

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des sciences Vétérinaires

جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم العلوم البيطرية



Projet de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE SUR LES DIARRHEES NEONATALES DES VEAUX DANS LES WILAYAS DE BORDJ BOU ARRERIDJ ET M'SILA

Soutenu le :/...../2017

Présenté Par

Boutaghane Zakaria	05/11/1993	El Mhir bordj bou arreridj
Bahi Yacef	13/05/1994	Chétaibi Annaba
Kaddour soheyb	08/02/1994	Salman M'sila

Président : Dr. Loucif Karim	M A B	Université Chadli Bendjedid
Examinatrice : Dr. SAHI Sameh	M A A	Université Chadli Bendjedid
Promoteur : Dr. Ghanam Bilal	M A A	Université Chadli Bendjedid

Année universitaire 2016 - 2017

Remerciements

Nous commençons par remercier le bon dieu qui nous a donné la force de réaliser ce modeste travail.

Nos sincères remerciements vont au **Mr Ghanam Bilal**, notre promoteur qui nous avoir proposé ce sujet et qui a du nos supporter pendant une longue période, pour ses précieuses conseils, pour sa patience sans limites, sa disponibilité et sa gentillesse tout au long de ce travail.

Nos profonds remerciements s'adressent aux membres de jury :

✚ Mr le président **Dr Loucif Karim** qui a accepté de présider le jury d'évaluation de notre travail.

✚ Mme l'examinatrice **Dr SAHI Sameh** qui a accepté d'évaluer notre travail.

Nos remerciements vont aussi à tous nos amis, et tous ceux que nous n'avant pas cité et qui nous fait l'honneur de leurs amitiés.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail : aux êtres les plus chers que j'ai connu qui resteront vivant dans mon cœur pour toujours qui ont toujours guidé mes pas qui continuent et continueront toujours à le faire.

- Mes parents : **Boutaghane Ali, Boutaghane saada** qui attendaient avec impatience ce grand moment. Vous avez toujours su me donner le meilleur exemple du travail, du courage, de la persévérance et de la rigueur. Merci de tout cœur. Je vous aime.
- Tous mes frères et sœurs : **yassine, Mouaz, Abd Erahime, Chafia, Imene** et merci à toute la famille, à tous mes amis, à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Boutaghane Zakaria

Dédicaces

Je dédie cette thèse à tous ceux qui, au cours de ma vie, ont cru en moi et m'ont poussé à accomplir mes rêves.

- Mon père **Allaoua**, pour son éducation et le soutien permanent que DIEU vous le bénisse.
- Ma mère **Daouia**, pour tous ses sacrifices et ses précieux conseils que DIEU vous la bénisse.
- A mes chers frères **Oussama ,basset , omar** que leurs vie soit pleine de réussite
- A ma chère sœur **Asma** que ta vie soit heureuse
- A mes amis : **Rafik , Amar , Akram , Moussab , djamel** que leurs vie soit pleine de réussite .
- A mes **grands-parents** que je n'oublierai jamais.
- A toute **ma famille**.

Kaddour soheyb

Dédicace

Je dédie ce mémoire :

- A mes chers parents pour tous leurs sacrifices, leur amour , leur tendresse, leur soutien et leur prières tout le long de mes études
- A mes chers frères et ma joli sœur :**Bahi amine, Isleme, mohy eddine, anoure et racha** pour leur encouragement permanent leur appui et leur soutien moral
- A mes amis :**Bettache bachir** et **Bouras Abd jallil** pour leur soutien tout le long de mon parcours universitaire
- A toute ma famille
- A ma cher future femme :Blidi maymouna
- A mon encadreur Mr Ghanam bilal

Merci d'être toujours là pour moi

Yacef

Liste des tableaux

Tableau n°1 : L'influence de l'âge sur l'apparition de la diarrhée.

Tableau n°2 : Nombre des cas selon la race.

Tableau n°3 : Nombre des cas selon le sexe.

Tableau n°4 : Incidence de diarrhée selon le poids du veau.

Tableau n°5 : Distribution mensuel des cas de diarrhée durant la période allant de Janvier jusqu'à le mois d'avril.

Tableau n° 6 : Le pronostic vital lors de la diarrhée des veaux.

Tableau n°7 : Nombre des cas en fonction du type de vêlage.

Tableau n° 8 : Nombre des cas des diarrhées en fonction de l'aspect des fèces.

Tableau n° 9 : Fréquence de diarrhée selon la couleur.

Tableau n°10 : La quantité de la matière fécale.

Tableau n°11 : Nombre des veaux en fonction de la température.

Tableau n° 12 : Nombre des veaux qui ont eu une diarrhée selon le degré de déshydratation.

Tableau n°13 : L'isolement entre veaux/adultes.

Tableau n°14 : Le nombre des veaux vacciné.

Tableau n°15 : Quantité du colostrum prêté par les veaux.

Tableau n°16 : Nombre des veaux en fonction de traitement.

Tableau n°17 : Les ATB utilisés.

Tableau n°18 : Les types de Réhydratation.

Liste des Figures

Figure n°1 : Veau préruminant à la naissance.

Figure n°2 : Topographie des viscères abdominaux chez le veau.

Figure n°3 : Le réflexe de fermeture de la gouttière œsophagienne.

Figure n° 4 : Représentation schématique d'un E. coli.

Figure n°5 : Modèle schématique d'un rotavirus (1) et coronavirus (2).

Figure n°6 : Diarrhée Bactérienne colibacillaire.

Figure n°7 : Diarrhée virale glaireuse.

Figure n°8 : Diarrhée à cryptosporidies.

Figure n°9 : Présentation géographique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

Figure n°10 : Présentation géographique de la wilaya de M'sila.

Figure n°11 : Incidence de la diarrhée selon l'âge.

Figure n°12 : Fréquence de la diarrhée selon la race.

Figure n°13 : La fréquence de la diarrhée selon le sexe.

Figure n°14 : Fréquence des diarrhées selon le poids des veaux.

Figure n°15 : Fréquence des cas rencontrés selon les mois (de Janvier à Avril 2017).

Figure n°16 : La fréquence du pronostic vital.

Figure n°17 : La fréquence des cas en fonction du type de vêlage.

Figure n°18 : Fréquence des diarrhées selon la consistance des fèces.

Figure n°19 : Fréquence des diarrhées en fonction de la couleur des fèces.

Figure n°20 : La fréquence de la quantité de la matière fécale.

Figure n°21 : Fréquence des veaux selon la prise de la température.

Figure n°22 : Fréquence des veaux selon le degré de la déshydratation.

Figure n°23 : L'isolement des veaux aux adultes.

Figure n°24 : La fréquence de vaccination des veaux.

Figure n°25 : Fréquence des veaux en fonction de la quantité du colostrum.

Figure n°26 : La fréquence des veaux selon le traitement.

Figure n°27 : histogramme représentant les ATB utilisés.

Figure n°28 : histogramme représentant les voies de réhydratation.

Liste des symboles

C : Canin

H : Heur

I : Incisive

J : Jour

Kg : Kilogramme

M : Mètre

ml : Millilitre

mm : Millimètre

P : Prémolaire

°C : Degré Celsius

% : Pour Cent

Résumé

Les diarrhées néonatales sont la principale cause de maladie et de la mort chez les veaux. Elles peuvent toucher de 10% à 80% des veaux suivant les élevages. Elles ont des répercussions économiques importantes de par le coût des soins à apporter aux veaux et d'autre part par les mortalités. Elle est d'origines bactérienne, virale ou parasitaire, elle entraîne déshydratation, déséquilibres électrolytiques et acidose métabolique, responsables de l'état clinique de l'animal. Plusieurs facteurs de risque interviennent, notamment la saison la non vaccination cette enquête a pour objectif de contribuer la fréquence, les facteurs ainsi que le traitement utiliser sur le terrain face à cette maladie.

Mots-Clés : Diarrhée, Néonatale, Veau, fréquence, Facteurs

Summary

Neonatal diarrheas the leading cause of disease and death in calves. They can affect between 10% and 80% of calves depending on the farm. They are important economic repercussions due to the cost of care to calves and mortality. It is of bacterial, viral or parasitic origin, it causes dehydration, electrolyte imbalances and metabolic acidosis, responsible for the clinical state of the animal. Several risk factors intervene, notably the non-vaccination season. This survey aims to contribute to the frequency, the factors as well as the treatment to be used in the field against this disease.

Keywords: Diarrhea, Neonatal, Calf, Frequency, Factors

ملخص

الإسهال حديثي الولادة هو السبب الرئيسي للمرض و الوفاة عند العجول. يمكن أن تتصل إلى 10% إلى 80% من العجول مختلفة حسب المزارع. ولها آثار اقتصادية مهمة من جهة تغطية تكاليف رعاية وعلاج العجول ومن الجانب الأخر الوفيات. أصل هذا المرض قد يكون بكتيري، الفيروسي أو الطفيلي، و هو أيضا يؤدي إلى الجفاف، واختلال اتقي وحمضت الأيض والمسؤولة عن الأعراض عند العجول. عوامل الخطر عديدة منها الموسم عدم تلقي التلقيح الهدف من هذه الدراسة هو معرفة العوامل المساهمة في المرض والعلاج المستخدم ضد هذا المرض.

الكلمات المفتاحية : الإسهال، حديثي الولادة، العجل، عوامل

Sommaire

REMERCIEMENT

DEDICACE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES SYMBOLES

RESUME

SOMMAIRE

INTRODUCTION **1**

PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DIGESTIVE DU VEAU

I. ANATOMIE DU TUBE DIGESTIF DU VEAU

- | | | |
|----|---------------------------------------|---|
| 1. | Les premières voies | 2 |
| 2. | L'estomac du veau | 2 |
| 3. | Anatomie et morphologie de l'intestin | 4 |
| | A. L'intestin grêle | 4 |
| | B. Gros intestin | 5 |

II. PHYSIOLOGIE DIGESTIVE DU VEAU

- | | | |
|----|------------------------------------|---|
| 1. | L'estomac | 6 |
| 2. | Physiologie de l'intestin grêle | 8 |
| | A. Digestion dans l'intestin grêle | 8 |
| | B. L'absorption intestinale | 9 |

CHAPITRE 2 : DIARRHÉE NEONATALE CHEZ LE VEAU

1-	Définition de la diarrhée néonatale	10
2-	Etiologie	10
2-1-	Les diarrhées infectieuses	10
A.	Bactérie	10
B.	Les virus	11
2-2-	Diarrhée parasitaires	12
2-3-	Les diarrhées nutritionnelles	12
3-	Épidémiologie	13
4-	Les symptômes	14
4-1-	En générale	14
4-2-	Selon l'agent pathogène	15
	A. La diarrhée infectieuse	15
	B. La diarrhée Parasitaire	16
	C. La diarrhée alimentaire	17
5-	Diagnostic	17
6-	Traitement	18
7-	Prévention	19

DEUSIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

I-	Problématique et objectifs	21
II-	Matériels et méthodes	21
1-	Présentation des wilayas	21

A.	Présentation de la wilaya de Bordj Bou Arreridj	21
B.	Présentation de la wilaya de M'sila	22
2-	Questionnaire	22
2.1.	Sujets abordés	22
2.1.1	Anamnèse	22
2.1.2.	Épidémiologie de la diarrhée néonatale du veau	23
2.1.3.	Éléments cliniques de la diarrhée néonatale du veau	23
2.1.4.	Protocoles thérapeutiques de la diarrhée néonatale du veau	23
3-	Échantillon concerné par l'étude	23
-	Fiche questionnaire	24
III-	Résultats	25
III-1/	L'influence de l'âge sur l'apparition de la diarrhée	25
III-2/	La fréquence de la diarrhée selon la race	26
III-3/	La fréquence de la diarrhée selon le sexe	27
III-4/	Le poids	28
III-5 /	Influence de la saison sur la fréquence des diarrhées	29
III-6/	Le pronostic vital	30
III-7/	Le type de vêlage chez les veaux malades	31
III-8/	L'aspect de la diarrhée	32
III-9/	la couleur de la diarrhée	33
III-10 /	La quantité de fèces	34
III-11/	La prise de température	35

III-12/ Le degré de la déshydratation	36
III-13 /La réalisation de l'isolement entre veaux/adultes	37
III-14/Protocole de vaccination des mères	38
III-15/La prise de colostrum	39
III-16/Le protocole thérapeutique	40
III-17/ L'antibiothérapie	41
III-18/ La Réhydratation	42
Discussion	43
Recommandation	47
Conclusion	48

INTRODUCTION

La diarrhée est un syndrome caractérisé par l'émission trop fréquente de fèces trop liquides. Elle est encore à ce jour la principale cause de maladie chez les veaux. Elle peut toucher de 10% à 80% des veaux. Les diarrhées néonatales représentent une source majeure des pertes économiques des élevages bovins à cause du coût des soins à apporter et de la mortalité néonatale dans la plupart des pays. **(Paul, 2010)**

Dans tous les cas, les diarrhées néonatales des veaux sont d'origine multifactorielle, une simple modification alimentaire, un stress peuvent provoquer l'apparition de la diarrhée. Parallèlement des virus, des bactéries ou des parasites peuvent en être responsables.

Des mesures préventives permettent d'abaisser sensiblement la morbidité et la mortalité, nutrition équilibrée des mères et vaccination adaptées, hygiène de vêlage, distribution optimale de colostrum et la réhydratation.

Notre travail est reparti en deux parties la première contient deux chapitres, le premier souligne certaines bases anatomiques, physiologiques et métaboliques du système digestif chez le veau sain. Ainsi que le second se rapportera aux différents agents pathogènes, épidémiologie, symptômes, diagnostique, traitement et prévention des diarrhées néonatales. La deuxième partie à pour but de déterminer les facteurs favorisons le risque d'apparition de cette pathologie chez le veau dans les wilayas de Bordj Bou Arreridj et M'sila.

I. ANATOMIE DU TUBE DIGESTIF DU VEAU

1. Les premières voies :

➤ Les dents :

Les jeunes ruminants ayant une alimentation lactée ont une dentition en grande partie mise en place avant la naissance. Leur formule dentaire est 2 (I 0/4 – C 0/0 – P 3/3) soit 20 dents.

➤ Les glandes salivaires :

Les glandes salivaires sont nombreuses (parotide, mandibulaire, buccales, sublinguales) et diversement développées.

La sécrétion de salive du veau est très faible tant qu'il reçoit une alimentation essentiellement lactée, elle passe de 2,2 l à 2 semaines à 5,4 l par jour à 17 semaines chez un veau exclusivement au lait. La sécrétion de salive augmente rapidement dès que le veau commence à ingérer des aliments solides ou fibreux.

➤ L'œsophage :

Le "S", dessiné par l'œsophage, entre la traversée du diaphragme et l'entrée dans le rumen. (Porhiel et Bertin , 2005)

2. L'estomac du veau :

L'estomac comporte quatre réservoirs : la panse, le réseau, le feuillet et la caillette

➤ La panse (rumen) :

Petit sac peu développé, offre deux ouvertures cote à cote : l'arrivée de l'œsophage ou cardia et l'entrée plus vaste du réseau. Son volume est environ la moitié de celui de la caillette.

➤ Le réseau (réticulum) :

Est doté sur sa partie courbure de deux lames à l'extrémité libre dirigée vers l'intérieur qui délimite une sorte de demi-canal presque vertical, subissant une torsion de 180° dans son trajet : la gouttière œsophagienne ou sillon réticulaire, et se poursuit jusqu'à l'ostium réticulo-omasique puis l'abomasum.

➤ **Le feuillet (omasum) :**

Réservoir peu développé, est formé de lames disposées longitudinalement de l'axe de sa grande courbure.

➤ **La caillette (abomasum) :**

Est bien plus développé que les pré-estomacs (Figure 1). Elle a un volume double de celui du réticulo-rumen. Celle-ci est divisée en deux parties : une partie antérieure ou fundus et une partie postérieure pylorique. (Belakacemi, 2009)

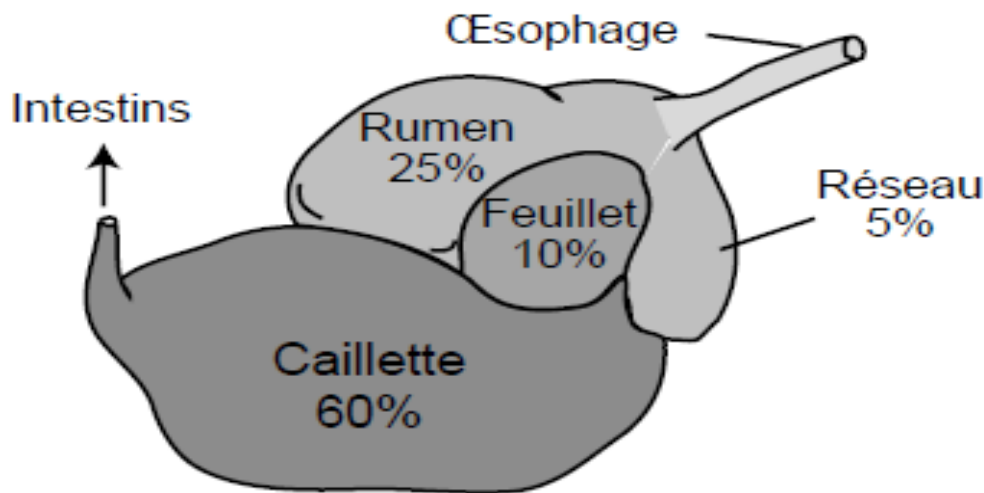


Figure n°1 : Veau pré ruminant à la naissance (Michel, 2004)

➤ **La gouttière œsophagienne (sillon réticulaire) :**

Est un canal hémicylindrique relie le cardia à l'orifice réticulo-omasal et se prolonge ensuite par le sillon omasique jusqu'à l'ostium omaso-abomasique. (Navetat et Rizet, 2000).

Les deux lèvres formant ce sillon possèdent des fibres musculaires lisses dont la contraction provoque le rapprochement de leurs bords libres ; la gouttière se ferme alors en un véritable tuyau qui relie le cardia au feuillet et permet de court-circuiter le rumen et le réticulum et d'amener directement les liquides dans le canal du feuillet, et donc très rapidement ensuite dans la caillette. (Virginie, 2003)

3. Anatomie et morphologie de l'intestin :

L'intestin est la partie du tube digestif qui commence du pylore et se termine à l'anus.

A. L'intestin grêle :

Fait suite à l'estomac et s'étend du pylore à l'estom iléal. On lui reconnaît trois segments successifs très intégraux, le duodénum, le jéjunum et l'iléon.

Ces fonctions sont en rapport étroit avec la constitution de l'organe : comme l'ensemble du tube digestif, l'intestin est formé d'une muqueuse et d'une musculuse. (**Dehamniaet Tinni, 2011**).

a. La muqueuse intestinale :

La muqueuse intestinale sépare le milieu extérieur (lumière digestive) du milieu intérieur.

➤ Morphologie :

La conformation de la muqueuse est en rapport évident avec sa fonction d'échangeur ainsi que le révèlent les constatations suivantes :

- ✓ Les dimensions sont importantes : la longueur peut atteindre 50 à 60 m. La paroi intestinale, mince ne comporte pas de plis longitudinaux ou circulaires.
- ✓ Les villosités, expansions de l'épithélium en forme de doigt, ou d'aspect foliacé, ont une hauteur de 0,5 à 0,8 mm. Elles accroissent la surface d'environ 10 à 40 fois. Elles confèrent à la surface endo-luminale son aspect velouté. Elles contiennent leurs propres artères, veines, nerfs, ainsi qu'un puissant système de drainage lymphatique situé dans la région centrale de la villosité.
- ✓ Les microvillosités sont des répliquations de la membrane plasmique du pôle apical des entérocytes (cellules différenciées de l'intestin). Leur hauteur, dans leur grand axe est de l'ordre de 1 à 2 µm. Leur plissement, qui constitue la « bordure en brosse » multiplie la surface d'un facteur de 30 à 40. Les microvillosités sont recouvertes d'un revêtement de surface, de nature glycoprotéique, le glycocalyx.

L'étude de son ultra-structure montre qu'il est constitué de filaments disposés perpendiculairement à la membrane cellulaire. (**Virginie, 2003**)

➤ **Structure :**

IL est habituel de distinguer trois couches superposées.

✓ **La « muscularis mucosae » :**

En situation profonde.

✓ **La lamina propria :**

Sert de support à l'épithélium, de trame sur laquelle s'édifient les villosités. Elle contient les éléments vasculo-nerveux, ainsi que les cellules impliquées dans les fonctions de défense (lymphocytes, éosinophiles).

✓ **L'épithélium :**

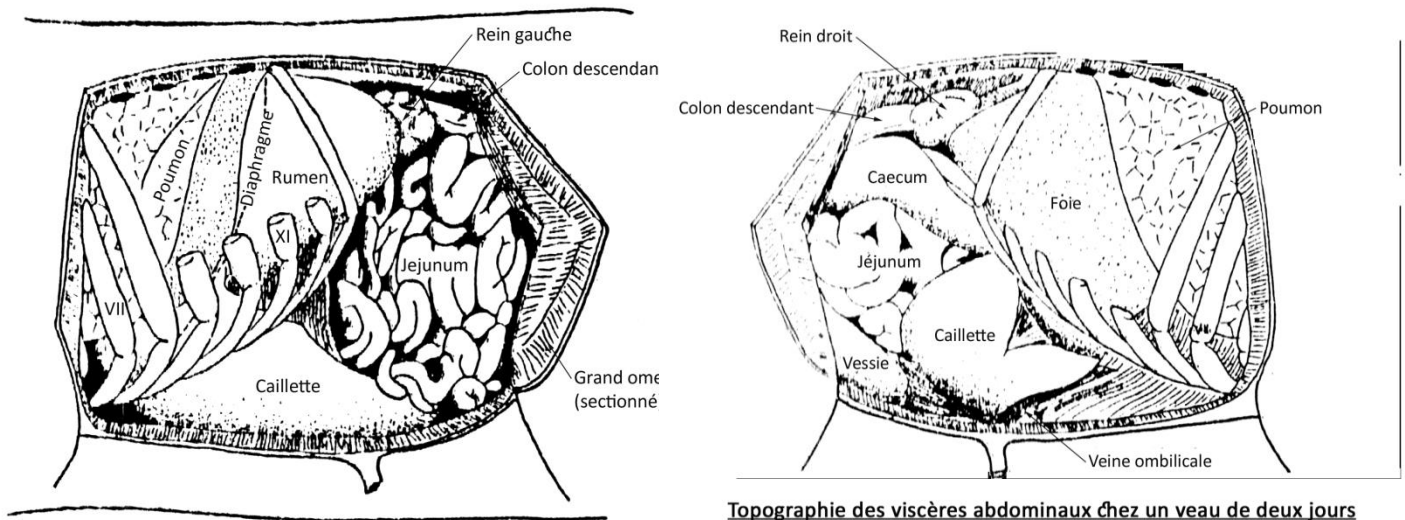
Revêtement monocellulaire, est appliqué sur une lame basale. Il s'insinue en profondeur pour constituer les cryptes, ou glandes de Lieberkühn, et s'érige vers la lumière pour former les villosités. Il contient plusieurs types cellulaires, qui ont une répartition hétérogène. (**Virginie, 2003**)

b. La musculature intestinale :

La musculature est l'élément moteur de l'intestin. Elle est formée de deux couches, circulaire interne qui produit des contractions segmentaires et longitudinales externe qui produit des contractions pendulaires et péristaltiques pour celles qui résultent du jeu coordonné des deux contingents.

Les muscles sont sous le contrôle du système nerveux neurovégétatif et de l'innervation intrinsèque. (**Belkacemi, 2009**)

B. Gros intestin : est la partie du tube digestif qui fait suite à l'intestin grêle et se termine à l'anus, il est divisible en trois segments successifs : le caecum, le colon, et le rectum. (**Dehamnia et al , 2011**)



Topographie des viscères abdominaux chez un veau de deux jour:
vue latérale gauche

Topographie des viscères abdominaux chez un veau de deux jours
Vue latérale droite

Figure n°2 : Topographie des viscères abdominaux chez le veau (Hélène et Victoire, 1979)

II-PHYSIOLOGIE DIGESTIVE DU VEAU

1. L'estomac :

➤ Le réseau et le rumen :

Servent de cuve de culture microbienne.

➤ Le feuillet :

Filtre et absorbe l'eau.

➤ La caillette :

C'est l'estomac fonctionnel dans les premiers mois de vie et assure la digestion du lait.

(Belakacemi, 2009)

➤ La gouttière œsophagienne :

Joue un rôle important dans la digestion, lors de la tétée, un réflexe de fermeture de cette dernière se met en place provoque sa transformation en un sillon étanche permettant le passage

du lait directement dans l'abomasum en court-circuitant les préestomacs, empêchant ainsi sa fermentation dans le rumen et l'apparition de diarrhées (Nishani, 2013)

- **Le réflexe de fermeture du sillon réticulaire :(Figure 3)**

Est à point de départ buco pharyngé, la voie afférente est constituée par le nerf laryngé et la voie efférente est le nerf vague. Le réflexe de fermeture est initié par les minéraux et les protéines contenues dans le lait, ces molécules stimulent des récepteurs buccaux. (Navetat et Rizet, 2000).

Ce réflexe est présent dès que l'animal déglutit et se maintient dans les premières semaines, jusqu'au sevrage. Il est absent en cas de sondage gastrique ou d'anesthésie des nerfs pharyngés et laryngés. Après le sevrage, le réflexe peut être encore déclenché par certaines solutions salines ou lorsqu'un animal assoiffé boit.

Après avoir franchi l'abomasum le lait rejoint l'intestin grêle où le reste de sa digestion a lieu, notamment celle du lactose, composant glucidique principal du lait de vache (Nishani, 2013)

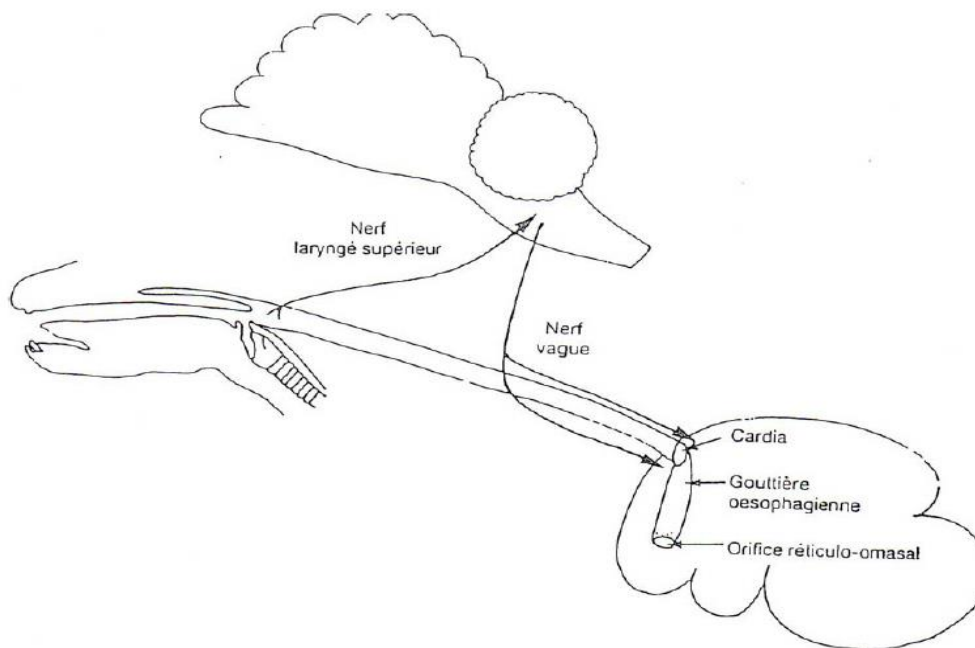


Figure n°3 : Le réflexe de fermeture de la gouttière œsophagienne (Virginie, 2003)

2. Physiologie de l'intestin grêle :

Il a un rôle digestif proprement dit par l'action des enzymes pancréatiques sur le contenu déjà modifié par les sécrétions gastriques

L'intestin assure conjointement les fonctions de digestion des aliments et d'absorption des nutriments, en même temps qu'il propulse les digestes dans le sens oral-aboral

Sa muqueuse intestinale permet le transit dans les deux directions, aussi bien l'absorption des nutriments que la sécrétion, en particulier la production du suc intestinal, et secondairement celle du mucus. (Virginie, 2003)

A. Digestion dans l'intestin grêle :

Le lactosérum passe dans l'intestin grêle, cependant un volume considérable (1600 à 2600 ml) de liquide d'origine endogène (salive + sécrétions gastriques) s'ajoute au lait avant de passer dans le duodénum.

Les enzymes qui assurent respectivement la digestion de l'amidon (amylase), des triglycérides (lipase) et des chaînes protidiques (protéases), sont déversées dans l'intestin avec les sécrétions pancréatiques.

Chez le veau, l'activité des protéases pancréatiques est faible à un jour et augmente par la suite. La sécrétion réduite de ces enzymes chez le veau nouveau-né ainsi que le facteur antitrypsique du colostrum, contribuent à la non dégradation des γ -globulines pendant ses premières 24 à 48 heures.

L'action des enzymes intracellulaires parachève la digestion intestinale. Parmi ces dernières, la principale enzyme est une disaccharidase ; la lactase qui assure la dégradation du lactose. Elle se trouve principalement au niveau de la bordure en brosse du jéjunum. Synthétisée dans le cytoplasme des entérocytes, la lactase migre alors en direction de la bordure en brosse. Son activité est maximale à la naissance et diminue de moitié entre le premier et le vingt-deuxième jour. En fait, on peut noter une certaine adaptation au régime alimentaire : l'apport continu de lait maintient l'activité de la lactase alors qu'après le sevrage du veau cette enzyme ne présente plus d'activité.

Il existe chez le veau pré-ruminant une maltase intestinale, dont le rôle est secondaire par rapport à celui de la lactase. En effet, l'évolution de l'amylase pancréatique et de la maltase

ne permet pas au veau de digérer de fortes quantités d'amidon avant l'âge de 2 mois.

(Virginie, 2003)

B. L'absorption intestinale :

L'absorption intestinale se fait par deux mécanismes de base :

- **La diffusion simple :**

Trouvée sur toute l'étendue du tube digestif. Elle dépend des propriétés d'hydro ou de liposolubilité des molécules, et du pH du milieu qui règle l'état ionisé ou non.

- **Les transports actifs :**

Spécifiques à quelques segments du tube digestif et à la nature des substrats.

- **La diffusion facilitée :** mélange les deux premiers mécanismes

C'est une diffusion qui conduit à un processus qui permettra alors au substrat de bénéficier d'un transport actif. L'absorption intestinale est conditionnée par l'intégrité des complexes fonctionnels entre les cellules. Ils forment une barrière puisqu'ils acceptent le passage de certaines substances mais le refusent à d'autres. (Virginie, 2003)

1- Définition de la diarrhée néonatale :

La diarrhée est un syndrome caractérisé par une production plus fréquente de matières fécales (1,5 Kg au lieu de 0,5Kg/24 heures) humides et molles (moins de 10% de matière sèche). Ce signe clinique est facile à diagnostiquer, mais non spécifique. Effectivement, il se rencontre dans un certain nombre de maladies du jeune animal, qui sont dues à plusieurs agents: ces agents peuvent agir de manière concomitante pour produire la maladie chez le veau.(Millemann, 2008).

Les fèces sont d'une couleur blanchâtre, jaunâtre ou grisâtre parfois avec présence de mucus et / ou de sang, souille les fesses et la queue de l'animal et provoquent des efforts expulsifs et douloureux avec une d'odeur souvent nauséabonde traduisant l'existence d'une entéropathie néonatale (Porhiel et Bertin , 2005).

2- Etiologie :

2-1- Les diarrhées infectieuses :

A. Bactérie :

a. Les colibacilles :

Dont Eschérichia coli est le principal représentant

- **E. coli K99 (ou F5)** : pathogène sur les intestins immatures (avant 3-4 jours).
- **E. coli CS31A** : responsable des “diarrhées paralysantes”, normalement présent chez la plupart des veaux mais pathogène s'il se multiplie en quantités anormales.
- **E. coli FY** : responsable de diarrhées moins sévères car souvent impliqué chez des veaux de 2 à 3 semaines.(Joël et al, 2009)

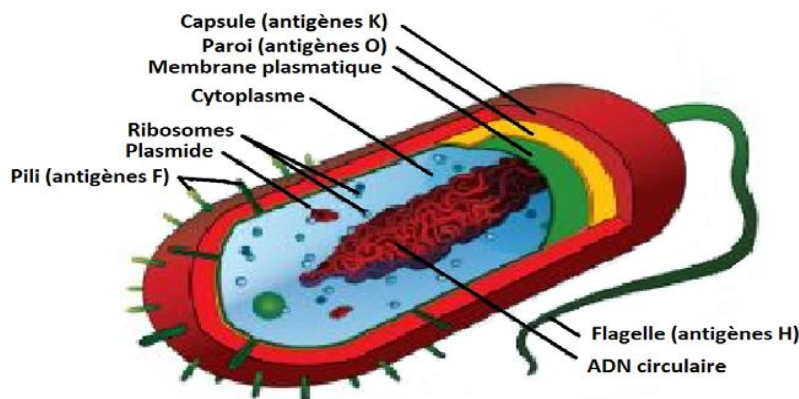


Figure n° 4 : Représentation schématique d'un E. coli(Paul , 2010)

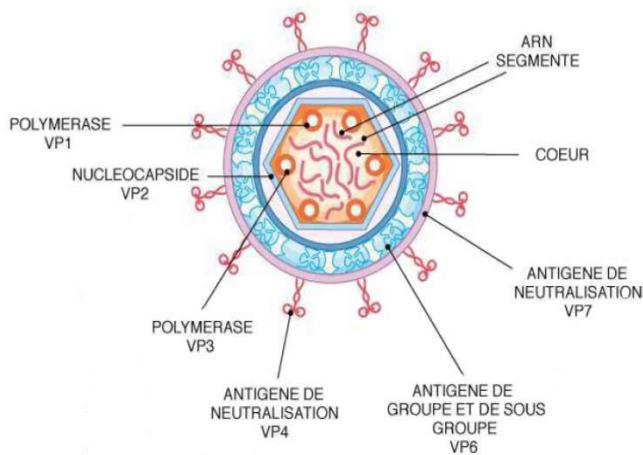
b. Les salmonelles :

Responsables de diarrhées très abondantes et très choquantes, peuvent atteindre de nombreux âges et provoquer aussi, par exemple, des complications de césariennes chez les adultes. (Joël et al, 2009)

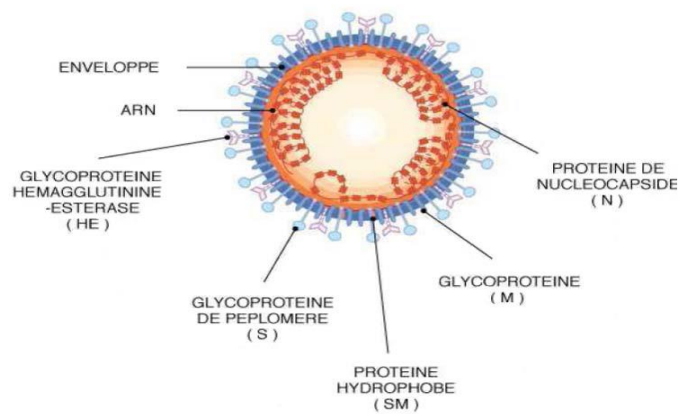
B. Les virus :

a. Rotavirus et coronavirus:

Responsables de diarrhée glaireuse, déshydratant plus lentement que les colibacilles, atteignant les veaux autour de la 2ème semaine de vie et entraînant une destruction assez importante des cellules intestinales. La guérison complète prend donc un certain temps, environ 1 semaine pour les rotavirus, jusqu'à 10-12 jours pour les coronavirus. (Joël et al, 2009)



1



2

Figure n°5 : Modèle schématique d'un rotavirus(1) et coronavirus (2) (Thiry. 2009)

2-2- Diarrhée parasitaires :

a. Cryptosporidies :

Parasite unicellulaire de tube digestif du veau entre 2 jours et 2 semaines de vie. Son cycle est très rapide (3 jours). Il se multiplie donc très rapidement dès les premiers veaux atteints et entraîne des diarrhées assez peu graves mais persistant jusqu'à l'apparition d'une immunité efficace c'est-à-dire 10 à 15 jours. Les veaux atteints restent ensuite porteurs sains et susceptibles de recontaminer les veaux plus jeunes. (Joël et al, 2009)

b. *Cryptosporidium* spp :

Est un protozoaire parasite des voies digestives de nombreuses espèces animales et de l'homme. Deux espèces de *Cryptosporidium* spp sont rencontrées chez les bovins :

- *Cryptosporidium parvum* :à localisation surtout intestinale, qui est l'espèce la plus fréquente chez les jeunes et la plus pathogène a longtemps été considéré comme un agent de surinfection, jusqu'aux années 1970 où il fut responsable d'épidémies de diarrhées néonatales, parfois mortelles, dans les élevages des jeunes veaux.
- *Cryptosporidium andersoni* :parasite de la caillette des bovins adultes, rarement pathogène. (Ouchene , 2012)

2-3- Les diarrhées nutritionnelles :

Des enquêtes à grande échelle peuvent mettre en évidence un risque accru de diarrhée chez les veaux en troupeau carencé en oligo-éléments. (Enjalbert, 2009)

Aussi le fait de continuer de nourrir de façon normale un veau infecté par des agents pathogènes intestinaux, entraîne une augmentation de la diarrhée et de l'abattement.

On pense qu'il existe un risque de diarrhée lorsque la vache n'est pas complémentée en minéraux et donc lorsque le lait a une carence en calcium non lié, ou encore lorsque le lait est trop riche en matières grasses (supérieur à 50 g/l ou supérieur à 35% de la matière sèche), ou quand la concentration en azote non protéique du lait augmente. (Paul, 2010)

La méconnaissance de l'évolution fonctionnelle des phénomènes digestifs chez le veau et l'utilisation d'aliments d'allaitement de bonne qualité mal préparés ou mal distribués et avec du lait de mauvaise qualité sont à l'origine de la diarrhée néonatale. (Boussena, 2004)

Ces accidents résultants soit d'une perturbation de transit digestif, soit d'une inadaptation de la ration à l'équilibre enzymatique du veau avec dysbactériose intestinale responsable de la gravité de l'affection. (Torche, 2014)

Utilisation des sources protéiques qui remplacent la poudre de lait écrémé et les aliments d'allaitement. Cependant, les protéines de substitution sont incoagulables dans la caillette et il en résulte une accélération de l'évacuation gastrique des protéines et des lipides. Ces modifications s'accompagnent d'une réduction variable des sécrétions digestives stomacales et (ou) pancréatiques. Certaines sources protéiques (comme le soja) peuvent provoquer des réactions d'intolérance de nature allergique de la part des veaux. La digestibilité des protéines de remplacement est inférieure à celle du lait écrémé, en particulier chez le veau de moins de 1 mois. L'aliment d'allaitement doit fournir en quantité suffisante, des protéines digestibles bien équilibrées en acides aminés ce qui engendre une diarrhée. (Trocon et Toullec, 1989)

3- Épidémiologie

La diarrhée néonatale des veaux se produit principalement chez les veaux âgés de moins de six semaines, bien que les veaux âgés de moins de quatre mois puissent être affectés. Il peut affecter le bœuf ainsi que les veaux laitiers.

Elle survient surtout pendant la période hivernale et lorsque les animaux sont dans les étables. Pendant la saison hivernale, le nombre de veaux diarrhéiques augmente souvent avec la sévérité de la maladie. Cela est lié au fait que la pression d'infection pour les nouveau-nés tend à augmenter progressivement. Un certain nombre de points clés peuvent expliquer ce phénomène. Tout d'abord, tous les principaux pathogènes entériques sont couramment véhiculés par des vaches adultes asymptomatiques et l'excrétion de nombreuses espèces pathogènes tend à augmenter autour du vêlage. Deuxièmement, les veaux sains sont souvent asymptomatiquement ou subcliniquement infectés par des pathogènes entériques et amplifient la contamination de l'environnement. Enfin, tous les principaux pathogènes entériques peuvent survivre dans l'environnement et les sources d'eau pendant des semaines ou des mois (et dans la plupart des cas sur un an) dans des conditions fraîches et humides.

Beaucoup d'autres animaux, y compris les animaux sauvages et animaux domestiques, peuvent également contribuer à la contamination des veaux par des pathogènes comme *Cryptosporidium*, *Salmonella* ou rotavirus.

En raison de son étiologie infectieuse essentielle, l'incidence des MNT augmente dans les troupeaux où la pression d'infection augmente et dans les troupeaux où les veaux ont une immunité insuffisante: ceci peut être dû à une rupture du transfert de l'immunité colostrale ou à des facteurs stressants comme le froid. (Millemann, 2008).

Le taux de morbidité ainsi que le taux de mortalité est variable entre 25 à 50 % et 1.5 à 10 % respectivement. Cette maladie est la Première cause de mortalité avant le sevrage.(Ferran , 2017)

4- Les symptômes :

4-1- En générale :

Selon la vitesse d'évolution de la maladie qui dépend du microbe, de l'état immunitaire et de l'âge du veau, on distingue 3 types de symptômes :

- **La diarrhée bénigne** : les symptômes sont une diarrhée molle à liquide, jaune à verdâtre pouvant présenter quelques taches de sang en nature (rouge) lié à l'irritation du rectum, une diminution de l'appétit et éventuellement de la température (au-dessus de 39,5°C qui peut s'élever au-dessus de 41°C dans les cas les plus forts, par exemple en cas de salmonellose).
- **La diarrhée aiguë** : le veau présente une diarrhée très liquide avec des signes de déshydratation plus ou moins marqués (perte d'appétit, faiblesse, œil creux, persistance d'un pli de peau...), la température peut chuter (inférieure à 38,5°C).
- **La septicémie** : C'est une évolution très rapide où les symptômes généraux peuvent apparaître avant même la diarrhée. Le veau présente une faiblesse intense, ne peut plus se relever, la température augmente d'abord puis diminue rapidement, des signes de déshydratation peuvent apparaître rapidement ainsi qu'une paralysie digestive avec énormément de liquide dans le ventre. En phase finale on peut observer des signes de méningite (tête relevée, mouvements anormaux des yeux, des pattes,). (Joël et al ,2009)

La diarrhée néonatale des veaux, qui a une origine multifactorielle et conduit à des effets métaboliques et pathologiques importants (Özkan et al, 2011)

Les troubles métaboliques sont fréquents chez les veaux néonataux gravement malades souffrant de diarrhée et sont typiquement caractérisés par une forte acidose (métabolique)(lorsque la déshydratation dépasse un certain seuil (> 5-10%)(Naylor , 1989). une D-lactatémie, une azotémie et des déséquilibres électrolytiques. (Trefz et al, 2015)

Lors d'une diarrhée aiguë ces troubles acide-base et électrolytiques sont généralement associées à l'hyperkaliémie des troubles musculaires (Alan et al,1992) et des anomalies cardiaques par exemple fibrillation auriculaire. (Rowshan et al, 2012)

4-2- Selon l'agent pathogène :

A. La diarrhée infectieuse :

➤ Colibacilles (*Eschérichia coli*) :

Elle est profuse et très liquide de couleur jaune paille accompagner d'une déshydratation rapide qui est le signe clinique le plus marqué avec comme conséquences une hypothermie, un abattement et une hypotension.(Paul, 2010)

Les souches vérotoxigènes se retrouvent chez les veaux de 1 à 4 semaines et se caractérisent par une diarrhée mucoïde hémorragique.

Les infections à *E. coli* CS31A présentent un veau mou avec une parésie postérieure et fèces pâteux d'odeur bien particulière de beurre rance. L'abdomen est distendu (caillette pleine), la déshydratation est modérée et la létalité faible. Les signes cliniques pourraient être la conséquence d'une bactériémie avec endotoxémie colibacillaire subaiguë transitoire, accompagnée d'une acidose métabolique par les D-lactates.(Espinasse ,1991)



Figure n°6 : Diarrhée Bactérienne colibacillaire(Argitheque 2012)

➤ **Salmonelle :**

Le tableau clinique s'accompagne souvent d'arthrite, broncho pneumonie et d'entérite sur les adultes. (Porhiel et al, 2005)

➤ **Coronavirus :**

Abattement générale, une grande faiblesse, une hyper salivation, anorexie amaigrissement, les animaux excrète ordinairement 24h après leur inoculation, des fèces liquide jaunâtre et très abondante celle-ci peuvent être riche en mucus et en lait caillé elle peut même dans certain cas devenir sanguinolente la température rectale se situe le plus souvent entre 38 et 40. (Dea , 1981)



Figure n°7 : Diarrhée virale glaireuse (Argitheque 2012)

B. La diarrhée Parasitaire :

➤ **La cryptosporidiose :**

Les symptômes sont d'ailleurs similaires aux diarrhées virales : une perte d'appétit, un amaigrissement et une déshydratation sur des veaux de 2^{ème} semaine. Après trois semaines, les veaux sont moins sensibles. Le seul moyen de confirmer l'infestation est une analyse d'excréments.



Figure n° 8 : Diarrhée à cryptosporidies (Argitheque 2012)

➤ **La coccidiose :**

Une diarrhée verdâtre et muqueuse, le veau est "crevard" et les efforts de défécation sont fréquents. Le veau crevard a un arrière-train souillé, une diarrhée hémorragique typique. (Porhiel et al, 2005)

C. La diarrhée alimentaire :

Elles se caractérisent par une apparition sur des veaux de n'importe quel âge. La texture est plâtreuse, la couleur blanchâtre et l'odeur butyrique à lactique. Bien souvent, l'éleveur est en cause et il induit un dysfonctionnement de la caillette. (Porhiel et al, 2005)

5- Diagnostic

Les diarrhées néonatales du veau résultent de la combinaison de facteurs environnementaux défavorables, d'une immunité faible de l'hôte et d'agents infectieux. Alors qu'un diagnostic étiologique des cas de diarrhées néonatales se révèle peu important sur le plan du traitement individuel, en revanche il aide à déterminer quelles sont les mesures adaptées à prendre au niveau du troupeau, surtout si des agents zoonotiques sont impliqués. Le diagnostic clinique devrait être fondé sur les données cliniques, comprenant l'âge des animaux atteints et les symptômes associés relevés grâce à un examen clinique consciencieux, ainsi que des données épidémiologiques incluant la saison, et l'historique du troupeau. Dans la plupart des situations, le diagnostic clinique requiert une confirmation par des tests réalisables dans la ferme ou avec l'aide du laboratoire.

La diarrhée se caractérise par une production plus fréquente de matières fécales humides et molles (moins de 10% de matière sèche). Ce signe clinique est facile à diagnostiquer, mais non spécifique. Effectivement, il se rencontre dans un certain nombre de maladies du jeune animal, qui sont dues à plusieurs agents: ces agents peuvent agir de manière concomitante pour produire la maladie chez le veau. Souvent, ce groupe de maladies est appelé «entérite», bien que l'inflammation classique de la muqueuse peut ne pas être présente. Par exemple, lorsque la diarrhée est associée à des souches entérotoxigènes d'E. Coli, il y a principalement une forte augmentation nette de la sécrétion due aux entérotoxines, avec des lésions mineures de la muqueuse intestinale.

Au niveau individuel, le diagnostic précis n'est pas toujours indispensable car il n'affecte pas le cours des actions à entreprendre (réhydratation généralement urgente suivie d'un certain

nombre de mesures d'hygiène et de traitement de soutien). Mais au niveau du cheptel, le diagnostic est important et a des conséquences en termes de traitement appliqué ou de vaccination. Le diagnostic étiologique des veaux de veau doit être effectué le plus rapidement possible. En effet, étant donné que les agents infectieux sont généralement impliqués, il est important de vérifier quels agents circulent dans le troupeau et déterminent principalement l'écllosion observée. Il est également important de vérifier si le foyer est dû à un pathogène zoonotique tel que *Salmonella*, *Campylobacter*. Par conséquent, afin d'adapter les conseils thérapeutiques et prophylactiques. (Millemann , 2008)

Le diagnostic de laboratoire il se fait en prélevant des selles d'un veau atteint de diarrhée au moment de leur émission à l'anus du veau, dans un flacon stérile à bouchon rouge. En général le prélèvement doit être fait sur un veau dès les premiers symptômes en l'absence de tout traitement antibiotique (sous peine de retrouver une souche de colibacille qui sera alors résistante à l'antibiotique mais pas forcément la souche responsable de la diarrhée.). Un cas particulier : si l'on prélève trop rapidement, en cas de cryptosporidiose, on peut n'avoir que peu ou pas de parasites car les 3 jours nécessaires à l'accomplissement complet du cycle parasitaire n'auront pas encore été atteints. Dans ce cas on peut prélever un veau un peu plus âgé ayant eu des symptômes et non traité qui reste donc encore porteur sain. Bien penser à identifier le prélèvement avec le numéro du veau, conserver le prélèvement au réfrigérateur et si possible l'amener au laboratoire avec une feuille de demande d'analyse remplie par nos soins dans la demi-journée. Si le transport est plus long on risque de perdre la présence de virus assez peu résistants dans le milieu extérieur. Le laboratoire recherche alors la présence de bactéries pathogènes en les cultivant, la présence de rota ou coronavirus ainsi que la présence de parasites par coproscopie (flottaison et coloration des œufs ou des parasites unicellulaires).(Joël et al, 2009)

6- Traitement

En premier lieu, il est important d'isoler le veau malade, afin de limiter la dissémination des agents pathogènes dans l'environnement et la contamination d'autres veaux. Le traitement repose sur une fluïdo thérapie qui permet de compenser les pertes hydro- électrolytiques dues à la diarrhée, corriger l'acidose métabolique, corriger l'hypoglycémie et apporter au veau les besoins énergétiques nécessaires. La réhydratation peut se faire par voie orale si le réflexe de succion est conservé, ou par voie intraveineuse. Il peut être recommandé d'arrêter l'alimentation lactée. Les veaux présentant une diarrhée ont souvent une prolifération de *E. coli*

dans la lumière intestinale (quel que soit l'agent pathogène responsable de la diarrhée), 30% des veaux présentant une atteinte de l'état général ont une bactériémie, une antibiothérapie dirigée contre *E. coli* doit donc être mise en place. (Constable. P 2004)

Les salmonelles sont généralement résistantes à la pénicilline, l'érythromycine, et la tylosine. Ces résistances sont plus fréquentes chez les jeunes veaux que chez les adultes, il faut donc faire une gestion raisonnée de l'utilisation d'antibiotiques afin de limiter la sélection de bactéries résistantes aux antibiotiques.(Chazel et al , 2006)

Alors qu'un grand nombre d'antibiotiques à spectre Gram négatif peuvent apparaître appropriés pour le traitement de la salmonellose néonatale, l'utilisation de la plupart d'entre eux n'est pas autorisée chez les veaux. Les salmonelles étant des bactéries intracellulaires facultatives, le choix d'un antibiotique avec une bonne pénétration tissulaire et une action intracellulaire est recommandé. Des études expérimentales ont montré que l'amoxicilline et le sulfamide triméthoprime sont efficaces dans le traitement des infections à salmonelles par voie orale, intraveineuse, et intramusculaire. (Groothuis , van Miert, 1987)

En cas de cryptosporidiose, un traitement anticoccidien peut être administré. Un pansement intestinal peut être donné afin de diminuer l'absorption des toxines, limiter les pertes hydriques, ralentir le transit et protéger la muqueuse pour favoriser la cicatrisation. Les probiotiques tels que *Lactobacillus* ou d'autres ferments lactiques peuvent être aussi administrés afin d'améliorer la digestion et l'hygiène intestinale. Enfin on peut donner des anti- inflammatoires non stéroïdiens (AINS) pour limiter la production des médiateurs de l'inflammation et réduire les sécrétions intestinales. Une supplémentation minérale et vitaminique peut être conseillée pour augmenter les défenses immunitaires du veau. (Paul , 2010)

En cas de *Cryptosporidium parvum* l'halofuginone et l'azithromycine sont efficaces et leur administration doit être envisagée chez les veaux documentés ou soupçonnés d'avoir une cryptosporidiose.(Peter , Constable et al , 2009).

7- Prévention

Il est important d'identifier les facteurs de risque, aussi bien pour mettre en place des programmes de prévention que pour faire face à la maladie. Les diarrhées néonatales sont d'étiologie multifactorielle, plusieurs facteurs contribuent donc à l'émergence de la maladie et à sa persistance dans un troupeau

Il faut limiter les facteurs de risque qui peut être liés directement à la mère comme une perte de lait pré- *partum* (avec perte de colostrum) c'est pour cela il faut une bonne gestion du troupeau et de l'environnement par limitation de la densité d'individus dans un bâtiment. Changer l'endroit de vêlage au cours d'une saison froide parce que la plupart des agents pathogènes peuvent survivre dans l'environnement pendant des mois ou des années dans des conditions climatiques froides et humides. **(Paul, 2010)** Donner le concentré aux vaches parce que les élevages qui ne donnent pas de concentrés à leurs vaches ont un risque de diarrhées néonatales plus élevé que les autres. De plus, l'ensilage de maïs est associé au risque de diarrhée. Cela peut être expliqué par le fait que l'ensilage de maïs pourrait induire une augmentation transitoire de triglycérides et d'urée dans le sang, ce qui peut contribuer au risque de diarrhée. **(Lorino, 2005)**.

Enfin il est important de réduire l'exposition aux pathogènes, assurer une bonne prise colostrale et augmenter l'immunité spécifique et non spécifique **(Paul, 2010)**

I- Problématique et objectifs :

Depuis de nombreuses années, les éleveurs et les vétérinaires sont confrontés au problème des diarrhées dans l'élevage bovin. Il faut signaler que les diarrhées néonatales du veau entraînent des pertes économiques du fait de la mortalité, du retard de croissance et des frais de vétérinaires occasionnés. Pour contribuer la fréquence les facteurs ainsi que le traitement utiliser sur le terrain face à cette maladie nous avons donc décidé de mener une enquête sur la diarrhée chez le veau dans les wilayas de Bordj Bou Arreridj et M'sila.

II- Matériels et méthodes

1- Présentation des wilayas

A. Présentation de la wilaya de Bordj Bou Arreridj :

La wilaya est située sur le territoire des Hautes plaines, elle occupe une place stratégique au sein de l'Est algérien. En effet, elle se trouve à mi-parcours du trajet séparant Alger de Constantine. Elle est délimitée par la wilaya de Bouira à l'ouest, par la wilaya de M'sila au sud, par la wilaya de Sétif à l'est et par la wilaya de Bejaia au nord.

La wilaya est constituée de trois zones géographiques une zone montagneuse, avec au nord, la chaîne des Bibans, une zone de hautes plaines qui constitue la majeure partie de la wilaya une zone steppique au sud-ouest, à vocation agropastorale.

Le climat est de type continental, qui offre des températures chaudes en été et très froides en hiver, parmi les plus basses d'Algérie. La pluviométrie annuelle est de 300 à 700 mm.



Figure n °9 : Présentation géographique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj (Site web, bordj.info)

B. Présentation de la wilaya de M'sila :

La wilaya de M'Sila a une superficie de 18 175 km². Elle est limitée par les wilayas de Bouira et Bordj-Bou-Argeridj au nord, Batna et Sétif à l'est, Médéa et Djelfa à l'ouest et Biskra au sud.

M'Sila possède un climat méditerranéen chaud avec été sec selon la classification de Sur l'année, la température moyenne à M'Sila est de 20.5°C et les précipitations sont en moyenne de 148.1 mm.

1-Ain El Hadjel	16- Djebel Messaad	31- Ouled Addi Guebala	46- Tamsa
2-Ain El Melh	17- El Hamel	32- Ouled Atia	47-Tarmount
3-Ain Errich	18- El Houamed	33- Ouled Derradj	48- Zarzou
4-Ain Fares	19- Hammam Dhalaa	34- Ouled Madhi	
5-Ain Khadra	20- Khetouti Sed El Djir	35- Ouled Mansour	
6-Belaiba	21- Khoubana	36- Ouled Sidi Brahim	
7-Ben Srou	22- Maadid	37- Ouled Slimane	
8-Beni Ilmane	23- Maarif	38- Oultem	
9-Benzouh	24- Magra	39- Sidi Aïssa	
10-Berhoum	25- M'Cif	40- Sidi Ameur	
11-Bir Foda	26- Medjedel	41- Sidi Hadjeres	
12-Bou-Saâda	27- Mohammed Boudiaf	42- Sidi M'Hamed	
13-Bouti Sayah	28- M'Sila	43- Slim	
14-Chellal	29- M'Tarfa	44- Souamaa	
15-Dehahna	30- Ouanougha	45- Tamsa	

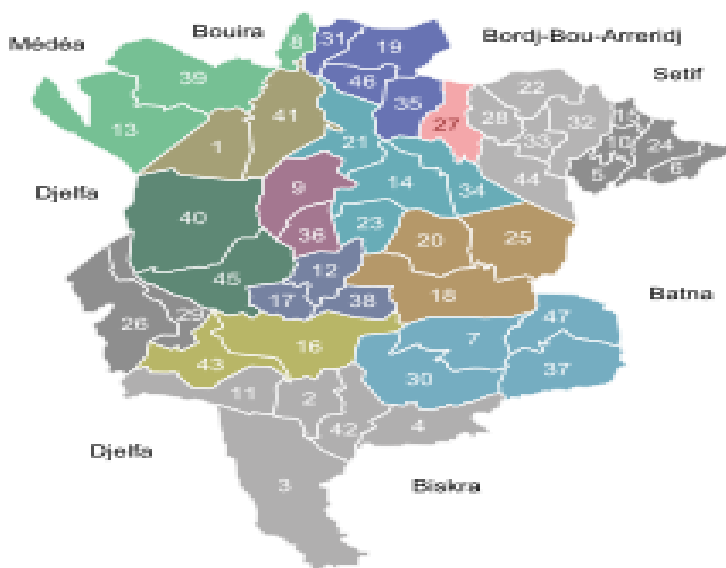


Figure n° 10 : Présentation géographique de la wilaya de M'sila(Site web,wikipedia.org)

2- Questionnaire :

Un questionnaire a été créé qui comporte 18 questions réparties dans 4 parties différentes : anamnèse, épidémiologie, expression clinique et protocoles thérapeutiques. Cette enquête comportait essentiellement des questions courtes à choix multiples et quelques questions ouvertes.

2.1. Sujets abordés :

2.1.1 Anamnèse :

Comporte 6 questions qui concerne l'animal sa race, son sexe, son âge....

2.1.2. Épidémiologie de la diarrhée néonatale du veau

Cette partie abordait en 4 questions les caractéristiques épidémiologiques principales de cette maladie. Le but étant de confirmer les données théoriques sur le sujet.

2.1.3. Éléments cliniques de la diarrhée néonatale du veau

5 questions abordaient la symptomatologie de la diarrhée néonatale du veau. Cette partie avait pour finalité de clarifier le ou les principaux motif(s) d'appel lors de suspicion de la maladie.

2.1.4. Protocoles thérapeutiques de la diarrhée néonatale du veau

Cette partie portait sur les protocoles thérapeutiques mis en place actuellement par les vétérinaires dans le but de comparer les réelles attitudes thérapeutiques adoptées sur le terrain aux recommandations théoriques.

3- Échantillon concerné par l'étude :

Pour cette enquête on a contacté 20 vétérinaires, 10 à Bordj Bou Arreridjet 10 à M'sila.

Voir ci-joint un exemplaire de la fiche technique utilisée :

MATERIELS ET METHODES

Dr vétérinaire :	
Commune :	
Wilaya :	
Date de l'intervention :	
1-L'âge du veau : <input type="checkbox"/> 01 à 04j <input type="checkbox"/> 05j à 10j <input type="checkbox"/> 11j à 17j <input type="checkbox"/> + de 18 j	9- La couleur de la diarrhée : <input type="checkbox"/> Blanchâtre <input type="checkbox"/> jaune paille <input type="checkbox"/> Jaune verdâtre <input type="checkbox"/> hémorragique <input type="checkbox"/> Autre :
2-La race du veau :	10-la quantité de fèces : <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> fréquente
3-le sexe du veau : <input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Femelle	11-la température du veau : <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> hyperthermie <input type="checkbox"/> légère hyperthermie
4-Poids du veau : <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Bon	12- degré de la déshydratation : <input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> modérée <input type="checkbox"/> sévère
5- la date de l'intervention : <input type="checkbox"/> Janvier 2017 <input type="checkbox"/> Février 2017 <input type="checkbox"/> Mars 2017 <input type="checkbox"/> Avril 2017	13- l'isolement entre les veaux et les adultes : <input type="checkbox"/> Respecté <input type="checkbox"/> non respecté
6-le pronostic du veau : <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Bon	14- la vaccination des mères contre les agents pathogènes : <input type="checkbox"/> Réalisée <input type="checkbox"/> non réalisée
7- le type de vêlage : <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> Dystocique	15-la prise de colostrum : <input type="checkbox"/> Suffisante <input type="checkbox"/> retardée <input type="checkbox"/> insuffisante
8-l'aspect de la diarrhée : <input type="checkbox"/> Liquide <input type="checkbox"/> pâteux <input type="checkbox"/> glaireux	16-le protocole thérapeutique : <input type="checkbox"/> Antibiothérapie <input type="checkbox"/> déparasitage <input type="checkbox"/> réhydratation <input type="checkbox"/> Pansements intestinaux
	17- l'antibiothérapie : <input type="checkbox"/> Colistine <input type="checkbox"/> Amoxicilline <input type="checkbox"/> Pénicilline +streptomycine <input type="checkbox"/> Sulfamides
	18-La réhydratation : <input type="checkbox"/> Orale <input type="checkbox"/> intraveineuse
	Merci pour votre collaboration

Figure n°11 : Fiche questionnaire destiné pour les médecins vétérinaires

Sur les diarrhées néonatales des veaux

III- Résultats

III-1/ L'influence de l'âge sur l'apparition de la diarrhée :

Tableau n °1 : L'influence de l'âge sur l'apparition de la diarrhée.

Age du veau	1 à 4 j	5 à 10 j	11 à 17 j	+ 18 j
Nombre des diarrhées et pourcentage	(04) 20%	(04) 20%	(06) 30%	(06) 30%

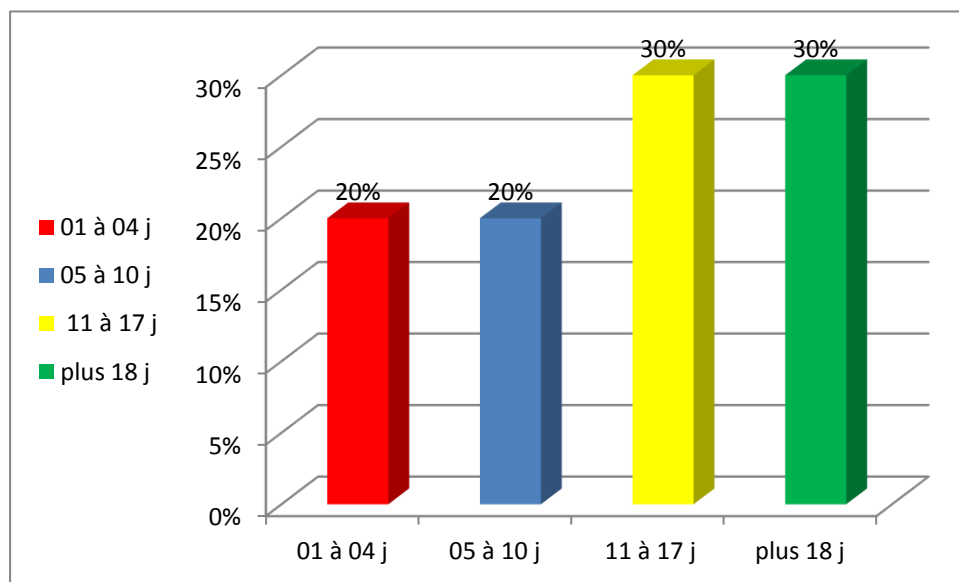
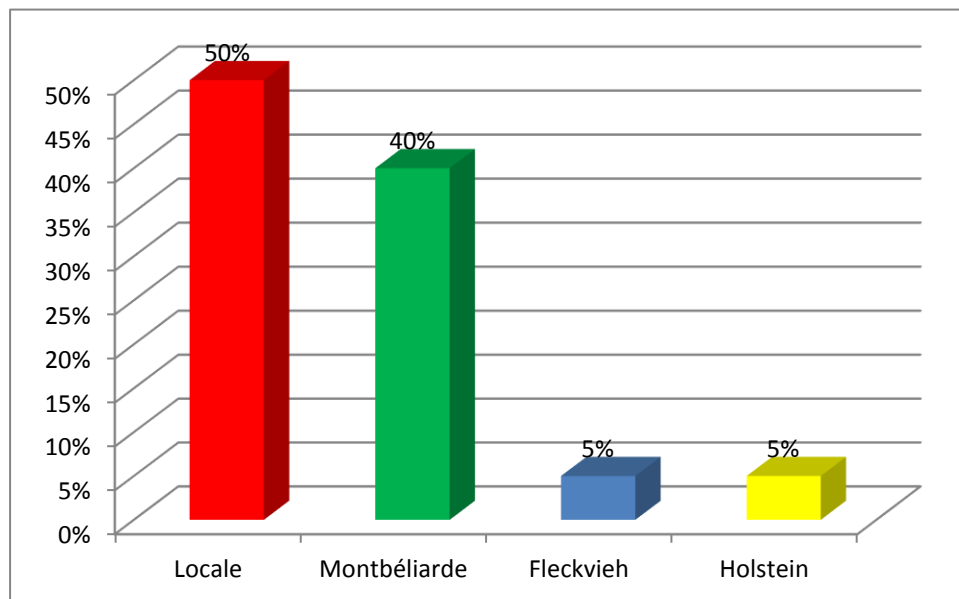


Figure n° 11 : incidence de la diarrhée selon l'âge.

Les veaux présentant un âge de 11 à 17 jours et plus de 18 jours ont été les plus touchés par ce problème avec une fréquence de 30 % pour chaque catégorie d'âge.

III-2/La fréquence de la diarrhée selon la race :**Tableau n°2 : Nombre des cas selon la race.**

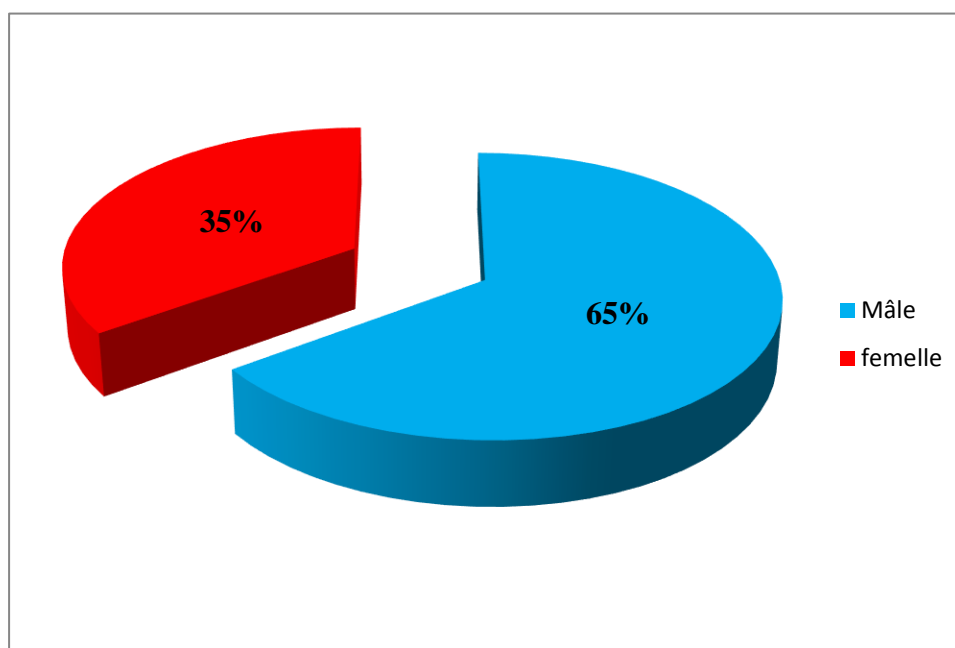
Race /Population	Locale	Montbéliarde	Fleckvieh	Holstein
Nombre des diarrhées et pourcentage	(10) 50%	(08) 40%	(01) 05%	(01) 05%

**Figure n° 12 : fréquence de la diarrhée selon la race.**

Nous avons trouvé que les veaux de la population locale et de la race Montbéliarde ont été les plus exposés à ce problème avec une fréquence de 50% et 40% respectivement.

III-3/La fréquence de la diarrhée selon le sexe :**Tableau n°3 : Nombre des cas selon le sexe.**

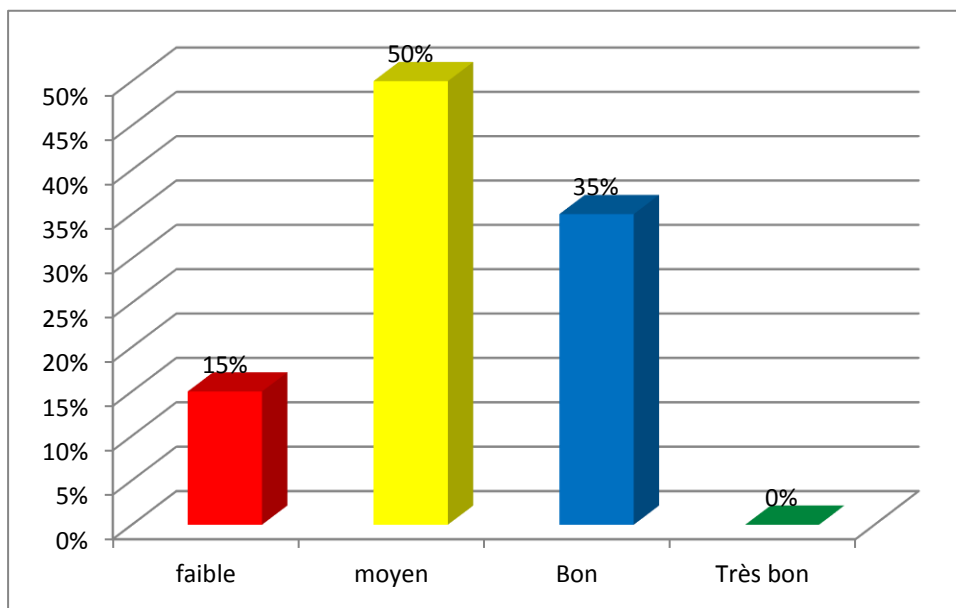
Sexe	Mâle	femelle
Nombre des diarrhées et pourcentage	(13) 65%	(07) 35%

**Figure n° 13 : la fréquence de la diarrhée selon le sexe.**

D'après ces résultats, les veaux ont été les plus touchés par la diarrhée par rapport les velles avec un pourcentage de 65 %.

III-4/Le poids :**Tableau n°4 : Incidence de diarrhée selon le poids du veau.**

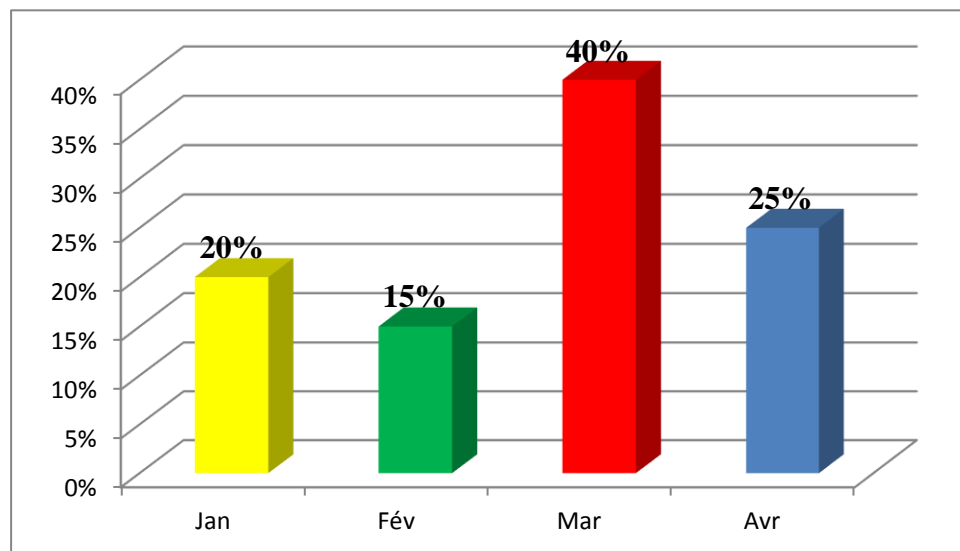
Poids	Faible	Moyen	Bon	Très bon
pourcentage des diarrhées	(03) 15%	(10) 50%	(07) 35%	(00) 00%

**Figure n° 14 : Fréquence des diarrhées selon le poids des veaux.**

On a constaté que les veaux qui ont eu un poids moyen et bon ont été les plus touchés avec une fréquence de 50% et 35% respectivement

III-5 / Influence de la saison sur la fréquence des diarrhées :**Tableau n°5 : Distribution mensuel des cas de diarrhée durant la période allant de Janvier jusqu'à le mois d'avril.**

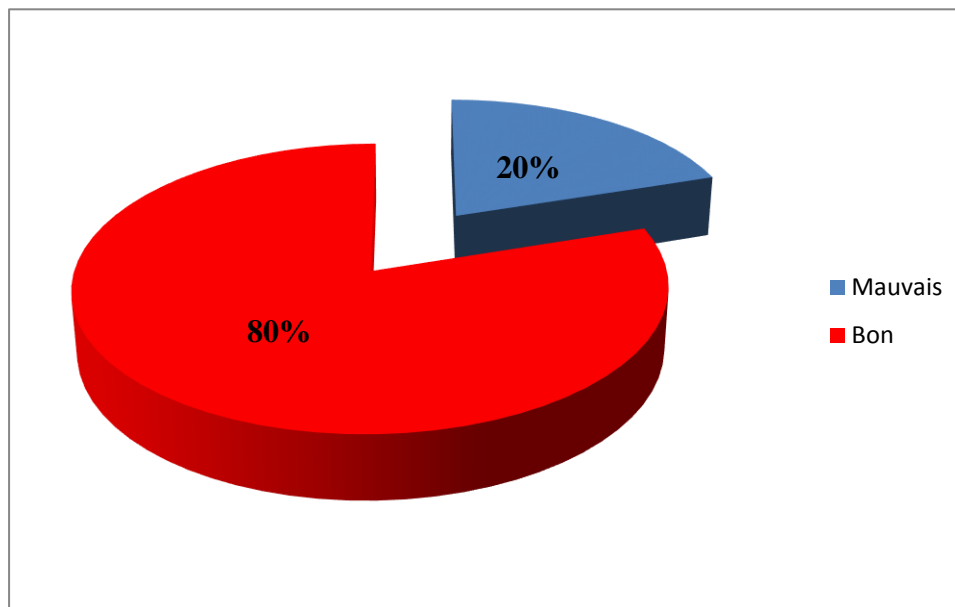
Date d'intervention	Jan	Fév.	Mar	Avr
Nombre des diarrhées et pourcentage	(04) 20%	(03) 15%	(08) 40%	(05) 25%

**Figure n° 15 :Fréquence des cas rencontrés selon les mois (de Janvier à Avril 2017).**

D'après nos résultats, le nombre des diarrhées varie d'un mois à un autre, nous avons trouvé une augmentation des diarrhées dans les mois de mars et avril avec une fréquence de 40 % et 25 %.

III-6/Le pronostic vital :**Tableau n° 6: le pronostic vital lors de la diarrhée des veaux.**

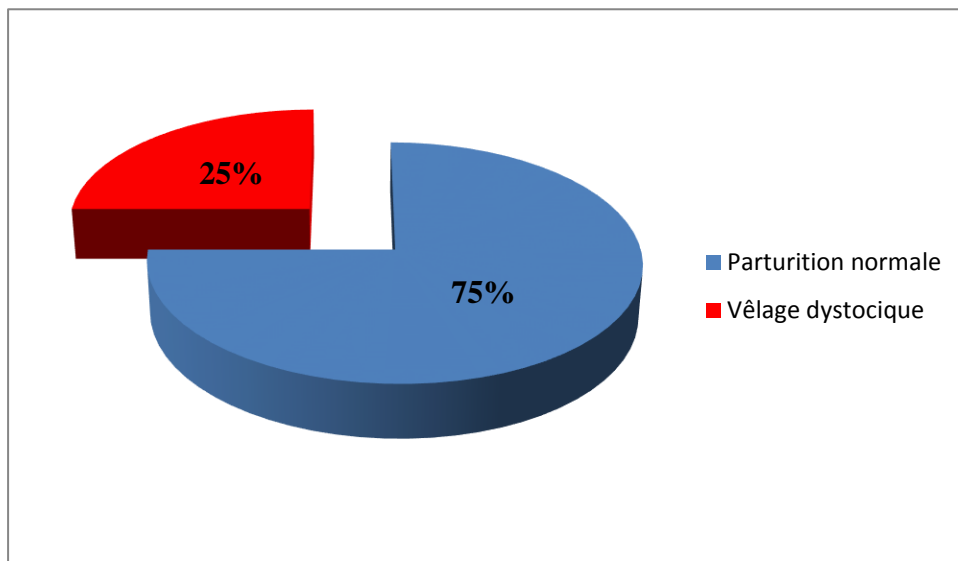
Pronostic	Mauvais	Bon
Nombre des diarrhées et pourcentage	(04) 20%	(16) 80%

**Figure n° 16 : la fréquence du pronostic vital.**

Nous avons enregistré 80 % des veaux qui ont eu un bon pronostic vital.

III-7/Le type de vêlage chez les veaux malades :**Tableau n°7 : nombre des cas en fonction du type de vêlage.**

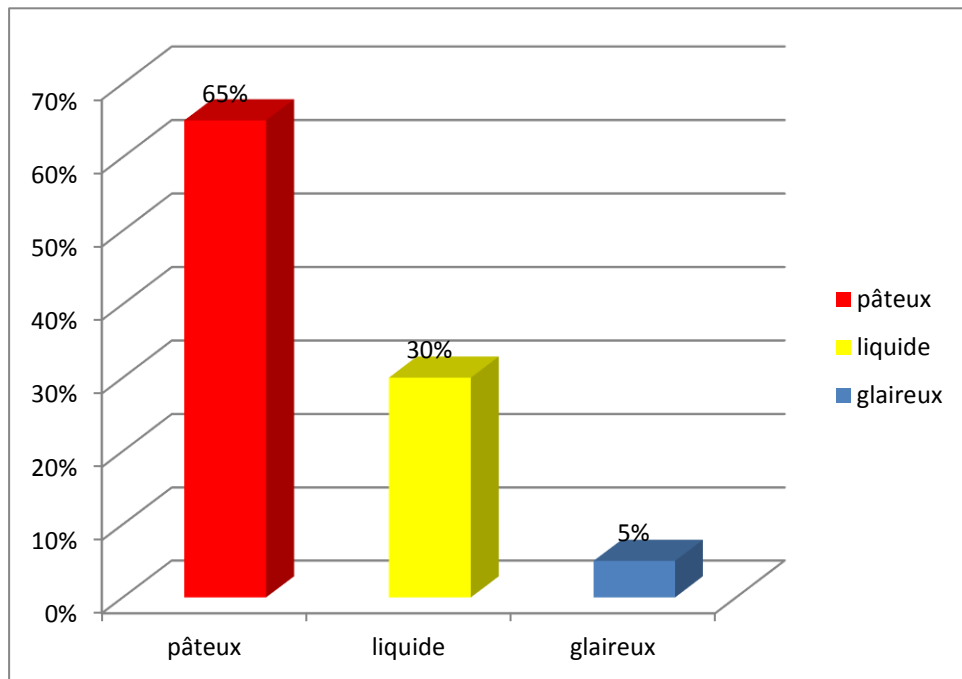
Type de vêlage	Parturition normale	Vêlage dystocique
pourcentage des diarrhées	(15) 75%	(05) 25%

**Figure n° 17 : La fréquence des cas en fonction du type de vêlage.**

On a constaté que les veaux qui sont issus de vêlage normal sont les plus touchés par rapport à ceux qui sont issus d'un vêlage dystocique avec un pourcentage de 75 % et 25 % respectivement.

III-8/L'aspect de la diarrhée :**Tableau n° 8 : nombre des cas des diarrhées en fonction de l'aspect des fèces.**

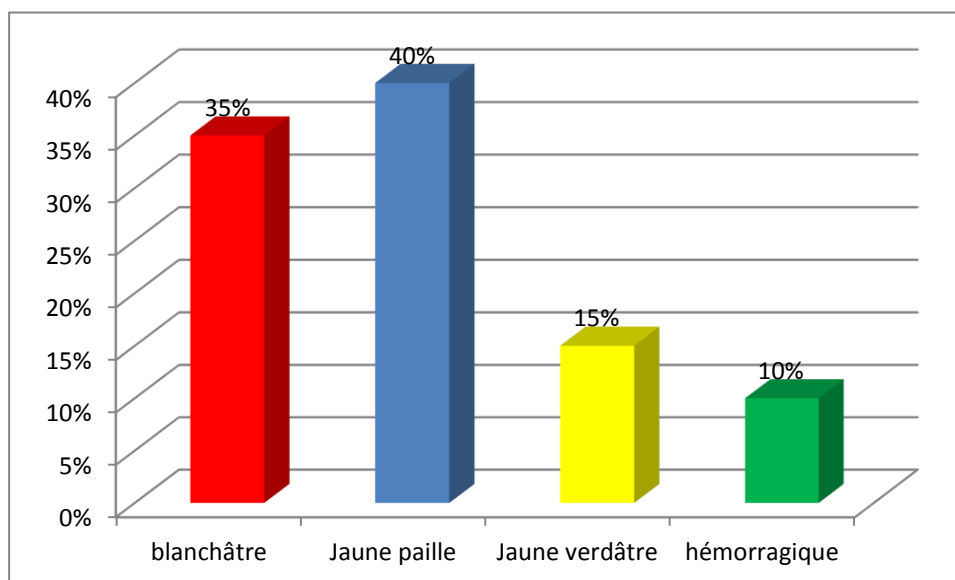
Aspect de diarrhée	Pâteux	Liquide	glaireux
pourcentage des diarrhées	(13) 65%	(06) 30%	(01) 05%

**Figure n° 18 : Fréquence des diarrhées selon la consistance des fèces.**

La matière fécale a eu une consistance pâteuse dans la plupart des cas avec une fréquence de 65 %.

III-9/la couleur de la diarrhée :**Tableau n° 9 : Fréquence de diarrhée selon la couleur.**

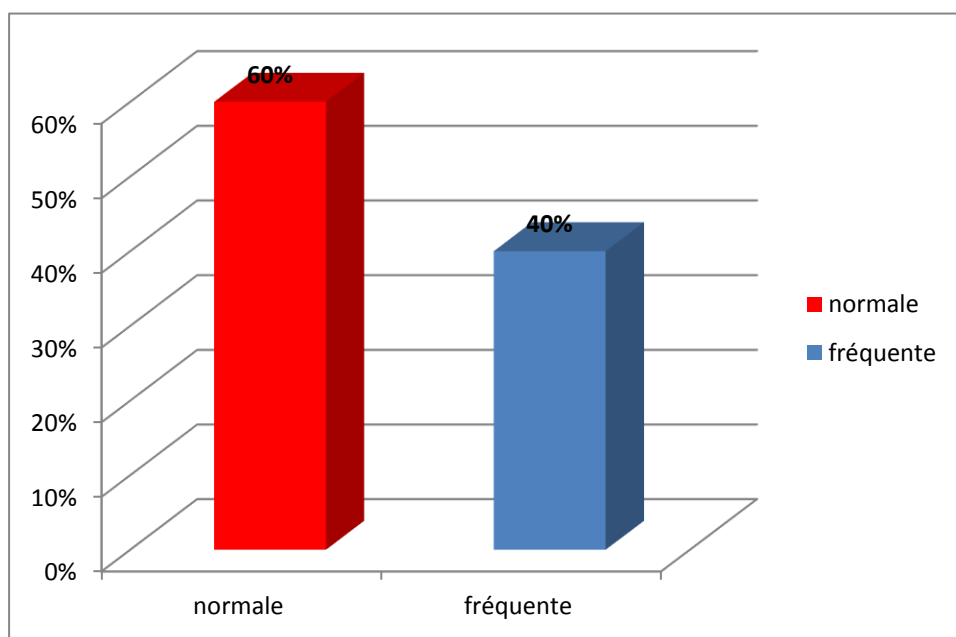
Couleur de diarrhée	Blanchâtre	Jaune paille	Jaune verdâtre	hémorragique
Nombre des diarrhées et pourcentage	(07) 35%	(08) 40%	(03) 15%	(02) 10%

**Figure n° 19 : fréquence des diarrhées en fonction de la couleur des fèces.**

La diarrhée est jaune paille avec une incidence de 40% en premier lieu ; puis les diarrhées blanchâtres en deuxième lieu avec une fréquence de 35 %.

III-10 /La quantité de fèces :**Tableau n°10 : La quantité de la matière fécale**

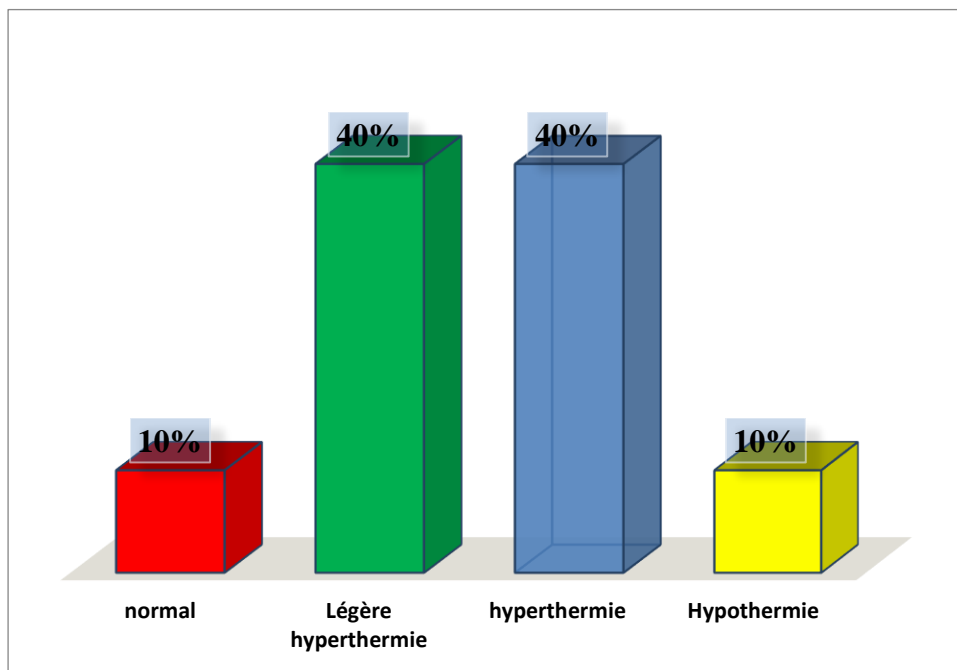
Qté de fèces	Normale	Fréquente
pourcentage des diarrhées	(12) 60%	(08) 40%

**Figure n° 20 : la fréquence de la quantité de la matière fécale.**

Nous avons remarqué que la quantité des fèces était normale avec une fréquence de 60 %

III-11/ La prise de température :**Tableau n°11 : Nombre des veaux en fonction de la température**

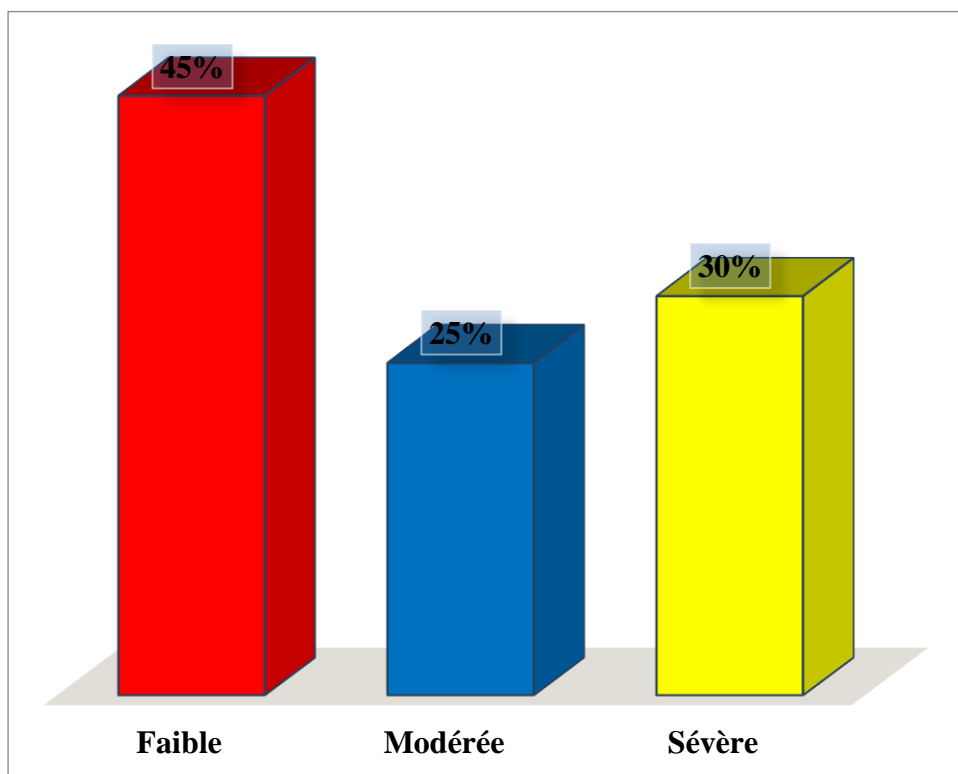
Température du veau	normal	Légère hyperthermie	hyperthermie	Hypothermie
Nombre des cas et	(02)	(08)	(08)	(02)
Pourcentage	10%	40%	40%	10%

**Figure n° 21 : Fréquence des veaux selon la prise de température.**

Nous avons constaté que les veaux ont eu une fièvre et une légère hyperthermie sont classé en première classe avec un pourcentage de 40 % pour chaque type de température.

III-12/ Le degré de la déshydratation :**Tableau n° 12 : nombre des veaux qui ont eu une diarrhée selon le degré de déshydratation**

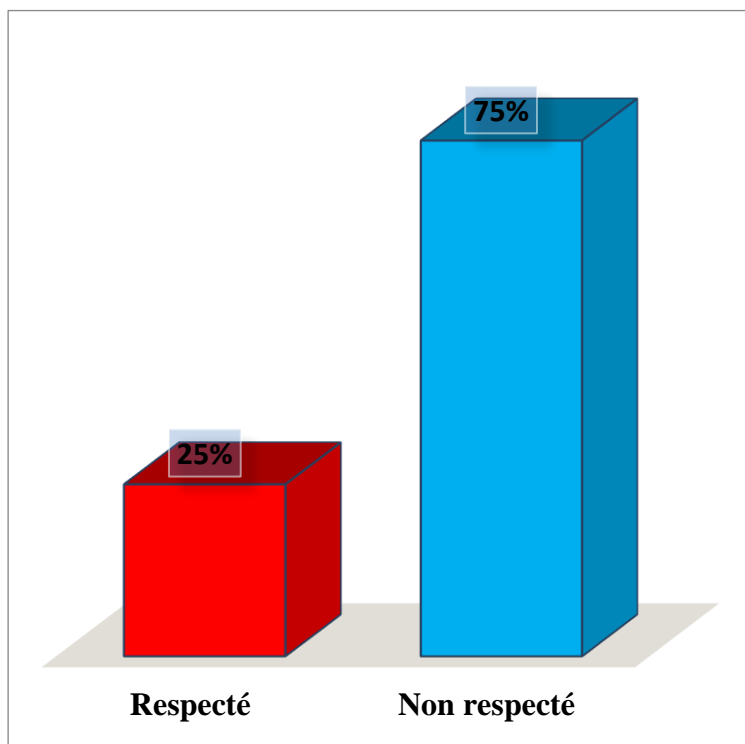
Degré de déshydratation	Faible	Modérée	Sévère
Nombre des cas et	(09)	(05)	(06)
Pourcentage	45%	25%	30%

**Figure n° 22 : Fréquence des veaux selon le degré de la déshydratation.**

Selon les résultats que nous avons obtenus on remarque que le degré de déshydratation est généralement faible avec une fréquence de 45 %.

III-13 /La réalisation de l'isolement entre veaux/adultes :**Tableau n°13 : L'isolement entre veaux/adultes.**

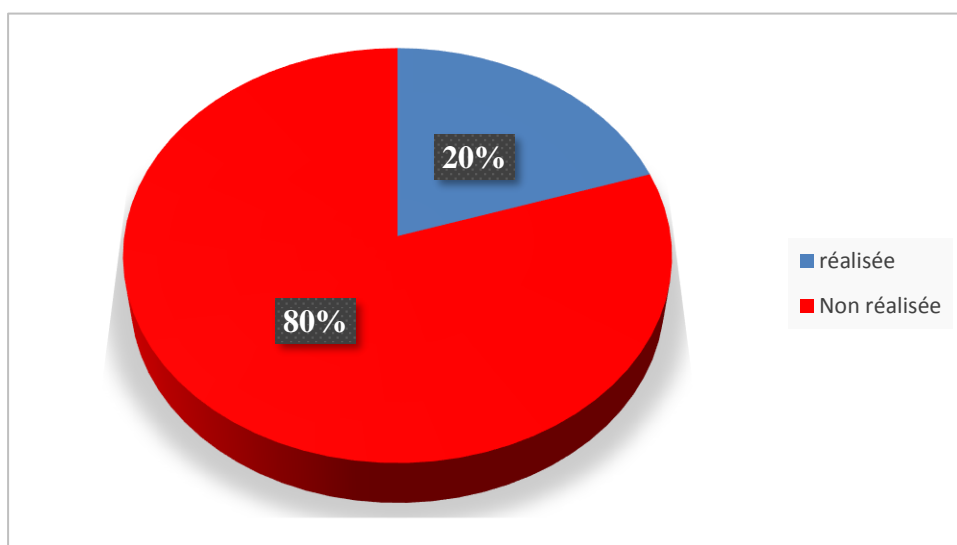
L'isolement entre les veaux et les adultes	Respecté	Non respecté
Nombre des cas et	(05)	(15)
Pourcentage	25%	75%

**Figure n° 23 : l'isolement des veaux aux adultes.**

L'isolement entre veaux aux adultes est non respecté avec un pourcentage de 75%

III-14/Protocol de vaccination des mères :**Tableau n°14 : Le nombre des veaux vaccinés**

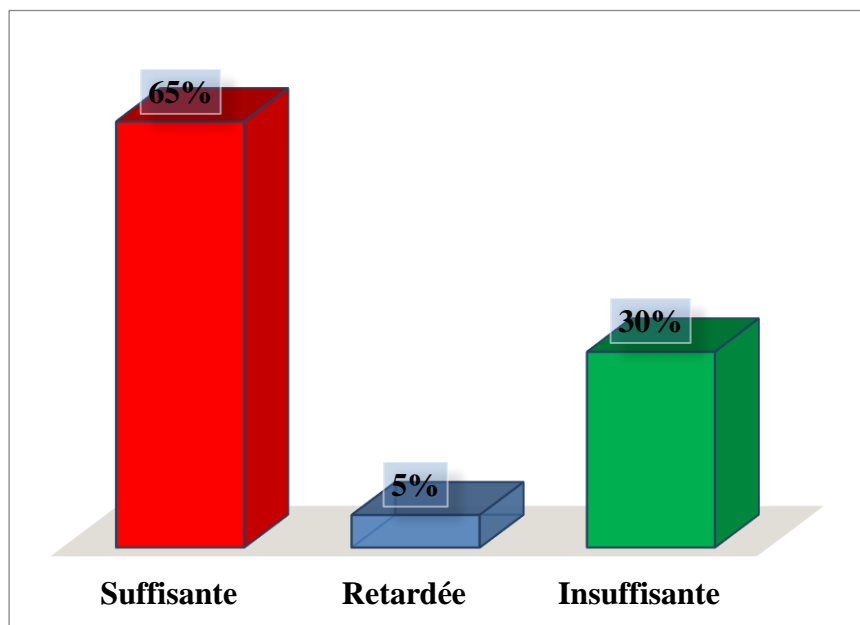
La vaccination des mères contre les agents	Réalisée	Non réalisée
Nombre des cas et	(04)	(16)
pourcentage	20%	80%

**Figure n° 24 : La fréquence de vaccination des veaux.**

D'après nos résultats on a remarqué que la vaccination à 80 % n'est pas réalisée.

III-15/La prise de colostrum :**Tableau n°15 : quantité du colostrum prôte par les veaux**

La prise de colostrum	Suffisante	Retardée	Insuffisante
Nombre des cas et	(13)	(01)	(06)
Pourcentage	65%	05%	30%

**Figure n° 25 : fréquence des veaux en fonction de la quantité du colostrum**

On a enregistré que la quantité du colostrum ingérée par les veaux est suffisante à 65%.

III-16/Le protocole thérapeutique :

Tableau n°16 : nombre des veaux en fonction de traitement

Protocole thérapeutique	ATB	déparasitage	Réhydratation	Pansement intestinal
Nombre des cas et	(19)	(01)	(14)	(02)
Pourcentage	95%	05%	70%	10%

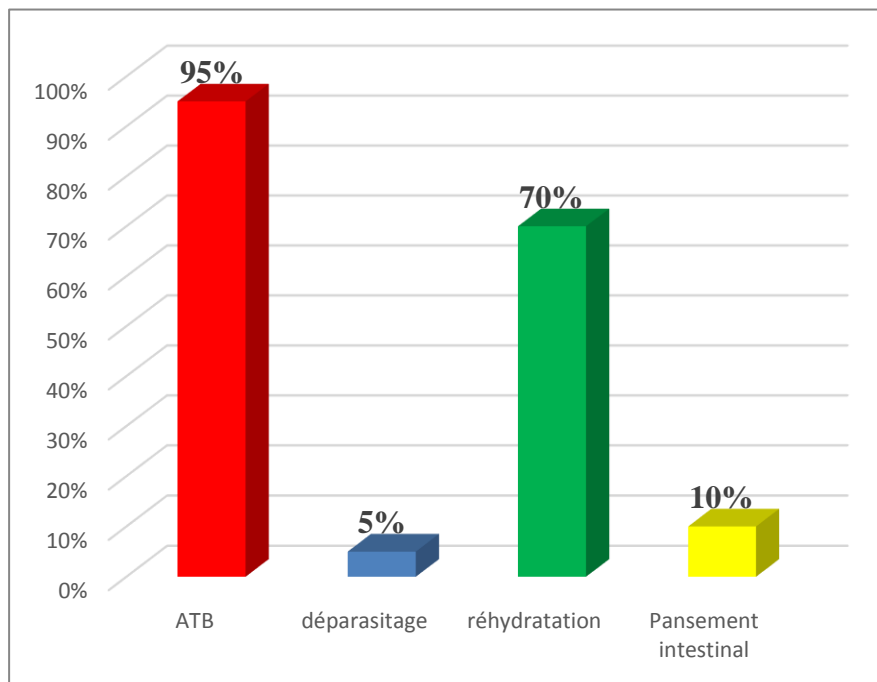
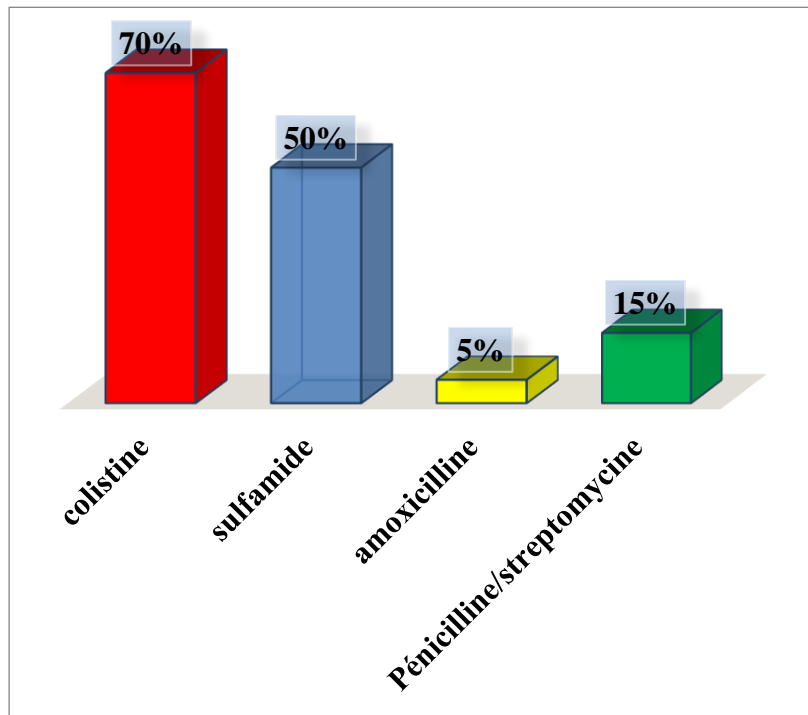


Figure n° 26 : La fréquence des veaux selon le traitement.

Nous avons enregistré en premier lieu l'utilisation des antibiotiques dans le traitement des diarrhées avec un pourcentage de 90 %, puis la réhydratation en deuxième lieu avec une fréquence 70%, l'utilisation des pansements intestinaux en troisième lieu avec une fréquence de 10% et en dernier lieu le déparasitage comme autre méthode d'intervention avec une fréquence de 05%.

III-17/ L'antibiothérapie :**Tableau n°17 : Les ATB utilisés.**

Antibiothérapie	colistine	Sulfamide	amoxicilline	Pénicilline/streptomycine
Nombre des cas et	(14)	(10)	(01)	(03)
Pourcentage	70%	50%	05%	15%

**Figure n ° 27 : histogramme représentant les ATB utilisés.**

Nous avons trouvé dans l'antibiothérapie : la colistine a été la plus utilisée avec

une fréquence de 70 %, puis les sulfamides en deuxième classe avec un pourcentage de 50 % en troisième lieu la pénicilline et la streptomycine avec une fréquence de 15 % et en dernier lieu l'amoxicilline avec un pourcentage de 05%.

III-18/ La Réhydratation :

Tableau n°18 : Les types de Réhydratation

Réhydratation	Orale	Veineuse	Non réalisée
Nombre des cas et	(06)	(11)	(03)
Pourcentage	30%	55%	15%

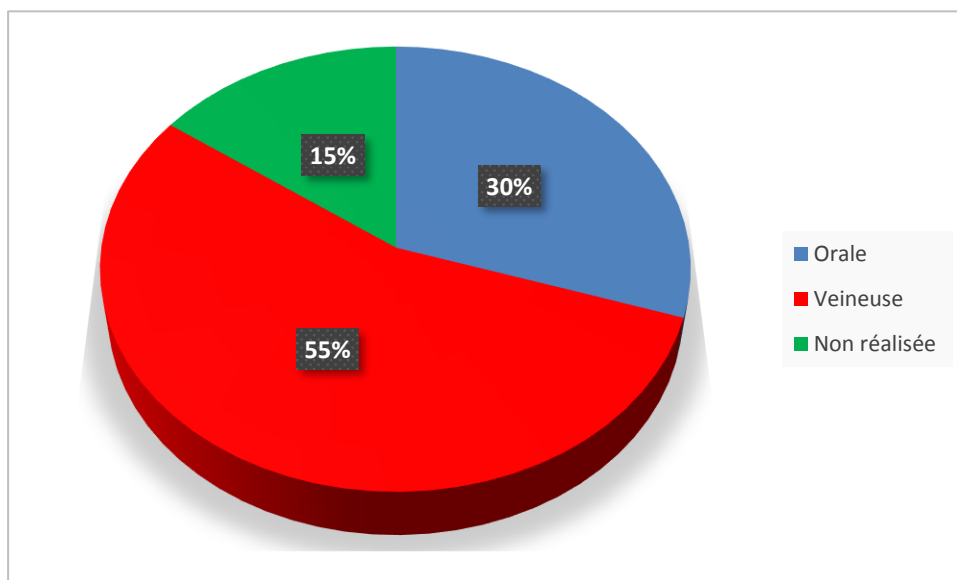


Figure n°28 : histogramme représentant les voies de réhydratation.

La réhydratation des veaux et s'effectuée 55% par voie veineuse, 30% par voie orale, et à 15 % la réhydratation est non s'effectuée.

Discussion

Les veaux présentant un âge de 11 à 17 jours et plus de 18 jours ont été les plus touchés par ce problème avec une fréquence de 30 % pour chaque catégorie d'âge. L'étude de l'incidence de la diarrhée en fonction de l'âge, est en accord avec certains auteurs, montre que le plus grand risque de la diarrhée se trouve durant les deux premières semaines. (**BENDALI, 1999**).

Nous avons trouvé que les veaux de la population locale et de la race Montbéliarde ont été les plus exposés à ce problème avec une fréquence de 50% et 40% respectivement.

D'après ces résultats, les veaux ont été les plus touchés par la diarrhée par rapport les vèles avec un pourcentage de 65 %. Par contre **MERKHI et KALLECHE, 2012** ont trouvé que les vèles ont été les plus prédisposés aux diarrhées avec une prévalence de 57.45% par rapport aux veaux avec une prévalence de 42.55%.

On a constaté que les veaux qui ont eu un poids moyen et bon ont été les plus touchés avec une fréquence de 50% et 35% respectivement. **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** ont trouvé que les veaux qui ont eu un poids moyen et légèrement faible sont les plus touchés avec une fréquence de 50% et 34 ,21% respectivement.

D'après nos résultats, le nombre des diarrhées varie d'un mois à un autre, nous avons trouvé une augmentation des diarrhées dans les mois de Mars et Avril avec une fréquence de 40 % et 25 %. D'après **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** le nombre des diarrhées était élevé dans les mois de Février et Avril avec une fréquence de 34.21% et 31.58%.

Nous avons enregistré 80 % des veaux qui ont eu un bon pronostic vital. On peut expliquer le bon pronostic vital des veaux par l'intervention précoce des vétérinaires pour lutter contre les conséquences métaboliques et digestives notamment : la déshydratation et l'acidose métabolique.

On a constaté que les veaux qui sont issus de vêlage normal sont les plus touchés par rapport à ceux qui sont issus d'un vêlage dystocique avec un pourcentage de 75 % et 25 % respectivement. Nos résultats sont similaires à ceux rapportés **par MERKHI et KALLECHE en 2012** qui ont trouvé le nombre des cas de la pathologie est plus important dans des cas de vêlages normaux que dans les cas de vêlages dystociques.

La matière fécale a eu une consistance pâteuse dans la plupart des cas avec une fréquence de 65 %. Ces fréquences sont loin à celles rapportées par **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** qui ont

Discussion

trouvé des fèces liquides dans la plupart des cas avec une incidence de 57.89%, des diarrhées pâteuses avec une incidence de 26,32% en second lieu et en dernier lieu les diarrhées glaireuses avec une fréquence de 15.79%

La diarrhée est jaune paille avec une incidence de 40% en premier lieu ; puis les diarrhées blanchâtres en deuxième lieu avec une fréquence de 35 %. Par contre **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** ont montré que dans la majorité des cas, la diarrhée était jaune paille avec une incidence de 31.58% ; en deuxième classe la diarrhée jaune verdâtre et hémorragique avec 23.68% pour chacune. En dernier lieu, elles ont enregistré la diarrhée blanchâtre avec une fréquence de 21.05%.

Nous avons remarqué que la quantité des fèces était normale avec une fréquence de 60 %. Ces pourcentages sont loin à ceux rapportés par **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** qui ont trouvé un pourcentage des fèces fréquentes de 71,05 % et une fréquence de la matière fécale normale de 28.95 %.

Nous avons constaté que les veaux ont eu une fièvre et une légère hyperthermie sont classés en première classe avec un pourcentage de 40 % pour chaque type de température. **MERKHI et KALLECHE, 2012** ont constaté que dans la plupart des cas la température des veaux varie essentiellement entre 38.5- 40°C.

Selon les résultats que nous avons obtenus on a remarqué que le degré de déshydratation est généralement faible avec une fréquence de 45 %. **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** ont montré que le degré de déshydratation est généralement moyen avec une fréquence de 47%.

L'isolement entre veaux aux adultes est non respecté avec un pourcentage de 75%, ce qui influence sur l'augmentation des cas des diarrhées puisque les adultes peuvent contaminer les jeunes par les différents germes.

D'après nos résultats on a remarqué que la vaccination à 80 % n'est pas réalisée. Nos résultats sont à similaires ceux rapportés par **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** qui ont montré que la vaccination dans 84, 21 % n'est pas réalisée.

On a enregistré que la quantité du colostrum ingérée par les veaux est suffisante à 65%. D'après **BOUSSAHA et IBOUD en 2015** ont trouvé que les veaux qui ont pris le colostrum par une méthode suffisante est de 44,74%, et parallèlement les veaux qui n'ont pas pris la quantité du colostrum suffisante est de 39,47%.

Discussion

Nous avons enregistré en premier lieu l'utilisation des antibiotiques dans le traitement des diarrhées avec un pourcentage de 90 %, puis la réhydratation en deuxième lieu avec une fréquence 70%, l'utilisation des pansements intestinaux en troisième lieu avec une fréquence de 10% et en dernier lieu le déparasitage comme autre méthode d'intervention avec une fréquence de 05%.

Nous avons trouvé dans l'antibiothérapie : la colistine a été la plus utilisée avec une fréquence de 70 %, puis les sulfamides en deuxième classe avec un pourcentage de 50 % en troisième lieu la pénicilline et la streptomycine avec une fréquence de 15 % et en dernier lieu l'amoxicilline avec un pourcentage de 05%.

MERKHI et KALLECHE, 2012 ont trouvé que les ATB employés pour lutter contre les DNN sont nombreux : Sulfamide 37,14 % Colistine 29,52 %, pénicilline + streptomycine 22,86 %, amoxicilline 10,48 %, L'utilisation des anti-infectieux varie d'un vétérinaire à l'autre, mais cette gamme d'ATB utilisée par chacun d'entre eux est large. Ils les choisissent en fonction de diagnostic clinique. Certaines molécules sont faiblement utilisées ou complètement abandonnées car elles ne donnent pas des résultats satisfaisants. Cela s'éclaircit par le développement d'une antibiorésistance, ou bien d'une étiologie inconnue. En plus de la réhydratation et de l'antibiothérapie, la quasi-totalité des vétérinaires administrent en même temps d'autres produits à savoir : des antispasmodiques, des hépatoprotecteurs, des pansements intestinaux.

La réhydratation des veaux et s'effectuée 55% par voie veineuse, 30% par voie orale, et à 15 % la réhydratation est non s'effectuée. La réhydratation constitue le traitement de base, Leur objectif est d'apporter de l'eau, sodium, potassium, glucose, de corriger l'acidose métabolique et d'apporter l'énergie nécessaire au cycle métabolique (**LEGRAND, 2000**).

Selon **ANDRE, 1989** la réhydratation per os est systématique pour toutes les diarrhées et elle est généralement très efficace lorsque le colibacille est seul du fait de l'absence de lésions cellulaires.

Mais la réhydratation orale est suffisante tant que les veaux ne sont pas en état de collapsus, c'est à dire tant que la déshydratation reste inférieure à 8 % (**LAVAL et al. 1988**),

La réhydratation par voie veineuse est indiquée lors de diarrhée évoluant rapidement ou lors de déshydratation prononcée où l'animal est souvent en décubitus latéral

Discussion

(WATTIAUX, 2004). Donc le recours des vétérinaires à ce type de réhydratation s'explique par l'existence de quelques cas de déshydratation sévère.

Recommandations

Pour éviter l'apparition de ce problème, nous avons résumé dans ces quelques conseils qui sont mis à la disposition de nos éleveurs et vétérinaires praticiens :

- ✓ Séparer les veaux à naître des sources infectieuses (malades, veaux âgés, vaches...)
- ✓ Nettoyage et désinfection des locaux et du matériel.
- ✓ Fourniture à tous les veaux a naitre un colostrum de bonne qualité.
- ✓ Assister le vêlage dystocique.
- ✓ Désinfecter le cordon ombilical.
- ✓ Respecter les horaires de la tété et éviter le changement brutal des aliments des mères.
- ✓ Eviter l'état de gras excessif pendant le tarissement.
- ✓ Séparer les veaux selon la même catégorie d'Age.
- ✓ Éviter le passage des étrangers aux locaux sans passage au pédiluve ...etc.
- ✓ Vaccination des veaux(rota/coronavirus) ou des vaches (rota/corona/coli/BVD/salmonelles).
- ✓ Vaccination de tout le troupeau.
- ✓ Vaccination des mères entre 6 et 2 semaines avant le part.
- ✓ Traitement des vaches au tarissement contre le parasitisme (douve) et les mammites.
- ✓ Contrôler l'Alimentation des vaches au tarissement.

Conclusion

Les diarrhées néonatales sont encore à ce jour une entité pathologique dont l'importance est loin d'être négligeable pour les élevages. Cette enquête avait pour but de chercher également à mettre en évidence des éventuels facteurs de risque des diarrhées néonatales, notamment on observe l'âge, le sexe, la race, le poids, la saison et la non vaccination des mères vis à vis des agents des diarrhées néonatales.

Notre enquête montre que pour les vétérinaires, la clinique est prépondérante pour établir le diagnostic. La réponse au traitement et les critères épidémiologiques viennent soutenir cette suspicion clinique, mais à moindre part.

Enfin, la vaccination systématique des mères contre les agents des diarrhées néonatales semble être une aide non négligeable dans la lutte contre cette maladie et la diminution de morbidité ainsi que le traitement convenable avec une réhydratation peuvent clarifier le pronostic et diminuer la mortalité.

References bibliographiques

- **Alan. D, Weldon DVM, Moise DVM. N.S, Rebhun DVM. W.C** : Hyperkalemic Atrial Standstill in Neonatal Calf Diarrhea. September 1992
- **Argitheque** : base de conneconce des chambre d'agriculture de Bretagne Fiche santé viande bovine Novembre 2012
- **Belkacemi Bekkar**: Données sur les diarrhées néonatales à la ferme Ben Hammada : Fréquences et évaluation des facteurs des risques. Projet de fin d'études du diplôme de docteur vétérinaire. Centre universitaire el- Taref. 2009, P : 1,3
- **BENDALI, 1999** : Les gastro-entérites néonatales bovines. Une approche de stratégie globale pour appréhender une pathologie multifactorielle. 7 eme journées des sciences vétérinaires E.N.V.S 18-19 avril 2009.
- **BOUSSAHA et IBOUD, 2015** : Enquête épidémiologique et étude des diarrhées néonatales chez le veau dans certaines communes de la wilaya d'el Tarf, Projet de fin d'étude, Université Chadli Bendjedid El tarf. P39 à P55
- **Boussena S** : Enquête écopathologique sur les affections néonatales du veau dans la wilaya de Constantine (Diarrhée néonatale). Th.Mag.Sc.Vet, Elkroub Constantine 2004
- **Chazel. M, Buret. Y, Meunier. D, Madec. J Y ,Calavas. D** : Le RESSAB - Réseau d'Épidémio Surveillance des Salmonelloses Bovines - Résultats 2006
- **Constable P** : Antimicrobial use in the treatment of calf diarrhea. *J. Vet. Intern. Med.*, 2004, 18, 8- 17.
- **Dea. S, Roy.R.S, Elazhari. M.A.S.Y** : La diarrhée néonatale due au coronavirus de veau. La revue vétérinaire Canadienne volume 22 Mars 1981. p 52
- **Dehamnia S et Tinni M, A** : Etude épidémiologique des diarrhées néonatales des veaux à la ferme Ben Hammada. Projet de fin d'études du diplôme de docteur vétérinaire. Centre universitaire el- Taref. 2001, P : 1
- **Enjalbert. F** : Risques sanitaires liés au statut en oligo-éléments chez le veau. Publication 2009 Volume 8 Revue de Médecine Vétérinaire.

- **Espinasse J, Navetat H, Contrepois G, Baroux D, Schelcher F** : A new diarrhoeic syndrome with ataxia in young Charolais calves : clinical and microbiological studies. *The Veterinary Record*, 1991, 128 (18), 422- 425.
- **Ferran. A** : Infections intestinales chez le veau. Cours de physiologie 15-02-17. ENVT
- **Groothuis DG, van Miert AS** : Salmonellosis in veal calves: some therapeutic aspects. *Vet. Q.*, 1987 Jan;9(1):91-6
- **Hélène Huet et Victoire de Moustier** : Propédeutique Médicale Bovine. Examen clinique des bovins 1979. Ecole vétérinaire d'Alfort
- **Joël Souchard et Claude Louche et Thierry Cadudal et Frédéric Lecour et Nadège Gruet** : Les entérites ou diarrhées néonatales. Clinique Vétérinaire Coubertin. 2009
- **Laval A, Valiergue. H., Laurent J L., 1988** : pathologie digestive du veau en élevage allaitant. *Rec. Med. Vêt.* (64) pp 551-564.
- **Legrand C., 2000** : Les gastro-entérites des veaux. *Action Vétérinaire*, n°1521.
- **Lorino T, Daudin JJ, Robin S, Sanaa M** : Factors associated with time to neonatal diarrhoea in French beef calves. *Prev. Vet. Med.*, 2005.
- **Merki et Kalleche, 2012** : Enquête épidémiologique et étude des diarrhées néonatales chez le veau dans certaines communes de la wilaya d'El Tarf, Projet de fin d'étude, Université d'El Tarf.
- **Michel A. Wattiaux** : Elevage des génisses de la naissance au sevrage. L'Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International du Secteur Laitier Essentiels Laitiers. Université du Wisconsin à Madison. 2004. P : 1
- **Millemann. Y** : Pathologie du Bétail, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 7 avenue du général de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort cedex, FRANCE.

Communication au 4ème "Dairy Solutions Symposium" les 25 et 26 septembre 2008.
- **Navetat H et Rizet C.L.** : Diarrhée néonatales, quand faut-il recourir à l'antibiothérapie ? . *Atti della società Italiana di buiatria*-Vol.32-14 XXXII.121-131. 2000

- **Naylor Jonathan** : A retrospective study of the relationship between clinical signs and severity of acidosis in diarrheic calves. Canadian Journal of Veterinary Medicine. Volume 30 July 1989.
- **Nishani, Kanchana Payagalage** : La gastro-entérite paralysante chez le Veau : enquête sur les critères diagnostiques et les aspects thérapeutiques actuels en France. Thèse de doctorat vétérinaire. La faculté de médecine de Créteil. École Nationale Vétérinaire d'Alfort. 20013, P : 20
- **Ouchene.N et Ouchene-Khelifi N.A. et AissiM. et BenakhlaA**: Prévalence de *Cryptosporidium* spp et *Giardia* spp chez les bovins de la région de Sétif au nord-est de l'Algérie. Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. 2012
- **Özkan1.C, Altuğ2. N, Yüksek1. N, Kaya1 .A, Akgül1.Y** : Electrocardiogramme, concentrations sériques de l'oxyde nitrique et des troponines et activités sériques de différentes enzymes chez des veaux atteints de diarrhée néonatale et hyperkaliémiques. Publication 2011 Volume 4 Revue de Médecine Vétérinaire 171-176
- **Paul Maes** : étiologie des diarrhées néonatales et transfert colostral chez le veau : Enquête dans la creuse. Thèse de Doctorat vétérinaire. École Nationale Vétérinaire d'Alfort. 2010
- **Peter D. Constable, BVSc (Hons), MS, PhD, MRCVS** : Treatment of Calf Diarrhea: Antimicrobial and Ancillary Treatments Journal of veterinary internal medicine Volume 25, Issue 1, March 2009, Pages 101–120
- **Porhiel J.Y, Vincent Jégou, Marc Bertin, David Plouzin, Michel Bois , Philippe Brunschwig** : Référentiel : élevage du veau .Groupe interrégional Génisses laitières. Chambre d'agriculture du Finistère. Dépôt légal - N° 2240 4è trimestre. 2005, P 12-14 et 33
- **Rowshanghasrodashti . A, Rezakhani. A, Naghib. M, NowrooziAsl. A, Parchami. A, Dehghan. A** : Cas clinique : Fibrillation auriculaire chez un veau diarrhéique âgé de 9 jours. Revue de Médecine Vétérinaire Publication 2012 Volume 1. 40-42
- **Site web** : https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_M%27Sila
- **Site web** : <http://www.bordj.info/spip.php?article1003>

- **Thiry. E** : Maladies virales digestives des bovins. *In : Pathologies des Maladies Virales (chapitre 4)*. Novembre 2009, Université de Liège
- **Torche Saliha**: La fluidothérapie chez les jeunes veaux diarrhéiques. Thèse de Magister en médecine vétérinaire. Université Constantine 1 Institut des Sciences Vétérinaires. 2014
- **Trefz. F.M Lorch. A, Zitzl. J, Kutschke. A, Knubben-Schweizer .G , Lorenz.I** : Effects of Alkalinization and Rehydration on Plasma Potassium Concentrations in Neonatal Calves with Diarrhea. *J Vet Intern Med* 2015 ; 29:696–704
- **Trocon J L. Toullec R** : Aliments d'allaitement pour veaux d'élevage. INRA Prod Anim. 1989
- **Virginie Dufrasne**: Diarrhée néonatale des veaux et réhydratation par la voie orale. Thèse de doctorat vétérinaire. La faculté de médecine de Créteil. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. 2003, P : 36,37, 40,42,45,46
- **Wattiaux A.M., 2004** : Elevage des génisses au sevrage. Chapitre 31 : Diarrhée néonatale. www.babcock.cols.wisc.fr.
- **Zrelli. M, Messadi. L ,Ben Miled. L, Jemli.M.H et Haddad.N**: les agents infectieux associés aux diarrhées néonatales du veau en Tunisie. Publication 1990 Volume 11 Revue de Médecine Vétérinaire.

