

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**وزارة التعليم العالي و البحث العلمي**

**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER**

**المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر**

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

**Etude épidémiologique des diarrhées néonatales du veau  
d'origine infectieuse dans la wilaya d'Aindefla et de Médéa.**

**Soutenu le : 26/06/2014**

Réalisé par :

- KORTEBY Meriem

- MEHALLI Aicha

Le jury :

- Présidente de jury : Mlle Choya. F      Maitre assistante classe A
- Promotrice : Mme Hani. A              Chargée de cours
- Examineur : Mr Bouzid. R              Maitre de conférences classe B
- Examinatrice : Mlle Yahyaoui. I      Maitre assistante classe B

**Année universitaire : 2013-2014**

# Remerciement

Nous tenons à la fin de ce travail à remercier ALLAH le tout puissant de nous avoir donné la foi et de nous permis de terminer ce mémoire.

Nos remerciements vont également à :

- Notre promotrice Mme Hani qui nous à conseillé pour la réalisation de ce travail.
- Melle Chouya d'avoir bien voulu accepter de présider le jury.
- Mr Bouzid pour avoir voulu examiner notre travail.
- Melle Yahiyaoui pour avoir voulu examiner notre travail.

A tous ceux qui nous ont enseigné pendant notre cursus.

# Dédicace

*Avec un énorme plaisir, je dédie ce travail à mes chers, respectueux et magnifiques parents « Dad & Mom » qui m'ont soutenu tout au long de mes 23 ans, j'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour, Dieu vous garde.*

*A mes 2 chères sœurs : Zahida et Amira.*

*En particulier a ma binôme Aicha.*

*Je le dédie aussi à mon mari Fawfik, à toute ma famille,  
mes copines : Raouia, Ikbal et Haliba*

*A la fin a tous mes amis de l'ENSV.*

*Meriem*



# Dedicace

*Je dédie ce travail que j'ai pu réaliser à, l'âme de mon père qui à aimer me voir arriver là.*

*A ma mère qui m'a comblé d'affection, d'amour et de tendresse et qui a veiller à mes cotés.*

*A mes chères sœurs : Assia, Fatima zohra, Saliha, Sara.*

*A mon cher frère : Hamza et mes nouveaux : Anes et roudaina .*

*A ma binôme Meriem et mes copines : Raouia, Ikbal et Habiba.*

*Et spécialement à mon mari Belkacem qui a été toujours à mes cotés surtout au moment difficile je te remercie d'être là pour moi.*

*Aicha*



# SOMMAIRE

## INTRODUCTION.

## PREMIER PARTIE : GENERALITE.....1

### I /RAPAL SUR L'ANATOMIE, L'HISTOLOGIE ET LA PHYSIOLOGIE DE L'INTISTIN

#### DE VEAU.....2

I-1/Disposition anatomique de l'intestin :.....2

I-1-1/ L'intestin grêle :.....3

I-1-2/ Grand intestine:.....3

I-2/Rappel histologique de l'intestin:.....3

I-2-1/La muqueuse :.....3

a/ L'épithélium :.....4

-Cryptes :.....4

-Villosités:.....4

b/La lamina pro pria :.....4

c /La muscularis mucosae :.....4

I-2-2/La musculuse :.....5

I-2-3/La séreuse :.....5

#### II /L'IMMUNITE CHEY LE VEAU :.....6

II-1/Immunité passive :.....6

II-1-1/Transfert d'immunité ante-partum : Voie transplcentaire.....6

II-1-2/Transfert d'immunité post-partum : Colostrum :.....6

II-1-2-1/ Définition :.....6

II-1-2-2/Rôle de colostrum .....7

II-1-2-3/Les immunoglobuline colostrales :.....7

- IgG :.....8

- IgM :.....8

- IgA :.....8

- IgE :.....9

II-1-2-4/ La variabilité de la richesse en immunoglobulines du colostrum :.....	9
- La race :.....	9
- L'âge :.....	9
- La durée de tarissement :.....	9
- L'état sanitaire :.....	9
- Le temps :.....	10
II-1-3/ Résorption des immunoglobulines par le veau nouveau né :.....	10
II-1-3-1/ Site d'absorption des immunoglobulines :.....	10
II-1-3-2/ Quantité du colostrum ingérée par le veau nouveau né :.....	10
II-1-3-3/ Capacité fonctionnelle de la muqueuse intestinale :.....	10
II-1-4/ Mode d'administration de colostrum :.....	11
II-2/ Immunité active : .....	11
<b>DEUXIEME PARTIE : LA DIARRHEE.....</b>	<b>13</b>
<b>I/ LA DIARRHEE :.....</b>	<b>14</b>
I-1/ Définition :.....	14
I-2/ Importance :.....	14
I-2-1/ Hygiénique :.....	14
I-2-2/ Médicale :.....	14
I-2-3/ Economique :.....	14
I-3/ Mécanisme de la diarrhée :.....	15
I-3-1/ Stimulation de la sécrétion passive :.....	15
I-3-2/ Stimulation de la sécrétion active :.....	15
I-3-3/ Diminution de l'absorption :.....	15
- Facteurs mécanique :.....	15
- Facteurs fonctionnel :.....	15
I-3-4/ Trouble de la motricité intestinale :.....	16

<b>II/ LES CONSEQUENCES DE LA DIARRHEE :</b> .....	<b>16</b>
II-1/ La déshydratation :.....	16
II-1-1/ Définition:.....	16
II-1-1-1/ Déshydratation hypertonique :.....	16
II-1-1-2/ Déshydratation Isotonique :.....	16
II-1-1-3/ Déshydratation Hypotonique :.....	17
II-1-2/ Signes et degrés de la déshydratation :.....	17
II-1-2-1/ Signes de la déshydratation :.....	17
II-1-2-2/ Degrés de la déshydratation :.....	18
II-2/ Les troubles métaboliques :.....	18
II-2-1/ Acidose :.....	18
II-2-2/ Hypoglycémie :.....	18
II-2-3/ Urémie :.....	18
<b>III/ ETIOLOGIE DE LA DIARRHEE :</b> .....	<b>19</b>
III-1/ Les causes déterminantes :.....	20
III-1-1/ Virales :.....	20
III-1-1-1/ Diarrhée de veau à rotavirus :.....	20
A /Généralité :.....	20
B / Pathogénie :.....	21
C / Plan clinique :.....	21
D / Lésions :.....	22
E/ Diagnostic :.....	22
F/ Pronostic :.....	22
III-1-1-2/ Diarrhée de veau à coronavirus :.....	22

A/ Généralité :	22
B / Pathogénie :	23
C / Plan clinique :	24
D / Lésions :	25
E/ Diagnostic :	25
F/ Pronostic :	25
III-1-2/Bactériennes :	26
III-1-2-1/ Diarrhée de veau à Escherichia coli :	26
A/ Généralité :	26
B / Pathogénie :	27
C / Plan clinique :	28
D / Lésions :	29
D-1/ Escherichia coli entérotoxigène :	29
D-2/ Escherichia coli entéroinvasif :	29
E/ Diagnostic :	29
F/ Pronostic :	29
III-2/ Les causes favorisantes :	29
III-2-1/ Causes intrinsèques :	29
III-2-1-1/ Facteurs liées à la mère :	29
- Hérité :	29
- Etat de santé de la mère et sont statut immunitaire :	30
- Alimentation :	30
- Vêlage :	30
- Allaitement :	30
III-2-1-2/Facteurs liées aux veaux :	30

- Age :.....	30
- Sexe et gémellité :.....	30
- Race :.....	31
III-2-2/ Les causes extrinsèques :.....	31
III-2-2-1/ Logement des veaux :.....	31
III-2-2-2/ Mode d'élevage :.....	31
III-2-2-3/ Saison et facteurs météorologique :.....	31
<b>TROISIEME PARTIE : TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE.....</b>	<b>32</b>
<b>I /TRAITEMENT :.....</b>	<b>33</b>
I.1/Réhydratation :.....	33
I-1-1/Réhydratation orale :.....	33
I-1-2/Réhydratation veineuse :.....	34
I.2/Traitement spécifique :.....	34
I.3/ Traitements adjuvants :.....	34
<b>II/ PROPHYLAXIE:.....</b>	<b>35</b>
II-1/ Sanitaire :.....	35
II-1-1/ Spécifique à la mère :.....	35
II-1-2/Spécifique au veau : .....	36
II.2/Médicale :.....	36
<b>PARTIE EXPERIMENTALE.....</b>	<b>38</b>
<b>I/ OBJECTIF :.....</b>	<b>39</b>
<b>II/ MATERIELS ET METHODE :.....</b>	<b>39</b>
II- 1/ Durée de la récolte :.....	39

II- 2/ Exploitation des questionnaires :.....	39
<b>III/ RESULTAT ET DISCUSSION :.....</b>	<b>39</b>
III-1 / ELEVAGE :.....	40
III-2/LA MERE :.....	41
III-3/ LE VEAU :.....	45
<b>CONCLUSION :.....</b>	<b>51</b>
<b>RECOMMANDATIONS :.....</b>	<b>51</b>

## LISTE DES FIGURES

### PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

<b>FIGURE 1</b> : Conformation de l'estomac du veau de 8 jours (vue dorsal) .....	2
<b>FIGURE 2</b> : Morphologie de la paroi intestinale .....	5
<b>FIGURE 3</b> : Développement de la réponse immunitaire chez le veau de la conception à la Puberté.....	12
<b>FIGURE 4</b> : Model schématique d'un rotavirus.....	20
<b>FIGURE 5</b> : Rotavirus en microscope électronique .....	20
<b>FIGURE 6</b> : Model schématique d'un coronavirus.....	23
<b>FIGURE 7</b> : Coronavirus en microscope électronique.....	23
<b>FIGURE 8</b> : Représentation du mécanisme d'attaque des virus sur la paroi intestinale.....	24
<b>FIGURE 9</b> : Model schématique d'un Escherichia coli.....	26
<b>FIGURE 10</b> : Escherichia coli en microscope électronique.....	26
<b>FIGURE 11</b> : Représentation du mécanisme d'attaque des bactéries sur la paroi intestinale.....	28

### PARTIE EXPERIMENTALE

<b>FIGURE 1</b> : Histogramme représente le type de production.....	40
<b>FIGURE 2</b> : Le graphe représente l'état d'hygiène dans les élevages.....	40
<b>FIGURE 3</b> : Histogramme montre le nombre de lactation.....	41
<b>FIGURE 4</b> : Le graphe représente l'état de santé de la mère.....	41
<b>FIGURE 5</b> : Histogramme représente la période du tarissement.....	42
<b>FIGURE 6</b> : Histogramme représente le taux de vaccination.....	42
<b>FIGURE 7</b> : Graphe représente la présence ou l'absence de salle de vêlage.....	43
<b>FIGURE 8</b> : Histogramme représente le pourcentage des mises-bas normal et par césarienne....	43

<b><u>FIGURE 9</u></b> : Graphe représente la saison de vêlage.....	44
<b><u>FIGURE 10</u></b> : Graphe représente le taux du sexe des animaux atteints.....	45
<b><u>FIGURE 11</u></b> : Histogramme représente le taux de naissance normal et dystocique.....	45
<b><u>FIGURE 12</u></b> : Histogramme représente le pourcentage de la désinfection du cordon ombilical...46	
<b><u>FIGURE 13</u></b> : Graphe montre le type de logement des veaux.....	46
<b><u>FIGURE 14</u></b> : Histogramme représente le moment de la prise du colostrum.....	47
<b><u>FIGURE 15</u></b> : Graphe représente le mode d'administration du colostrum.....	47
<b><u>FIGURE 16</u></b> : Graphe représente le degré de la déshydratation.....	49
<b><u>FIGURE 17</u></b> : Graphe représente les voies de réhydratation.....	49
<b><u>FIGURE 18</u></b> : Graphe représente les antibiotiques utilisés.....	50
<b><u>FIGURE 19</u></b> : graphe représente les résultats du traitement.....	50

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b><u>TABLEAU 1</u></b> : Composition du colostrum et du lait.....	7
<b><u>TABLEAU 2</u></b> : Répartition d'immunoglobuline (en mg/ml) dans le sérum, le colostrum Et le lait des bovins.....	8
<b><u>TABLEAU 3</u></b> : Les degrés et les critères d'évaluation de l'état de déshydratation .....	18
<b><u>TABLEAU 4</u></b> : Aspect et période d'apparition de la diarrhée.....	48

**Abréviation :**

**ARN:** Adénosine Ribonucléase

**ARNs:** Adénosine Ribonucléase messenger

**ECEI:** Escherichia Coli Entero-infasif

**ECET:** Escherichia Coli entero-toxinogène

**ECK99:** Escherichia Coli de type k99

**H<sup>+</sup>:** Proton

**Ig:** Immunoglobulin

**IgA:** Immunoglobuline de type A

**IgE:** Immunoglobuline de type E

**IgG :** Immunoglobuline de type G

**IgM :** Immunoglobuline de type M

**K<sup>+</sup> :** Potassium

**LT :** Lymphocyte T

**Na<sup>+</sup> :** Sodium

**STa :** Entérotoxine thermostable a de *E. coli*

**STb :** Entérotoxine thermostable b de *E. coli*

**TL:** Thermolabile

**TS:** Thermostable

**VNN:** Veau nouveau-né

## **INTRODUCTION :**

- Le veau est le centre nodal de l'élevage bovin, en effet c'est lui qui sera la future bovine à l'engraissement ou à la reproduction.

- Dès sa naissance, période la plus cruciale de sa vie, le jeune veau comme tous les nouveau né sont exposés aux agressions du milieu extérieurs, d'où les diarrhées néonatales représentent la pathologie la plus fréquente, elle est multifactorielle, les principaux agents pathogènes communs sont les rotavirus, coronavirus et E. coli, d'autres facteurs de risque interviennent notamment l'hygiène et le défaut du transfert colostrales en quantité et en qualité.

-Les diarrhées des veaux ont un impact économique très important en élevage (mortalité, coût des Soins, retard de croissance, retard de mise à la reproduction ...). Des mesures préventives doivent donc être mises en œuvre afin de limiter ces pathologies dans l'exploitation.

-L'objectif de notre travail, consiste à étudier l'importance épidémiologiques dans l'apparition des diarrhées néonatales des veaux et d'établir un plan de préventions et de traitements.

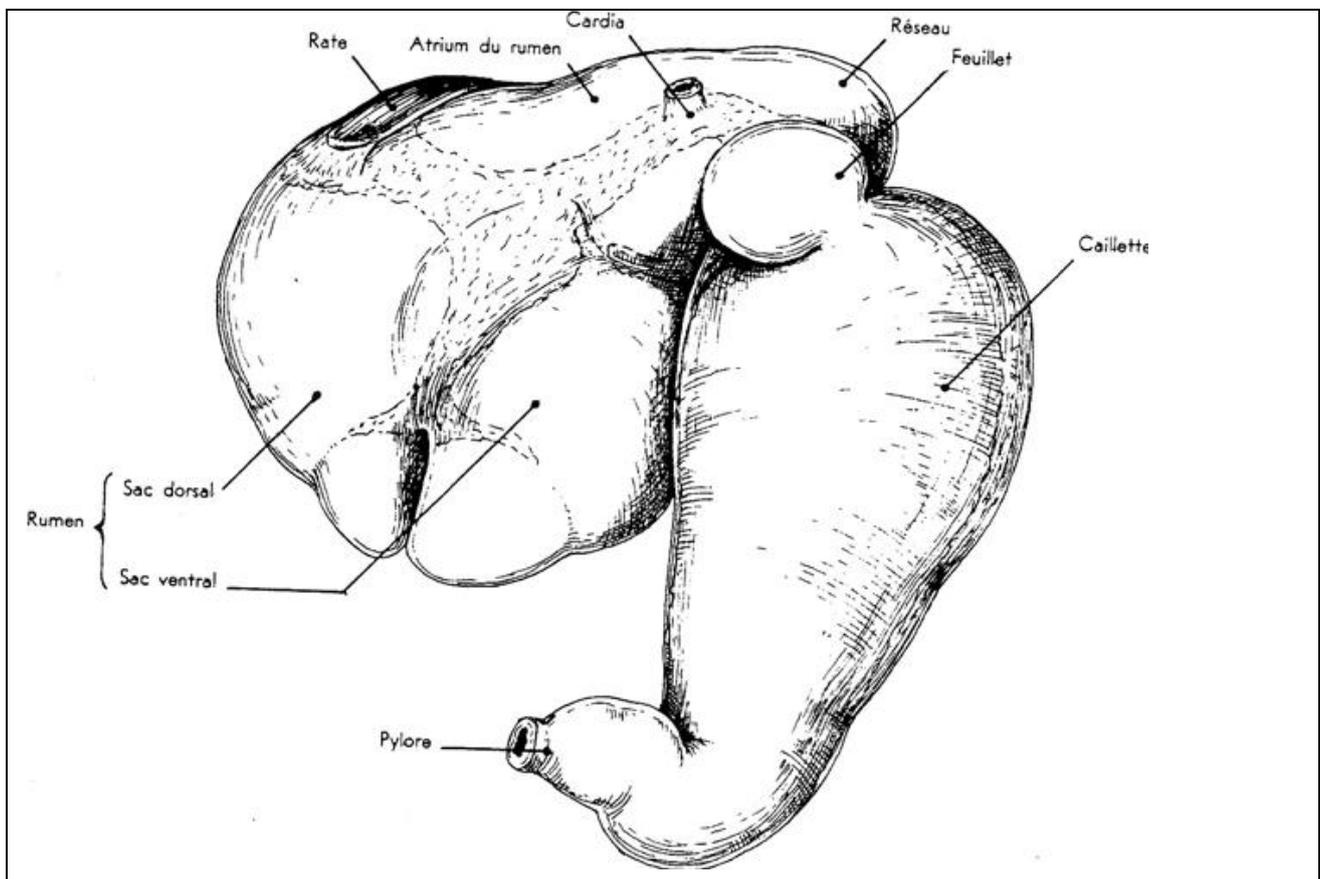
***PREMIERE PARTIE***  
**GENERALITES**

## I / RAPPEL SUR L'ANATOMIE ET L'HISTOLOGIE DE L'APPAREIL DIGESTIF DU VEAU :

### I - 1/LA DISPOSITION ANATOMIQUE :

- Le tube digestif du veau n'est pas entièrement développé à la naissance, mais il subit une métamorphose considérable les premiers mois après la naissance. Le tube digestif du VNN fonctionne comme celui d'un animal avec un seul estomac (monogastrique), La caillette est le seul estomac qui est développé et fonctionnel. En conséquence, le colostrum et le lait sont les seuls aliments à utiliser les premières semaines après la naissance (**Michel A.WATTIAUX, 2004**).

- En effet, pendant les quatre premières semaines la caillette a un volume double de celui de réticulo-rumen. (**Virginie DUFRASNE, 2003**).



**FIGURE 1** : Conformation de l'estomac du veau de 8 jours (vue dorsal).  
(Barone).

- Les intestins viennent ensuite, ils sont très longs pour assimiler des sous produits qui ne sont pas d'origine animale. Ils sont en fait constitués de deux portions très différentes anatomiquement et physiologiquement : l'intestin grêle et le gros intestin. Le premier a un rôle digestif proprement dit par action des enzymes pancréatiques sur le contenu déjà modifié par les sécrétions gastriques ; le second a un rôle d'assimilation puis d'excrétion. (**Virginie DUFRASNE, 2003**).

**a / L'intestin grêle :**

- L'intestin grêle est composé de trois parties qui se font suite : le duodénum, le jéjunum et l'iléon. Il représente en fait la portion du tube digestive comprise entre le pylore et l'ostium iléal, orifice de l'abouchement de l'iléon dans le gros intestin ou plus précisément dans la première portion du gros intestin : le cæcum.

**b / Le gros intestin :**

- Le gros intestin est en effet également composé de trois parties : le cæcum, le côlon (lui même divisé en trois portions : le côlon ascendant, le côlon transverse et le côlon descendant) et le rectum qui se termine par l'anus.

- Chez le veau, l'intestin est peu développé en raison du faible volume du rumen et se projette presque sur toute l'étendue du flanc gauche depuis le rein jusqu'à la paroi abdominal.

- A droite, il occupe une place restreinte du fait que la caillette occupe près de 50% du volume du complexe gastrique (**VAILLARD et al 1983**), (**BARIETY.M et al 1985**).

**I – 2/ RAPPEL HISTOLOGIQUE :**

- La paroi intestinale comprend une muqueuse, musculuse et séreuse.

**I – 2 -1/ LA MUQUEUSE :**

- La muqueuse intestinale représente l'élément noble de l'intestin, puis qu'elle est le siège des fonctions de sécrétion est surtout de l'absorption (**LETELLIER ,1979**).

- La muqueuse est une barrière qui limite l'entrée des micro-organismes et des toxines dans le milieu extérieur et qui s'oppose à la fuite de certaines substances vers la lumière intestinale, mais surtout il s'agit d'une formidable zone d'échange (**LEGAYJ ,1994**).

-Elle tapisse l'intestin intérieurement et présente de nombreux plis qui sont le support d'un épithélium qui s'organise en d'innombrables villosités intestinales, qui confèrent à la surface endoluminale son aspect velouté (**JOHNSON ,1981**).

-La muqueuse comprend trois couches superposées : - l'épithélium.

- . - la lamina propria.
- . - la muscularis mucosae.

### **1 /L'épithélium :**

-Couche monocellulaire, s'insinue en profondeur pour constituer les cryptes, ou glandes de Lieberkühns et se dirige vers la lumière pour former les villosités (**HANI, 2003**).

\*/Les cryptes sont les sièges de :

- La régulation de l'épithélium dans sa totalité.
- La sécrétion de suc intestinale.
- La sécrétion endocrine.

\*/Les villosités permettent

- L'absorption des nutriments.
- La sécrétion du mucus.
- La production d'enzymes digestives dont certains sont localisées à la bordure en brosse et d'autres situées dans la cellule.

### **2 /La lamina propria :**

-Elle contient les éléments vasculo-nerveux, ainsi que les cellules impliquées dans les fonctions de défense (lymphocytes, éosinophiles). (**Virginie DUFRASNE, 2003**).

### **3 /La muscularis mucosae :**

-Située en profondeur, formée de fibres musculaires lisses, par contraction elles favorisent les mouvements des villosités, et le renouvellement du chyme en contact avec l'épithélium.

-Elle permettrait aussi la vidange des glandes des cryptes dans la lumière intestinale (**BRUGERE H ,1983**).

**I – 2 -2/LA MUSCULEUSE :**

-Elle est l'élément moteur de l'intestin, elle est formée de deux couches :

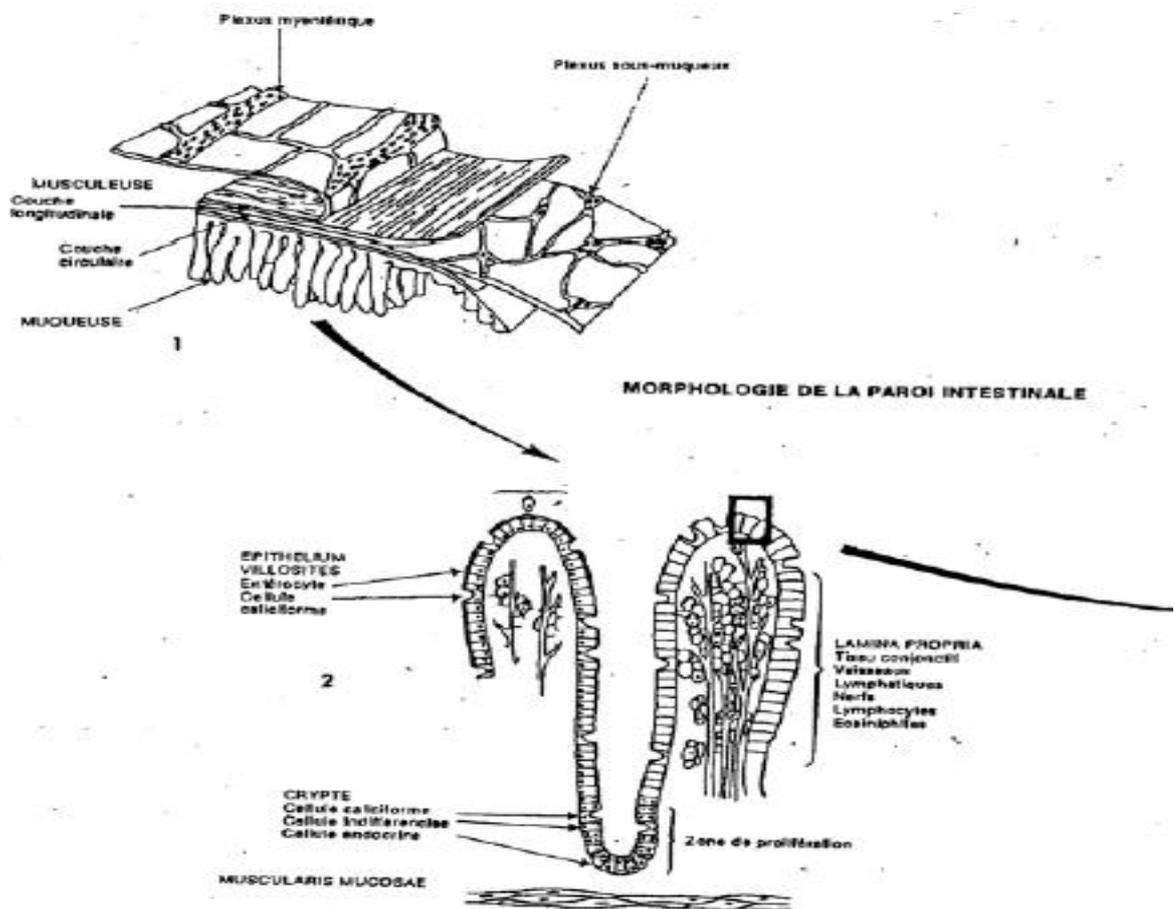
\*Circulaire interne, produisant des contractions segmentaires.

\*Longitudinale externe, produisant des contractions pendulaires et péristaltique (**BRUGERE,1983**).

**I -2-3/SEREUSE :**

-C'est l'élément de soutien, d'emballage et de liaison vasculo-nerveux de l'intestin

(**LETELLIER, 1979**).



**FIGURE 2 :** Morphologie de la paroi intestinale (Bru gère ,1983)

1) représentation tridimensionnelle de la paroi intestinale faisant apparaître l'agencement de la musculuse, de la muqueuse et des deux plexus de l'innervation intrinsèque.

2) Schéma plus détaillé de la muqueuse, mettant en évidence la muscularis mucosae, la lamina pro pria et l'épithélium

## **II / L'IMMUNITE CHEZ LE VEAU :**

### **II -1/ L'IMMUNITE PASSIVE :**

-L'immunité passive est une protection temporaire que transfère la mère à son veau par l'intermédiaire des anticorps maternels. Elle protège le veau jusqu'à ce que son propre système immunitaire devient actif. (**Lang BRIAN 2008**).

#### **II -1-1/Transfert d'immunité ante-partum : Voie transplacentaire.**

-Chez les bovins la placentation est de type épithéliochorial, constitue donc une barrière imperméable aux anticorps maternels, d'où le veau est dépourvu d'anticorps à la naissance donc il est agamaglobulinémique. (**René MANGIN, 2002**).

#### **II -1-2/Transfert d'immunité post-partum :**

-Le transfert post-partum par les sécrétions mammaire (colostrum et lait) qui existe chez tous les mammifères et tient une place particulièrement vital chez les animaux de rente. (**Rêne MANGIN T ,2002**).

-Le colostrum est un facteur clé pour la santé et la survie de VNN (**Michel A. WATTIAUX, 2004**).

#### **II-1-2-1/Définition du colostrum :**

-Le colostrum est la sécrétion épaisse, crémeuse et jaunâtre récolté du pis après le vêlage par définition seul de la première traite s'appelle le colostrum. La sécrétion de la 2ème à la 8ème traite (4ème jours de lactation) s'appelle le lait de transition par ce que sa composition devient graduellement similaire à celle de lait entier (**Michel A.WATTIAUX, 2004**).

-Il constitue pour le veau nouveau né, la source la plus importante d'immunoglobuline, il lui fournit également des protéines, des minéraux et des oligoéléments (**NAVETAT et al, 2002**).

Constituant	Nombre de traites			
	1	2	3	11
	Colostrum	Lait de transition		Lait entier
<b>Matières sèches totales(%)</b>	23,9	17,9	14,1	12,5
<b>Matières grasses(%)</b>	6,7	5,4	3,9	3,9
<b>Protéines(%)</b>	14,0	8,4	5,1	3,1
<b>Anticorps(%)</b>	6,0	4,2	2,4	0,09
<b>Lactoses(%)</b>	2,7	3,9	4,4	4,9
<b>Minéraux(%)</b>	1,11	0,95	0,87	0,74
<b>Vitamine A(g/dl)</b>	295	190	113	34

**TABLEAU 1** : Composition du colostrum et du lait (**Brian LANG, 2008**).

### II-1-2-2/Rôles de colostrum :

- Le véritable colostrum est le lait de la 1ère traite qui est riche en anticorps et qui protège le veau contre les maladies néonatales jusqu' à ce que son propre système immunitaire devienne fonctionnel, le colostrum est également important en tant que 1ère source de nutriments après la naissance. (**Lang BRIAN.2008**).

### II-1-2-3/Les immunoglobulines colostrales :

-La concentration des anticorps dans le colostrum est en moyenne de 6 % c à d (6g /100ml) mais elle varie en 2 à 23% et on distingue 4 classes : IgG, IgM, IgA et IgE. (**Dardillar J et al 1979**).

<b>IgG<sub>1</sub></b>	10	80	0,8
<b>IgG<sub>2</sub></b>	8	2	0,03
<b>IgA</b>	0.5	4,5	0,05
<b>IgM</b>	2. 5	5	0,05

**TABLEAU 2** : Répartition d'immunoglobuline (en mg/ml) dans le sérum, le colostrum et le lait des bovins.(**René MANGIN, 2002**).

**\*Ig G :**

-Cette classe d'immunoglobuline se subdivisé en 2 sous classes chez les bovins ; Ig G1 et Ig G2.

-Ayant des propriétés totalement différentes et représentent 90 % des immunoglobulines totale du sérum sanguin (**Pellerin. 1982**).

-Les IgG diffusent plus rapidement que les autres Ig dans les espaces extravasculaire du corps, ou en tant qu'espèce prédominante, elles constituent le principal arsenal de neutralisation des toxines bactériennes et de fixation des micro-organismes, favorisant ainsi leurs phagocytose par les cellules phagocytaires poly nucléés (**René MANGIN, 2002**).

**\*Ig M :**

-Représentent moins de 10% des immunoglobulines colostrales (**HANI, 2003**).

-Elles ont d'excellents agent cytotoxines et agglutinants. De plus les IgM apparaissent très tôt au cours de réponse à une infection (elles sont la première ligne de défenses contre une bactériémie) (**René MANGIN-2002**).

**\*IgA :**

-Représentent 5% des Ig colostrales chez les bovins, elles ont pour rôles de défendre les surfaces externes exposées du corps contre l'attaque des micro-organismes en inhibant l'adhérence de ces derniers à la surface des cellules des muqueuses, les empêchant ainsi d'accéder aux tissus. (**René MANGIN, 2002**).

**\*IgE :**

- Présentes à très faible concentrations (leurs présence est in quantifiable en pratique courante).
- Le contacte avec l'antigène provoque une dé granulation des mastocytes, ce qui libère des amines vasoactives.
- Ce phénomène est responsable des réactions d'hypersensibilité immédiate de type anaphylactique **(René MANGIN-2002)**.
- Elles sont responsable de certains chocs consécutifs à la réinfection de l'antigène à un animal déjà sensibilisé **(SMAI et ZETCHI, 2003)**.

**II-1-2-4/La variabilité de la richesse en Ig du colostrum :**

- De nombreux facteurs influencent la quantité et la qualité de colostrum produit.

**A/ La races :**

- Les immunoglobulines sont plus concentrées dans le colostrum des races laitières **(René MANGIN 2002)**.

**B/ L'âge :**

- Les primipares et les vaches au second vêlage ont une concentration colostrales d'IgG plus faible que chez les vaches ayant eus plus de veaux, ce qui fait que le taux d'IgG sérique retrouvé chez ces veaux est inférieur à celui de veaux nés de vaches de troisième vêlage ou plus. L'âge du troupeau peut donc être un facteur de modification du colostrum **(Paul MAES, 2010)**.

**C/ La durée de tarissement :**

- Une période de tarissement d'une durée inférieure à 30 jours engendre un colostrum moins riche en immunoglobulines **(NAVETAT et al 2002)**.

**D/ L'état sanitaire de la mère :**

- Un mauvais état sanitaire de la mère diminue la quantité de colostrum produit, sa qualité et quelque fois son ingestion par le veau. **(NAVETAT et al 2002)**.

**E/ Le temps :**

-Après chaque traite, le taux d'immunoglobuline décroît de façon brutale ; il n'y a cependant aucune corrélation entre les concentrations IgG du colostrum et celles du lait dans les jours qui suivent la mise bas (**LEVIEUX et al, 1980**).

**II-1-3/ RESORPTION DES IMMUNOGLOBULINES PAR LE VNN :**

**II-1-3-1/ Site d'absorption des immunoglobulines :**

-Chez le VNN, les Ig colostrales sont résorbées intactes et non chauffées intempestivement par les cellules épithéliales de l'intestin grêle, sans aucune participation de l'œsophage, des réservoirs gastriques, du Caecum ou du gros intestin.

-Aucune absorption n'a été constatée dans le segment antérieur du duodénum, dans la partie postérieure du duodénum, des traces de globulines sont absorbées par les cellules épithéliales et cela d'autant plus qu'on se rapproche de jéjunum, dans le jéjunum l'intensité de l'absorption est à son maximum, l'absorption décroît dans l'iléon, aucune trace n'en a été décelée dans sa partie terminale. (**René MANGIN, 2002**).

**II-1-3-2/ Quantité du colostrum ingérée par le VNN :**

-La quantité du colostrum nécessaire à la protection du veau est de 1,5 litre dans les deux premiers heures, et de 4,5 litres dans les premières 24 heures, en règle générale on recommande d'administrer une quantité équivalente de 10 à 12 % du poids corporel du veau (**Vallet, 1990**).

**II-1-3-3/ Capacité fonctionnelle de la muqueuse intestinale :**

-Le mécanisme moléculaire dans l'intestin du VNN qui conduit au transfert passif des immunoglobulines colostrales de la lumière intestinale vers la circulation sanguine. La période de transfert de l'immunité est relativement courte. En effet, dès que le tube digestif stimulé par l'ingestion de n'importe quel aliment, les entérocytes du VNN sont remplacés par des cellules épithéliales matures, à partir de ce moment le passage des Ig à travers la barrière intestinale n'est plus possible, la capacité d'absorption commence à diminuer à partir de 6 heures et cesse totalement à 48 heures.

- La majeure partie du colostrum doit donc être absorbée dans les 12 premières heures et surtout dans les 6 premières heures de la vie (**Paul MAES, 2010**).

-Il est donc primordiale que le veau boive du colostrum de qualité des les premiers heurs de vie, et en quantité suffisante afin de constituer son capital immunitaire (**Didier GUERIN, 2009**).

#### **II-1-4 / MODE D'ADMINISTRATION DE COLOSTRUM :**

-Le veau peut recevoir le colostrum de 3 manières différentes :

\*Par tétée au pis de la vache.

\*Par tétée à la bouteille ou au seau équipé d'une tétine en caoutchouc.

\*Par alimentation forcés avec une sonde stomacale.

-Ces deux dernières méthodes assurent :

→L'absorption optimale d'anticorps.

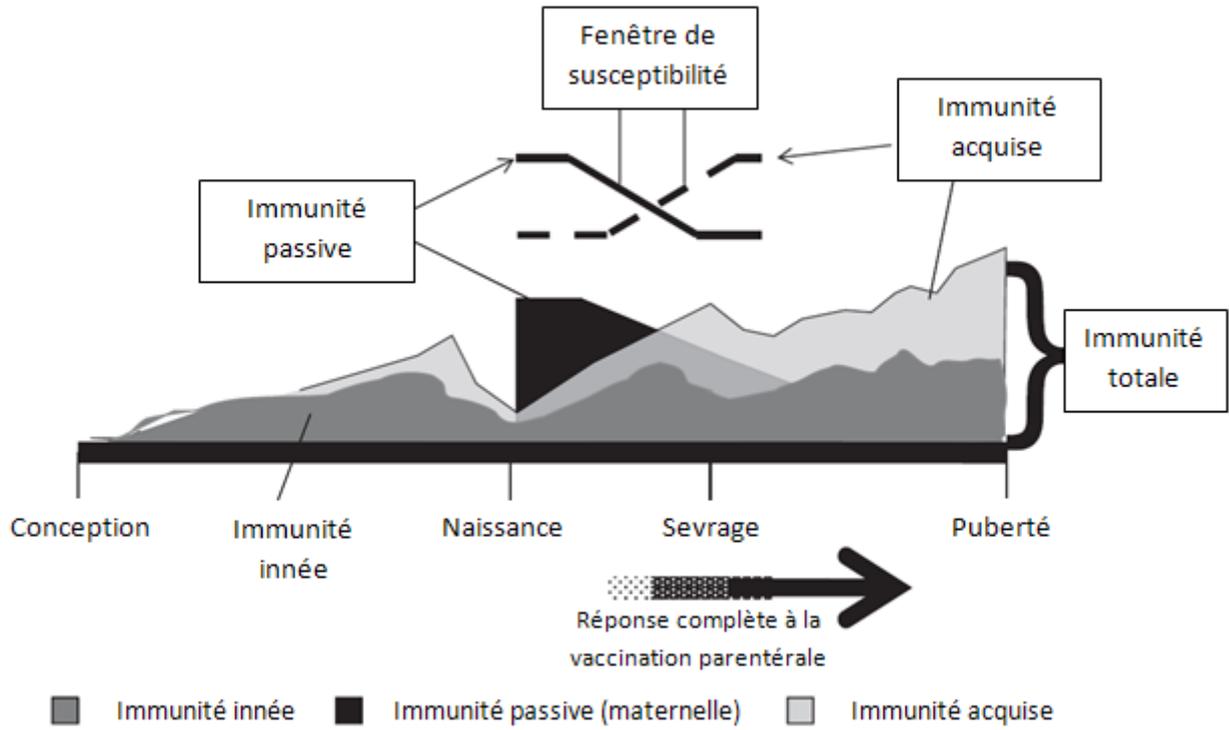
→Protection plus efficace contre les infections.

→ La diminution des risques d'infection par voie buccale. (**Michel A. WATTIAUX, 2004**).

#### **II-2/ Immunité active :**

-C'est l'acquisition de système de défense spécifique propre par le sujet mis en contact avec l'antigène.

-Le veau commence à synthétiser ses propres Ig, mais à l'âge de 15j le taux d'Ig du veau est au plus bas (les anticorps maternels sont diminués et les anticorps du veau n'ont pas encore atteint un taux suffisant). C'est une période critique pendant laquelle le veau est vulnérable aux attaques par les différents agents pathogènes (**Paul MAES, 2010**).



**FIGURE 3** : Développement de la réponse immunitaire chez le veau de la conception a la puberté.

***DEUXIEME PARTIE***  
**LA DIARRHEE**

## **I / LA DIARRHEE :**

### **I-1 / Définition :**

-Une diarrhée est l'émission fréquente et abondante de déjection de consistance, de couleur et d'odeur anormales. Elle résulte d'une perturbation plus ou moins sévère de l'absorption des aliments ingérés au travers de la muqueuse intestinale, à la quelle s'ajoute le plus souvent une fuite importante d'eau de l'organisme vers l'intestin à travers cette muqueuse.

**(Francis ROUSSEAU, 2006).**

### **I-2 / L'IMPORTANCE :**

-Les diarrhées ont une importance triple d'un point de vue :-Hygiénique.

-Médicale.

-Economique.

#### **I-2-1 / Hygiénique :**

-L'intervention de plus ou moins fréquente de germes tels que les salmonelles à l'origine d'éventuelles toxi-infection alimentaires, ne sont pas sans conséquence sur la santé humaine.

**(DHERY .P.C.1989).**

#### **I-2-2/ Médicale :**

-Les diarrhées néonatales des veaux représentent une menace certaine puisque la mort conclut généralement l'évolution clinique.

-Malgré la mise en ouvre de traitement intensifs, certains autres ont observé que lors d'une colibacillose, 70 % des animaux guérissent, dont 10 à 15 % , subissent une rechute fatale.

**(ESPINASSE.J.1977).**

#### **I-2-3/ Economique :**

-Elles entraînent des pertes directes telles que la mort des veaux, et aussi des pertes indirectes tels que le manque à gagner, frais de traitement et de prophylaxie et retard de croissance chez le veau.

### **I-3 / LES MECANISMES DE LA DIARRHEE :**

-Les mécanismes qui produisent la diarrhée sont essentiellement en rapport avec des perturbations des fonctions de la muqueuse, celle-ci est normalement le siège de 2 transits simultanés de l'eau et de substances dissoutes : sécrétion et absorption. (**RUCKEBUEH 1 COLL ,1981**).

-Le déséquilibre entre les transits d'eau et d'ions à travers la muqueuse peut être rapporté à 4 mécaniques :

#### **I-3-1/ Stimulation de la sécrétion passive :**

-L'eau s'échappe du territoire plasmatisé vers la lumière intestinale pour des causes tenant soit :

→Des phénomènes hémodynamiques conditionnés par l'état de la muqueuse.

→La présence d'une substance osmotiquement active placée dans le tube digestif.

(**BRUGERE H, 1983**).

#### **I-3-2/Stimulation de la sécrétion active :**

-L'intestin élabore une sécrétion dont la stimulation dans les conditions pathologiques conduit à des diarrhées qui figurent parmi les plus lourdes de conséquences sur l'équilibre hydro électrolytique du patient.

#### **I-3-3/ Diminution de l'absorption :**

-Les facteurs de réductions de l'absorption sont aux nombres de deux :

→**Facteurs mécaniques :**

-Les fonctions mécaniques interviennent par la baisse de la surface absorbante consécutive aux lésions de la muqueuse rencontrées dans les entérites à virus épithéliotrope (rota virus - coronavirus) (**BRUGERE H, 1983**).

→**Facteurs fonctionnels :**

-Les processus actifs d'absorption peuvent être modifiés par des substances qui interagissent avec certains étapes métabolique comme les cholinergiques qui réduisent l'absorption et les adrénergique qui la stimulent (**WHIPP S, C ,1978**).

### **I-3-4/Troubles de la motricité intestinale :**

→Par augmentation de la motricité :

- suit à une inflammation une irritation locale, une activation de muscle lisse.

→Par une paralysie flasque de l'intestin :

-La paralysie réduit les contractions du muscle circulaire le contenu liquidien transit alors plus rapidement et permet l'apparition ou l'escacerbation de la diarrhée (**POITRAT ,1993**).

## **II/ LES CONSEQUENCES DE LA DIARRHEE :**

### **II-1/ DESHYDRATATION :**

#### **II-1-1 / Définition :**

-L'eau représente 75 à 80 % du poids corporel chez le veau lors de déshydratation l'organisme perd une partie de son eau soit par :

-excès d'élimination.

-défaut d'apport d'eau.

-insuffisance d'apport d'eau et/ou par excès d'élimination.

- on peut rencontrer 3 types de déshydratation :

#### **II-1-1-1/ Déshydratation hypertonique :**

-La déshydratation porte sur le comportement intracellulaire et sur le comportement extracellulaire. Elle est caractérisée sur le plan clinique par une hyperthermie sans signes oculaires et sur le plan biochimique par une élévation de natrémie et de la pression osmotique des secteurs extra et intracellulaire (**FAYET et TOUTAIN 1977**).

#### **II-1-1-2/ Déshydratation isotonique :**

Type de déshydratation où les pertes d'eau et de sels sont proportionnelles d'où la concentration plasmatique en sodium reste normale. (**SMAI ET ZETCHI, 2003**).

### **II-1-1-3/ Déshydratation hypotonique :**

-Elle est la conséquence inévitable des pertes d'eau fécale en réalité, les pertes d'eau sont toujours accompagnées d'électrolytes en particulier de Na<sup>+</sup> et de K<sup>+</sup> dont les variations de concentration dans le plasma sont responsables de la pression osmotique. (SMAI ET ZETCHI, 2003)

-sur le plan chimique caractérisé par une hypothermie avec l'énophtalmie. (METTON, 1997).

### **II-1-2/Signes et degrés de la déshydratation :**

#### **II-1-2-1/Signes de la déshydratation :**

-certains critères fournissent des indications sur la gravité de déshydratation et permet également de définir comment doit être traité la diarrhée.

-le niveau de déshydratation peut être évalué :

#### **→Après examen de la tête du veau :**

-En temps normal, l'œil rempli bien l'orbite et il est globuleux, en cas de déshydratation, l'œil s'enfonce dans l'orbite et un vide apparaît à l'avant de l'œil.

#### **→Par la persistance du pli de la peau :**

-En temps normal lorsqu'on pince la peau elle doit revenir rapidement à sa place, si cela persiste plus de 3secondes l'animal est déshydraté, au delà de 5secondes la déshydratation est très sévère.

#### **→Le réflexe de la succion :**

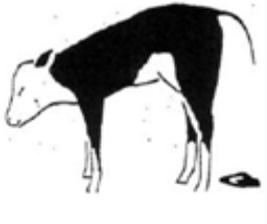
-tant que l'animal conserve son réflexe de succion et à envi de boire, la déshydratation est limité lorsque le veau est mou qui n à plus de soif, la déshydratation est plus sévère.

#### **→La température des extrémités et la muqueuse buccale ;**

chaude → légère.

Froide → sévère.

## II-1-2-2/Degrés de la déshydratation :

% de déshydratation	Etat général		Pli de la peau	Extrémités des membres	Globe oculaire
<b><u>Légère</u></b> 2,5 à 5%		Debout	Instantané	Chaudes	Normal
<b><u>Modérée</u></b> 5 à 8 %		Décubitus sterno-abdominal	2 à 4 secs	Froides	Enfoncés
<b><u>Sévère</u></b> 8-10 à 12%		Décubitus latéral	>20 sec Perte totale de l'élasticité	Glacées	Très enfoncés
<b><u>Fatal</u></b> 12 à 15%		Coma et mort			

**TABLEAU 3** : Les degrés et les critères d'évaluation de l'état de déshydratation (Virginie DUFRANSE, 2003)

## II-2/LES TROUBLES METABOLIQUES :

## II-2-1/L'acidose :

-Lorsque la déshydratation devient importante, l'acidose est fréquente avec une chute de pH sanguin.

-Le pH sanguin normal est compris entre 7,35 et 7,45.

-L'acidémie est considérée comme grave pour un pH inférieur à 7, et le seuil des acidoses létales se situe vers un pH de 6,8. Parallèlement, le bicarbonate peut passer d'environ 20 à 25 mmol/l.

(SCHELCHER, 2002).

→L'origine de cette acidose est plurifactorielle :

-la perte excessive en bicarbonate au niveau du tube digestif.

-la réduction de l'excrétion rénale d'H<sup>+</sup> (par diminution de la diurèse consécutive à l'hypo volémie).

- la glycolyse anaérobie provoquée par l'hypoxie produit de l'acide lactique.

-la production d'acides gras organiques dans le colon par fermentation (suit au défaut d'absorption des nutriments) provoque une acidification du contenu intestinal. (**METTON, 1997**).

### **II-2-2 /Hypoglycémie :**

-Durant les premiers stades de la diarrhée, la glycémie reste normale (0,8- 1,1 g /l).Toutefois, lorsque l'acidose et la déshydratation persistent et s'aggravent, il peut apparaître des hypoglycémies (diarrhée grave 0,5 g/l). (**REMESY et DEMIGNE 1982**).

Celle-ci est la conséquence de l'absence de l'apport alimentaire, d'une déficience de régulation de la glycémie ou d'une diminution de l'absorption intestinale par insuffisance en lactose.

(**BRUGERE H-PICOUX ,1985**).

### **II-2-3/Urémie :**

-L'élévation de l'urémie peut atteindre des valeurs supérieures a 2g/l dans les cas des diarrhées graves (**METTON, 1997**). -Cette élévation de l'urémie est due d'une part, à une utilisation importante des protéines corporelles, d'autre part, à une forte diminution de l'élimination rénale de l'urée. (**REMESY et DEMIGNE, 1982**).

### **III/ ETIOLOGIE :**

-La plupart des agents infectieux se localisent à l'intestin et y exercent leurs effets. Pour ces agents, la transmission se réalise sur le mode fécal/oral (absorption d'agents infectieux par voie orale à partir de fèces ou milieu contaminé par ces fèces provenant d'animaux malades ou porteurs sains).

-Il s'ensuit que l'immunité locale au niveau de l'intestin jouera un rôle prépondérant dans la protection. Pour le coronavirus qui ne reste pas confiné à l'intestin, la contamination peut se réaliser par voie aérienne. (**Didier GUERIN, 2009**).

### III-1/ LES CAUSES DETERMINANTES :

-Les diarrhées infectieuses sont provoquées par différents agents pathogène : bactériennes, virales et parasitaires, ces derniers peuvent agir seul ou en association et en âge bien précis.

#### III-1-1/ VIRALE :

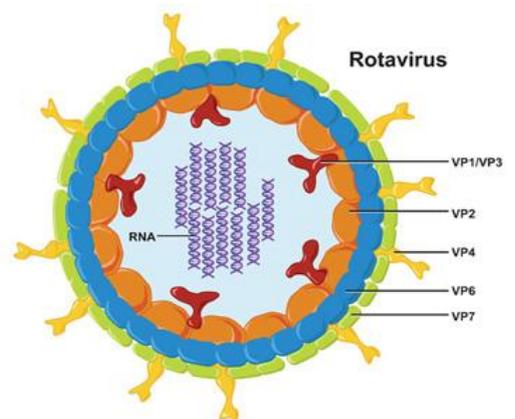
-La gravité de la diarrhée est liée à l'importance de l'atrophie des villosités intestinales, à la localisation et à l'étendue des lésions. A l'action pathogène des virus, s'ajoutent fréquemment d'autres agents pathogènes, colibacille, cryptosporidies, salmonelle.

(NAVETAT H, RIZET CI 2000).

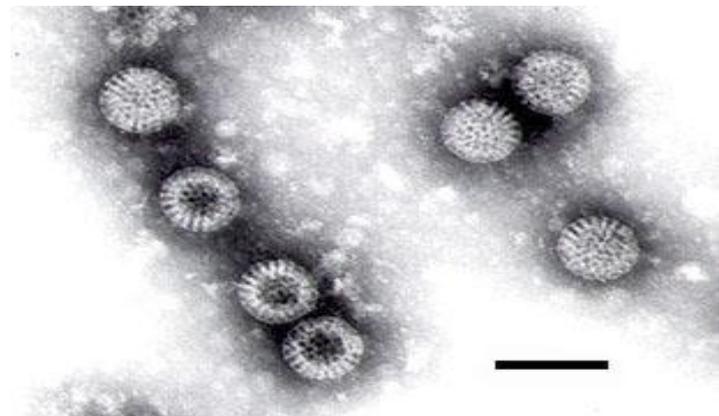
#### III-1-1-1/ Diarrhée de veau à rota virus :

##### A/Généralité :

- Les rotavirus sont extrêmement fréquents chez le VNN, ils ont été découverts par Mebus en 1967 par microscopie électronique. Ils appartiennent à la famille des Réovirus, ce sont des virus sphériques et nus, avec une double capsid autour d'un ARN bi caténaire ce qui lui confère une grande résistance.



**FIGURE 4:** Model schématique d'un Rota virus.



**FIGURE 5:** Rota virus en microscopie Électronique.

- la rotavirose touche des veaux âgés de 5 jours à 2 semaines, bien que la maladie puisse se produire à l'âge de 24 heures, en particulier chez les veaux n'ayant pas pris leurs colostrum.

-les rotavirus sont excrétés dans les fèces des animaux infectés, et la transmission est principalement fécale-orale.

- l'environnement peut également être une importante source d'infection. Les rotavirus peuvent survivre dans l'eau pendant plus de 2 semaines à 23° C, et des mois dans de l'eau ou le sol à une température inférieure à 5°C.

- ils peuvent également survivre dans les fèces ou le fumier jusqu'à 9 mois et par conséquent peuvent rester dans une zone de vêlage d'une année sur l'autre. **(Paul MEAS, 2010).**

### **B /Pathogénie :**

- Les cellules épithéliales des villosités du duodénum et jéjunum sont les premières cibles des rotavirus, ensuite ce sont les cellules de la partie distale de l'intestin grêle puis du colon.

- les cellules épithéliales infectées dégénèrent et finalement se lysent libérant ainsi une grande quantité de matériel viral dans la lumière intestinale. Ces cellules épithéliales sont remplacées par les cellules des cryptes, insensibles au virus.

- l'attaque est auto-limitant étant donné que les cellules cibles, les entérocytes, sont détruites plus vite qu'elles ne sont remplacées. L'immaturation des cellules des cryptes, incapables de sécréter des enzymes digestives les empêchent d'absorber les nutriments, les électrolytes et l'eau, ne peuvent pas digérer le lactose, car ne possèdent pas la lactase, l'absorption est donc nettement diminuée.

- les sécrétions intestinales sont augmentées, conséquence de l'hyperplasie compensatrice des cellules des cryptes, du déséquilibre osmotique et de l'activité entérotoxigène de la protéine virale non structurale NSP4.

-la diarrhée résulte donc de cet accroissement des sécrétions intestinales, mais aussi de la malabsorption et mal digestion. Enfin, les cellules se différencient. **(Paul MEAS, 2010).**

### **C/ Le plan clinique :**

- Les signes cliniques apparaissent 1 à 3 jours post infection et durant 5 à 9 jours. L'excrétion du virus commence à l'apparition des signes cliniques et continue pendant 3 à 7 jours dans les fèces des veaux malades.

-les diarrhées dues aux rotavirus sont des diarrhées aqueuses de couleur jaune à blanchâtre, elles sont moins graves cliniquement que les diarrhées dues aux coronavirus.

-les signes cliniques sont : faiblesse, anorexie, hyperthermie et déshydratation.

-le rotavirus seul entraîne rarement la mort. **(Paul MAES, 2010).**

#### **D/ Lésions :**

- L'infection virale entraîne une destruction des entérocytes différenciés essentiellement dans le jéjunum et l'iléon ainsi, les villosités intestinales apparaissent atrophiées avec exfoliation des cellules épithéliales à leurs sommets. **(DASSENVILL, 1979).**

#### **E / Diagnostic :**

En routine, la détection des rotavirus repose sur la mise en évidence des protéines virales (antigènes viraux).

Différentes techniques sont adaptées à chacun des virus : ELISA, agglutination, immunochromatographie par exemple. **(Gourreau, Bendali, 2008).**

#### **F / Pronostic :**

- Favorable du fait que la maladie est réversible sans traitement.

-les surinfections bactériennes rendent le pronostic plus sombre.

### **III-1-1-2/ Diarrhée de veau à Coronavirus :**

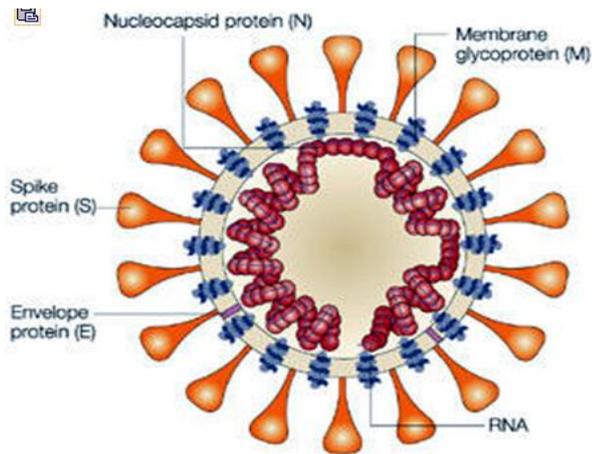
#### **A/Généralité :**

- Le coronavirus du veau a été découvert en 1971 par Mebus et ses collaborateurs dans l'état du Nebraska (USA) à la suite d'un échec de vaccination contre le rotavirus. **(DEAS et al, 1981).**

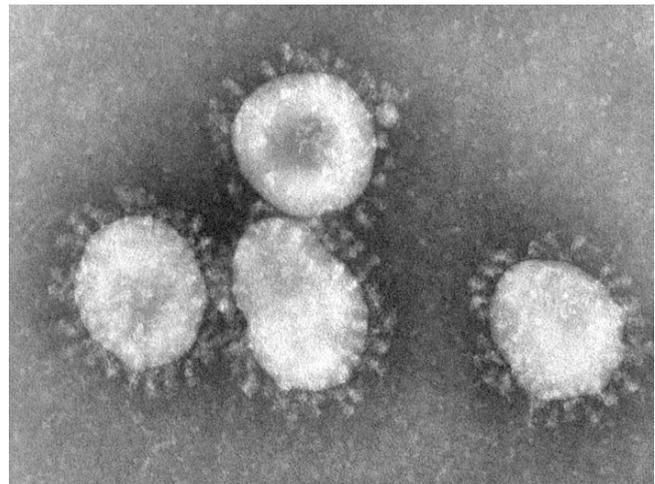
-lors de sa mise en évidence, le coronavirus du veau a été classé dans la famille des Coronaviridae sur une base uniquement morphologique. Ces virus ne comprennent qu'un seul genre. **(COHEN, 1979).**

-c'est un virus enveloppé, pléomorphe mais généralement sphérique ou ovale. **(SCHERRER ET LAPORTE, 1983).**

-au microscope électronique, son caractère principal est la présence de spicules entourant l'enveloppe virale et qui montre une extrémité enflée constituant une couronne (corona en latin) qui donne son nom à la famille. **(SCHERRER ET LAPORTE, 1983).**



**FIGURE 6:** Model schématique d'un coronavirus.



**FIGURE 7:** Coronavirus en microscopie Électronique.

-ces viroses touchent les veaux de 0 à 3 semaines. (**Scherrer et Laporte, 1983**). Mais principalement les jeunes animaux âgés de quelques jours. (**NAVETAT ET al,2002**).

-le coronavirus bovin est présent dans de nombreux pays, et est probablement présent dans le monde entier. (**Paul MAES ,2010**).

-la résistance du coronavirus resta quand a elle faible dans l'environnement : perte de l'ineffectivité en moins de 36 heures a température ordinaire ou après dissipation il s'inactive en 1 heure à 50°C.

-la transmission se fait essentiellement oral-fécal.

### **B/ Pathogénie :**

- Le virus pénètre chez l'animal par voie orale, après passage de l'estomac (résistance du virus a pH acide), il migre vers l'intestin ou ce trouve les cellules cibles : les cellules différenciées de la bordure en brosse qui recouvrent les villosités du jéjunum et l'iléon voir même du colon et de rectum pour le coronavirus.

-le développement de ce virus a lieu dans le cytoplasme des cellules qu'ils infectent, les entérocytes, la premier étape de répllication du virus est son adsorption sur la cellule cible, souvent au niveau des récepteurs spécifiques. Les spicules du coronavirus sont vraisemblablement responsables de cette adsorption spécifique.

-la seconde étape est la pénétration de la particule virale dans le cytoplasme, au travers de la membrane, par fusion des membranes cellulaires et virales, dans le cas du coronavirus qui est enveloppé.

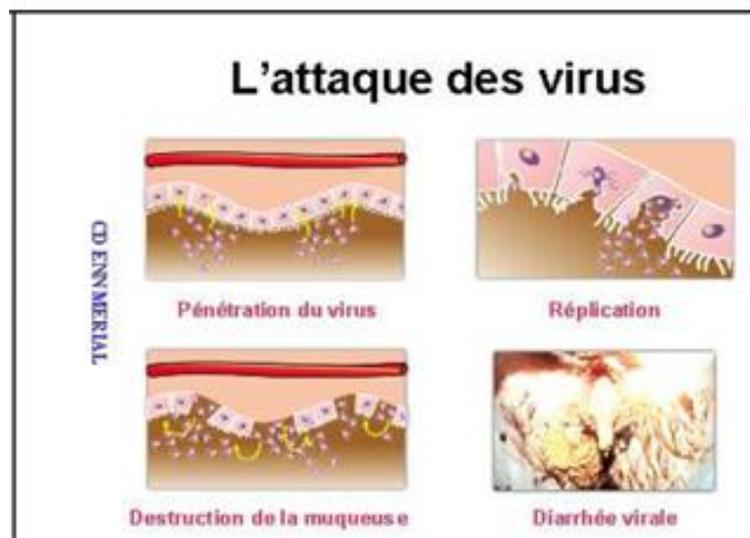
-la troisième étape conduit par des phénomènes divers à la libération du génome dans le cytoplasme de la cellule. Cet ARN est alors répliqué, transcrit en ARNs messager qui seront à leur tour, traduits par la machinerie cellulaire en protéines enzymatiques et structurales spécifiques du virus.

-la dernière étape est la morphogénèse de nouveaux virions à partir des protéines structurales et des ARN-fils produits. Ces formations sont situées dans le cytoplasme de la cellule et associées à la membrane du réticulum endoplasmique et de l'appareil de Golgi.

-après que la nucléocapside est bourgeonnée, les spicules sont rajoutés aux particules qui viennent d'être formées (10 à 100 virions par cellule).

-les virions sont alors libérés dans la lumière intestinale, soit par « éclatement » de la cellule infectée, soit par « bourgeonnement » sur les membranes cellulaires. **(Laporte J, 1985).**

-la durée du cycle est de 6 heures, ce qui correspond à la libération des virions dans le milieu extérieur par les cellules.



**Figure 8** : Représentation de mécanisme d'attaque des virus sur la paroi intestinale.  
**(Didier GUERIN, 2009)**

### C/ Le plan clinique :

- Les signes cliniques apparaissent après une phase d'incubation de 12 à 36 heures.
- Les diarrhées à coronavirus sont des diarrhées aqueuses de couleur jaune à jaune verdâtre avec éventuellement du mucus ou du sang.

-la gravité de l'entérite a coronavirus bovin varie avec l'âge et le statut immunologique du veau, et avec la dose infectante et la souche du virus, la diarrhée se développe rapidement et étant plus grave chez les très jeunes veaux et chez les veaux privés de colostrum.

-les signes cliniques sont :

L'anorexie, l'hyperthermie, l'acidose, l'hypoglycémie et une déshydratation sévère.

-les infections sévères peuvent entraîner la mort suite à la déshydratation, l'acidose, un choc ou une défaillance cardiaque. **(Paul MAES ,2010).**

#### **D/ Lésions :**

- L'infection du VNN par le coronavirus conduit à la destruction des entérocytes différenciés des villosités intestinale.

-Le coronavirus bovin produit des lésions intestinales sévères et étendues, intéressent l'intestin grêle (jéjunum et iléon) et le colon.

-On observe souvent des villosités raccourcies, de longueur variés qui peuvent fonctionner entre elles. **(Mebus et al, 1969).**

-Le coronavirus détruit les cellules sur toute la longueur des villosités.

-Les cellules ainsi détruites sont remplacées par des cellules immatures dépourvues de bordures en brosses. **(Virginie DUFRASNE, 2003).**

#### **E/ Diagnostic :**

- Les méthodes de mise en évidence des coronavirus comprennent l'isolement sur culture cellulaire.

-La microscopie électronique avec ou sans marquage immunologique.

-Des tests immunologiques, des techniques moléculaires incluant les tests d'hybridation.

-Test ELISA, la limite de détection des tests ELISA s'échelonne de 10<sup>4</sup> à 10<sup>7</sup> virions/ ml de fèces. **(Bradford P, Smith, 2008).**

#### **F/ Pronostic :**

-Le pronostic est sombre en raison de la rapidité de processus et des lésions engendrées.

### III-1-2/ BACTERIENNE :

#### III-1-2-1/ Diarrhée de veau à *Escherichia coli* :

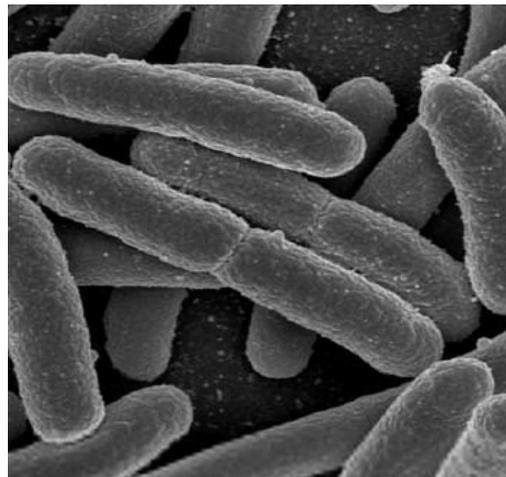
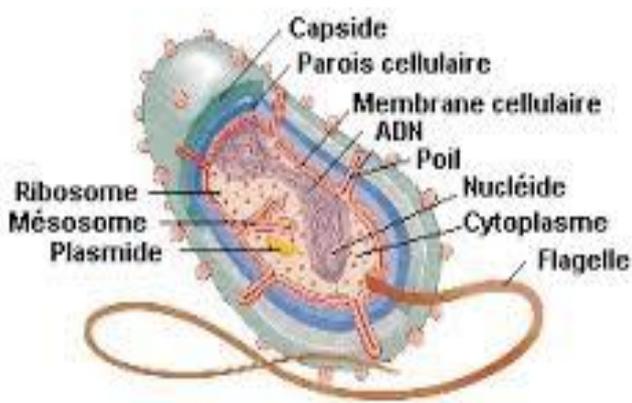
##### A/Généralité :

- *E. Coli* est à l'origine de 50 % des diarrhées de veaux de moins de 4 jours. (METTON, 1997). Elle set encore de nos jours une cause importante de morbidité, de mortalité des jeunes veaux et de pertes économiques dans tout les types d'élevage bovin. (MAINIL, 2000).

-la colibacillose recouvre deux grands syndromes :

\*un syndrome diarrhéique avec déshydratation (entérototoxicose colibacillaire) provoqué par les colibacilles «entérotoxynogène » (E.C.E.T).

\*un syndrome septicémique (septicémie colibacillaire) provoqué lui par les colibacilles « invasifs » (E.C.E.I).



**FIGURE 9** : Model schématique d'*E. Coli*

**FIGURE 10** : *E. Coli* en microscopie électronique

- *E. coli* est une entérobactérie anaérobie facultative Gram négatif, présente de façon normale dans la flore intestinale d'un veau sain a une concentration de  $10^6$  bactérie par gramme de fèces. Elle colonise l'intestin précocement dans les 8 premières heures de la vie de l'animal.

-Les souches pathogènes d'*E. Coli* possèdent des facteurs de virulences impliqués dans la pathogénie de la maladie, que des adhésines, des enter toxines et des cytotoxines. Ces souches pathogènes sont transmises des adultes aux nouveaux nés par voie fécale-orale.-les réservoirs de la bactérie sont des individus porteurs sains, les colibacilles sont capables de survivre plusieurs mois dans le sol, l'eau, et des aliments souillés par des déjections.

–Les ECET possèdent 2 catégories de facteurs de virulence, les fimbriae (pilé) et les enterotoxines.  
–Les facteurs d'attachements F5 (anciennement K99) et thermostables (STa et STb) et thermolabiles (LT) stimulent la sécrétion des cellules des cryptes. Bien que des ETEC produisent des enterotoxines thermolabiles, la plupart des souches responsables des diarrhées néonatales produisent l'enterotoxines thermostable STa. Cette enterotoxines ainsi que le facteur d'attachement F5 sont des facteurs de virulence transmis par l'intermédiaire de plasmide.  
–La maladie est classiquement observée sur des veaux de moins de 4 jours, bien que l'infection concomitante d'un rotavirus puisse étendre cette fenêtre de 7 à 14 j, les cellules intestinales des veaux de plus de 2 j acquièrent une résistance naturelle à l'adhésion du facteur d'attachement F5.  
**(Paul MAES, 2010).**

### **B/ Pathogénie :**

E. coli synthétisent des toxines.

-Certaines sont des endotoxines : substances faisant parties de la paroi des bactéries et libérées lors de leur lyse. Les réactions qu'elles provoquent sont très variables selon les espèces et l'individu. Ces endotoxines pourraient jouer un rôle dans la diarrhée néonatale des veaux non pas en tant que responsable de la sécrétion des fluides par l'intestin, mais en induisant des perturbations circulatoires et métaboliques générales.

-D'autres, les exotoxines sont des substances élaborées par les bactéries pendant leur croissance que ce soit in vitro ou in vivo. Leur libération ne dépend pas de la lyse des bactéries mais est le fait d'une diffusion ou d'un transport au travers de la paroi bactérienne.

-Dans le mécanisme de la diarrhée des veaux, ce sont en fait les exotoxines à tropisme intestinal : les entérotoxines qui jouent un rôle important.

Chez certaines bactéries, il existe deux entérotoxines : l'une thermolabile (TL) qui agit par l'intermédiaire de l'AMPc comme la toxine du choléra, l'autre thermostable (TS) qui ne fait pas intervenir l'AMPc.

-Chez Escherichia coli entérotoxinogène bovin, seule l'entérotoxine thermostable (Sta) est rencontrée **(CONTREPOIS et GOUET, 1982).**

Ainsi, la souche la plus virulente connu de nos jours des E.T.E.C. chez le veau est la souche F5 (K99) ST **(RADOSTITS et al ,2001).**

En fait, les entérotoxines induisent une sécrétion nette d'eau et d'électrolytes (sodium, chlorure et potassium) vers la lumière intestinale, après contact avec la muqueuse intestinale par un mécanisme indépendant des lésions cellulaires structurales. **Bywater** a en effet montré que ces pertes étaient les plus importantes dans la partie distale de l'intestin grêle.

La réponse aux exotoxines est locale ; ces substances n'agissant que dans les segments inoculés et non dans les segments adjacents. (Virginie DUFRASNE, 2003).



**Figure 11** : Représentation de mécanisme d'attaque des colibacilles sur la paroi intestinale.

(Didier GUERIN, 2009).

**C/ Plan clinique :**

	-Age des veaux malades. -Aspect de la diarrhée.	-Caractéristiques.
<b>E. coli entérotoxinoqène (E.T.E.C)</b>	-0 à 4. -diarrhée aqueuse. -profuse. -jaune paille.	-enfonceement de l'œil dans l'orbite. -jugulaire disparue. -perte d'élasticité du pli de peau. -extrémités froides. -manque de force (adynamie).
<b>E. coli entéroinvasif (E.I.E.C)</b>	-2eme semaine de la vie. -fèces alternativement pâteuses et jaune, plus liquide avec des particules solides, donnant des colorations diverses, presque normales.	-troubles circulatoires (œdème, jugulaire tendue). -stase alimentaire : caillette dilatée, perte temporaire du control de la motricité « veau qui vacillent mollement ». Les veaux ayant reçu suffisamment de colostrum gardent l'appétit et survivent.

## **D / Lésions :**

### **D-1/ Escherichia Coli entérotoxigène :**

- Les lésions macroscopiques d'un veau mort d'une infection à souches ETEC sont celles d'un veau mort de diarrhée et de déshydratation: cadavre émacié, sale, poil sec,... sans aucun signe particulier.

- Les lésions microscopiques sont absentes lors de l'infection à souches ETEC car les bactéries s'attachent aux microvillosités sans les endommager.

### **D-2/ Escherichia Coli entéroinvasif :**

Les lésions classiques de septicémies sont présentes: pétéchies et hémorragies dans l'ensemble des organes internes (poumons, trachée, myocarde, thymus, rate, etc...).

## **E/ Diagnostic :**

- Le diagnostic repose sur les éléments suivants :

-Evaluation clinique.

-Examen cytobactériologique des urines.

-Formulation sanguine complète (hémoglobine) hématocrite, décompte plaquettaire.

-Détermination du taux d'électrolytes, d'urée et de créatinines.

-Hémoculture en présence de fièvre.

## **F/ Pronostic :**

Grave puisque la mort conclut fréquemment l'évolution clinique.

## **III-2/ CAUSES FAVORISANTES:**

### **III-2-1/ Causes intrinsèques :**

#### **III-2-1-1/ Facteurs liées à la mère :**

#### **-L'hérédité :**

-Les pertes en veaux sembleraient croître avec certains taureaux, spécialement ceux ayant effectué des saillies pendant une longue période (**R.F.A BAVIERE, 1981**).

**-L'état de santé de la mère et son statut immunitaire :**

-Toute affection telle que les maladies chroniques, parasitaires ...etc. a un retentissement direct sur la vitalité du veau a la naissance et sur la composition du colostrum. (METTON ,1997).

**-L'alimentation :**

-L'alimentation équilibrée des vaches pleines, surtout dans les deux derniers mois de gestation, a une importance considérable sur la santé de la mère et la qualité du colostrum.

-Les carences énergétiques en azote, en vitamines A, et les oligo-éléments ont une influence négative sur la composition et la teneur en Ig.

**-Le vêlage :**

-Le vêlage dystocique et l'absence de surveillance de la femelle au vêlage augmentent la fréquence de l'anoxie fœtale et donne des veaux sans force qui restent le plus souvent couchés, l'absence de désinfection du cordon et de la région vulvaire, favorise la contamination du veau par les germes de l'étable. (PAUL M, 2010).

**-L'allaitement :**

-La manque d'hygiène de l'allaitement favorise la prolifération de la flore pathogène qui ensemence le tube digestif VNN ; par exemple le non désinfection de la mamelle qui en contact direct avec la litière favorise la prolifération de la flore pathogène. De même que la distribution de lait sans contrôler de la qualité et la quantité, provoque un déséquilibre et ouvre la porte à une complication microbienne par diminution de sa résistance (Dridi S, 1987).

**III-2-1-2/ Facteurs liées aux veaux :**

**-L'âge :**

- La réceptivité est maximale au cours des quatre premiers jours de vie puis diminue pour disparaître pratiquement à l'âge d'un mois (Melton, 1997).

**-Sexe et gémeité :**

- Les mâles sont deux fois plus sensibles que les femelles, les jumeaux plus fragiles que les simples (mortalité 25% contre 10%).

- Les veaux anoxique, sans force, incapables de se lever, développeront par la suite des infections (Tainturier et al, 1981).

**-La race :**

-Les produits des vaches de races améliorées sont plus prédisposés que les nouveaux nés de races locales. (SMAI et ZETCHI, 2003).

**III-2-2/ Les causes extrinsèques :**

**III-2-2-1/ Logement des veaux :**

-A l'étable une mauvaise aération due aux locaux mal adaptés ou un surpeuplement et le mélange d'animaux de différents âge, facilitent la contagion et la pullulation microbienne d'où pollution des locaux, de plus une atmosphère chaude et humide de l'étable favorise la multiplication des germes (Dridis, 1987).

**III-2-2-2/ Mode d'élevage :**

-La mortalité néonatale augmente avec l'effectif du troupeau entretenu par la ferme, ceci est du à l'augmentation du microbisme d'étable et à une surcharge de travail réduisant la surveillance efficace des veaux.

**III-2-2-3/ Saison et facteurs météorologique :**

-La mortalité des veaux nouveaux nés est plus fréquente pendant la période hiver-printemps, en raison de l'augmentation du nombre de vèlage et le regroupement des naissances. (SMAI, ZETCHI, 2003).

***TROISIEME PARTIE***  
**TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE**

La conduite à tenir face à un cas de diarrhée néonatale, s'inscrit dans la logique d'éviter d'abord que la maladie se propage, de maintenir une bonne hydratation du veau, de traiter ou de prévenir les complications associées à la diarrhée. (**Sébastien BUCZINSKI, 2009**).

## **I /TRAITEMENT :**

-Le traitement des diarrhées néo-natales varie avec la cause et l'état pathologique du veau au moment de la constatation des symptômes.

-Dans tous les cas, il faut réhydrater et le plus souvent associer une antibiothérapie (**maladie des bovins 3ème édition, 2000**).

### **I.1/Réhydratation :**

-L'évaluation clinique du degré de déshydratation est importante car elle permet de déterminer si la réhydratation doit être effectuée par voie orale ou parentérale

-Dans le cas de forte déshydratation (supérieure à 5%) la perfusion intraveineuse est toujours mise en place prioritairement (**NAVETAT, 1993**).

#### **I-1-1/Réhydratation orale :**

Lors de diarrhée, il est courant d'arrêter pendant une période de 24 à 72 heures l'alimentation lactée et l'expérience acquise montre que le remplacement du lait par un réhydratant oral est la technique la plus adaptée pour compenser les pertes fécales (**NAVETAT, 2000**).

Le réhydratant oral est alors le seul aliment du veau pendant ces 48 heures. Il faut donc non seulement que ce réhydratant corrige les déséquilibres acido-basique et électrolytiques dus à la diarrhée, mais également qu'il maintienne la glycémie. La composition des solutés doit donc favoriser au maximum l'absorption intestinale afin de permettre le renversement du processus de « sécrétion nette » qui est la cause à la fois de la diarrhée et de la déshydratation, et assurer la récupération des fonctions vitales du veau et le maintien de sa croissance en apportant tous les éléments nutritifs nécessaires.

Ainsi, la réhydratation par voie orale a pour but (**Constable et al, NAVETAT, 2002**):

- de faire absorber des quantités importantes d'eau en stimulant l'absorption du sodium.
- d'assurer un apport équilibré en électrolytes.
- de lutter efficacement contre l'acidose métabolique.
- et enfin, d'apporter l'énergie nécessaire aux cycles métaboliques.

Pour ce faire, un réhydratant oral est constitué d'un mélange complexe de minéraux et de composés organiques. (Virginie DUFRASNE ,2003).

### **I-1-2/Réhydratation veineuse :**

-La réhydratation par voie veineuse est indiquée lors de la diarrhée évaluant rapidement ou lors de déshydratation prononcée (perte d'eau >8% avec perte de réflexe de succion).

(WATTIAUX, 2004).

-Les solutions intraveineuses à base de bicarbonate sont recommandées chez les veaux diarrhéiques incapables de se lever où présentant des signes de déshydratation très rapide. Ces veaux doivent recevoir de 4à6 litres d'une solution de réhydratation avec forte teneur en glucose (NAVETTA et al ,2002).

### **I.2/Traitement spécifique :**

-l'utilisation des anti-infectieux est une pratique courante en pathologie du veau pour le traitement des maladies néo-natales avec dans l'ensemble des résultats satisfaisants.

Les indications des anti-infectieux découlent obligatoirement d'un diagnostic clinique (épidémiologie, symptôme, lésion) qui autorisent à formuler des hypothèses étiologiques probables, confirmées ou non par un diagnostic bactériologique, parasitologique, ou virologique.

-Le choix d'un anti-infectieux est conditionné par :

\*L'étiologie du processus infectieux (sensibilité des germes).

\*La localisation de l'infection (biodisponibilité de l'antimicrobien).

\*La gravité de la maladie.

\*Le prix de l'intervention.

Le traitement de première urgence peut être modifié après contrôle du germe causale et la sensibilité d'un anti-infectieux vis-à-vis de ce germe. (NAVETAT H, RIZET C.L, 2000).

### **I.3/ Traitements adjuvants :**

Différents traitements adjuvants sont souvent préconisés, ce sont :

-Des adsorbants et pansements intestinaux.

-Des régulateurs de la digestion et la flore intestinale.

-Des anti-sécrétoires.

-Des vitamines et des oligoéléments.

Lors qu'une anémie est démontrée, celle-ci doit être traitée spécifiquement (injection de fer d'extra transfusion).

## **II/ PROPHYLAXIE:**

La prévention reste le moyen le plus économique de lutte contre les diarrhées.

### **II-1/ Sanitaire :**

La prévention sanitaire concerne la vache en fin de gestation et le veau dès sa naissance.

#### **II-1-1/ Spécifique à la mère :**

La prévention des diarrhées du veau commence bien avant sa naissance avec des soins tout particuliers à la mère durant le dernier tiers de gestation.

#### **→L'alimentation :**

-En fin de gestation et en début de lactation, les besoins alimentaires énergétiques et azotés doivent être assurés.

La vache pleine doit aborder les deux derniers mois de gestation avec un état d'engraissement satisfaisant (note 3,5) et recevoir pendant cette période, une ration énergétique de 6-8 UFL.

Un complément minéral et vitaminé doit être ajouté à la ration de base pour rassurer des apports de calcium, de phosphore et de magnésium. (**Maladie des bovins, 3ème édition, 2000**).

#### **→Condition de vêlage :**

-Pour les vaches qui mettent bas à l'étable, des enclos individuels de vêlage propre et désinfectés sont idéaux, mais ils sont peu répandus, et pour compenser, il faudra prévoir au moins une aire garnie d'une bonne litière. (**Temple GRANDIN, 2011**).

## II-1-2/Spécifique au veau :

-Pour limiter l'exposition et la sensibilité des animaux aux agents infectieux, il est nécessaire de maîtriser les conditions d'ambiances (volume adapté, absence de courant d'air) et de logement (propreté et humidité).

-les veaux doivent être placés en logement individuel (niche à veaux) jusqu'à 3 semaines, Il faut nettoyer et désinfecter les boxes. Après 3 semaines à 1 mois, il faut grouper les veaux par classes d'âge (tranches d'âge d'un mois). (**Didier GUERIN, 2009**).

### →Au vêlage :

-Le risque de contamination du veau est lié à la propreté du bâtiment, le box (s'il est utilisé) doit être un endroit bien isolé des courants d'air, abondamment paillé pour que le confort soit optimal. Il ne faut pas négliger l'hygiène et bien nettoyer et désinfecter les box entre chaque vêlage. La vache qui vient de vêler doit avoir à disposition de l'eau, du sel et du foin.

### →Désinfection du cordon ombilicale :

L'ombilic est trempé dans une solution iodée.

On recommence le lendemain si l'ombilic n'est pas sec. (**M des BV, 3ème E, 2000**)

### →La prise de colostrum :

-La prise de colostrum dans les quatre heures qui suivent la naissance est indispensable car il apporte des anticorps, vitamines et nutriments.

Le veau naît sans défense contre les maladies, il doit prendre 1,5-2 litres sitôt la naissance, et les 3 autres fois dans les 24h qui suivent (**BEDEMS Georges, ISSANCHOU Jérôme**).

## II.2/Médicale :

-La vaccination des femelles gestantes a pour but de faire augmenter le taux d'anticorps sériques, enrichissant le colostrum et le lait à la mise-bas (IgG1 principalement) et ce de façon plus durable que chez les vaches non vaccinées (**René MANGIN, 2002**).

-La vaccination des mères enfin de gestation (7ème au 8ème mois de gestation) transmet, durant quelques semaines une immunité passive aux jeunes veaux au travers du colostrum tété à la naissance, en attendant que son propre système immunitaire soit fonctionnel.

-La vaccination est également largement disponible contre les virus, ainsi que pour les colibacilles. Ces vaccins offrent une protection rentable contre les diarrhées virales ou à E. coli dans plusieurs élevages. Leur efficacité est toutefois conditionnée par une première vaccination des mères suivie d'un rappel quelques semaines avant la mise-bas lorsque les animaux n'ont jamais été vaccinés (Sébastien BUCZINSKI, 2009).

**PARTIE EXPERIMENTALE**

## **I/ OBJECTIF :**

-Après une enquête épidémiologique des diarrhées néonatal chez les veaux, notre travail à pour but d'estimer le taux de morbidité et de mortalité et faire une comparaison entre les résultats du terrain et les donnés bibliographiques, afin d'estimer l'importance des diarrhées néonatal dans les wilayas d'Ain defla et Médéa.

## **II/ MATERIELS ET METHODE :**

-Notre enquête est faite par un questionnaire après une visite de certains élevages qui présentent des cas de diarrhée des veaux nouveaux nés de J0 à J21, en présence de vétérinaire.

Le travail est fait sur des races laitières et mixtes.

### **II- 1/ Durée de la récolte :**

La récolte des donnés à durée 9 mois, de Septembre 2013 au Mai 2014.

### **II- 2/ Exploitation des questionnaires :**

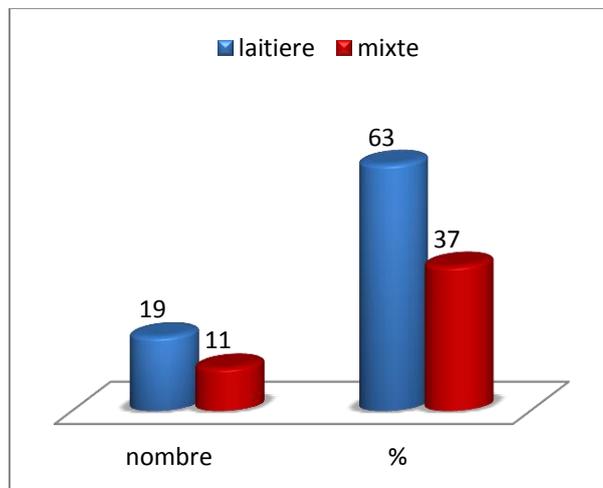
-Après remplissage des questionnaires, on à classé les réponses obtenues pour chacune des paramètres sur des tableaux, ces dernier on les à traduit sous forme d'histogramme ou de graphe comportant la fréquence des réponses.

## **III/ RESULTAT ET DISCUSSION :**

-Dans les 19 élevages visités, on à trouvée 30 cas diarrhéiques sur 140 veaux.

### III-1 / ELEVAGE :

#### III-1-1/ Type de production :

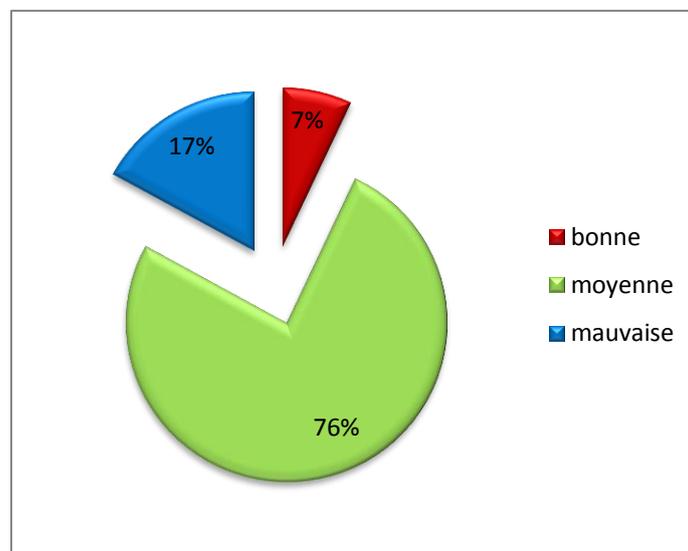


**Figure 1 :** Histogramme représente le type de production

-L'histogramme montre que le type de production rencontré est surtout laitier avec 63%, suivi de type mixte avec 37%.

-Cela est due à la présence d'usine de la production laitière dans la région (Ain defla).

#### III-1-2/Hygiène :



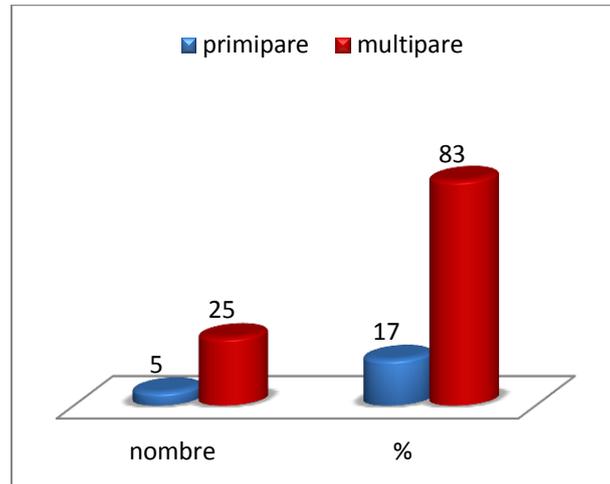
**Figure 2 :** Le graphe représente l'état d'hygiène dans les élevages.

-D'après le graphe l'hygiène dans la plus part des élevages est moyenne, elle représente 76%, et dans 17% est mauvaise, et bonne en 7%.

-Selon DRIDI S, 1987, le manque d'hygiène favorise la prolifération de la flore pathogène qui ensemine le tube digestif du VNN, par exemple la non désinfection de la mamelle qui est en contacte directe avec la litière favorise la prolifération de la flore pathogène.

### III-2/LA MERE :

#### III-2-1/Nombre de lactation :

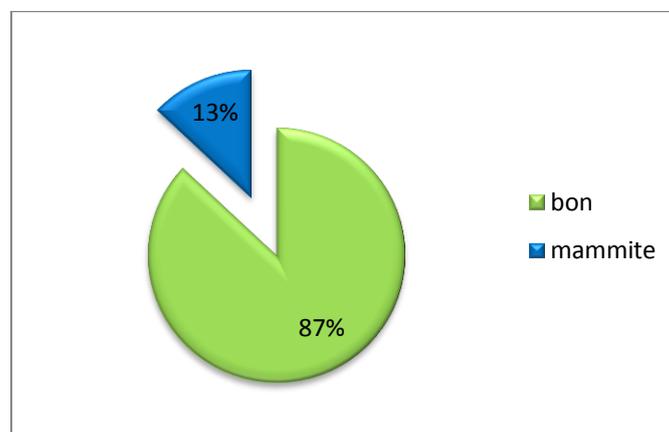


**Figure 3 :** Histogramme montre le nombre de lactation.

-On note que 83% des vaches sont des multipares et 17% sont des primipares.

-Les primipares et les vaches au second vêlage ont une concentration colostrales d'IgG plus faible que chez les vaches ayant eu plus de veaux, ce qui fait que le taux d'IgG sérique retrouvé chez ces veaux est inférieur à celui de veaux nés de vaches de troisième vêlage au plus. L'âge du troupeau peut donc être un facteur de modification du colostrum. MAES Paul, 2010.

#### III-2-2/ L'état sanitaire :

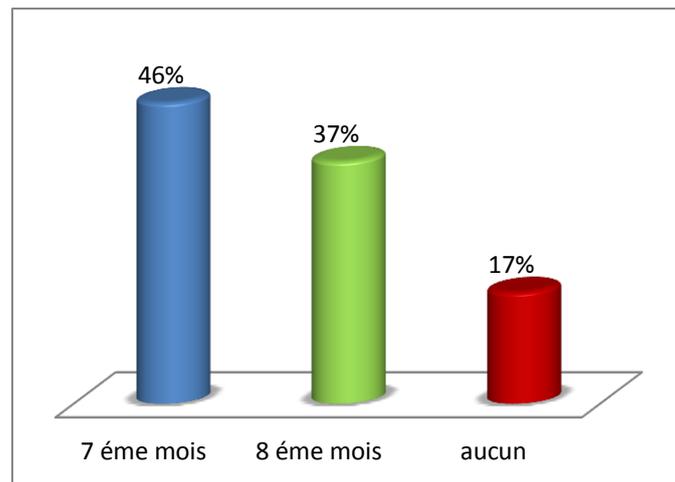


**Figure 4 :** Le graphe représente l'état de santé de la mère.

-le graphe montre que les mères en bonne santé sont de 87%, et celle qui présente des mammites sont de 13%.

- Un mauvais état sanitaire de la mère diminue la qualité de colostrum produite, sa qualité et quelque fois son ingestion par le veau, selon NAVETAT et al ,2002.

### III-2-3/ Tarissement :

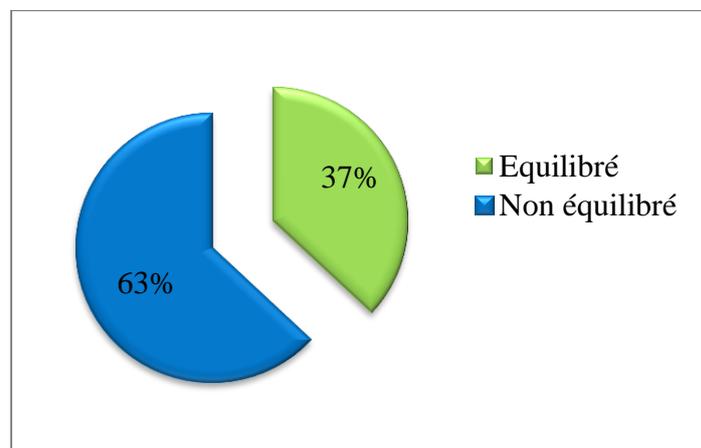


**Figure 5 :** Histogramme représente la période du tarissement.

-La plus part des éleveurs font tarir leurs vaches en 7<sup>ème</sup> mois avec un taux de 46% , et d'autres en 8<sup>ème</sup> mois avec un taux 37%, et 17% ne le font pas.

-Selon NAVETAT et Al, 2002 ; une période de tarissement d'une durée inférieure à 30 jours engendre un colostrum moins riche en immunoglobulines.

### III-2-4/ L'alimentation :

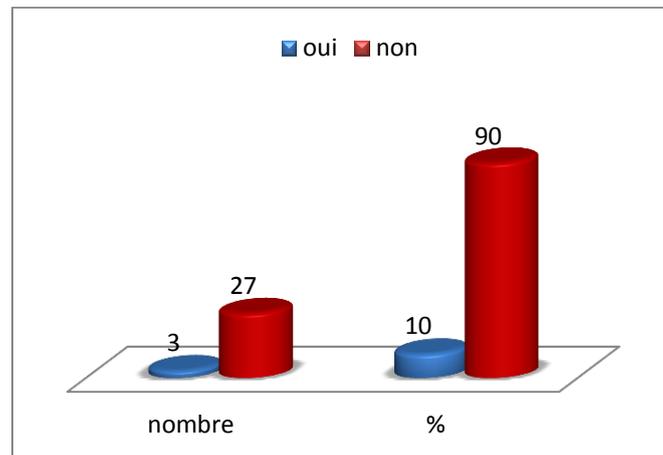


**Figure 6 :** Graphe représente le type de l'alimentation

-Selon le graphe 37% d'alimentation est équilibré, alors que 63% est non équilibré.

-L'alimentation équilibré des vaches pleines, surtout dans les deux derniers mois de gestation, a une importance considérable sur la santé de la mère et la qualité du colostrum.

### III-2-5/ La vaccination :

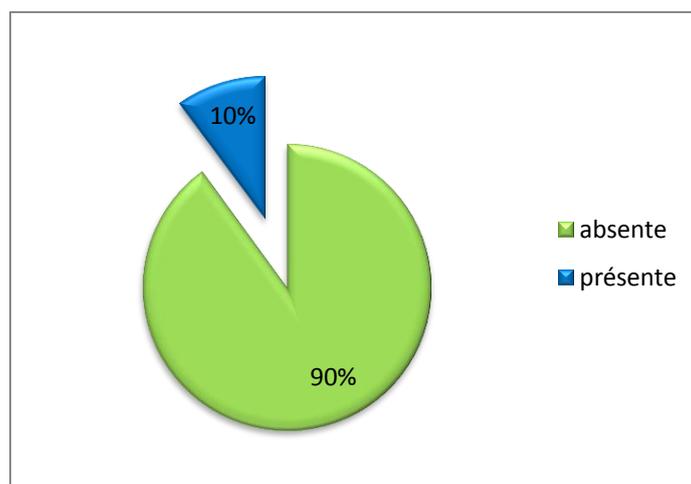


**Figure 7 :** Histogramme représente le taux de vaccination.

-le pourcentage des vaches non vacciné est de 90%, à cause de non disponibilité des vaccins.

-Selon René MANGIN, 2002 ; la vaccination des femelles gestantes à pour but de faire augmenter le taux d'anticorps sériques, enrichissent le colostrum et le lait à la mise bas (IgG1 principalement) et ce de façon plus durable que chez les vaches non vaccinées.

### III-2-6/Salle de vêlage :

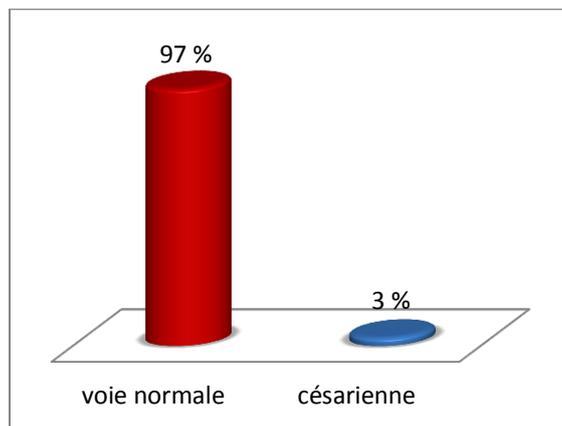


**Figure 8 :** Graphe représente la présence ou l'absence de salle de vêlage.

-Le graphe montre que le taux de présence de salle de vêlage est de 10% contre 90%.

-Le risque de contamination du veau est lié à la propreté du bâtiment, le box doit être un endroit bien isolé des courants d'air, abondamment paillé pour que le confort soit optimal. Il ne faut pas négliger l'hygiène et bien nettoyer et désinfecter les box entre chaque vêlage.

### III-2-7/ Vêlage :



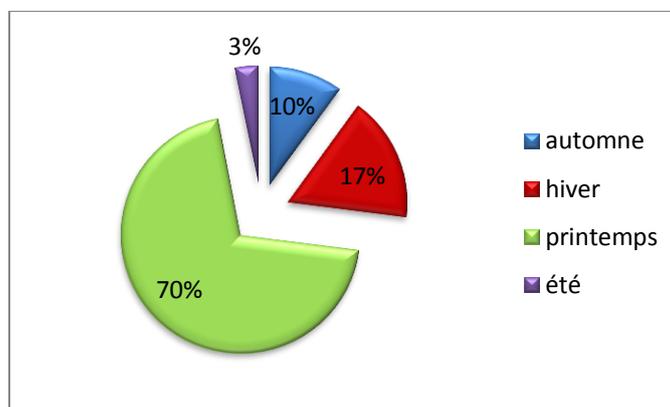
**Figure 9 :** Histogramme représente le pourcentage des mises-bas par voie normal et par césarienne.

-Selon la présentation le vêlage par voie normale est de 97% alors que le vêlage à l'aide d'une césarienne est de 3%.

- En cas de naissance par césarienne, la production de colostrum de la vache est souvent très faible voire nulle (René MANGIN, 2002).

-Dans le cadre de mise bas induites entre 3 et 22 jours avant le terme estimé par des injections de corticoïdes, HOERLEW et JONES ; ont noté aucune différence significative pour les concentrations en immunoglobulines dans le colostrum et chez le veau.

### III-2-8/saison de vêlage :



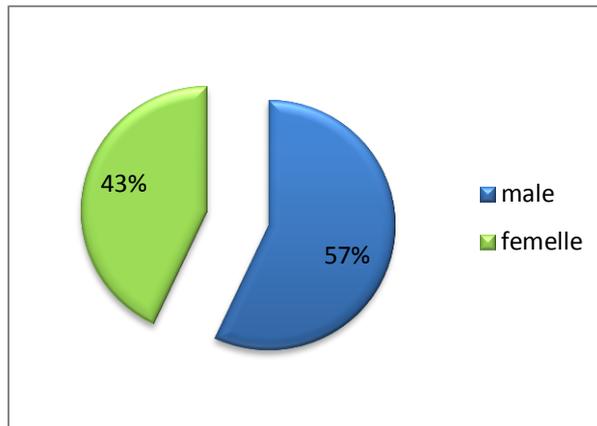
**Figure 10 :** Graphe représente la saison de vêlage.

-D'après le graphe on note que le printemps est la saison qui représente le taux le plus élevé de vêlage 70%, suivie par l'hiver avec 17% puis l'automne avec 10%, et en dernier l'été avec 3%.

-Selon SMAIS et ZETCHLI, 2003 ; la mortalité des veaux nouveau né est plus fréquente pendant la période hiver- printemps, en raison de l'augmentation du nombre de vêlage et le regroupement des naissances.

### III-3/ LE VEAU :

#### III-3-1/ Le sexe :

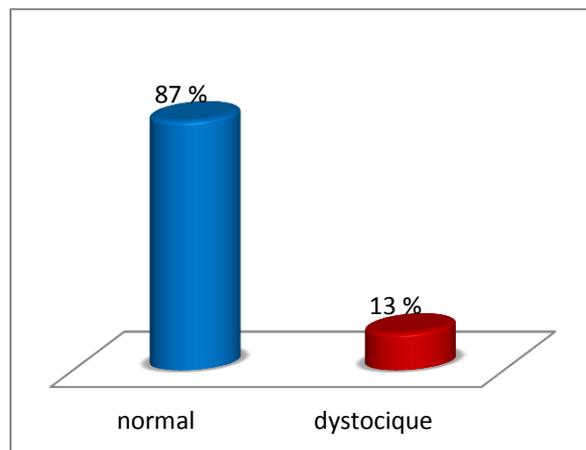


**Figure 11 :** Graphe représente le taux du sexe des animaux atteints.

-On note que les mâles sont plus atteints avec 57%, par rapport aux femelles qui représentent 43%.

-selon TAINTURIER et al, 1981, les mâles sont 2 fois plus sensibles que les femelles, c'est à cause de leurs poids élevé.

#### III-3-2/ La naissance :



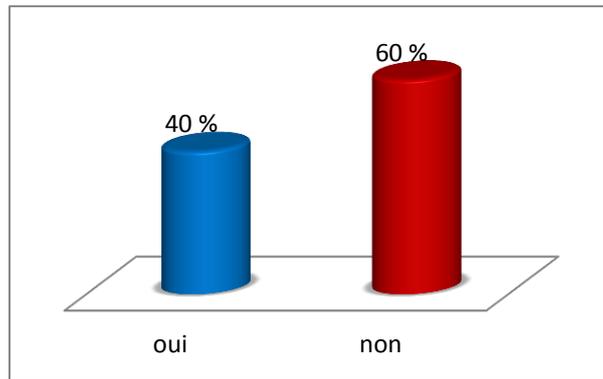
**Figure 12 :** Histogramme représente le taux de naissance normal et dystocique.

-Les veaux nés normalement sont représenté par 87% et dystocique par 13% .

-D'après PAUL MEAS, 2010 :

Le vêlage dystocique et l'absence de surveillance de la femelle au vêlage augmentent la fréquence de l'anoxie fœtale et donne des veaux sans force qui restent le plus souvent couchés, l'absence de désinfection du cordon et de la région vulvaire, favorise la contamination de veau par des germes de l'étable.

### III-3-3/ Désinfection du cordon ombilical :



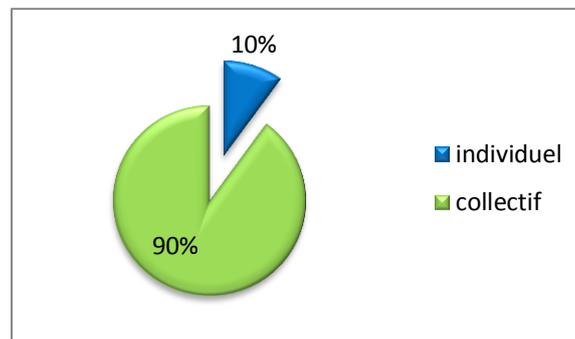
**Figure 13 :** Histogramme représente le pourcentage de la désinfection du cordon ombilical.

-Selon l'histogramme 40% des veaux seulement qui ont subi une désinfection du cordon ombilical.

-Selon la bibliographie :

L'ombilic est trempé dans une solution iodée, on recommence le lendemain si l'ombilic n'est pas sec. (Maladies des bovins, 3ème édition 2000).

### III-3-4/ Logement des veaux :

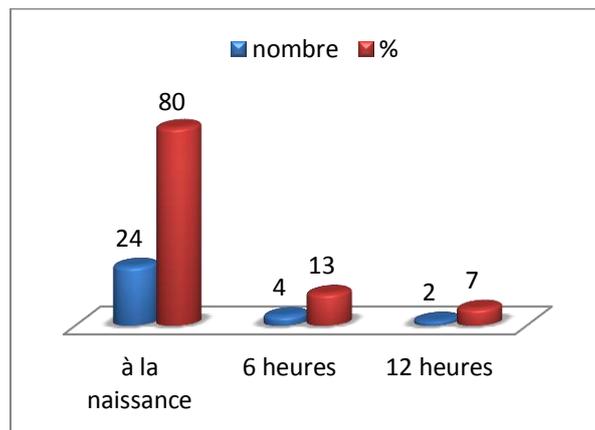


**Figure 14 :** Graphe montre le type de logement des veaux.

-On note que 10% seulement des logements sont des logements individuels alors que 90% sont des logements collectifs

-Selon DRIDI S, 1987 : A l'étable une mauvaise aération due aux locaux mal adaptés ou un surpeuplement et le mélange des animaux de différents âges, facilitent la contagion microbienne d'où pollution des locaux, de plus une atmosphère chaude et humide de l'étable favorise la multiplication des germes.

### III-3-5/Moment de la prise du colostrum :



**Figure 15 :** Histogramme représente le moment de la prise du colostrum.

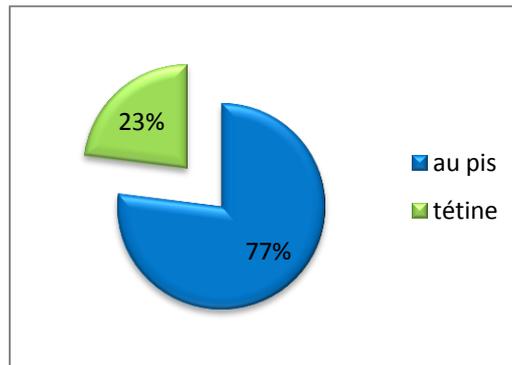
-On note que la majorité des veaux reçoivent le colostrum à la naissance avec 80% et 13% après 6h alors que 7% après 12h.

-Selon MAES Paul, 2010 :

La majeure partie du colostrum doit donc être absorbé dans les douze premières heures et surtout dans les six premières heures de la vie.

-Il est donc primordiale que le veau boive du colostrum de qualité dès les premières heures de vie, et en quantité suffisante afin de constituer son capital immunitaire. (Didier GUERIN, 2009).

**III-3-6/ Mode d'administration du colostrum :**



**Figure 16 :** Graphe représente le mode d'administration du colostrum.

-On note que 77% des veaux reçoivent leurs colostrums au pis et 23% par une tétine.

-Selon la bibliographie (WATTIAUX, 2004)

Ces méthodes assurent :

- L'absorption optimale d'anticorps.
- Protection plus efficace contre les infections.
- La diminution des risques d'infection par voie buccale.

**III-3-7/ Aspect et période d'apparition de la diarrhée :**

Semaines \ Aspect	1 <sup>er</sup> semaine (17 cas)	2 <sup>ème</sup> semaine (9 cas)	3 <sup>ème</sup> semaine (4 cas)
<b>Profuse jaune paille</b>	14	2	1
<b>Pâteuse marron</b>	3	6	0
<b>Aqueuse jaune verdâtre avec sang</b>	0	1	3

**Tableau 4 :** Aspect et période d'apparition de la diarrhée.

-On remarque que les diarrhées néonatales apparaissent beaucoup plus pendant la première semaine avec 17cas alors qu'elles diminuent durant la deuxième semaine avec 9cas et 4cas pendant la troisième semaine.

\*Une diarrhée profuse de couleur jaune paille est surtout présente pendant la première semaine avec 14cas.

-Selon METTON, 1997 :E. coli est à l'origine de 50% des diarrhées de veaux moins de quatre jours.

-Elle est encore de nos jours une cause importante de morbidité, de mortalité des jeunes veaux et de perte économiques dans tous les types d'élevage bovin selon MAINI, 2000.

Cet aspect est aussi présent pendant la 2<sup>ème</sup> semaine avec 2 cas et 1 cas durant la 3<sup>ème</sup>.

\*durant la 2<sup>ème</sup> semaine on note que la diarrhée est majoritairement pâteuse de couleur marron avec 6cas.

Mais également elle est présente pendant la 1<sup>ère</sup> semaine avec 3cas.

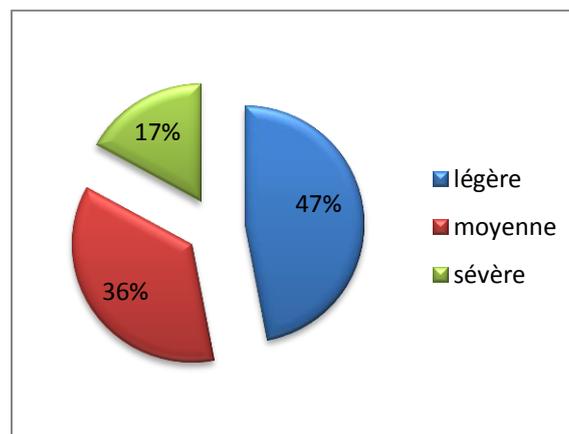
-La rota virose touche des veaux âgés de 5jours à 2semaine bien que la maladie puissent se produire à l'âge de 24h en particulier chez les veaux n'ayant pas pris leur colostrum. MAES. Paul ,2010.

\*la diarrhée qui apparait à la 3<sup>ème</sup> semaine est liquide jaune verdâtre avec du sang.

-les diarrhées à coronavirus sont des diarrhées aqueuses de couleur jaune à jaune verdâtre avec éventuellement du mucus ou du sang (MAES Paul 2010)

Ces viroses touchent les veaux de 0 à 3 semaines (SCHENER et LAPPORTE, 1983) mais principalement les jeunes âgés de quelques jours (NAVETAT, 2002).

### III -3-8/ Degré de la déshydratation :

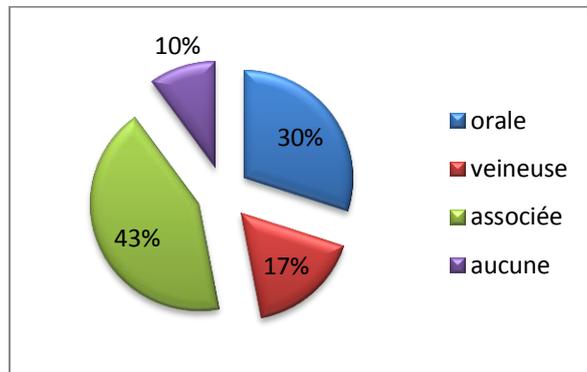


**Figure 17** : Graphe représente le degré de la déshydratation.

La déshydratation est présente dans tous les cas des diarrhées dont 47% est une déshydratation légère, 36% moyenne et 17% sévère.

**III-3-9 / Traitement :**

**a/ Réhydratation :**

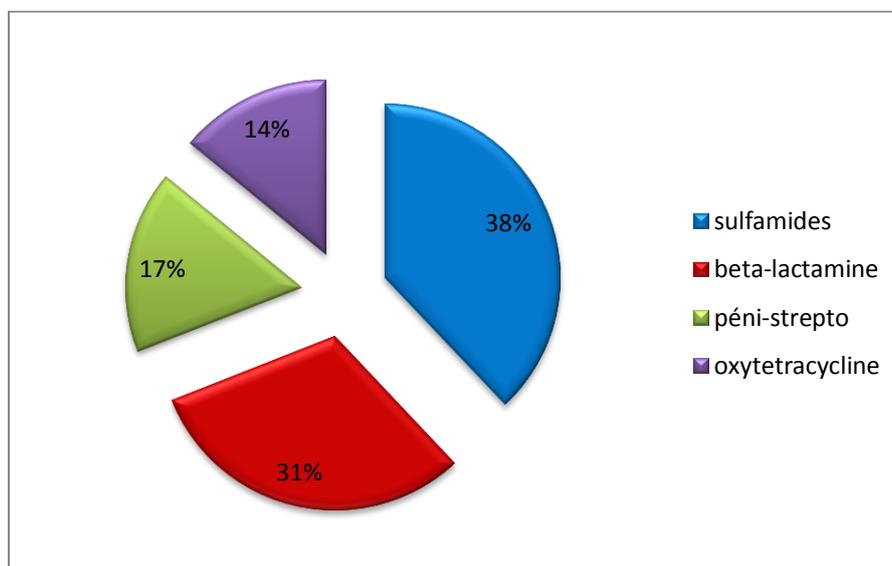


**Figure 18 :** Graphe représente les voies de réhydratation.

-La réhydratation associée représente 43% suivie de la réhydratation orale avec 30% et enfin veineuse de 17% et 10% qu'ils n'ont pas reçue une réhydratation.

-L'évaluation clinique du degré de déshydratation est importante, car elle permet de déterminer si la réhydratation doit être effectuée par voie orale ou parentérale (NAVETAT, 1993).

**b/ Antibiothérapie :**



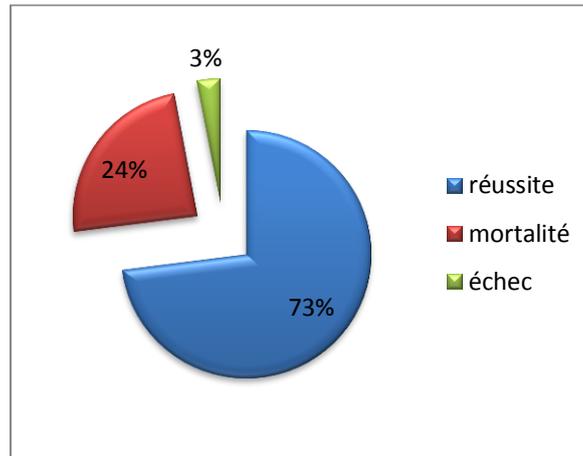
**Figure 19 :** Graphe représente les antibiotiques utilisés.

-Il ya différentes antibiotiques qui sont utilisés pour lutter contre la diarrhée :

Sulfamides 38%, bêta-lactamine 31%, Pénicilline-streptomycine 17%, Oxytétracycline 14%.

-L'utilisation des anti-infectieux est une pratique courante en pathologie des veaux pour le traitement des maladies néonatale. Les indications des anti-infectieux découlent obligatoirement d'un diagnostic clinique qui autorise à formuler les hypothèses étiologiques probables, confirmé ou non par un diagnostic bactériologique, parasitologique ou virologique (NAVETAT.M, RIZET.L,2000).

**III-3-10/ Résultats :**



**Figure 20 :** graphe représente les résultats du traitement.

Le traitement des DNN donne de bons résultats avec 73%, mais parfois les résultats ne sont pas favorables d'où il ya des mortalités avec 24%.

**\*CONCLUSION :**

-L'apparition des diarrhées sur les veaux n'est pas liée au hasard. Plusieurs conditions d'élevage sont souvent réunies pour qu'un déséquilibre se crée.

L'importance de cette pathologie est loin d'être négligeable car elle entraîne des pertes économiques considérables.

La mise en évidence d'un diagnostic de certitude, donne une grande importance à une étude épidémiologique, dans le but est de mettre en œuvre des mesures beaucoup plus préventives que thérapeutiques.

**\*RECOMMANDATIONS :**

**1/Mesures préventives concernant la mère :**

- Donner une alimentation équilibrée aux vaches gestantes, pour avoir un colostrum de bonne qualité.
- Tarir et déparasiter les vaches à partir du 7ème mois de gestation.
- Traiter les mammites.
- Vacciner les vaches gestantes.

**2/Mesures préventives concernant le veau :**

- Assurer la prise du colostrum par le veau dès la naissance en quantité et en qualité.
- Désinfecter l'ombilic.
- Eviter le mélange des veaux de différent âge.

**3/Les mesures thérapeutiques :**

- Réhydratation.
- Antibiothérapie.

*Annexes*

Tableaux

❖ L'élevage :

**\*Tableau 1 : Type de production**

	nombre	pourcentage
Laitière	19	63
mixte	11	37

**\*Tableau 2 : Stabulation**

	nombre	pourcentage
En travée	25	83
Mixte	5	17

**\*Tableau 3 : Hygiène.**

	nombre	pourcentage
Bonne	2	7
Moyenne	23	76
Mauvaise	5	17

❖ La mère :

**\*Tableau 1 : Nombre de lactation.**

	nombre	pourcentage
Primipare	5	17
Multipare	25	83

**\*Tableau 2 : L'état sanitaire (Mammite)**

	nombre	pourcentage
Bon	26	87
Mammite	4	13

**\*Tableau 3 : Tarissement**

	nombre	pourcentage
7ème mois	14	46
8ème mois	11	37
9ème mois	0	0
aucun	5	17

**\*Tableau 4 : Alimentation**

	nombre	pourcentage
équilibré	11	36,7
Non équilibré	19	63,3

**\*Tableau 5 : Vaccination**

	nombre	pourcentage
Oui	3	10
Non	27	90

**\*Tableau 6 : Sale de vêlage**

	nombre	pourcentage
Absente	27	90
Présente	3	10

**\*Tableau 7 : Vêlage**

	nombre	pourcentage
Normal	29	97
Césarienne	1	3

**\*Tableau 8 : Saison de vêlage**

	nombre	pourcentage
Automne	3	10
Hiver	5	17
Printemps	21	70
Eté	1	3

❖ **Le veau :**

**\*Tableau 1 : Sexe**

	nombre	pourcentage
Male	17	57
Femelle	13	43

**\*Tableau 2 : Naissance**

	nombre	pourcentage
Normale	26	87
dystocique	4	13

**\*Tableau 3 : Désinfection du cordon ombilical**

	nombre	pourcentage
Oui	12	40
Non	18	60

**\*Tableau 4 : Logement de veau**

	nombre	pourcentage
Individuel	3	10
Collectif	27	90

**\*Tableau 5 : Prise du colostrum**

	nombre	pourcentage
Oui	30	100
Non	0	0

**\*Tableau 6 : Moment de la prise du colostrum**

	nombre	pourcentage
A la naissance	24	80
Après 6 heures	4	13
Après 12 heures	2	7

**\*Tableau 7 : Mode d'administration du colostrum**

	nombre	pourcentage
Au pis	23	77
Tétine	7	23
Sonde	0	0

**\*Tableau 8 : Aspect et période d'apparition de la diarrhée**

<b>Semaines</b>	<b>1<sup>ère</sup> semaine (17cas)</b>	<b>2<sup>ème</sup> semaine (9cas)</b>	<b>3<sup>ème</sup> semaine (4cas)</b>
<b>Aspect</b>			
<b>Profuse jaune paille</b>	14	2	1
<b>Pâteuse marron</b>	3	6	0
<b>Aqueuse jaune verdâtre avec sang</b>	0	1	3

**\*Tableau 9 : Degré de la déshydratation**

	nombre	pourcentage
légère	14	47
Moyenne	11	36
Sévère	5	17

**\*Tableau 10 : Traitement**

	nombre	pourcentage
Réhydratation	25	83
Antibiotiques	26	87
Aucun	0	0

**\*Tableau 11 : Antibiotiques**

	nombre	pourcentage
Sulfamides	11	38
Pénicilline-streptomycine	5	17
Oxytetracycline	4	14
Colistine+Amoxicilline	8	28
Pénicilline G	1	3

**\*Tableau 12: Réhydratation**

	nombre	pourcentage
Orale	9	30
Veineuse	5	17
Associer	13	43

**\*Tableau 13 : Résultat**

	nombre	pourcentage
Réussite	22	73
Echec	1	3
Mortalité	7	24

Questionnaire

## Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

### Questionnaire sur les diarrhées néonatales

**-Nom :**

**-Commune :**

**-Wilaya :**

**\*L'élevage :**

1. type de production :

Laitière                       Allaitante                       Mixte

2. type de stabulation :

En travée                       Libre

3. hygiène :

Bonne                       Moyenne                       Mauvaise

**\*la mère :**

1. nombre de lactation :

Primipare                       Multipare

2. santé de la mère gestante :

Bonne                       Malade

3. tarissement :

7eme mois                       8eme mois

9eme mois                       Aucun

4. alimentation :

Equilibré                       non équilibré

5. vaccination de la mère gestante :

Oui                       Non

6. sale de vêlage :

Présente

Absente

7. vêlage :

Normal

Césarienne

8. saison de vêlage :

Automne

Hiver

Printemps

Eté

**\*le veau :**

1. sexe :

Male

Femelle

2. naissance :

Normal

Dystocique

3. désinfection du cordon ombilical :

Oui

Non

Avec quoi:

4. logement de veau :

Individuel

Collectif

5. la prise du colostrum :

Oui

Non

6. moment de la prise du colostrum :

A la naissance

Après 2 heures

Après 6 heures

7. mode d'administration du colostrum :

Tétée au pis

Tétine

Sonde stomacale

8. aspect de la diarrhée :

Profuse jaune paille

Pâteuse marron

Pâteuse jaune verdâtre

9. âge de la diarrhée :

Une semaine

Deux semaines

Trois semaines

10. degré de déshydratation :

Légère

Moyenne

Sévère

11. traitement :

Hydratation

Antibiothérapie

Aucun

12. s'il y a traitement :

- antibiotique lequel ?

- hydratation :  Orale

Veineuse

Mixte

13. traitement :

Réussite

Echec

Mortalité

## Référence bibliographique

1. BARONE ,1996 : anatomie comparée des mammifères domestiques, splanchnologie 489 p.
2. BRADFORD P, SMITH, 2008:large animal internal médecine 4eme edition Mosby 1872 p.
3. BRIAN LANG, 2008 : l'administration de colostrum au veau de race laitière, fiche technique.
4. BRUGERE H, 1983:l'intestin données morphologies et corrélation fonctionnelle, recherche médecine vétérinaire p 135-140.
5. BRUGERE H, PICOUX J, 1985: la réhydratation chez les veaux diarrhéique, recherche médecine vétérinaire p 257.
6. COHEN J, 1979 : virus impliqué dans les diarrhées néonatales du veau, structure et antigenicité Bull, GTV, pp 186-9-15.
- 7.CONTREPOIS (M.) et GOUET (Ph.)-Etiologie des colibacillooses chez les bovins. Rec. Méd. Vét., 1982, 159(3), 159-166.
- 8.DARDILLAT J, 1979 : relation entre les globulin émie au veau nouveau né et son état de santé influence de composition du colostrum et de la protéine mie de mère ANN, recherche médecine vétérinaire pp 4 - 197- 112.
9. DASOONVILLE J, 1979 : le rôle des virus dans les diarrhées néonatales du veau, thèse dedoctoratvétérinaire Toulouse.
10. DIDIER GUERIN 2009 : GDS ; prévenir les diarrhées néonatales en élevage bovins.
11. DRIDI S, 1987 : les entérites infectieuse néonatale du veau, recherche bactériologique en élevage laitière en Tunisie, thèse de doctorat vétérinaire sidi thabet Tunisie.
12. DEALS, ROY, EZAMARY, 1981 : la diarrhée néonatale due au coronavirus du veau revue vétérinaire canadienne pp 51 – 58.

**13. DUBOURGUIER (M.C.), GOUET (Ph.), MANDARD (D.), CONTREPOIS (M.) and BACHELERIE (C.)**-Scanning electron microscopy of abomasum and intestine of gnotoxenic calves infected either with Rotavirus, Coronavirus or enteropathogenic Escherichia Coli or with rotavirus and E. coli. *Ann. Rech. Vet.*, 1978, 9(3), 441-451.

**14. ESPINASSE J, 1977** : physiologie générale du syndrome de déshydratation chez le veau ni, "la réhydratation par voie normale" journée ETV le donjon 14 OCT (1979), document beechann (1977).

**15. FAYET J-C, TOUTAIN P-L, 1977** : le veau : physiologie des gastroentérites ; le syndrome de déshydratation, MA loine S A, Eddition pp 214-233.

**16. FANCIS ROUSSEAU, 2006** : plaquette-diarrhée ; comite interprofessionnel "VEAU SOUS LA MERE".

**17. GOURREAU, BENDALI, 2008** :

**18. GUY MA, McFADDEN TB, COCKRELL DC, BESSER TE.** Regulation of colostrum formation in beef and dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 1994, **77**, 3002-3007.

**19. HANI F, 2003**: Etude étiologique des diarrhées néonatale du veau et influence des conditions zootechniques ; thèse de magistère, ENV Alger 165p.

**20. JOHONSON I-R, 1981**: physiology of the gastro-intestinal tract 2 Vol Raven press.

**21. LAPORT J 1981** : Mode d'interaction des rotavirus et des coronavirus avec la muqueuse intestinale Bull, G,T,V, 187 pages.

**22. LEGAY J B, 1994**: Evolution de l'efficacité d'une solution réhydratant (LODEVIL .ND) en perfusion lente sur un modèle d'infection expérimentale à E coli chez le veau .thèse pour doctorat veto ENV de Nantes 79 pp.

**23. LE TELLIER SEM 1979** : Agression et moyens de défense de l'intestine thèse pour doctorat veto ENV Toulouse N17 pp 46.

**24. LE VIEUX, 1980** : Transmission de l'immunité colostrales chez les veaux le point, vol 16N.

**25. MAINIL J 2000** : Le point des connaissances sur entérites à E. coli chez le veau Ann .Recherche vétérinaire pp 43 .50.

**26. MEBUS C. A, UNDERDAHI N. R RHODES M. D, TWIECHAUS M. J, 1969**: calf diarrhea reproduced with a virus from field outbreak univ, net, agrie, exp, resp, bull pp 233.

- 27. METTON.** 1997 : Gastro-entérites néonatales du veau : évaluation des chances de guérison en fonction de paramètres biochimiques et de critères clinique pour doctorat vétérinaire ; ENV de Nantes pp 83.
- 28. MICHEL A. WATTIAUX,** 2004 : élevage de génisse : de la naissance au serrage chapitre 28 : Importance de nourrir le NN avec le colostrum.
- 29. NAVETAT .H, RIZET C.L** 2000 : Diarrhée néonatales N : Quand Faut, il recourir à l'ATB thérapie.
- 30. NAVETAT .H, RIZET C. CCHHLCHER F** 2002 : comment comprendre la base de la réhydratation orale chez le veau bulletin des GTV N 17 PP 25,30.
- 31. PAUL MAES,** 2010 : Etiologie des diarrhées néonatales et Transfert colostrales chez le veau : Enquête dans la creuse ; thèse pour le doctorat vétérinaire ; La faculté de médecine de Créteil.
- 32. POITRAT A,** 1993: Aspect actuel de la réhydratation chez le veau diarrhéique, thèse pour doctorat vétérinaire, ENVA. 153 pages.
- 33. RADOSTITS (O.M.), GAY (C.C.), BLOOD (D.C.) et HINCHCLIFF (K.W.)-**Diseases caused by protozoa. In Veterinary Medicine, Edition Saunders, 9ème Edition, 2001, Part. I-6, 1311-1313.
- 34. R.E.A.BAVIERE** 1981 :
- 35. REMESYC, DEMIGNE C,** 1982 : Intègres de l'utilisation de réhydratation par voie orale dans le Trait des diarrhées néonatales, laboratoire des maladies métabolique INRA Theix Edition pp 87,102.
- 36. RUCKEBUSSCH Y .COLL** 1981 : la mécanique digestive chez les mammifères 1 VOL MASSON PARIS.
- 37. SCHERRER R. LAPORT J** 1983: Rotavirose et corona virose du veau REC MED Vétérinaire. pp 173.
- 38. SCHELCHER F.**2002 : Comment comprendre les bases de la réhydratation orale chez le veau, bulletin des GTV N 17. PP 73.25.
- 39. STEPHAN, ALAIN, PIERRE, RENE MANGIN,** 2002 : Transfert d'immunité colostrales chez le veau (étude bibliographique), thèse pour le doctorat vétérinaire 92 pages.
- 40. SMAI ET ZETCHI,** 2003 :

- 41.** TRRAINTURIER D ET BAZILLE P, 1982 : Etiologie et prophylaxie des entérites du veauxnouveau né, Revue Méd., Vêt, 1982, pp 132 117 107.
- 42.** TRRAINTURIER ET AL, 1981 :
- 43.** TOMATE al 1962 d'après MARIE GERARD CHOMPOD, 2009 :
- 44.** VALLET A, 1990 : Protéger le veau après la naissance, cultivar, supp élevage N 20 pp 11-14.
- 45.** VIALARD SCHATELAINE, BRUGERE H, PICOUX J, 1983 : Propédeutique et sémiologie intestinale, recherche médecine vétérinaire pp 141-148.
- 46.** VIRGINIE DUFRASNE, 2003 : Diarrhée néonatales des veaux et réhydratation par voie orale ; thèse pour le doctorat vétérinaire 187 pages.
- 47.** WHIPP S.C, 1978: Physiology of diarrhea, small intestines J, A, V, M.(1978). 662-666.

## Résumé :

-Les diarrhées néonatales du veau représentent la pathologie la plus fréquente entraînant ainsi des coûts liés aux pertes éventuelles des veaux, aux traitements et aux retards de croissance. Les entérites diarrhéiques sont multifactorielles et complexes dû principalement à des agents pathogènes d'origine bactérienne comme E.ColiK99, virale la Rotavirus et la Coronavirus simultanément favorisée par des facteurs de risque tel que : l'hygiène du bâtiment, état de santé de la mère , conduite du troupeau (concentration des animaux), la prophylaxie(vaccination), les conséquences du vêlage sur les nouveaux nés et bien-sur la quantité et la qualité du colostrum rendant ainsi sa maîtrise thérapeutique très difficile sur le plan pratique.

Les résultats de notre enquête montrent que :

- Les diarrhées néonatales occupent une place importante en élevage laitier ou mixte,
- Le diagnostic est surtout clinique, basé en grande partie sur l'âge d'apparition et les symptômes.
- La vaccination des mères est la principale méthode de prophylaxie des diarrhées néonatales, mais peut être utilisée.

**Mots clés :** diarrhée, veau, nouveau né ,colostrum, vaccination .

-إسهال العجول حديثي الولادة من الأمراض الأكثر شيوعا التي تؤدي إلى فقدان العجول و تأخر العلاج الإسهال له عدة مسببات و ذلك يرجع أساسا إلى عوامل ممرضة ذات أصل بكتيري مثل الاشرشيا كولي و أصل فيروسي مثل الروتافيروس و الكورنافيروس في نفس الوقت له عدة عوامل أخرى مثل نظافة الإسطبل صحة الأم و مسار القطيع الوقاية (التطعيم) اثار الولادة على حديثي الولادة و أيضا كمية و نوعية اللبا مما يجعل مراقبته الصحية صعبة على المستوى العملي نتائج استطلاع الرأي تظهر أن

- الإسهال يظهر بشكل بارز في تربية الأبقار الموجهة لإنتاج الحليب أو الإنتاج المختلط
- تشخيص المرض يعتمد أساسا على فترة ظهور الأعراض
- تطعيم الأمهات هو الوسيلة الأساسية للاتقاء للإسهال و لكنه قليلا ما يستعمل

-Neonatal diarrheas represent the most frequent calf pathology leading to costs associated with eventual losses of calves, to treatment and to stunting diseases. Diarrheas enteritis are multifactorial and complex du mainly to pathogen agents of bacterial origin such as viral E.COLIK99, rotavirus and coronavirus simultaneously favored by risk factors like: building hygiene, mother's state of health, herd behavior (animals' concentration), prophylaxis (vaccination), calving consequences on newborns and of course on the quantity and quality of colostrum, making it's therapeutic mastery very difficult on the practical level.

Our survey results show that:

- Neonatal diarrheas take up an important place in dairy or mixed breeding.
- The diagnosis is mainly clinical based largely on age, appearance and symptoms.
- Mother's vaccination is the principal method of neonatal diarrheas prophylaxis, but not much used.