image échographique. L'exploration de l'ombilic peut se faire sur un veau debout ou en décubitus dorsal, ou encore en décubitus latéral gauche pour une meilleure exploration de la veine ombilicale. L'examen commence par l'ombilic, la sonde est placée perpendiculairement à la ligne blanche et sur cette ligne puis on déplace la sonde de l'avant vers l'arrière [29, 64,11].

Protocole de mesure des vestiges ombilicaux :



- 1 Mesure du cordon ombilical et de la veine ombilicale au sein de ce cordon
- 2 Diamètre de la veine ombilicale dans l'abdomen près du cordon ombilical
- 3 Diamètre de la veine ombilicale à mi-distance foie / paroi abdominale
- 4 Diamètre de la veine ombilicale à proximité du foie
- 5 Diamètre des artères ombilicales, prises au
- 6 Exploration de l'apex vésical afin de détecter une

éventuelle persistance du canal de l'ouraue au niveau du point médian de la vessie.

Figure 10: Sites de réalisation des mesures échographiques des structures ombilicales [11].

Chapitre III:

CHAPITRE III : Complication de l'omphalophlébite et pronostic.

L'omphalophlébite est une pathologie qui est rarement isolée. En effet, une fois les germes sont in situ de la veine ombilicale commence l'extension de l'infection. Nous verrons dans cette partie l'ampleur des complications que le praticien devra s'appliquer à rechercher et à contrôler car elles tiennent une place prépondérante dans l'établissement du pronostic. Ces complications sont dues à l'atteinte hépatique, laquelle peut entraîner des infections métastatiques avec dysfonctionnement pluri-organiques (polyarthrites, néphrites, cardiopathies, pneumopathies, méningites, septicémies, pyohémies) [31,65].

I Abscesses hépatiques :

Comme nous l'avons vu dans l'étude anatomique de la région ombilicale, la veine ombilicale est en continuité directe avec le foie via la veine porte et le ductus venosus. Dès lors que l'omphalophlébite est installée, la communication est maintenue entre la veine et le foie, particulièrement les éléments se trouvant dans la lumière. Ainsi par un phénomène d'infection ascendante, l'abcès de la veine progresse jusqu'à atteindre le foie. Ces abcès, fréquents, sont secondaires à un foyer infectieux primaire et se sont constitués suite à un passage d'embolies septiques dans la veine ombilicale[66]. Deux cas de figures se présentent[4] : d'une part l'envahissement par l'abcès de la veine du parenchyme hépatique et d'autre part l'envahissement du parenchyme par les germes responsables de l'abcès, ce qui aboutit à la formation de multiples petits abcès dans le foie[44] localisés sur le lobe gauche du foie, il peuvent plus rarement se localiser à droite ou être répartis sur la totalité du foie[66]. Dans le premier cas, l'abcès hépatique est en continuité avec l'abcès de la veine et peut envahir jusqu'à la moitié du parenchyme hépatique [44]. Dans le deuxième cas, la formation de multiples abcès au sein du parenchyme hépatique fait suite à une bactériémie résultat de l'omphalophlébite, ce qui explique, dans ce cas de figure l'abcès de la veine peut être localisé à sa portion proximale. L'extension de l'infection au foie de quelle manière qu'elle soit, est la complication la plus fréquente de l'omphalophlébite [4].

II Hernie ombilicale :

Les hernies ombilicales compliquées d'infections des vestiges ombilicaux représentent 23,6% des cas d'après une étude de **Trent et al, (1984)**. L'inflammation locale de la région ombilicale fragilise la paroi abdominale et favoriserait ainsi l'incidence des hernies [44].

III Péritonite :

III-1 Péritonite localisée (adhérences) :

Du fait du phénomène inflammatoire installé lors d'omphalophlébite, il se crée des adhérences péritonéales et/ou viscérales. Cet élément est le plus souvent constaté lors de la chirurgie et c'est avec la plus grande attention que le praticien prendra soin de les débrider d'autant plus que les sites

d'adhérences sont très vascularisés et qu'il y a donc un risque important d'hémorragie. Par conséquent, plus il y a d'adhérences, plus le pronostic chirurgical sera réservé [1].

III-2 Péritonite diffuse :

Bien que moins fréquente que la péritonite localisée, la péritonite diffuse est une des complications de l'omphaloplébite dont le pronostic est sombre. Ce cas de figure se présente le plus fréquemment par rupture de l'abcès de la veine ombilicale (lors de palpation abdominale trop « musculée » par exemple ou d'amincissement de la coque de l'abcès [67].

IV Extension systémique de l'infection :

IV-1 Septicémie :

La septicémie est un terme qui définit un état pathologique grave. Il s'agit d'une infection générale grave de l'organisme caractérisée par des décharges importantes et répétées (sous forme de plusieurs épisodes successifs ou d'un épisode prolongé) de bactéries à partir d'un foyer primaire, en l'occurrence l'omphaloplébite, pouvant créer des foyers secondaires multiples [10]. Selon **Fecteau et al, (1997)** l'ombilic est l'une des principales portes d'entrée de germes des septicémies néonatales chez le veau. Cette pénétration est permise lorsqu'une muqueuse est colonisée par des germes, lorsqu'on est en présence d'un site d'inflammation, d'infection ou de traumatisme. Ces sites servent aux bactéries d'accès direct aux nœuds lymphatiques ou aux vaisseaux sanguins. Lorsque le cordon ombilical est coupé à ras ou arraché à la base les bactéries environnementales ont un accès direct au foie et à la vessie (et donc à l'ensemble de l'appareil urinaire) [70].

IV-2 Arthrites :

Elles sont souvent associées à une infection ombilicale [10], souvent à l'omphaloplébite installée [71].

Les plus fréquemment rencontrées lors d'omphaloplébités sont les polyarthrites secondaires métastatiques septico-pyohémiques. Elles compliquent en effet un cas d'omphaloplébite sur huit [72]. Il s'agit généralement d'arthrites séro-fibrineuses consistant en une extravasation sanguine marquée; encore pauvre en cellules de la lignée blanche, le liquide synovial contient des flocculats de fibrine, premier stade du pannus synovial. Ces arthrites sont susceptibles d'évoluer en arthrites purulentes. Les arthrites sont une des premières extensions en cas d'omphaloplébités. Ceci peut s'expliquer par les facteurs de réceptivité du site articulaire à l'infection. La membrane synoviale est de toutes les formations mésoblastiques la plus perméable aux germes circulants et la plus accessible aux processus inflammatoires, ce qui la rend très favorable à la colonisation par des métastases infectieuses [72].

IV- 3 Endocardite :

Les complications les plus fréquentes restent la dissémination des germes vers des organes voisins (péritoine lors d'une rupture d'un abcès ombilical intra-abdominal, vessie, foie) ou plus éloignés (articulations principalement, mais aussi poumons, reins, cœur,...) par embolisation de germes par voie sanguine.

Par leur communication avec le foie et la veine porte, les omphalophlébites sont souvent associées à des infections systémiques telles qu'entérite, pneumonie, péritonite et plus rarement méningite, uvéite, endocardite [73, 36,35].

V Etablissement du pronostic :

Le pronostic de l'omphalophlébite doit prendre en compte tous les éléments cités précédemment et résultera souvent d'une étude approfondie au cas par cas, prenant en compte d'une part ces éléments mais également la valeur de l'animal et la motivation du propriétaire. **Madiagan et al, (2002)** considèrent le pronostic bon si le transfert d'immunité passive a été effectué d'une part et si aucun autre organe que l'ombilic n'est atteint. Néanmoins, le pronostic de l'omphalophlébite est réservé dans la plus part des cas, car il y'a très souvent atteinte du parenchyme hépatique et apparition de symptômes généraux liés aux répercussions sur d'autres organes [22].

Tableau I : Evaluation du pronostic à partir de critères cliniques [74].

Critères cliniques	Evaluation	
	Comportement	Normal : 0 point
Température corporelle	< 39,5°C : 0 point	>39,5°C : 1 point
Vestige ombilicaux	Localisés en région ombilicale : 0 point	Etendus et visibles à l'échographie en profondeur : 1 point
Articulations	Non atteinte : 0 point	Mono ou polyarthrite : 1point
Bronchopneumonie	Absente à légère : 0 point	Installée : 2 point
Diarrhée	Absente : 0 point	Présente : 1point
Nombre de leucocytes/mm ³	< 12000 : 0 point	>12000 : 2 point
Score et évaluation du pronostic		
0 à 3 points	Pronostic bon	
4 à 7 points	Pronostic réservé	
8 à 12 points	Pronostic mauvais	

Chapitre IV:

CHAPITRE IV : Traitement et prévention des affections ombilicales.

I Traitement des affections ombilicales :

I-1 Traitement médical :

Le traitement médical comporte deux modalités, il s'agit d'une part des thérapies médicamenteuses destinées à la cure des infections ombilicales superficielles, et d'autre part des traitements permettant la cure non chirurgicale des hernies ombilicales. D'après **Baxter, (1990)** ce type de prise en charge concerne les hernies de petite taille ainsi que les déformations ombilicales modérées [22]. Lors d'infection ombilicale, l'intervention chirurgicale n'est jamais envisagée en première intention [10].

I-1-1 Antibiothérapie :

L'antibiothérapie peut en effet entraîner la régression des symptômes et la guérison, et dans le cas contraire, elle permet de diminuer la pression bactérienne en vue d'une intervention chirurgicale [16, 55, 56, 76,25]. Ainsi, le traitement antibiotique fait surtout appel à des molécules à large spectre, ayant une bonne pénétration et bactéricide de préférence [10].

Les antibiotiques les plus utilisés en pratique rurale sont cités ans le tableau ci-dessous :

Tableau II: liste des antibiotiques les plus utilisés en pratique rurale.

ATB	Posologie	Voie
Amoxicilline	10mg /kg, 2fois/j, pendant 5à8jours	IV, IM, SC
Amoxicilline Ac. cavulanique	7mg/kg d'amoxicilline+ 1,75mg/kg d'Ac.calvulanique, 2fois/j, pdt 3à 5 jours.	PO
Ceftiofur	1mg/kg/jour	IM
Lincomycie spectinomycine	5mg/kg Lincomycine + 10mg/kg spectinomycine, 2 fois le premier jour, une fois ensuite.	IM

Les voies intra-ombilicales ou intra-abcès n'améliorent pas la diffusion ou l'efficacité des antibiotiques, elles peuvent être douloureuses et dangereuses, car elles s'accompagnent souvent d'une rupture de la coque des abcès [27].

I-1-2 Anti- inflammatoires :

Au tout début de l'évolution de l'inflammation, il est envisageable d'utiliser des corticoïdes mais dès lors que le processus suppuré est installé, ils sont déconseillés [4]. Des anti-inflammatoires non stéroïdiens peuvent être prescrits pendant trois jours, par exemple: Flunixin de méglumine, Flunixin ou acide acétylsalicylique [10], à la fois pour leur action antipyrétique et pour leur intérêt lors de choc toxinique.

I-1-3 Fluidothérapie :

Une fluidothérapie peut être nécessaire dans le cas de strangulation intestinale (lors de hernie étranglée) [10] qui permet non seulement de compenser les pertes hydro-électrolytiques, mais aussi d'hydrater le contenu intestinal par effet osmotique et à lutter contre l'état de choc[81].

I-1-4 Cautérisation :

Lors de persistance du canal de l'ouraque une cautérisation du vestige peut être réalisée pour le fermer, si cette cautérisation n'est pas suffisante ou une infection se développe, un traitement chirurgical (exérèse) doit être entrepris [10].

D'une manière générale, le tableau suivant résume les différentes pathologies ombilicales avec leur traitement adéquat que ce soit médical ou chirurgical [10].

Tableau III : traitement médical et chirurgical des affections ombilicales.

<i>Pathologie</i>	<i>Traitement médicale</i>	<i>Traitement chirurgical</i>
Infection extra-abdominale (omphalite)	-Antibiotiques +/-anti-inflammatoires non stéroïdiens - drainage et vidange de l'abcès - hydrothérapie.	-Si échec du traitement médical ; Exérèse de l'abcès

Partie bibliographique

Infection intra-abdominale (omphaloplébite, omphalo-artérite, infection du canal de l'ouraque)	-Antibiotiques +/--anti-inflammatoires non stéroïdiens -Vidange et rinçage de l'abcès -hydrothérapie.	-Laparotomie et ligature des vestiges ombilicaux infectés ou fibrosés -Marsupialisation de la veine ombilicale.
Persistance du canal de l'ouraque	Electro cautérisation ou cautérisation chimique (phénol).	-Si échec du traitement médical ; Laparotomie et ligature du canal de l'ouraque.
Hernie simple	Si diamètre < 5cm : pince à hernie, bandage, injection local de solution irritante ou irritation journalière par palpation manuel de l'anneau herniaire.	Si diamètre > 5cm herniorraphie (fermée ou ouverte) avec éventuellement pose de prothèse.
Hernie compliquée	Antibiotiques +/--anti-inflammatoires non stéroïdiens, en complément de la chirurgie.	Herniorraphie (ouverte) ou exérèse de l'abcès ou des adhérences.
Cordon fibrosé		Exérèse du cordon fibrosé.
Eventration	Fluidothérapie et traitement de choc, en complément de la chirurgie.	En urgence : nettoyage et désinfection des intestins, entérectomie partielle au besoin, repositionnement intra-abdominal Des intestins et fermeture de l'anneau abdominal.

I-2 Traitement chirurgical :

Dans certaines affections ombilicales, la chirurgie constitue le seul traitement possible : un cordon ombilical fibrosé, une omphaloplébite ou une infection du canal de l'ouraque étendue par exemple.

Par contre dans le cas d'une hernie simple, le traitement chirurgical ne se justifie que si des complications digestives apparaissent ou risquent d'apparaître (incarcération intestinale).

❖ **Intervention lors d'atteinte hépatique par extension de l'omphalophlébite :
technique de marsupialisation :**

On est alors en présence d'un cas nécessitant de prendre en compte d'une part l'infection de la veine sur toute sa longueur et d'autre part l'implication du foie.

L'opération a pour but d'aboucher la veine ombilicale abcédée non réséquable à la peau afin de permettre le drainage et l'irrigation de l'abcès en évitant toute contamination abdominale [22,43].

1- Temps opératoires :

l'opération se déroule en deux parties à savoir :

Une intervention au niveau de l'ombilic et l'intervention sur la veine ombilicale proprement dite (visant à l'aboucher).

1-1 Voie d'abord et d'incision : [67, 10]

-incision en cote de melon de l'ombilic jusqu'au péritoine et si le sujet est un male l'incision faite est sous forme d'un Y.

-ponction et incision de l'aponévrose des muscles et le péritoine afin d'explorer la cavité abdominale.

-utiliser une sonde cannelée de manière à éviter la veine infectée qui se situe en zone craniale.

Cette opération vise à vérifier que seule la veine est atteinte et que les autres vestiges ombilicaux sont sains.

-ligature et résection de l'urètre et des artères ombilicales.

1-2 Marsupialisation de la veine ombilicale :

-laparotomie médiane à partir de l'ombilic jusqu'à 3 cm du processus xiphoïde [43,14 , 10]

-Dilacération des adhérences et isolement de la veine ombilicale jusqu'au foie [79, 10], si nécessaire l'omentum voire les organes impliqués dans les adhérences seront suturés avec du fil résorbable [59].

-Fermeture de la laparotomie à l'exception d'une brèche de 5cm en regard du foie, à ce propos, Edwards et Fubini [50] ont constaté que la marsupialisation de la veine ombilicale sur

site situé à 3cm latéralement à l'incision abdominale est une méthode qui a l'avantage de réduire l'incidence des hernies post-opératoires [50,25].

–Suture de la veine à la paroi en 3 épaisseurs [2, 50, 25] :

* Suture non perforante à points simples de la paroi de la veine à la paroi abdominale (muscle +péritoine)

* Suture non perforante de la paroi veineuse au conjonctif sous-cutané par points simples.

* Ouverture de l'abcès par section de la veine à 1,5cm de la peau et éversion de la plaie veineuse par suture à la peau.

2- Soins post-opératoires :

La suite opératoire consiste en le rinçage quotidien du contenu de la veine ombilicale par l'éleveur à l'aide d'une solution antiseptique jusqu'à la disparition d'un écoulement anormal ou la fermeture de l'orifice [10].

Lorsque l'abcès est drainé par marsupialisation, il peut être nécessaire d'intervenir une seconde fois pour retirer le vestige fibrosé de la veine ombilicale, ainsi l'intervalle entre les deux chirurgies peut être de 50 jours plus au moins 13 jours [14].

II Prévention des affections ombilicales:

La prévention des infections ombilicales chez les veaux nouveau-nés repose sur :

- L'élimination du sang que contient le cordon ombilical à la naissance (par pression de haut en bas entre l'index et le majeur), suivie d'une désinfection par trempage du cordon ombilical dans de la teinture d'iode [10] ou une solution contenant 5% à 7% d'iode et cette procédure sera répétée douze heures plus tard [82] et pendant les 3 premiers jours de vie[10].
- Le respect des mesures d'hygiène satisfaisantes pour réduire la pression d'infection dans l'élevage [10].
- L'hygiène lors de l'aide au vêlage [12].
- Séché, logé dans un enclos individuel propre à l'abri des courants d'air et couvert de paille qu'on préfère à la sciure de bois car elle est exempte de poussière et plus hygiénique et l'ingestion de copeaux de bois peut bloquer les intestins et causer du ballonnement et peuvent aussi s'introduire dans le nombril et causer des infections [82].

Partie bibliographique

- L'administration de colostrum et la vaccination des mères pour assurer un transfert de l'immunité passive en période post-natal[10].Le veau à la naissance à une température de 39,5° qui diminue dans les premiers jours de vie de l'animal. Si la température s'abaisse au dessous de 38,5° il s'ensuit des changements métaboliques qui amènent une diminution des chances de survie et de l'absorption des anticorps provenant du colostrum, par temps froid l'utilisation de lampes chauffantes ou d'une couverture par exemple permet au veau de conserver une température corporelle acceptable [82].
- La mise en œuvre d'une antibiothérapie par voie parentérale lors de signes d'infection des vestiges externe du cordon ombilical pour éviter la dissémination de l'infection vers les vestiges ombilicaux intra-abdominaux [10].
- La prévention des hernies ombilicales consiste à écarter de la mise à la reproduction de tout sujet ayant présenté une hernie ombilicale [10].
- Ne pas arracher ou cautériser le nombril [12].
- Contrôler régulièrement le nombril[12].

Partie expérimentale

I Introduction :

Les affections du nombril font partie des principales maladies des veaux, selon une enquête réalisée en Bourgogne en 2003 sur 834 élevages révèle que 30% des élevages sont confrontés au syndrome du gros nombril rencontré surtout les premiers mois de vie [83].

Ces pathologies s'accompagnent de pertes économiques importantes qui s'alignent derrière la difficulté d'établir un diagnostic précis sur la structure atteinte vue la diversité et la complexité de leurs physiopathogénies. De ce fait, nous nous sommes intéressées aux affections ombilicales en se focalisant sur l'étude des omphalophlébites.

II Objectif :

Le but de ce travail est de réaliser et d'exploiter une enquête de terrain relative aux affections ombilicales chez le veau basée sur les observations des vétérinaires praticiens. Cette enquête a pour objectif d'évaluer la fréquence et les facteurs favorisant leur apparition.

Dans un second temps nous avons procédé à des prélèvements sanguins et un écouvillonnage de la masse ombilicale dans le but de mettre en évidence les affections de la veine ombilicale ce qui nous permettra par la suite d'établir un pronostic précis

III Matériels et méthodes :

Notre étude comporte deux parties :

*Une enquête de terrain sur 50 élevages bovins réalisée à partir d'un questionnaire distribué aux vétérinaires praticiens répartis sur la wilaya de Bouira et Tizi-Ouzou.

*Dans la seconde partie nous nous sommes intéressées à l'étude des omphalophlébites sensu stricto en effectuant des analyses biochimiques et bactériologiques.

III-1 Enquête de terrain :

III.1-1 Description du questionnaire :

Nous avons établi un questionnaire de six pages comportant deux volets :

Volet sanitaire :

- Conception du bâtiment d'élevage
- Isolement du veau de sa mère
- Etat d'hygiène et méthodes de désinfection
- Prise de colostrum
- Evaluation de la fréquence des affections ombilicales

Volet infection :

- Conduite de diagnostic ;
 - *examen clinique
 - *examen complémentaire
- Démarche thérapeutique

De façon générale, ce questionnaire a fait appel à un système de choix multiples dont l'intérêt est de permettre une meilleure exploitation ultérieure des données obtenues.

III.1-2 Exploitation du questionnaire :

Après l'obtention des questionnaires remplis, nous les avons classés selon les réponses selon les paramètres traités, les résultats ont été mis dans des tableaux comportant le nombre et le pourcentage des réponses.

Tableau IV : Les conditions d'habitat.

	Oui	Non
Loge pour veaux	12	28
Salle de mise bas	14	26

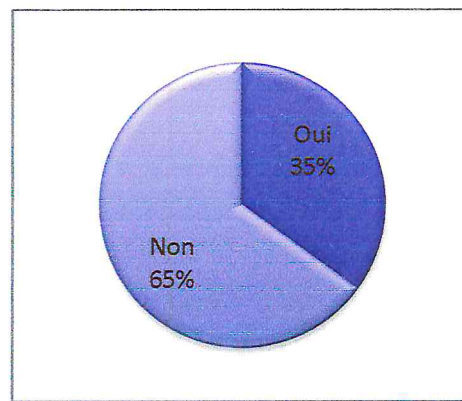
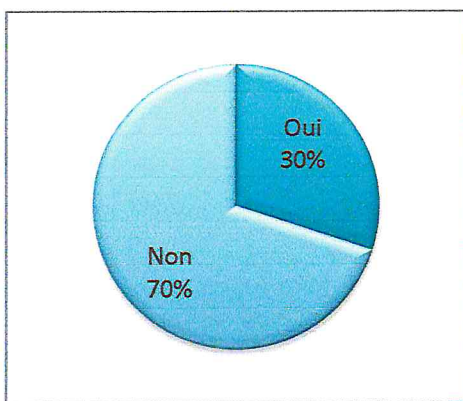


Figure 11: Présence de loge pour veaux.

Figure 12: Présence de salle de mise bas

Tableau V : L'isolement du veau.

	Oui	Non
Fréquence	14	26

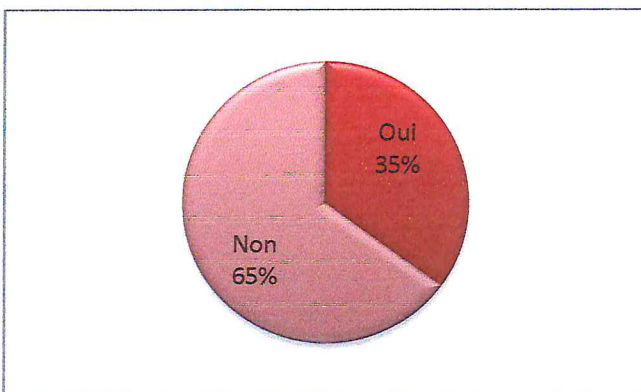


Figure 13 : Fréquence de l'isolement du veau de sa mère.

Tableau VI : Age de l'isolement du veau de sa mère .

Age	De J1 à J15	A 3 semaines	A 1 mois
Fréquence	7	1	6

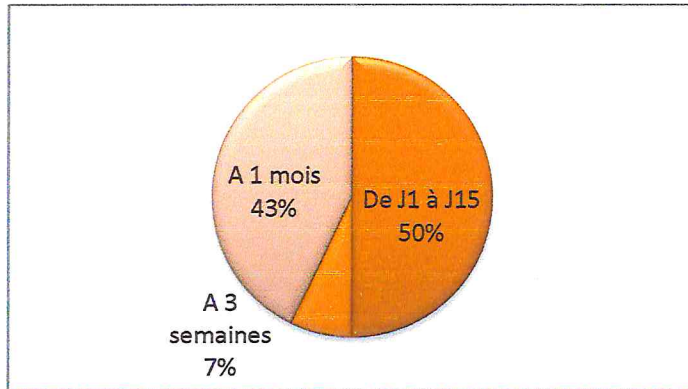


Figure 14 : Age d'isolement du veau.

Tableau VII: Etat d'hygiène de l'étable .

	Bonne	Satisfaisante	Médiocre
Fréquence	3	14	23

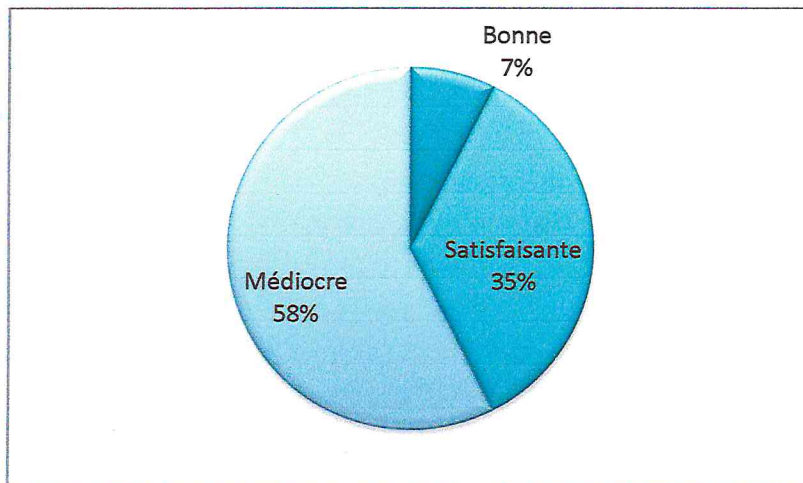


Figure 15 : Etat d'hygiène de l'étable.

*Les dispositions faites pour le veau :

Tableau VIII : Désinfection de l'ombilic.

Oui	Non
29	11

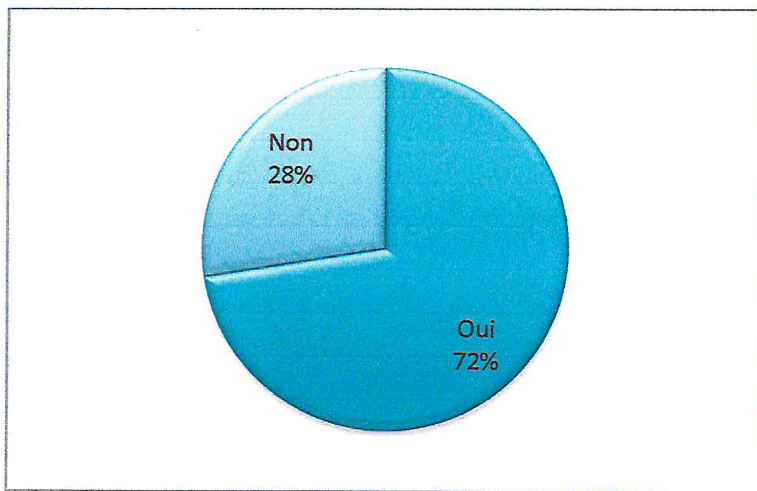


Figure 16 : Désinfection de l'ombilic.

Tableau IX : Méthodes de désinfection.

	Trempage	Aérosol
Fréquence	15	29

Tableau X : Les désinfectants de choix :

	Teinture d'iode	Bleu de Methylene	Amoniac quaternaire	Alcool chirurgical 90%	Eau oxygénée	Autres
Fréquence	23	14	6	0	3	6

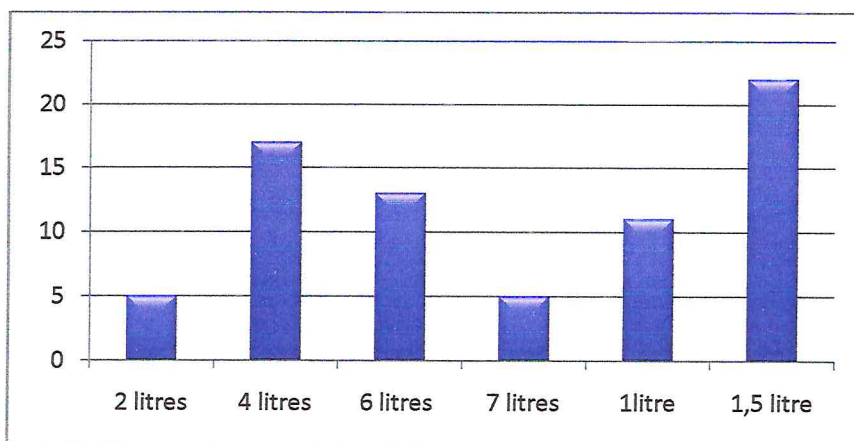


Figure 17 : Les désinfectants de choix.

*Prise de colostrum :

Tableau XI : Durée et fréquence de prise :

Fréquence	Durée			Fréquences de		Prises par jours	
	24 heures	48 heures	7 jours	Une fois/ jours	2 fois/ jours	3 jours/ jours	
	14	16	10	4	19	17	

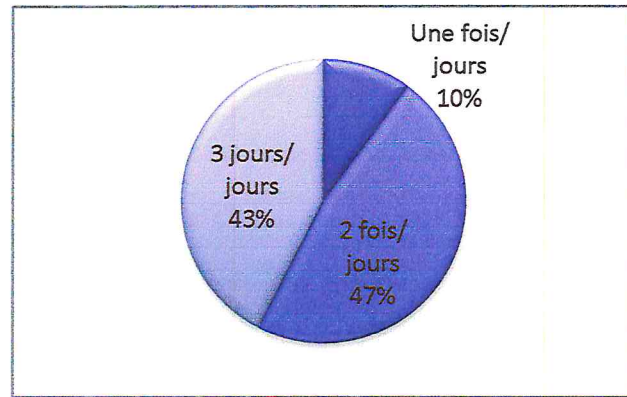
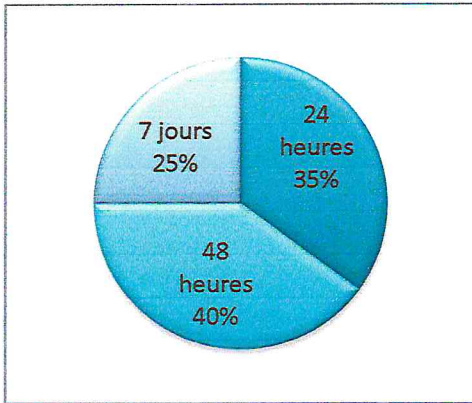


Figure 18 : durée de prise de colostrum Figure 19 : fréquence de prises par jours

Tableau XII : Quantité de prise par 24 h et Quantité par prise :

Quantité par 24 h				Quantité /Prise			
2 litres	4 litres	6 litres	7 litres	1 litre	1,5 litre	3 litres	Autres
5	17	13	5	11	22	6	1

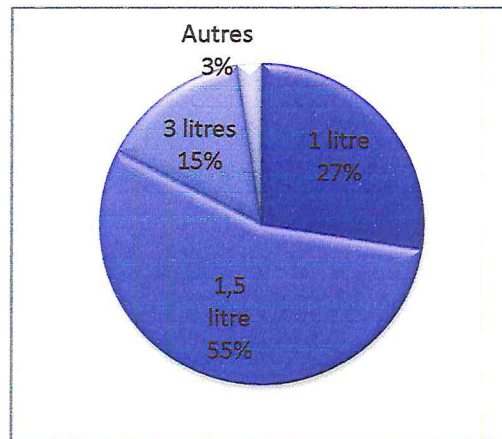
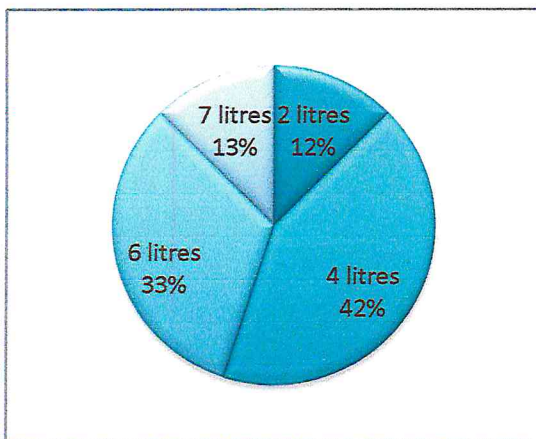


Figure 20 : Quantité de prise par 24H.

Figure 21 : Quantité et par prise.

Tableau XIII : La fréquence des affections néonatales :

	1	2	3
Pathologies digestives	30	4	6
Pathologies respiratoires	0	13	27
Pathologies ombilicales	10	23	7

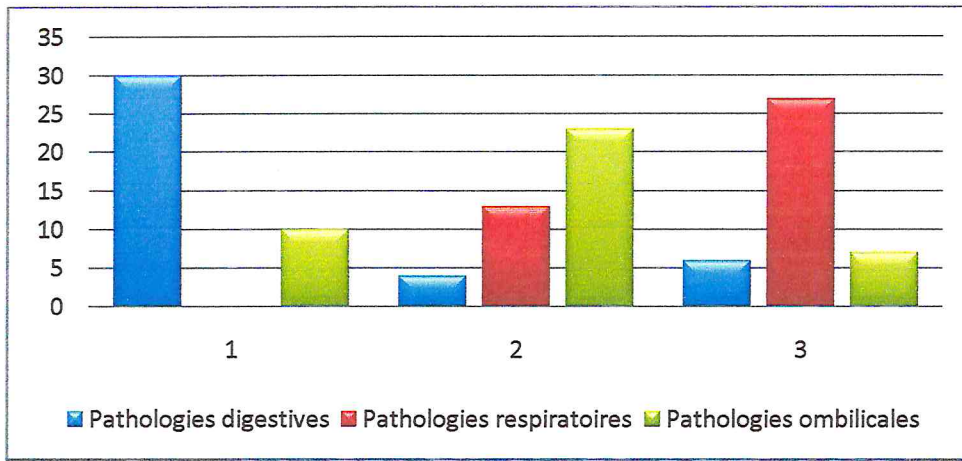


Figure 22 : Pourcentage des affections néonatales.

Tableau XIV : Classification des affections ombilicales.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Hernie	2	2	7	20	9	0	0	0
Abcès externe	7	5	15	7	3	3	0	0
Omphalo-phlébite	26	9	2	0	1	0	0	2
Omphalo-artérite	1	18	3	4	5	5	4	0
PCO	4	2	2	4	12	9	1	6
Ourachite	0	3	1	2	9	15	9	1
Eventration	0	0	3	0	0	5	1	31
Cordon fibrosé	0	1	7	3	1	3	25	0

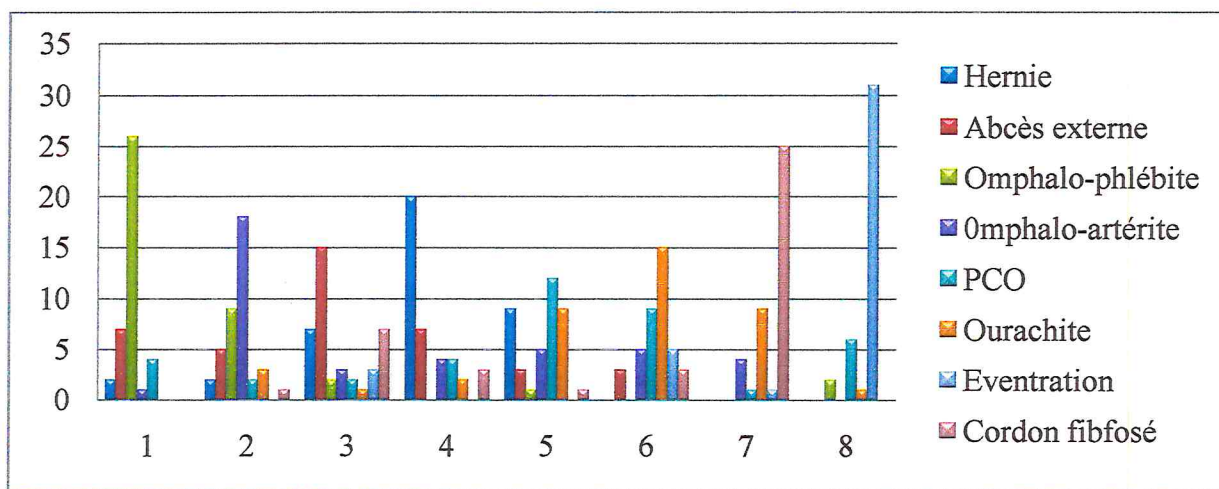


Figure 23 : Classification des affections ombilicales.

Tableau XV: Moment d'apparition :

	0 -2 semaines	2-4 semaines	4-8 semaines	8-16 semaines	Après 16 semaines
Fréquence	16	20	2	2	0

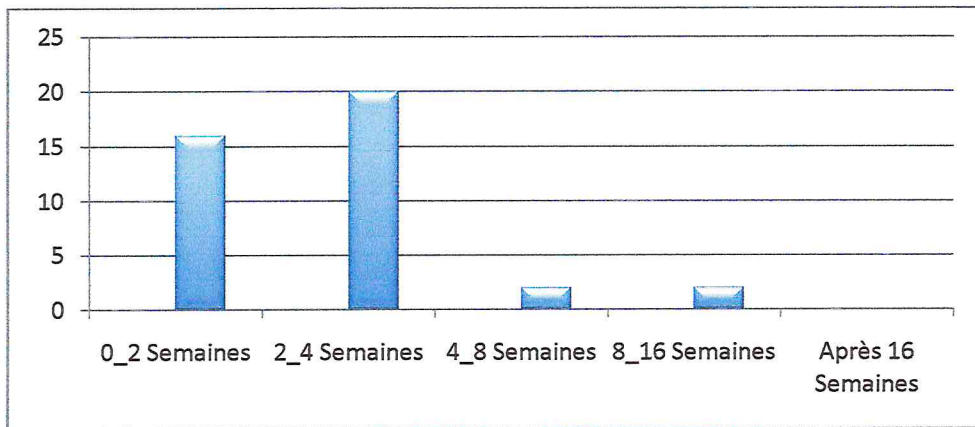


Figure 24 : Pourcentage du moment d'apparition.

Tableau XVI : Saison d'apparition :

Saisons	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Fréquence	32	21	3	13

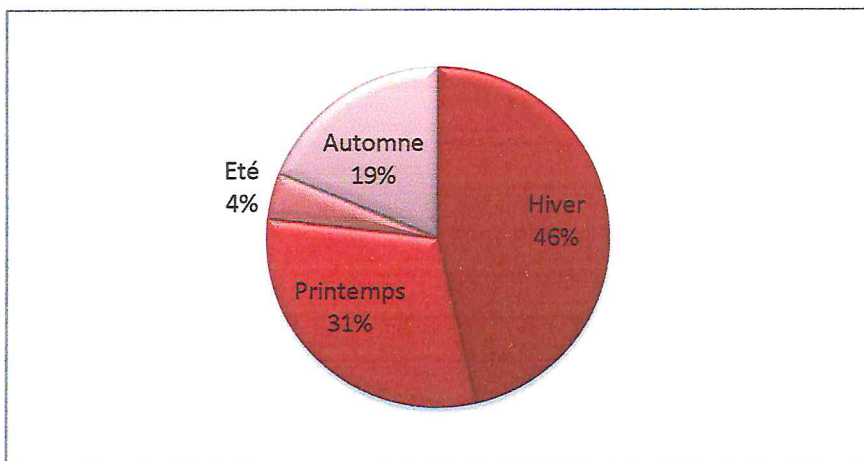


Figure 25 : Pourcentage d'apparition/saison.

*Conditions de diagnostic :

Tableau XVII : Anamnèse :

Sexe	Male	Femelle
Fréquence	26	14

Tableau XVIII : Examen clinique :

Examen	Bon	Altéré
Fréquence	17	23

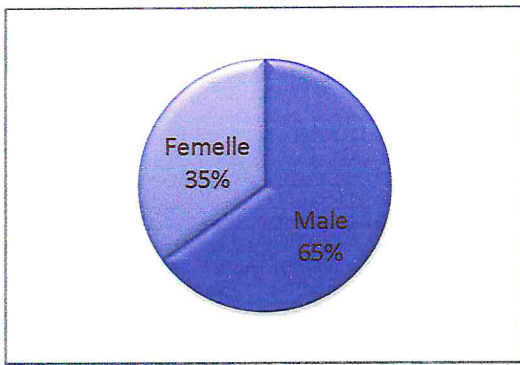


Figure 26 : Pourcentage selon le sexe.

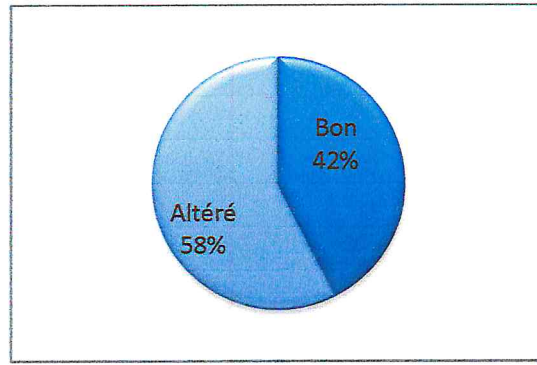


Figure 27 : Etat général.

Tableau XIX : Examen de la masse « inspection ».

	cylindrique	hémisphérique	Simple épaissement
Forme	18	8	15

Tableau XX : Evolution de la taille.

	Taille augmentée	Taille inchangée
Evolution de la masse	31	9

*Présence et type d'écoulement :

Tableau XXI: Présence d'un écoulement.

Oui	Non
30	10

Tableau XXII : Type d'écoulement

	sang	pus
Type d'écoulement	5	28

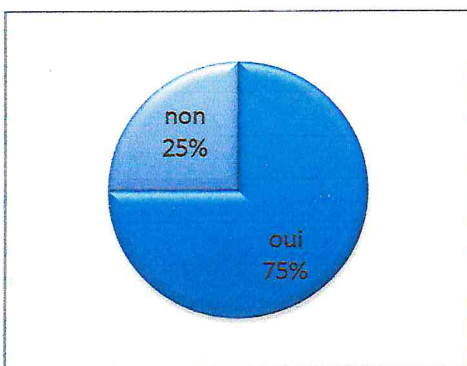


Figure 28 : pourcentage d'écoulement.

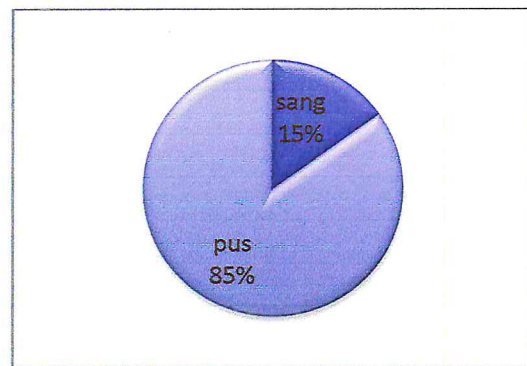


Figure 29 : Type d'écoulement.

Tableau XXIII: Examen de la masse « palpation debout ».

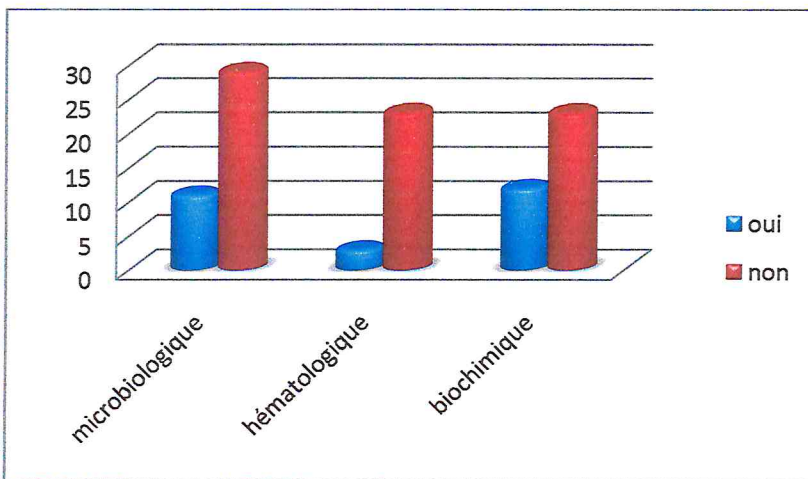
	Oui	Non
Chaleur	29	11
Douleur	33	7
Présence d'anneau hernière	15	25

Tableau XXIII :

	Fluctuante	Indurée	Oedématiée
Consistance	13	22	11

Tableau XXIV : Les examens complémentaires :

Type d'examen	Oui	Non
Microbiologique	11	29
Hématologique	3	23
Biochimique	12	23

**Figure 30 : Fréquence des différents examens complémentaires.****Tableau XXV : conduite à tenir devant une affection ombilicale « traitement ».**

Type de traitement	Oui	Non
Symptomatique seulement	28	11
Symptomatique puis spécifique.	19	23

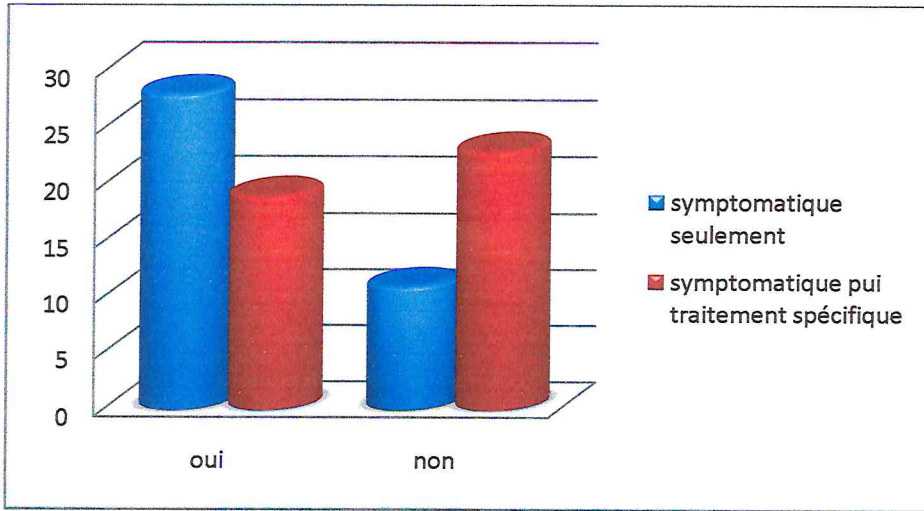


Figure 31 : Fréquence des différentes thérapeutiques.

Tableau XXVI : Présence ou absence de traitement chirurgical :

	Oui	Non
Fréquence	22	18

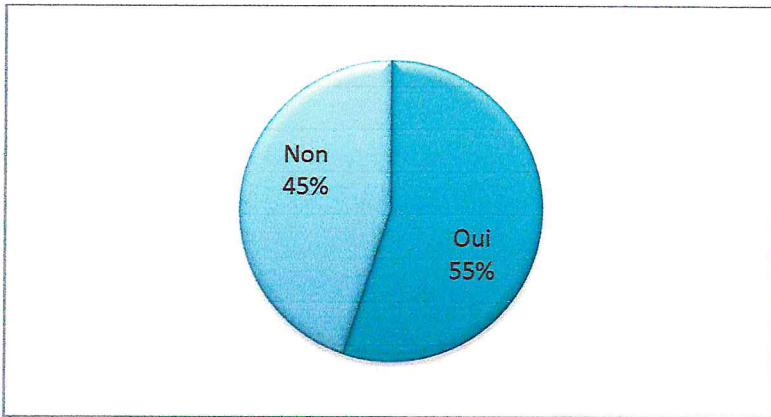


Figure 32 : Fréquence du traitement chirurgical.

Tableau XXVII : Techniques chirurgicales utilisées :

Traitement chirurgicale	Fréquence
Réduction d'une hernie	6
Drainage puis soins locaux	11
Résection de l'apex vésical	1
Retrait du matériel	2
Marsupialisation	2

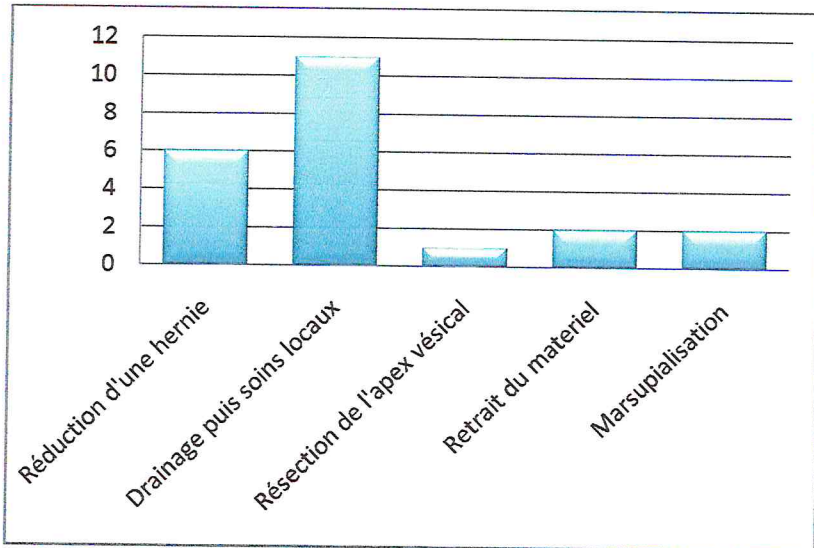


Figure 33 : Fréquence des techniques chirurgicales utilisées.

Tableau XXVIII : Selon l'expérience du vétérinaire, estimation de :

	Minimum	Maximum	Moyenne
% de réussite	30	100	65
% de récurrence	0	60	30
% de mortalité	0	60	30

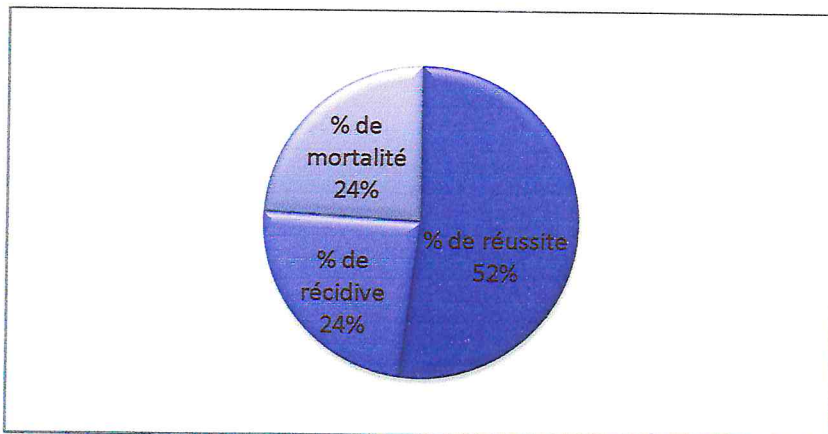


Figure 34 : Pourcentage d'échec et de réussite.

III-1-3 DISCUSSION DU QUESTIONNAIRE :

Conditions d'habitats :

D'après notre étude on a pu constater que seul 30% des élevages sont dotés de loge pour veaux et 35% de salle de mise bas, ce qui constitue un facteur de risque non négligeable de contamination post-partum. Selon **Radostits et al, (2000)** c'est le mode d'infection le plus fréquent.

L'isolement du veau de sa mère :

On remarque que dans 65% des élevages le veau n'a pas été isolé de sa mère contre 35% seulement ou il a été isolé. Alors que selon **Berangere et al, (2006)** une réduction du temps passé par le veau avec sa mère et sa séparation des autres animaux s'impose avant le 15^{ème} jour d'âge.

Age d'isolement du veau :

Ainsi, parmi ceux isolés 50% des ne dépassaient pas l'âge de 15 jours (J₁ - J₁₅).

Etat d'hygiène de l'étable :

On a constaté que 58% des cas, l'état d'hygiène de l'étable est médiocre, 7% des cas représentent un bon état d'hygiène, et dans 35% des cas elle est satisfaisante. Sachant que l'un des facteurs de risque des infections de l'ombilic est associé à l'hygiène de l'environnement immédiat des jeunes veaux [20], Ceci est en accord avec **Pieterment, (1994)** qui rapporte que l'hygiène est déterminante dans la présentation des affections ombilicales d'origine septique.

Désinfection de l'ombilic :

Dans notre étude, on a constaté que la désinfection de l'ombilic s'effectue dans 72% des cas, cependant il existe une variété d'opinion sur ce point, d'un côté **Stefan.B , (2010)** rapporte qu'il est conseillé de ne pas désinfecter et surtout de ne pas toucher le nombril pour ne pas véhiculer les germes. D'un autre côté, **Berangere et al, (2006)** trouvent que la désinfection est indispensable pour la prévention du syndrome du gros nombril.

Méthodes de désinfection :

Selon notre étude, la désinfection par aérosol est la plus utilisée « 27 cas », alors que la désinfection par trempage du cordon ombilical dans la teinture d'iode constitue la méthode la plus préconisée car le spray (aérosol) propulse les souillures vers l'anneau ombilical. [85]

Le désinfectant de choix :

Le désinfectant de choix préconisé par les vétérinaires praticiens est la teinture d'iode. Alors que les pratiques des éleveurs portent sur la facilité par l'utilisation des aérosols, le plus utilisé est à base d'oxytétracycline TERRAMYCINEND.

Durée, fréquence et quantité de prise de colostrum :

Le colostrum est administré pendant 48H (40%) avec une fréquence de prise de 2 fois/jours (47%) à raison de 1,5L/prise (55%) avec une quantité de 4L par 24H (42%). Les mêmes fréquences ont été recommandées par [85, 84,86]. Sachant ces deux derniers recommandent aussi un volume de 2L pour la première buvée à réitérer 12H plus tard.

L'administration du colostrum pendant 48H est suffisante pour le transfert de l'immunité, mais cette dernière est conditionnée par le moment de la première prise car la meilleure utilisation du colostrum par le veau a lieu avant la 6^{ème} H et préférentiellement avant la 2^{ème} H [86].

La fréquence des affections ombilicales :

D'après les résultats de notre enquête de terrain, on a constaté que les pathologies ombilicales sont classées en 2^{ème} position après les pathologies digestives et suivies par des pathologies respiratoires. Et cela confirme ce qu'on a rapporté dans notre étude bibliographique [2, 3, 83, 86].

Classification des affections ombilicales :

La fréquence d'apparition des affections ombilicales dans notre enquête de terrain est comme suit : Les omphalophlébite ; les omphaloartérites ; les abcès externes et la hernie. Et cela ne concorde pas avec ce qui a été rapporté dans notre étude bibliographique avec une prédominance d'atteinte de l'ouraque [2, 24, 14], suivie de l'omphalophlébite [1] et enfin de l'omphaloartérite [14].

Moment d'apparition des affections ombilicales :

On remarque que la fréquence la plus élevée du moment d'apparition des affections ombilicales est de 2 – 4 semaines d'âge. Par ailleurs il existe des différences selon la pathologie ombilicale impliquée. D'après Maillard- Lagrace, (2005) [23] l'abcès externe est rencontré chez les animaux de moins de 3 semaines, d'autre part l'omphalophlébite est fréquente chez les animaux de moins de 9 semaines et surtout chez ceux de moins de 3 semaines.

Saison d'apparition des affections ombilicales :

L'hiver représente le taux d'apparition des affections ombilicales le plus élevé 46% suivie par le printemps 31% et cela ne peut s'expliquer que par le taux élevé de mise-bas durant ses saisons.

Condition de diagnostic : « commémoratif et examen clinique »

*On constate que les veaux mâles sont les plus touchés avec une fréquence de 65% contre 35% pour les femelles est dû à la proximité du fourreau qui permet une souillure régulière de la plaie ombilicale par l'urine ce qui constitue un milieu favorable au développement, la prolifération des germes et retarde la cicatrisation [22].

*D'après notre étude, 58% des veaux présentaient un état général altéré, les 42% des veaux restant étaient en bon état général. Etant donné que l'omphalophlébite est la pathologie dominante dans notre enquête de terrain explique l'altération de l'état général, c'est ce que nous confirme **Bongard**.

*L'inspection de l'ombilic révèle un aspect majoritairement cylindrique « 18 cas », mais l'ombilic est également apparu sous forme d'un simple épaissement avec « 15 cas » ou encore hémisphérique avec « 8 cas ».

*La taille de la masse ombilicale est augmentée dans 31 cas alors qu'elle est restée inchangée dans le reste. Selon **Edwards et al, (1995)** l'évolution de la masse constitue un renseignement important du moment où elle est apparue à celui de la consultation. On peut de même se renseigner sur la nature et l'efficacité des traitements mis en place.

Présence et type d'écoulement :

Parmi les veaux examinés l'écoulement est présent dans 75% des cas dont 85% est représenté par le pus, le reste par le sang.

Les examens complémentaires :

D'après notre étude, l'examen biochimique est le plus utilisé car il permet de tester différents paramètres lors de suspicion d'atteinte organique [29, 56, 50], suivie de l'examen microbiologique et enfin hématologique.

Conduite à tenir devant une affection ombilicale « traitement » :

Dans notre étude, on a constaté que les vétérinaires praticiens ne font pas recours aux traitements spécifiques par défaut d'examen complémentaire vu leur coût onéreux.

Traitement chirurgical et technique utilisées :

On a constaté que la fréquence du traitement chirurgical est de 55% avec prédominance de la technique de drainage puis soin locaux.

III Analyses biologiques :

Comme cela a été évoqué dans le premier chapitre, la veine ombilicale est en continuité directe avec le foie via la veine porte et le ductus venosus, cela nous amène à dire que l'atteinte hépatique peut faire suite à une omphalophlébite par une extension ascendante via cette communication.

D'autre part, le canal de l'ouraque relie la vessie au cordon ombilical chez le fœtus et ne régresse qu'après un mois de vie le rendant ainsi propice aux infections.

IV-1 Matériels :

- Tube héparine.
- Ecouvillon stérile.
- tube stérile pour prélèvements urinaires.
- seringue stérile.
- glacière.

IV-2 Méthodes :

Les prélèvements sur lesquels ont été réalisés des tentatives d'isolement bactérien étaient toujours issus de veaux présentant des masses ombilicales à l'exception des hernies.

Normes physiologiques :

Urée : 1.61 – 6.51 Mmol/L

PAL : 0-100 U/L

K⁺ : 3.86 – 5.28 Mmol/L

GGT : 9.5 – 35 U/L à partir de 2 mois

Na⁺ : 132 – 152 Mmol/L

ALAT : 11-40 U/L

Créatinine : 1-2 Mg/dL

ASAT : 78-132 U/L

BT : 0.17 - 8.55 µmol/L

BD (conjugué) : 0.68 – 7.52 µmol/L

BI (non conjugué) : 0.51 µmol/L

Tableau XXIX : Paramètres biologiques des veaux étudiés.

	BILAN HEPATIQUE							BILAN RENALE		IONOGRAMME	
	BI Mg/l	BT Mg/l	BD Mg/l	ASATU/L	ALATU/L	PALU/L	GGTU/L	Urée G/L	Creat Mg/L	NA ⁺ Mmol/L	K ⁺ Mmol/L
VEAU1	7,00	8,50	1,50	64	96	230	/	/	/	/	/
VEAU2	5,10	7,00	1,90	25	35	95	/	0,32	11	/	/
VEAU3	4,50	6,00	1,50	46	30	96	/	0,35	9,40	/	/
VEAU4	4,85	6,00	1,15	90	25	203	14	0,41	12	/	/
VEAU5	/	02	/	40	12	381	266	0,26	12	135	4,80
VEAU6	/	02	/	41	13	354	264	0,26	11	134	05
VEAU7	/	03	/	50	20	277	08	0,20	04	141	05
VEAU8	/	/	/	/	/	/	384	/	/	/	/
VEAU9	/	/	/	/	/	/	103	/	/	/	/
VEAU10	/	01	/	205	43	83	02	0,28	11	134	4,95
VEAU11	/	04	/	87	/	/	/	/	/	/	/
VEAU12	/	04	/	13	59	/	/	/	/	/	/
VEAU13	/	03	/	44	26	200	/	/	/	/	/
VEAU14	/	01	/	71	35	94	02	0,17	12	/	/
VEAU15	/	01	01	49	08	/	/	0,29	10	127	4,80
VEAU16	/	01	/	21	7	110	13	0,25	9	107	4,41
VEAU17	/	03	/	17	58	219	52	0,29	09	131	5,40
VEAU18	/	03	/	/	/	196	140	0,40	09	129	7,40
VEAU19	/	03	/	165	22	/	/	0,32	08	129	05
VEAU20	/	03	/	50	/	400	/	/	/	/	/

IV-3 Discussion des analyses biologiques

Notre travail s'est déroulé dans une période s'étalant de juillet 2010 au début août 2011

Tout au long de cette période, on a été appelé à intervenir sur 25 cas d'affections ombilicales et on a réalisé des prélèvements sur une 20^{ème} seulement (à l'exception des hernies ombilicales) dont l'âge varie entre 10 jours et 4 mois.

Les prélèvements consistaient à faire des écouvillonnages au niveau de la masse ombilicale en vue d'une culture bactérienne sur gélose ordinaire pour la mise en évidence des germes impliqués ainsi que des prélèvements sanguins au niveau de la veine jugulaire sur tube sec, sur lesquels on a réalisé des bilans hépatiques, rénaux et des ionogrammes sanguins.

Partie expérimentale

Les veaux sur lesquels on a travaillé étaient majoritairement issus de cheptels traditionnels dont l'hygiène était médiocre et ceci concorde avec **Pietrement, (1994)** qui rapporte que l'hygiène est déterminante dans la présentation des affections ombilicales d'origine septique.

D'après notre anamnèse 45% des élevages avaient présenté des antécédents d'atteinte ombilicale allant parfois jusqu'à la perte de l'animal.

Les examens de l'état général et de la masse ombilicale sont très variables, on les a classés en deux tableaux cliniques et en trois périodes :

*On a pu constater qu'entre le mois de juillet et septembre 2010, sur les 7 cas rencontrés, l'état général était bon associé à des masses ombilicales volumineuses.

Les résultats de leurs analyses biologiques ont montré des taux correspondant aux normes physiologiques, seulement on a noté une augmentation des PAL chez les veaux 1, 4,13 et 20 avec des valeurs de 230,203, 200 et 400 U/L respectivement. Et cela peut s'expliquer selon **Marie-Claire de Lean et al** que cette augmentation est physiologique due à la croissance des veaux. D'autre part, on a constaté chez le veau 11 une diarrhée et un début de polyarthrite qui pourrait être due à une septicémie qui est provoquée par la diarrhée.

* Le deuxième tableau clinique correspondait à la période : janvier - mars 2011, les 6 veaux traités présentaient en grande partie un mauvais état général avec un abattement, parfois de l'hyperthermie associée ou pas à des masses volumineuses.

Dans ces cas, les résultats étaient spectaculaires pour les veaux 5, 6,7et 8 qui présentaient des taux élevés des GGT et PAL voire : (381,226), (354,264), (277,08), (/ ,384), (/ ,103) respectivement.

Les PAL sont présentes à forte concentration dans le foie et l'os [62,63], leur dosage est important dans les maladies du foie car leur augmentation s'observe lors de la nécrose hépatique [87]. Comme nous l'avons déjà cité dans notre étude bibliographique l'une des causes d'élévation de l'activité des phosphatases alcalines plasmatique sont les lésions hépatiques envahissantes (abcès) [62], parallèlement la GGT est présente à forte concentration dans le foie, les reins et le pancréas. D'après **Williaw.J et al, (2005)** la détermination de son activité plasmatique constitue un marqueur sensible de la pathologie hépatobiliaire. Le fait de l'augmentation simultanée de la GGT plasmatique qui est présente dans le foie mais pas dans l'os et son activité plasmatique qui est souvent augmentée quand il y a un excès de PAL hépatique dans le plasma exclue l'atteinte osseuse. D'autre part, l'absence de modification des paramètres rénaux écarte l'atteinte des reins.

Partie expérimentale

Les derniers résultats d'analyses qu'on a effectué sur 7 veaux durant la période juillet-août 2011 réunissent les deux tableaux cliniques précédents, dont les veaux 14,15 présentaient un bon état général avec des paramètres biologiques normaux. Par contre, les veaux 17, 18 présentaient un mauvais état général avec prédominance de : fièvre, diarrhée et polyarthrite dont les valeurs sont les suivantes : (219,52), (196,140). Cette augmentation simultanée des GGT et des PAL nous amène à conclure qu'il y'a une atteinte hépatique.

Pour les veaux 10, 16,19 les données ne permettaient pas de poser un diagnostic. Néanmoins l'élévation des ASAT (205U/L, 165U /L) chez les veaux 10,19 met en évidence la destruction d'un grand nombre de tissus. Comme le diagnostic peut être compromis suite à l'écoulement de la durée de vie des paramètres biochimiques.

Concernant la culture bactérienne, la majorité des germes impliqués sont :

Germes	Nombres de cas
E. coli	2
Proteus	12
Klebsiella oxytoca	01
Culture négative	04

Cela peut s'expliquer par deux théories :

*mauvais prélèvement

*germes anaérobiques nécessitant des cultures spécifiques.

V Conclusion :

Notre étude expérimentale a révélé la présence de trois espèces bactériennes : E. coli, Klebsiella oxytoca et Proteus. Ce dernier est le plus impliqué dans les affections ombilicales septiques.

On a constaté que l'élévation des paramètres biochimiques surtout des GGT et PAL était révélatrice d'une atteinte hépatique qui elle-même est le fait d'une extension d'une atteinte ombilicale et ceci ne peut s'expliquer que par l'atteinte de la veine appelée communément omphalophlébite dont l'apparition est élevée en hiver. Cependant, en été les affections ombilicales étaient de simples atteintes localisées.

Conclusion :

A tort, les affections ombilicales sont souvent négligées du faible taux de mortalité.

Pourtant, elles représentent la troisième maladie néonatale, et ce après les affections intestinales et pulmonaires.

Dans le cas des omphalophlébites que nous avons étudié, il nous apparaît clairement que les examens complémentaires (biologiques) étaient d'une aide précieuse dans le diagnostic mais qui doivent être interpréter à la lumière des données cliniques de toute information disponible.

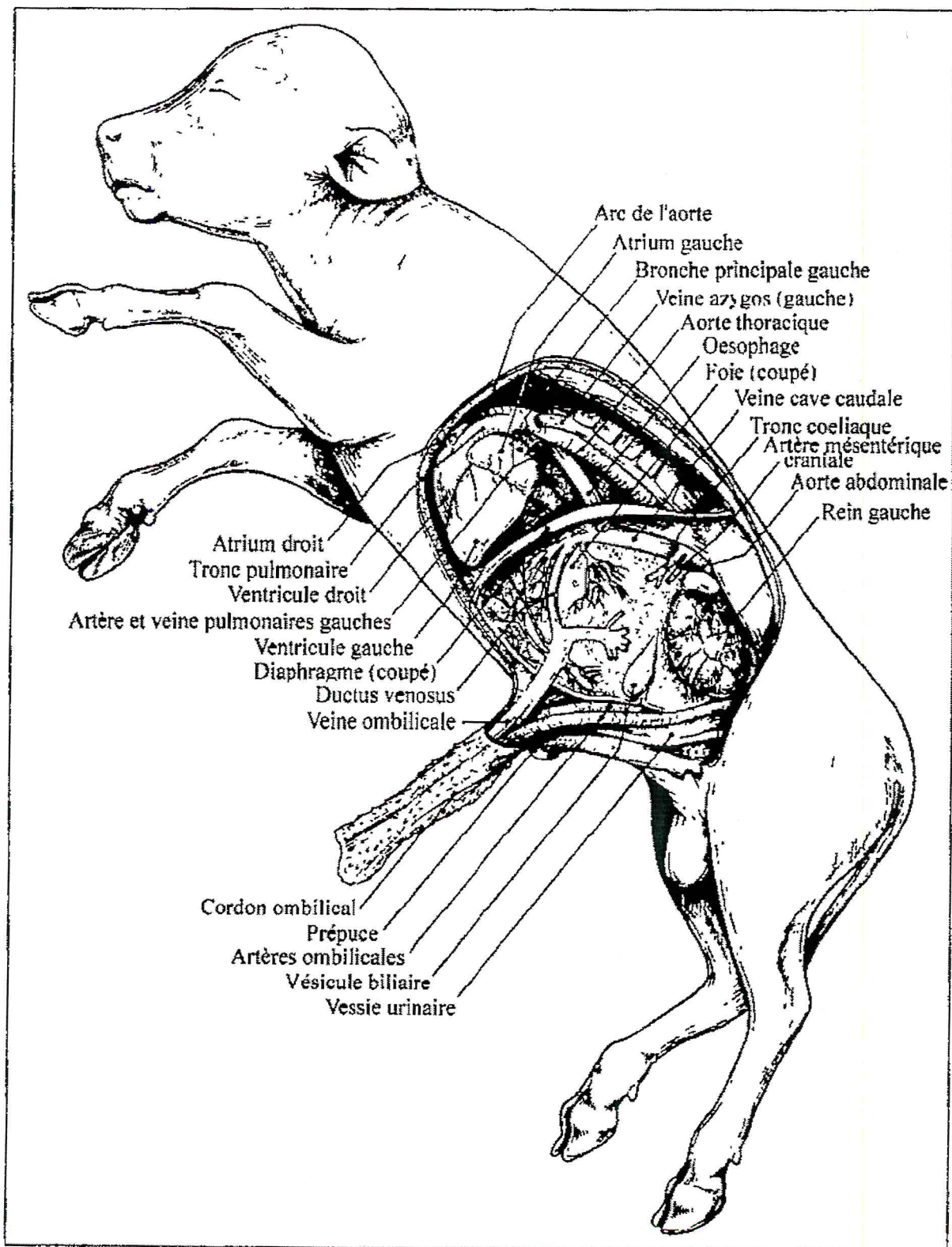
Malheureusement, ces examens ne sont pas encore dans les mœurs.

Ainsi, les omphalophlébites sont des affections à lourdes conséquences économiques qui ne sont pas encore maîtrisées. Pour cela l'effort doit être porté tant au niveau prophylactique de la part de l'éleveur sur les conséquences de son vétérinaire, qu'au niveau diagnostique de la part du vétérinaire.

Annexes

Annexes :

Annexe 1 : Représentation schématique des annexes fœtales chez les bovins. [6]



Annexe 2 : Diagnostic différentiel des affections ombilicales

<i>Affection Ombilicale</i>	<i>Commémorati fs</i>	<i>Apparition</i>	<i>Etat général</i>	<i>Inspection</i>	<i>Palpation</i>	<i>Examens complémentaire</i>
Infection Extra-abdominale Omphalite	Veau de moins de 3 Mois	Dans les jours qui suivent la naissance	Souvent bon	<ul style="list-style-type: none"> _ Forme cylindrique sphérique _ épaissement sous abdominal Présence éventuel d'une fistule purulente 	Masse chaude Douleur œdémateuse Masse adhérente à la peau Aucune réductibilité	Ponction à l'aiguille (si pas de fistule)
Infection intra-abdominale Omphalopneumonie, Omphalorérite, Infection du canal (Ectopouraque)	<ul style="list-style-type: none"> _ affection hivernale _ veau male 	Quelques jours à quelques semaines après la naissance	<ul style="list-style-type: none"> _ prostration, Retard de la croissance hyperthermie _ Anorexie douleur abdominale _ Entérite _ Pneumonie _ Méningite 	<ul style="list-style-type: none"> _ masse externe non systématique _ présence éventuelle d'une fistule purulente 	Masse externe chaude indurée douloureuse Cordon intra-abdominal induré de diamètre important Pas d'anneau herniaire	Sondage (si présence d'une fistule) échographie
Persistance du canal de l'ouraque	Veau male	Dès la naissance	Bon	<ul style="list-style-type: none"> _ bas de l'abdomen souillé humide _ écoulement d'urine par l'ombilic 		Echographie
Hernie simple	<ul style="list-style-type: none"> _ Veau femelle Prim' Holstein _ masse augmentant de taille lors de la croissance 	Dès la naissance ou dans la première semaine	Bon	Forme plus ou moins hémisphérique Base large	Masse froide fluctuante non douloureuse Epithélialisation parfois médiocre réductibilité complète Anneau herniaire Complète	échographie

<i>Affection Ombilicale</i>	<i>Commémoratifs</i>	<i>Apparition</i>	<i>Etat général</i>	<i>Inspection</i>	<i>Palpation</i>	<i>Examens complémentaires</i>
Cardon fibrosé	Antécédent d'omphalite Prim'Holstein _ masse dont la taille évolue peut au cours de la croissance	Quelques semaines a plusieurs mois après la naissance	Bon	Forme cylindrique	Masse froide non douloureuse Aucune réductibilité Pas d'anneau herniaire	Echographie
Hématome	Traumatisme lors de la mise-bas	Dés la naissance	Bon	Masse sphérique	_ Masse plus au moins ferme et douloureuse _ Aucune réductibilité _ pas d'anneau herniaire	Ponction à l'aiguille
Éventration	Apparition soudaine	Dés la naissance	Dépend du degré d'ectopie des intestins: état de choc possible	Intestins visible au niveau de l'ombilic Entouré ou non de péritoine ou de l'omentum	_ Réductibilité total partielle ou impossible _ anneau ombilical palpable	

Annexe 3 : Questionnaire de l'enquête de terrain.

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Saad Dahlab de Blida

Faculté des sciences agro vétérinaires et biologiques

Département des sciences vétérinaires

Enquête sur les affections ombilicales du veau dans les wilayas de Tizi-Ouzou et Bouira sous forme de questionnaire distribué aux vétérinaires praticiens s'inscrivant dans le cadre d'un projet de fin d'études.

Veillez remplir ce questionnaire en vous basant sur vos constatations du terrain.

1) Est-ce que le bâtiment d'élevage est doté :

*De loges pour les veaux : oui non

*De salle de mise bas pour la parturiente : oui non

2) Est-ce que le veau est isolé de sa mère : oui non

Si oui à partir de quel jour (ou âge).....

3) Etat d'hygiène de l'étable : bonne

Satisfaisante

Médiocre

4) Quelles sont les prédispositions que vous faites pour le veau le jour même de la mise bas ?

a) désinfection de l'ombilic : oui non

Si oui : *méthode de désinfection : trempage

Aérosol

*quels sont les désinfectants de choix que vous utilisez :

- teinture d'iode

-bleu de méthylène

-ammonium quaternaire

-alcool chirurgical à 90°

-eau oxygénée 90°

-autre :

b) Prise de colostrum :

*Durée : 24H

48H

7 jours

*Fréquence des prises : Une fois /jours pendant 24H

Deux fois / jours pendant 24H

Trois fois / jours pendant 24H

*Quantité de colostrum indispensable /24H : 2L :

4L :

6L :

7L :

* quantité par prise : 1L /prise

1,5L /prise

3L/prise

Autre

Les affections néonatales occupent une place importante dans la pathologie rurale courante

Selon vos bilans bimestriels que vous envoyez à la subdivision agricole :

5) quelle est la fréquence des affections néonatales parmi toutes les pathologies enregistrées ?

a) parmi les pathologies néonatales ;

-les pathologies digestives.

-les pathologies respiratoires.

-les pathologies ombilicales.

Nous vous demandons de classer par ordre décroissant ces affections selon la fréquence d'apparition ?

b) Parmi les affections ombilicales nous avons :

- hernies ombilicales
- abcès externes
- omphalophlébite
- omphaloartérite
- persistance du canal de l'ouraque
- ouraquite.
- éventration.
- cordon ombilical fibrosé.

Il vous est demandé de classer ces affections par ordre décroissant selon la fréquence d'apparition ?

6) moment d'apparition des affections :

- Apparue entre 0 et 2 semaines.
- 2 à 4 semaines.
- 1 à 2 mois.
- 2 à 4 mois.
- Après 4 mois de vie.

7) Saison d'apparition :

Hiver Printemps Eté Automne

8) votre conduite de diagnostic :

-Anamnèse :

Commémoratifs :

Race :

Sexe : male femelle

Age : moins de 2 semaines

2 à 6 semaines

6 semaines à 6 mois

-examen clinique :

Etat général :

Bon : oui non

Altéré T° : normale

39,5-40,5° 40,5° et plus Anorexie : oui non Retard de croissance : oui non Signe de choc : oui non Signes d'infections de différents appareils (septicémie, arthrite, pneumonie, cystite, diarrhée) à préciser.

-Examen de la masse :

Inspection :

Forme : cylindrique : Hémisphérique : Simple épaissement : Evolution de la masse : taille augmentée Taille inchangée Présence d'un écoulement : oui non si oui : Sang Pus

Palpation debout :

Chaleur : oui non Douleur : oui non Consistance : fluctuante indurée oedématisée Présence d'un anneau herniaire : non Oui taille < 5cm > 5cm Palpable totalement : oui non

Réductibilité de la masse : complète , partielle , aucune

Identification de la structure impliquée (palpation debout ou plus facilement par palpation sur un animal en décubitus dorsal)

-veine ombilicale

-artère ombilicale

-canal de l'ouraque

* Echographie : oui non

*Examen complémentaire : oui non

Si oui : -microbiologie : oui non

-hématologie : oui non

-biochimie : oui non

Votre conduite à tenir :

* Thérapeutique :

Symptomatique seulement : oui non

Traitement spécifique après résultat de laboratoire : oui non

Symptomatique puis traitement spécifique (labo) : oui non

Autre

* Chirurgical : oui non

Si oui : réduction d'une hernie

Drainage puis soins locaux

Résection de l'apex vésical

Retrait du matériel infecté

Marsupialisation de la veine ombilicale

Problème per opératoires et post opératoires immédiats :

Rupture de la coque de l'abcès :

Mort :

Hémorragie, collection, œdème de la plaie chirurgicale :

Déhiscence de la plaie :

Récidive :

Selon votre expérience, quelle est votre estimation de : % de réussite.

% de récurrence.

% de mortalité.

« MERCI POUR VOTRE CONTRIBUTION »

Références bibliographiques

Références :

1. **BAXTER G.M.** [1990] Pathologie ombilicale du veau : diagnostic, traitement et complication. *Le point vétérinaire*, p 22,17-24.
2. **BOHY A., MOISSONIER R.P.** [1990] Pathologie ombilicale chez les veaux charolais : étude rétrospective sur 115 cas opérés. *le point vét.*,p 22,27-35.
3. **VALLET A, NAVETAT H** [1988] Pathologie des veaux âgés de 2 semaines à 3 mois. *Revue de médecine vétérinaire*, p 139, 9,801-814.
4. **PIETREMONT J.L.** [1994] Affections ombilicales du veau. *Bulletin de GTV*, p 25-33.
5. **VIRTALAN. AM, MECHOR GD, GROHY YT, ERBHN.** [1996] The effect of calf hood disease on growth of female dairy calves during the first months of life in New York State. *J. Dairy Sci*, p79 (6), 1040-1049.
6. **BARONE R.** [1978] Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tom 3, Fascicule2 : appareil urogénital. Foetus et ses annexes, Ed. Vigot, Paris.
7. **OTTOSEN H.E.** [1959] Statistics on calf mortality. *Nord .Vet. Med*, p11, 493-512.
8. **PAVAUXC.** [1982]. Cordon ombilical. Placentomes. In: Atlas en couleurs d'anatomie des bovins. Splanchnologie.Maloine, Paris, p 132-133.
9. **ROBERTS S.J.** [1956]. Chapter III: Gestation Period. Embryology, fetal membranes and placenta. Chapter: Parturition. In: *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*. First Edition. Edwards Brothers Inc., Ann Arbor, p 28-49,116-135.
10. **BERANGERE RAVARY ET NICOLAS SATTLER.** [2006]. Néotologie du veau, p 55, 121,183,184-186, 193-194.
11. **WATSONE.MAHAFFEY M.B, CROWET w., SELCER B.A, MORRIS D.D, SEGINAKL.** [1994] Ultrasonography of umbilical structures in clinical normal calves. *American Journal of Veterinary Research*, p 55, 6,773-780.
12. **STEFAN BURI.** [2010] *Revue Toro swissgenetics*, P.20
13. **RAVARY B.** [2003] Ecographie de l'ombilic chez le veau. *Le point vétérinaire*, p 34,94-97.
14. **LISCHER CJ, STEINERA.** [1994] Ultrasonography of umbilical structures in calves, part 2. *Schweiz. Arch.Tierheilk*, p 136,227-241.
15. **VERON M.** [1975]. Contribution à l'étude des infections ombilicales et de leur traitement. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon, p 61.
16. **BOHY A, CHASTANT. MAILLARDS.** [2000]. Traitement chirurgical des infections ombilicales chez le veau. *Le point vétérinaire*, numéro spécial « chirurgie des bovins et des petits ruminants », p 31, 77,81.

17. **RINGS D.M [1995]**. Umbilical hernias, umbilical abscesses and urachal fistulas, surgical considerations. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, p 11, 1,137-148.
18. **BIZEAU E. [1996]** Pathologies ombilicales du veau: étio-pathogénie, aspects cliniques, traitement. Thèse Méd. Vét. Alfort, n°76, p 109.
19. **SHEARER A.G. [1986]** Internal navel abscesses in calves. *The Veterinary Record*, p 118,480-481.
20. **J.M.GOURREAU (AFSSA), F.BENDALI. [2008]** (Institut de l'élevage). *Maladie des bovins*, 4ème édition, p562, 563.
21. **GEISHAUSERT, GRUNDER H.D. [1992]** Nabelentzündung beim Kalb. Ein Rückblick auf 104. Fälle. *Tierarztl.Umsch.*, p 47,304-320.
22. **VIRGINE BONGARD. [2004]** Revue bibliographique sur les affections ombilicales chez le veau et le jeune bovin. Université de Claude Bernard. Lyon 1, p.18, 43,54
23. **MAILLARD-LAGRACE. [2005]** Utilisation de l'Echographie dans les omphalites des veaux, p 28.
24. **BOUCKAERT J.H, DEMOOR A. [1965]** Surgical treatment of umbilical infections in calves. *The Veterinary Record*, p 77, 27,771-774.
25. **TRENT A.M, SMITH D.E. [1984]** Pollakiuria due to urachal abscesses in two heifers. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, p 184, 8,984-986.
26. **SCHULTZ LG. [2002]** Urachal abscesses/adhesions. In: SMITH BP, editor. *Large Animal Internal Medicine*, 3rd Ed, St Louis: Mosby, p 861.
27. **CHASTANT.MAILLARD S. [1998]** Conduite à tenir devant une masse ombilicale chez le veau. *Le point vétérinaire*, p 29, 195,49-56.
28. **HASSEL D.M, TYLER J.W, TUCKER R.L, SONDHOF A.F. [1995]** Urachal abscess and cystitis in a calf. *Journal of Veterinary. International Medicine*, p 9,4,286-288.
29. **BUCZINSKI S, FRANCOZ D, DESROCHERS A. [2002]** Omphalophlébite avec atteinte hépatique localisée. *Le point vétérinaire*, Nov, p 230,72-75.
30. **TASSIN P, ROZIER J. [1991]** Lésions du foie chez les bovins. Lésions inflammatoires du foie (hépatites). *Rec. Med Vet*, p 167,141-147.
31. **VANDEWEGHE A, BREYTON I, ASSIE S, LAVAL A. [1999]** Des abcès hépatiques sur un veau. *Bulletin des G.T.V.*, p 3,165-168.
32. **O'BRIEN R, FORREST LJ. [1996]** A retrospective study of umbilical sonography in calves. *Vet.Rdiol.Ultrasound*, p 37, 63-67.

33. **STALLER GS, TULLENERS EP, REEF VB, SPENCERPA. [1995]** Concordance of ultrasonographic findings in cattle with an umbilical mass or suspected to have infection of the umbilical cord remnant: 32 cases (1987-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, p 206, 77-82, 64.
34. **LOPEZ M.J, MARKEL M.D. [1996]** Umbilical artery marsupialization in a calf. *Can. Vet. Journal*, p 37, 170-171.
35. **HYLTON W.E, ROUSSEAUX C.G. [1985]** Intestinal strangulation associated with omphaloarteritis in calf. *JAVMA*, p 186, 1099.
36. **DUCHARME NG, SMITH DF, KOCH DB. [1982]** Small intestinal obstruction caused by a persistent round ligament of the liver in a cow. *J. Am. Assoc.*, p 180, 1234-1236.
37. **ANGUS K, YOUNG G.B. [1972]** A note of the genetics of umbilical hernia. *The veterinary Record*, p 40, 245-247.
38. **HERMAN et al. [2001]** Risk factors for congenital umbilical hernia in German Fleckveich. *Vet. J.*, p 162, 233-240.
39. **FRETZ PB, HAMILTON GF, BARBER SM, FERGUSON JG. [1983]** Management of umbilical hernias in cattle and horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, p 183, 550-552.
40. **ROGER W. BLOWEY; A. DAVID WEAVER.** Guide pratique de médecine bovine, p 11-13.
41. **BERTRAND M. [1966]** L'infection néonatale chez le veau cahiers de médecine vétérinaire, p 35, 169-206.
42. **BOUISSET S. [2001]** Cure chirurgicale des hernies chez les jeunes bovins. *Bulletin des G.T.V.*, p 11, 277-280.
43. **LAURENT J.L. [1995]** Chirurgie de l'ombilic. *Journées Nationales des G.T.V.*, p 59-67.
44. **RADOSTITS OM, BLOOD D.C, GAY C.C. [2000]** Diseases of the alimentary tract II. In *Veterinary Medicine*. Ninth edition, London, p 259-346.
45. **ARTHINGTON J. [1997]** Managing colostrums in the newborn calf. *Large Animal Practice*, p 18, 5, 29-33.
46. **KOTERBA A.M, HOUSE J.K. [2000]** Neonatal infection. In *RADOSTITS OM, GAY C.C, BLOOD D.C, Veterinary Medicine* 8th ed. London, p 131-146.

47. **ALDRIDGE B.M, Mc GUIRK S.M, LUNN D.P. [1998]** Effect of colostrale ingestion on immunoglobulin-positive cells in calves. *Veterinary immunology and immunopathology*, p 6, 51-64.
48. **MAILLARD R. [2006]** Le transfert de l'immunité colostrale chez le veau, *Le point vétérinaire*, 37, p 110-114
49. **I.VEISSIER G.BERTRAND, R.TOULLEC, éd.s. [2003]** Le veau de boucherie. Concilier bien-être animal et production, p 135.
50. **EDWARDS R.B, FUBINI S.L. [1995]** A one stage marsupialization procedure for management of infected umbilical vein remnants in calves and foals, *Veterinary Surgery*, p 24, 32-35.
51. **SEBASTIEN, MAURICE, CZESLAW BUCZINSKI. [2002]** Etude Clinique de cas de pathologie ombilicale chez le veau-comparaison de la palpation et de l'examen échographique, p 20.
52. **JOHNSTON JK, MORRIS DD. [1996]** Alterations in blood proteins. In: SMITH BP, editor. *Large Animal Internal Medicine*, 2nd Ed, Sent-Louis: Mosby, p 489-493.
53. **THOMAS JS.** Overview of plasma proteins. In: FELDMAN BF, ZJNKL JG and JAIN NC editors, *Schalm's veterinary Hematology*, 5th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, p 891-899.
54. **TAYLOR JH.** Leucocytes responses in ruminants. In: FELDMAN BF, ZINKL JG and J AIN Nc. Editors, *Schalm's.Veterinary Hematology*. 5th Ed, Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, p 391-404.
55. **BOUREL, FOSTER R.A, PALMER M., HATHWAY A. [2001]** Use of an endoscopic suturing device for laparoscopic resection of the apex of the bladder and umbilical structures in normal neonatal calves. *Veterinary Surgery*, p 30,319-320.
56. **EDWARDS's B. [1992]** Umbilical hernias and infections in calves .In *Practice*, p 14, 4,167-170.
57. **FUBINI S.L, SMITH D.F. [1984]** Umbilical hernias with abomasal fistula in a calf. *JAVMA*, p 184, 1510-1511.
58. **HUNT R.J.ALLEND. [1989]** Treatment of patent urachus associated with a congenital imperforate urethra in a calf. *Cornell Vet*, p 79, 2, 157-160.
59. **NEWCOMBR, MORTON T.C. [1970]** A case of abomaso-umbilical fistula in a calf. *The Veterinary Record*, p 87,803.

60. **STEINERA., LISCHER C.J, OERTLE C. [1993]** Marsupialization of umbilical vein abscesses with involvement of the liver in 13 calves. *Veterinary surgery*, p 22, 3,184-189.
61. **LIBERGP. , JONSSON G. [1993]** Ultrasonography and determination of proteins and enzymes in blood for the diagnosis of liver abscesses in intensively fed beef cattle. *Acta vet. Scand*, p 34, 21-28.
62. **WILLIAM J. MARSHALL, STEPHEN K. BANGERT. [2005]** *Biochimie médicale*. 5ème édition, p 84-85.
63. **CHARLES SODIKOFF, DMV, MS. [1984]** Guide diagnostic de laboratoire, p 4-6.
64. **BRAUN U, PUSTERLA N, WILD K. [1995]** Ultrasonographic findings in 11 cows with a hepatic abscess. *The Veterinary Record*, p 137,284-290.
65. **VANDEWEGHE A, BREYTONI, ASSIES, LAVAL A. [1999]** Des abcès hépatiques sur un veau. *Bulletin des G.T.V*, p 3,165-168.
66. **YAN CHERAL, PATRICE COUILLANDEAU, OLIVER LECOMTE, CHRISTIAN SPINDER, THIBANT LARCHER. [2006]** Autopsie des bovins, édition du point vétérinaire.
67. **CELINE, STEPHANIE LABADENS. [2002]** Les omphalophlébites du veau. Diagnostic, pronostic et traitement, p 55, 78.
68. **FECTEAU G., VAN METRE D., SMITH B.P., HIGGINS R., HOLMBERG C.A., JANG S., GUTERBOCK W. [1997]** Bacteriological culture of blood from critically ill neonatal calves, *Canadian Veterinary Journal*, **38**: p 95-100.
69. **HOUFFSCHMITT P., THOMAS E., BEAUSSART F. [2004]** La septicémie du veau: moins d'inconnues, *Le Point Vétérinaire*, **243** : p 40-42.
70. **FOURCHE L. [2007]** Aspects microbiologiques, cliniques et pronostiques des septicémies néonatales chez le veau, l'agneau et le chevreau. Thèse Méd. Vet., Alfort, 108 pages.
71. **MORNET P, ESPINASSEJ. [1977]** *Le veau*, Edition Maloine, Paris, p 607.
72. **THIN R. [1983]** Les arthrites du veau : aspects cliniques. *Arthrites et ulcères de la caillette du veau*, Société Française de Buiatrie, p 13-22.
73. **BAXTER G.M, DARIEN B.J, WALLALE. [1987]** Persistent urachal remnant causing intestinal strangulation in a cow. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, p 191, 5, 555 – 558.

74. **MEYER C, RUDIGER B, FIGUEIREDO L.G.C. [1983]** Zur pronostik entzündlicher Nabelerkrankungen beim Kalb auf Grund Klinischer untersuchungen. Praktische Tierarzt, p 9,813-817.
75. **MADIAGAN J.E, HOUSE J.K. [2002]** Patent urachus, omphalitis and other umbilical abnormalities. Large Animal Internal Medicine, 3rd edition, p 279-282.
76. **TRENT AM. [1987]** Surgical management of umbilical masses in calves. Bovine Pract, p 22, 170-173.
77. **NAVETAT H. [1994]** Utilisation des antibactériens dans les gastro-entérites et les affections neonatales en élevage allaitant. In : Les antimicrobiens chez les bovins : pourquoi et comment choisir ? Paris, Société Française de Buiatrie, p 185-195.
78. **LAZENNEC P. [1984]** Contribution à l'étude du traitement chirurgical des omphalophlébites du veau Charolais. Thèse Méd. Vét. Lyon, n°115, p 58.
79. **SMITH D.F. [1985]** Clinical assessment and surgical management of umbilical masses in calves. The Bovine practice, p 20, 82-84.
80. **TRENT, SMITH D.F. [1984]** Surgical management of umbilical masses with associated cord remnant infections in calves. Journal of the American Veterinary Medical Association, p 185, 1531-1534.
81. **Professeur RAHAL. [2008]** Mag Vet, pathologie- équine. n°57, p 38.
82. **REAL JEAN D.M.V.** Clinique vétérinaire Saint Vallier, conférence préparée avec la collaboration de Jean Philippe Blouin.
83. **S.MEMETEAU.** Revue n°156, Vu 1536 fois. Diarrhée néonatales, p 14.
84. **MICHEL DIDIER :[07/02/2003]** Revue GDS Rhône Alpes. La France agricole : n°3008, Publiée le 07/11/2003.
85. **KHALEF D.** Cours pathologie des ruminants, l'ENVA.
86. **MARIE BAILLET. [2009]** Les principales urgences médicales chez les bovins. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire, P156, 157.
87. **E.H.COLES. [1979]** le laboratoire en clinique vétérinaire, p 240.
88. **BENTAHAR S. [2010]** Cours de biochimie médicale, 4^{ème} année.