



429THV-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA

FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET BIOLOGIQUES

DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

PROJET DE FIN D'ETUDE

en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur Vétérinaire

THEME

Enquête épidémiologique sur les diarrhées
néonatales des veaux dans les Wilayas de Bouira et
de Tizi Ouzou

Présenté par :

Melle Kamel Fayza

Melle Flici Yamina

Devant le jury composé de :

Dr MERDJA. S	M.A	President
Dr I. GHOURI	M.A	Promotrice
Dr YAHIA. A	M.A	Examineur
Dr KELANAMER. R	M.A	Examineur

Promotion: 2009-2010

Remerciements

Nous tenons a remercier le bon dieu de nous avoir attribué la faveur de réussir nos études.

Nos sincères remerciements à notre promotrice Dr Imane Ghourri qui nous a orienté durant la période de préparation de ce travail et pour son encadrement, sa compréhension, sa gentillesse et ses précieux conseils.

Aux membres de Jury.

Nous exprimons nos profondes gratitudeux vétérinaires praticiens, Dr Hadj Ali et Dr Lahcene qui nous ont bien formés et bien orienté durant nos stages avec leur précieuse instruction du domaine vétérinaire.

Nous remercions le chef de département vétérinaire et tous les enseignants qui nous ont assurés un bon déroulement de nos études durant tout le cursus, sans oublier tous les travailleurs de la faculté Agro-véto-biologie.

En fin nous remercions tous ceux qui ont contribués de pré et de loin dont les noms n'ont pas été mentionnés a la naissance de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail aux être les plus chères que j'ai connu, qui restent vivant dans mon cœur pour toujours mes parents qui ont consente d'énormes sacrifices pour me voir réussir dans ma vie surtout dans mes études. Que Dieu me les garde.

A mon cher papa qui m'a toujours encouragé et m'a soutenu au cours de mes études moralement et financièrement J'espère que vous serez aussi fiers de moi que je suis fière de vous.

.A la femme exemplaire, ma chère mère qui a tant souffert pour moi et m'a toujours entouré de son amour et ses orientation, Mama avec tout mon amour que dieu vous garde pour moi.

A mes chers frères et soeurs : Nacera, Yessmine, Wassila , Khalil, Yazid, Mounir et Mamido qui m'ont soutenu, je leurs souhaite la réussite.

A mes beau frère : Madjid et Mohamed et ces turbulents : Patita, Rihabo, Ibtihal , Hamouza, et les nouvelles : Inass et Ilhem.

A mes grands parents, a mes tents et oncle paternelles, maternelles et leurs familles.

.A toute la famille Kamel

A mon binome Lamia et toute sa famille.

A ma petite sœur adorable Hafida

A celui que je tiens plus que tout : Dr Merouane qui m'a enseigné cette volenté d'en attendre toujours plus de soi et pour leur aide a tout les instant.

A tous mes amis et amies où ils se trouvent surtout Fayza, zahra et son fiancé Mohamed, Ibtissem, Samia, Saliha, Nadia ,Fatiha, Sabrina, Amel, Ahmed, Salem et Zohir .

A mes collegues de la promotion (2010)

A tous ceux qui sont chères.

Ryma

Dédicace

Je dédie ce modeste travail a mes parents qui ont consente d'énormes sacrifices pour me voir réussir dans ma vie surtout dans mes études. Que Dieu me les garde.

A mon cher papa qui m'a toujours encouragé et m'a soutenu au cours de mes études moralement et financièrement.

A la femme exemplaire, ma chère mère qui a tant souffert pour moi et m'a toujours entouré de son amour et ses orientation.

A mon future marie Djamel et toute la famille Gherbi.

A mes deux chers frères : Cherif et Rabah qui m'ont soutenu, je leurs souhaite la réussite.

A mes sœurs : Fadhila (manina), lilia(rosa) qui m'ont toujours encouragé.

A mes grands parents surtout mon grand père.

A mes tentes et oncles surtout mon oncle (Omar) que le bon dieu le garde.

A toute la famille Flicí.

A Mohamed qui m'a toujours aidé et son petits fils (Yousef).

A mes tentes paternelles, maternelles et leurs familles.

A mon binôme Ryma et toute sa famille.

A ma petite sœur inoubliable Hafida.

A tous mes amis et amies où ils se trouvent surtout Salíha, Nadia, Ania, Nadia B, Fatíha, sabrina, Sanaa, Fayza, Amel, Katia, Samia, Zahra, Merwene, Ahmed, Salem, Aziz et Zohír.

A mes collègues de la promotion (2010).

A tous ceux qui sont chères.

lamia

SOMMAIRE

REMERCIEMENT

DEDICACES

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES PHOTOS

RESUME

INTRODUCTION.....01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITES

1. Anatomie de l'intestin.....02

2. Histologie de l'intestin.....02

*la muqueuse.....02

*la musculuse.....02

*la séreuse.....02

3. Immunité chez le veau nouveau-né.....03

3.1 Immunité passive.....03

3.1.1 Transmission par voie transplacentaire.....03

3.1.2 Transmission par le colostrum.....03

3.2 Immunité active.....04

CHAPITRE II : DIARRHEES NEONATALES CHEZ LE VEAU

1. Définition des diarrhées.....05

2 Mécanisme des diarrhées.....05

*Augmentation de la sécrétion intestinal.....05

*Diminution de l'absorption.....06

*Perturbation de la motilité intestinale.....06

*Augmentation de la perméabilité de la muqueuse intestinale.....06

3 Conséquence de la diarrhée.....06

3.1. Déshydratation.....06

3.2 Troubles métaboliques.....08

3.2.1 L'acidose.....08

3.2.2Hypoglycémie.....	08
3.2.3L'urémie.....	08
3.3Déséquilibre électrolytique.....	09
3.4Bactériémie, septicémie et endotoxémie.....	09
4Etiologies.....	09
4.1Facteurs favorisants.....	09
4.1.1.Facteurs liés à la mère.....	09
4.1.1.1 L'âge.....	09
4.1.1.2 L'hérédité.....	09
4.1.1.3 Etat de santé de la mère.....	10
4.1.1.4 Alimentation.....	10
4.1.1.5 Tarrissement.....	10
4.1.1.6 Mise- bas.....	10
4.1.1.7 L'allaitement.....	10
4.1.2 Facteurs liés au veau.....	11
4.1.2.1 La race.....	11
4.1.2.2 L'age.....	11
4.1.2.3 L' individu.....	11
4.1.3 Facteurs liés au milieu extérieurs.....	11
4.1.3.1 Hygiène.....	11
4.1.3.2 bâtiment et technique d'élevage.....	11
4.1.3.3 Ambiance.....	11
4.1.3.4 Densité.....	11
4.1.3.5 Saison.....	11
4.2. Facteurs déclenchant.....	12
4.2.1 Diarrhée d'origine infectieuse.....	12
4.2.1.1 Diarrhée d'origine bacterienne.....	12
4.2.1.1.1 les colibacillooses.....	12
* généralité.....	12
* facteurs de pathogénicité.....	12
* lésions.....	13
* tableau cliniques.....	13
4.2.1.1.2 les salmonelloses.....	14
4.2.1.1.3 les clostridés.....	15
4.2.1.2 Diarrhée d'origine virale.....	15
4.2.1.2.1 Rotavirus.....	15
* généralité.....	15
* pathogénie.....	15
* Epidemiologie.....	16
* signes cliniques.....	16
* lésion.....	16
4.2.1.2.2 Coronavirus.....	16
* généralité.....	16
* pathogénie.....	17

*Epidemiologie.....	17
* signes cliniques.....	17
* lésions.....	17
4.2.1.2.3 Autre virus.....	18
4.2.1.3 diarrhée d'origine parasitaire.....	18
4.2.1.3.1 cryptosporidiose du veau nouveau-né.....	18
*Généralité.....	18
* Cycle biologique.....	18
* pathogénie.....	18
* signes cliniques.....	19
* lésions.....	19
4.2.1.3.2 l'ascaridiose.....	20
4.2.1.3.3 la coccidiose.....	20
4.2.2 diarrhée d'origine non infectieuse.....	20
5.Traitement & prophylaxie.....	20
5.1 Traitement symptomatique.....	20
5.1.1 Réhydratation.....	21
5.1.2 Réhydratation par voie orale.....	21
5.1.3 La réhydratation intra veineuse.....	22
*Le choix du soluté.....	23
*Protocole de perfusion.....	23
5.2 Traitement spécifique.....	24
5.2.1 Traitement anti infectieux.....	24
*molécule et voie d'administration.....	24
5.2.2 traitement des diarrhées nutritionnelles.....	24
6. Prophylaxie.....	26
6.1 Prophylaxie sanitaire.....	26
6.1.1 Vache.....	26
*En fin de gestation.....	26
*Au moment de la mise-bas.....	26
*Après le vêlage.....	26
6.1.2. Veau.....	26
6.2. Prophylaxie medicale.....	27
*Vaccination des gestantes.....	27
*L'antibio-prévention des veaux.....	27
PARTIE EXPERIMENTALE	
OBJECTIF.....	28
MATERIELS & METHODES.....	29
RESULTATS ET DISCUSSION.....	30
CONCLUSION.....	47
RECOMMANDATION.....	48
ANNEXES	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Concentration (mg /ml) des isotypes des anticorps bovins dans le sérum, le lait et le colostrum.

Tableau II: Évaluation des différents stades de déshydratation chez le veau diarrhéique

Tableau III: Etat de déshydratation et type de réhydratation.

Tableau IV: Solutions orale réhydratantes pour veaux diarrhéiques.

Tableau V: choix thérapeutique selon l'étiologie de la diarrhée.

Tableau VI: Protocole vaccinale des vaches gestantes contre les diarrhées néonatales des veaux nouveaux-nés d'après Navetat, 2003.

Tableau VII : Fréquence de rencontre des diarrhées néonatales dans la Wilaya de Bouira et Tizi Ouzou.

Tableau VIII : Fréquence des diarrhées néonatales selon la race.

Tableau IX : Fréquence des diarrhées néonatales selon le sexe

Tableau X : Fréquence des diarrhées néonatales selon l'âge.

Tableau XI : Fréquence des diarrhées néonatales selon la saison.

Tableau XII: Fréquence de désinfection de la région ombilicale.

Tableau XIII: Désinfection du bâtiment par l'éleveur.

Tableau XIV : Fréquence des diarrhées néonatales chez les veaux selon la prise ou pas du colostrum.

Tableau XV : Fréquence des diarrhées néonatales chez les veaux selon qu'ils séparés ou pas de leur mère.

Tableau XVI: Fréquence des diarrhées néonatales selon la séparation des veaux sains des veaux malades.

Tableau XVII : fréquence du degré de déshydratation chez les veaux diarrhéiques.

Tableau XVIII: Variation de la température rectale chez les veaux diarrhéiques.

Tableau XIX : Couleur des selles diarrhéiques.

Tableau XX : Consistance des selles diarrhéiques.

Tableau XXI : Autres signes cliniques associés aux diarrhées néonatales.

Tableau XXII : Application ou pas d'un traitement préventif.

Tableau XXIII : Fréquence de traitement préventif utilisé.

Tableau XXIV: principaux traitement instaurés lors de diarrhées néonatales.

Tableau XXV : Principales voies d'administration des réhydratants.

Tableau XXVI : Principaux antibiotiques utilisés par les vétérinaires lors des diarrhées néonatales.

Tableau XXVII: fréquence des anti-inflammatoires utilisés lors des diarrhées néonatales.

Tableau XXVIII : Autres traitements appliqués par les vétérinaires lors des diarrhées néonatales.

Liste des figures

Figure 1: représentation tridimensionnelle de la paroi intestinal.

Figure 2: Mécanisme d'apparition de l'acidose.

Figure 3: Cycle biologique du *Cryptosporidium parvum* .

Figure 4: Fréquence de rencontre des diarrhées néonatales.

Figure 5: Fréquence des diarrhées néonatales selon la race.

Figure 6: Fréquence des diarrhées selon le sexe.

Figure 7: Fréquence des diarrhées néonatales selon l'âge.

Figure 8: Fréquence des diarrhées néonatales selon la saison

Figure 9 : Fréquence de désinfection de la région ombilicale.

Figure 10: Fréquence de désinfection du bâtiment

Figure 11: Fréquence des diarrhées néonatales selon la prise ou pas du colostrum.

Figure 12: Fréquence des diarrhées néonatales chez les veaux selon qu'ils soient séparés ou pas de leur mère.

Figure 13: Fréquence des diarrhées chez les veaux selon la prise ou pas du colostrum.

Figure 14 : Fréquence du degré de déshydratation chez les veaux diarrhéiques

Figure 15: Fréquence de la température rectale chez les veaux diarrhéiques.

Figure 16: Fréquence des diarrhées selon la couleur.

Figure 17: Consistance des selles diarrhéiques.

Figure 18: Autres signes cliniques associés aux diarrhées.

Figure 19: Fréquence d'utilisation ou pas d'un traitement préventif.

Figure 20: Fréquence de traitements préventifs utilisés.

Figure 21: Fréquence de l'utilisation des traitements préconisés lors des diarrhées néonatales.

Figure 22: la fréquence des voies d'administration des réhydratants.

Figure 23: Fréquence des antibiotiques utilisés lors de diarrhée néonatale.

Figure 24 : Fréquence des anti-inflammatoires utilisées lors des diarrhées néonatales.

Figure 25: Fréquence d'utilisation d'autres traitements préconisés lors des diarrhées néonatales.

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Colibacillose à germe enterotoxinogène.

Photo 2 : veau atteint de salmonellose,abattement intense, hyperthermie et diarrhée très nauséabonde.

photo 3 : diarrhée blanche à *Rotavirus*

Photo 4 : Diarrhée sanguinolente à coronavirus

Photo 5 : Diarrhée pâteuse jaune due à *Cryptosporidia* et *Rotaviru*.

LISTE DES ABREVIATIONS

% : pourcentage.

< : Inferieur.

> : Superieur.

°C: Degree Celsius.

μ Eq : micro équivalent.

AEEC : Attaching Effacing E.coli.

AINS : Anti inflammatoire non stéroïdien.

AIS : Anti inflammatoire stéroïdien.

Ac : Acide

Al : Alcalin

ARN: Adenosine ribo-nucleoside.

ATB : Antibiotique.

Ca²⁺: Calcium.

Cl: Chlore.

Cm: Centimètre.

CO₂: Gaz carbonique.

CO₃: bicarbonate.

dl : décilitre.

DSV : Direction des Services Vétérinaires.

E.coli : Escherichia coli.

EAEC : Entero Aggregative E. coli.

ETEC : Entero Toxinogène E.coli.

g : Gramme.

GGE : Solution d'électrolytes et de glucose glycol.

h: Heure

H⁺: ion d'hydrogène

H₂O: L'eau.

Ig: Immunoglobuline

IgA: Immunoglobuline de type A

IgE: Immunoglobuline de type E

IgG: Immunoglobuline de type G

IV : Intraveineuse.

Jrs : Jours.

K⁺ : Potassium.

Kg : Kilogramme.

mmol : milimôle

mg : Milligramme.

ml : Millilitre.

Na⁺ : Sodium.

Nbr : Nombre.

Peni-Strepto : Pénicilline- Streptomycine.

Ph : Potentiel hydrogène.

TL : Toxine thermolabile

TS : Toxine thermostable

TSa : Toxine thermostable active

TSb: Toxine thermostable inactive

VTEC : Vero Toxigenic E.coli.

RESUME

La diarrhée néonatale est une cause majeure de mortalité chez les veaux de moins d'un mois. Il s'agit d'un syndrome à étiologie complexe et multifactorielle. En plus de l'influence de divers facteurs environnementaux, nutritionnels, physiologiques et de gestion ; les agents infectieux capables de causer la diarrhée chez les nouveaux nés sont nombreux.

Un questionnaire distribué aux vétérinaires praticiens opérant dans les Wilayas de Bouira et de Tizi ouzou a fait l'objet de notre enquête qui a permis d'évaluer l'importance des diarrhées néonatales chez la clientèle rurale et d'apprécier le taux de morbidité qui est de 78% au niveau de ces deux régions, et d'étudier les principaux facteurs prédisposant aux diarrhées néonatales. Les pratiques d'élevage exercé par les éleveurs et les conduits thérapeutiques instaurées par les vétérinaires praticiens ont été étudiées.

Mots clés :

Enquête – Diarrhées néonatales – Veau.

SUMMARY

The neonatal diarrhea is a major cause of mortality in calves less than one month. It is about a syndrome in complex and multifactorial etiology. Besides the influence of divers environmental, nutritional, physiological factors and management; the infectious agents able of causing the diarrhea to new born are numerous.

A questionners distributed to the veterinarians practitioners operating in countries Bouira and Tizi ouzou made the object of our survey which allowed to evaluate the importance of the neonatal diarrheas to the rural clientele, to appreciate the rate of morbidity that it was 78% at the level of these two countries, and to study the main factors predisposing to the neonatal diarrheas. The practices of breeding exercised by the breeders and the therapeutic conduits established by the veterinarian's practitioners were studied.

Keywords :

Diarrhea- questionners- calves.

ملخص

الإسهال يعتبر سببا رئيسيا في وفاة العجول حديثي الولادة الأقل من شهر، يتعلق بعرض متعدد و معقد الأسباب. و بالإضافة إلى تأثير مختلف العوامل البيئية، الغذائية، الفيزيولوجية و التسيير، العوامل المعدية القادرة على التسبب في إسهال العجول حديثي الولادة متنوعة.

و من أجل ذلك قمنا بتوزيع استبيان على البيطريين في الولايتين تيزي وزو و البويرة، الغرض منه إجراء دراسة استطلاعية تسمح بتقييم أهمية إسهال العجول حديثي الولادة عند المربيين والبحث عن نسبة المصابين بالإسهال التي هي 78 % على مستوى هاتين الولايتين، و دراسة أهم العوامل الرئيسية المسببة في إسهال عند حديثي الولادة، هياكل التربية الممارسة من طرف المربيين و الطرق العلاجية المطبقة قد تم دراستها .

الكلمات المفتاح :

استبيان- اسهال- العجول

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La naissance pour le jeune bovin constitue une étape particulière, au cours de laquelle le fœtus change de mode et de milieu de vie. En effet, au cours de la vie intra utérine, il vit dans un milieu parfaitement conditionné, constamment ravitaillé en éléments nutritifs et aseptiques. Après la naissance, le nouveau-né passe brutalement par une période assez critique : c'est la période néonatale, ce dernier commence à respirer, à ingérer le colostrum maternel, qui lui apportera les immunoglobulines, dont il est totalement dépourvu avant d'arriver au stade adulte.

En Algérie, les diarrhées néonatales du veau représentent un des facteurs de morbidité et de mortalité néonatale les plus fréquents et les importants en élevage bovin avec un taux de 67%.

La connaissance de la pathologie néonatale permet de mieux comprendre l'étiologie, donc de mieux la prévoir et de mieux la prévenir,

Les agents infectieux capables d'entraîner une diarrhée sont nombreux. Les agents pathogènes les plus fréquemment décrits sont les virus (*Rotavirus* et *Coronavirus* essentiellement), les bactéries (les différentes souches d'*E. coli* et *salmonelles*) et les protozoaires (*cryptosporidies* et *coccidies*).

L'issue de cette diarrhée peut être mortel ou favorable avec une convalescence longue accompagnée d'une diminution de croissance d'où l'intérêt d'une enquête epidemio- clinique pour mettre en œuvre des mesures préventives et thérapeutiques.

Les pertes économiques qui en découlent sont assez importante, elles sont liées aux taux élevé de mortalité, au retard de croissance mais aussi au frais de traitement et de prévention.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I :

Généralité

1. Anatomie de l'intestin

L'intestin est la partie du tube digestif qui commence du pylore et se termine à l'anus. Chez le veau, il est peu développé en raison du faible volume du rumen. Il se projette presque sur toute l'étendue du flanc gauche depuis le rein jusqu'à la paroi abdominale. A droite, il occupe une place très restreinte du fait de la présence de la caillette (Vailard *et al.*, 1983)

L'intestin se compose de deux portions :

- L'intestin grêle : qui fait suite à l'estomac. On lui reconnaît trois segments successifs inégaux duodénum, jéjunum et l'iléon.
- Le gros intestin : qui fait suite à l'intestin grêle et se termine à l'anus. Il est divisé en trois segments successifs : le caecum, le colon et le rectum (Baron, 1996).

2. Histologie de l'intestin

Histologiquement, la paroi intestinale comprend (Figure 1) :

***La muqueuse** : Elle-même constituée de :

- la muscularis mucosité : qui favorise les mouvements des villosités par sa contraction ;
- la lamina propria : support à l'épithélium qui contient les éléments vasculo-nerveux, ainsi que les cellules impliquées dans les fonctions de défense (lymphocytes et éosinophiles) ;
- l'épithélium : qui constitue les cryptes et les villosités.

***La Musculeuse** : Elle est formée de deux couches (Hinsberger, 2004).

- circulaire interne responsable de contractions segmentaires.
- longitudinale externe qui assure des contractions pendulaires.

*** La séreuse** : C'est un tissu de soutien, d'emballage et de liaison vasculo-nerveuse de l'intestin. Elle est composée de tissu conjonctif lâche contenant du tissu adipeux (Letellier, 1979).

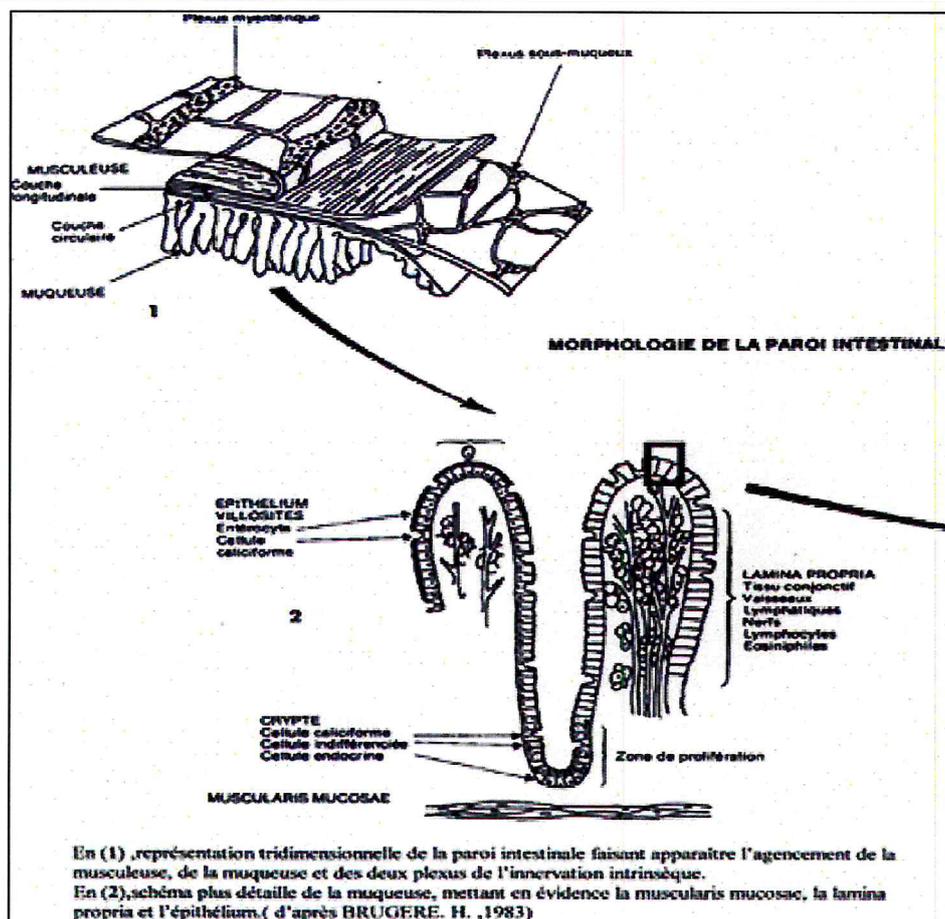


Figure 1: représentation tridimensionnelle la paroi intestinal (Brugere, 1983).

3. L'immunité chez le veau nouveau-né

3.1. Immunité passive

3.1.1. Transmission par voie transplacentaire

A la naissance, le veau est agammaglobulinique. Il n'existe en effet pas de transfert d'anticorps mère-fœtus chez les espèces à placentation épithéliochoriale.

(Kaaechenbeek,1993).

3.1.2. Transmission par le colostrum

Le colostrum est la première sécrétion lactée chez les mammifères. C'est un liquide visqueux, de saveur âcre, de couleur jaune ou brune due à sa forte teneur en carotène. Il se caractérise surtout par sa forte proportion en immunoglobulines qui peuvent atteindre jusqu'à 50% des protides totaux, (Derivaux et Ectors,1980).

Les Ig apparaissent dès le dernier mois de gestation. Les études ont montrés que sur une population de veau nourris avec un colostrum à faible taux d'Ig , la morbidité était de 100% et la mortalité de 55%, (Dardillat,1982).

Tableau I : Concentration (mg /ml) des isotypes des anticorps bovins dans le sérum, le lait et le colostrum (Thiry *et al.*,2002)

	IgM	Ig G1	Ig G2	Ig A
Sérum	3,05	11,2	9,2	0,37
Lait	0,09	0,58	0,01	0,08
colostrum	6,77	46,4	2,87	5,36

L'efficacité de l'absorption intestinale est un facteur déterminant pour le transfert de l'immunité' au veau. Elle dépend à la fois du délai entre la naissance et la prise du colostrum et la nature des immunoglobulines (Laurent *et al.*, 2002).

la capacité d'absorption par l'intestin peut diminuer rapidement et complètement trois jours après la naissance (pery *et al.*,1977).

Rôle du colostrum

Les anticorps de la phase colostrale (1^{ère} semaine de lactation) sont prépondérants dans l'immunité intestinale. Une fois que les immunoglobulines maternelles atteignent la circulation sanguine, ils seront utilisés pour combattre les infections (Fecteau, 2002). Passé les 24 premières heures, les IgG colostraux ne traversent plus la barrière intestinale .Cependant, ils interviennent localement pour protéger l'épithélium intestinal des différentes attaques bactériennes (colibacilles) et virales (*Rotavirus* et *Coronavirus*) (Constable, 2004).

3.1. Immunité active

Le colostrum ne contient pas seulement des immunoglobulines, on y retrouve aussi de la lactoferrine , de la lactoperoxydase et une activité lysosomiale, qui offrent une protection non spécifique contre les infections (Navetat *et al.*,2002). L'immunité acquise n'apparaît qu'au bout de 15 jours à 3 semaines (Hani ,2003).

**CHAPITRE II : DIARRHÉE NEONATALE
CHEZ LE VEAU**

Chapitre II : Les diarrhées néonatales chez le veau

1. Définition de la diarrhée néonatale

La diarrhée est définie comme étant un syndrome indiquant une sécrétion intestinale d'eau et d'électrolytes trop élevée. Ou encore l'évacuation fréquente de matières fécales trop liquides (Fecteau, 1998 ; Rollin, 2002).

Chez le veau diarrhéique, en l'absence de réhydratation. Ces pertes d'eau peuvent mettre en péril la vie de l'animal, (Bywater et Logan, 1974).

2. Mécanisme des diarrhées néonatales

A l'état normal, les mouvements liquidiens sont très importants. au niveau intestinale. Chez un veau sain, chaque jour, environ 100 litres d'eau sont absorbés, une quantité voisine est sécrétée. Il en résulte une absorption nette d'environ 3 à 4 litres, (Fecteau, 1998 ; Rollin, 2002).

La diarrhée résulte essentiellement d'un déséquilibre du phénomène d'absorption-sécrétion de l'eau et des électrolytes soit par diminution de l'absorption (diarrhée de malabsorption) ou par augmentation de la sécrétion (diarrhée par hypersécrétion) (Smith, 2009).

En effet, il se produit une rupture de l'équilibre entre les entrées et les sorties, avec pour conséquence une déperdition de liquides, qui se caractérise d'un point de vue clinique par l'augmentation du volume des matières fécales émises et par la diminution de leur teneur en matières sèches. En moyenne un veau sain de 50Kg doit rejeter en moyenne 300 g de matières fécales par jour à 25% de matières sèches.

A noter que lors de colibacillose entérotoxinogène, un veau peut perdre jusqu'à 13% de son poids vif en eau en 24 heures, (Roussel, 1993).

D'autres phénomènes peuvent y contribuer comme la perturbation de la motilité intestinale et l'augmentation de la perméabilité de la muqueuse intestinale :

*Augmentation des sécrétions intestinales

Les diarrhées sécrétoires sont dues à l'action des toxines bactériennes sur le système nerveux entérique. En l'absence de lésions des muqueuses, on observe surtout une augmentation de la sécrétion de Cl^- et HCO_3^- vers la lumière intestinale et une diminution de l'absorption du NaCl (Vallet, 2006). Le système de transport couplé du Na^+ et du glucose reste par contre

fonctionnel et permet une excellente opportunité de leur administration dans les solutions réhydratantes orales pour accroître l'absorption d'eau (Roussel et Brumbauch, 1993). Les médiateurs inflammatoires (histamine, sérotonine et prostaglandines) libérés lors d'entérites sont également, eux-mêmes responsables de la sécrétion de Na^+ , Cl^- et HCO_3^- (Roussel et Brumbauch, 1993; Vallet, 2006).

***Diminution de l'absorption**

Le syndrome de maldigestion-malabsorption peut potentiellement être induit par tous les agents infectieux à tropisme intestinal mais également, par de nombreux antibiotiques administrés par voie orale (Rollin, 2002).

De plus, l'accumulation des substances non digérées dans le gros intestin peut engendrer une fermentation excessive modifiant la flore intestinale ce qui provoque une dégradation anormale des nutriments (Dufrasne, 2003). Les produits de fermentation et notamment l'acide lactique attirent l'eau dans la lumière du tube digestif, du fait de leur effet osmotique, ce qui exacerbe la diarrhée (Ravary *et al.*, 2006).

***Perturbation de la motilité intestinale**

La perturbation du profil moteur normal du tractus digestif participe à la pathogénie des gastro-entérites néonatales, mais presque toujours dans le sens d'une hypomotricité. Il est en général admis que l'hypermotricité est rarement une cause suffisante de diarrhée et que les médicaments qui inhibent la motilité intestinale sont globalement peu indiqués pour le traitement des diarrhées (Roussel et Brumbauch, 1993; Rollin, 2002).

***Augmentation de la perméabilité de la muqueuse intestinale**

L'augmentation de la perméabilité de la muqueuse intestinale est assez caractéristique de l'inflammation provoquée par les salmonelles et les cryptosporidies mais tous les agents pathogènes peuvent entraîner un certain degré d'inflammation de l'intestin (Rollin, 2002).

3. Conséquences de la diarrhée

Les conséquences de la diarrhée sont : la déshydratation, les troubles métaboliques et les pertes et déséquilibres électrolytiques. Elles sont responsables des signes cliniques observés et de nombreux cas de morts (Dufrasne, 2003).

3.1. La déshydratation

La déshydratation est l'une des modifications principales consécutives aux diarrhées néonatales. Elle est essentiellement extracellulaire (Navetat *et al.*, 2007), diminuant le volume plasmatique de 30 à 40% alors que l'hématocrite peut atteindre 50% (30% dans les conditions normales), ce qui peut entraîner un état de choc hypovolémique qui aura pour conséquence notamment une augmentation de l'urémie (par diminution de la diurèse) et une

augmentation de la glycolyse lactique au niveau des tissus hypoperfusés (Guatteo, 2004). Cependant, la déshydratation du compartiment extracellulaire ne concerne pas uniquement l'eau, les électrolytes qui s'y trouvent sont en effet perdus en même temps que l'eau et particulièrement le sodium (Rollin, 2002). La déshydratation peut être donc hypotonique, isotonique ou hypertonique chez le veau diarrhéique.

La déshydratation extracellulaire de type hypotonique est la conséquence principale rencontrée dans les cas graves comme les colibacilloses entérotoxigènes où la diarrhée est caractérisée par une perte en sodium aux dépens du milieu extracellulaire suivie d'un mouvement de l'eau vers le milieu intracellulaire (Smith, 2009). La déshydratation isotonique ou hypertonique est peu fréquente. Cette dernière est rencontrée dans les cas de diarrhée chronique ou juste avant la mort de l'animal (Berchtold, 2009).

- **Évaluation du degré de déshydratation**

Le degré de déshydratation est évalué grâce à l'examen clinique (tableau II). En effet, la quantité d'eau perdue lors de la diarrhée est estimée en se basant sur certains critères comme la persistance du pli de la peau, l'état de la gencive et l'aptitude à se lever ou à téter et d'autres (Navetat, 1993; Kehoe et Heinrichs, 2005)

Tableau II: Évaluation des différents stades de déshydratation chez le veau diarrhéique (Navetat, 1993)

Déshydratation	Légère	Modérée	Grave
Perte pondérale %	2,5 à 5	6 à 10	> 10
Pli de peau : retour à la normale	Instantané	Quelque secondes	> 30sec
Globe oculaire	Normal	Enfoncé	Très enfoncé
Cornée	Humide	±humide	Sèche
Bouche	Humide/chaude	Gluante ou sèche	Sèche,froide,cyanosée
Reflexe de succion	Normal	Diminué	Absent
Extrémités des membres	Chaudes	Froides	Glacées
État général	Debout	Décubitus	Coma
Température centrale	>38°5	38°5	<38°5

3.2. Les troubles métaboliques

3.2.1. L'acidose

L'acidose métabolique représente le trouble métabolique le plus important mais aussi le plus sous-estimé qui accompagne les gastro-entérites des veaux en période néonatale. En général, l'acidose augmente en sévérité avec la durée de la diarrhée (Rollin, 2002 ; Berchtold, 2009)

Les facteurs responsables de cette acidose sont (figure III) :

- La perte du bicarbonate au niveau du tube digestif ;
- la production d'acide lactique (L-lactate) dans les tissus périphériques hypoperfusés ;
- La diminution de l'excrétion des ions H^+ sous l'effet de la diminution de la diurèse ;
- la production par les bactéries digestives de D-lactate (Omole *et al.*, 2001; Dufrasne, 2003)

qui semble être l'élément le plus important dans la pathogénie des acidoses, et est le responsable majeur des signes cliniques. Il est rencontré également chez des veaux très faiblement déshydratés et parfois même en absence de la diarrhée. C'est le cas des gastro-entérites paralysantes (Naylor *et al.*, 2006 ; Lorenz, 2006 ; Navettes *et al.*, 2007

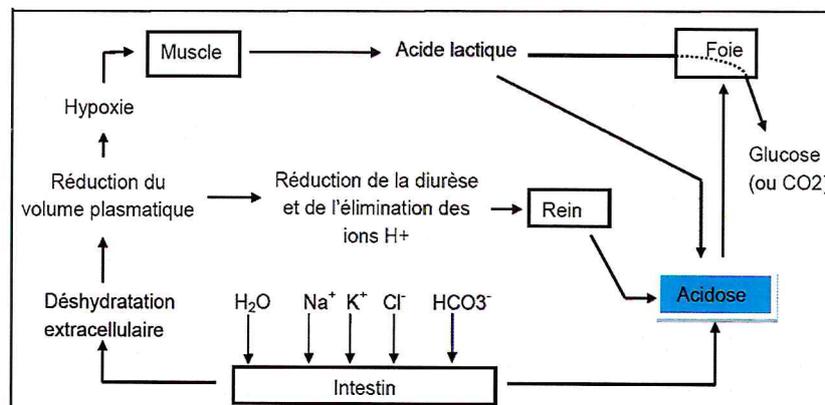


Figure III : Mécanisme d'apparition de l'acidose (Dufrasne, 2003).

3.2.2. L'hypoglycémie

Lors des premiers stades de la diarrhée, la glycémie reste inchangée (0,8 à 1 g/dl). Toutefois, lorsque l'acidose et la déshydratation s'aggravent et perdurent, une hypoglycémie sévère peut apparaître. Celle-ci est due à la diminution de la consommation du lait, volontaire ou forcée, la réduction de l'absorption et aux besoins énergétiques accrus pour transformer l'acide lactique en glucose. La glycémie peut baisser dans les diarrhées très graves au dessous de 0,5g/dl (Guatteo, 2004 ; Ravary *et al.*, 2006).

3.2.3 L'urémie

Lors de diarrhées, les taux d'urée sanguins peuvent être cinq fois supérieurs à la normale. L'augmentation de l'urémie est due d'une part au catabolisme des protéines corporelles, d'autre part à une forte diminution de l'excrétion rénale de l'urée (Navetat, 1993).

Il semble d'ailleurs que l'élévation de l'urémie soit une des modifications les plus précocement observable et par ailleurs, la plus difficile à faire disparaître totalement. Lors d'états hyperurémiques, la récupération par la réhydratation est parfois lente (Dufrasne, 2003).

3.3. Les déséquilibres électrolytiques

Il a été montré que le résultat des déséquilibres électrolytiques lors de diarrhées était une diminution intra et extracellulaire des ions Na^+ et une augmentation de la concentration extracellulaire du K^+ associée à une diminution de sa concentration intracellulaire (Dufrasne, 2003) , :

L'hyperkaliémie est le trouble électrolytique le plus important. Elle se développe en fait parallèlement à l'acidose, Le déséquilibre fait suite à la sortie obligée des ions K^+ hors des cellules pour respecter l'électro neutralité lorsque les ions H^+ y pénètrent (Rollin, 2002).

L'hyponatrémie est généralement le résultat des pertes fécales lors des diarrhées sécrétoires (Berchtold, 2009), alors que la chlorémie évolue en général proportionnellement aux teneurs plasmatiques en sodium (Smith, 2009).

3.4. Bactériémie, septicémie et endotoxémie

Lors des diarrhées néonatales, on assiste à une prolifération importante des coliformes dans l'intestin grêle quel que soit l'agent causal (Constable, 2004). Cette prolifération s'accompagne d'une altération de la fonction intestinale et un endommagement morphologique augmentant les risques de bactériémie qui représente une conséquence fréquente des diarrhées néonatales (Naylor ,2003 ; Berchtold, 2009).

4. Etiologies

4.1. Facteurs favorisants

4.1.1. Facteurs liés à la mère

4.1.1.1. L'âge

La quantité d'anticorps produits par les primipares est 50-70% plus faible que chez les multipares (Vallet ,1983).

4.1.1.2. L'hérédité

Certains travaux ont montré le rôle du taureau dans la transmission de la fragilité vis-à-vis des diarrhées; surtout ceux ayant effectué des saillies pendant une longue période. (Hani, 2003)

4.1.1.3. L'état de santé de la mère

Toute affection (maladie chronique, parasitisme, etc.) a un retentissement direct sur la vitalité du veau à la naissance et sur la composition du colostrum. En effet, 50% des veaux vivants meurent de diarrhée avant un mois lorsque les mères sont malades, 2,2% seulement lorsque les mères ne présentent pas de signes cliniques, (Metton,1997).

4.1.1.4. L'alimentation

La qualité de la sécrétion du colostrum contrôle la résistance seconde du veau, spécifique ou non. (Walter ,1970). Ainsi qu'une distribution précoce du colostrum (dans les 6 premières heures) en quantité suffisante apporte les immunoglobulines assurant une protection immunitaire immédiate du veau pendant les deux à trois première semaines de vie, ceci limite les affections néonatales et réduit , par conséquent, le taux de mortalité (Metton, 1997).

Les carences en énergie, azote, vitamines et oligo-éléments tels que le zinc, ont une influence sur la composition du colostrum et notamment sur sa teneur en immunoglobulines (Tainturier et Bezille, 1981). Ces carences ont aussi des répercussions néfastes sur la vache elle-même par le manque de tonicité de l'utérus au moment du vêlage (Vallet ,1990).

La suralimentation, en perturbant les fonctions hépatorénales maternelles, est aussi néfaste que les carences (Tainturier *et al.*, 1981).

4.1.1.5. Le tarissement

L'absence du tarissement chez la vache laitière entraîne une perte en anticorps par le lait et donc une diminution de la concentration du colostrum au moment du vêlage (Bensouilah, 1978).

4.1.1.6. La mise-bas

La mortalité des veaux issus de vêlages difficiles est 3 à 4 fois plus importante que la mortalité des veaux issus de vêlage sans aide ou avec une aide facile (Vallet, 2000).

Le non respect des règles d'hygiène pendant la mise bas favorise la contamination du produit par les germes microbiens (Tainturier *et al.*, 1981).

4.1.1.7. L'allaitement

Le manque d'hygiène de l'allaitement favorise la prolifération de la flore pathogène qui enseme le tube digestif de la nouveau-née même que la distribution du lait sans contrôler la qualité. Provoque un déséquilibre et ouvre la porte à une complication microbienne par

diminution de sa résistance (Dridi, 1987).

4.1.2. Facteurs liés au veau

4.1.2.1. La race

Les infections néonatales du veau, très fréquentes dans les races de boucherie sont actuellement devenues très importantes dans les troupeaux laitiers (Tainturier, 1976).

4.1.2.2. L'âge

La réceptivité est maximale au cours des quatre premiers jours de vie, elle diminue ensuite pour disparaître à partir de l'âge d'un mois (Tainturier, 1976). A cet âge, la mortalité est 34 fois plus élevée qu'au cours du 2^{ème} mois (Mornet *et al.*, 1977).

4.1.2.3. L'individu

Les males sont deux fois plus sensibles que les femelles (25% de mortalité contre 10%). De même que les veaux anoxiques sans force, incapables de se lever, deviennent un terrain fragile pour les infections (Tainturier, 1976).

4.1.3. Facteurs liés au milieu extérieur

4.1.3.1. L'hygiène

Cela concerne aussi bien l'hygiène générale des locaux que des détails d'une extrême importance tel que la désinfection du cordon, la propreté des tétines et des seaux d'allaitement (Metton, 1997).

4.1.3.2. Les bâtiments et techniques d'élevage

Le bâtiment représente l'élément le plus important de l'élevage. (Vallet, 1982) affirme que les maladies tout en restant dépendantes de l'alimentation des mères sont surtout liées aux conditions de logement.

4.1.3.3. L'ambiance

La sensibilité et la réceptivité des veaux sont également conditionnés par les facteurs d'ambiance du logement : température, humidité et vitesse de l'air ambiant (Lorenz, 2006).

4.1.3.4. La densité

La transmission est facilitée lorsque l'espace disponible est réduit (surface, volume) : lors de la présence simultanée d'un nombre important de veaux, lors de la coexistence d'animaux d'âges différents et lors d'introduction de veaux venus de l'extérieur (Lorenz, 2006).

4.1.3.5. La saison

La période hivernale est propice aux diarrhées car elle est en rapport avec la date de vêlage ; la maladie explose lorsque il y a une population importante de jeune animaux (Metton, 1997).

4.2. Facteurs déclenchant

4.2.1. Diarrhées d'origine infectieuse

4.2.1.1. Diarrhées d'origine bactérienne

Les colibacilles, les salmonelles et les clostridies sont les principaux agents étiologiques bactériens des diarrhées chez le veau nouveau-né (Ravary, 2006).

4.2.1.1.1. Les colibacilles

* Généralité

Les colibacilles sont des bactéries Gram négatif, mobiles, non sporulés, aéro-anaérobie facultatifs (China et Goffaux, 1999 ; Bouguenec et Bertin, 1999 ; Pilet et Bourdon, 1987). Ils constituent la principale étiologie infectieuse du syndrome septicémie - diarrhée du veau (Teinturier et Bezille, 1981).

Echerishia coli est à l'origine de 50% des diarrhées du veau de moins de 4 jours (Metron, 1997) où la réceptivité est maximale, puis elle diminue pour disparaître à l'âge d'un mois (Fassi, 1988). Elle est encore de nos jours une cause importante de morbidité, de mortalité des jeunes veaux et de pertes économiques dans tous les types d'élevages bovin (Mainil, 2000). Il existe une grande diversité en ce qui concerne ses pouvoirs pathogène, antigène et immunogène. De nouveaux termes ont fleuri ; faisant référence à la pathogénie (*E. coli* septicémique ou *E. coli* enterotoxémique), aux lésions (Attaching Effacing *E. coli* (AEEC), Entero Aggregative *E. coli* (E.A.E.C)) et aux toxines produites (Entero Toxigenic *E. coli* (E.T.E.C) et Vero Toxigenic *E. coli* (V.T.E.C)). La contamination est oro-fécale et l'excrétion fécale peut durer 7 jours (Vallet, 2006).

* Facteurs de pathogénicité

Les colibacilles hôtes normaux de l'intestin, ne provoquent normalement pas de maladies. Cependant ils possèdent un potentiel pathogène qui s'exprime dans certaines circonstances, ce qui en fait des pathogènes opportunistes (Oussaid Mouhamed *et al.*, 1996).

Les infections digestives causées par *E. coli* chez le veau revêtent 02 formes :

- Forme septicémique : lors de l'insuffisance de l'immunité passive (immunité maternelle), les colibacilles se multiplient de façon rapide dans le tube digestif, franchissent la paroi, atteignent les ganglions mésentériques puis passent dans la circulation sanguine et sont disséminés dans les déférents organes. Cette forme se caractérise par l'abattement, une hyperthermie liée à la libération d'endotoxines et un état de choc pouvant conduire à la mort (Anonyme, 1996 ; Navetat *et al.*, 1997).
- Forme entérique : il s'agit là des deux caractéristiques majeures des E.T.E.C:

- une structure particulière des enveloppes bactériennes K99 : il s'agit en fait de fimbrae, véritable treillage entourant la bactérie et permettant aux colibacilles de se fixer aux enterocytes et de s'y multiplier activement sans être entraînés par le transit intestinal.

- une toxine responsable des pertes hydriques et électrolytiques dans la lumière intestinale. Cette toxine est produite au contact direct des entérocytes de l'intestin grêle, et en quantité d'autant plus importante que le nombre de colibacilles est plus élevé (Buguin G,2004 ; contrepois *et al.*,1978).

E.coli a deux entérotoxines, une thermolabile (TL) et une autre thermostable (TSa et TSb). Chez les bovins, seules l'enterotoxine thermostable (TSa) est rencontrée (Contrepois,1982).

L'entérotoxines TS induit une sécrétion nette d'eau et d'électrolytes(Na^+ , K^+ , Cl^-) vers la lumière intestinale, après contact avec la muqueuse intestinale, se liant à la bordure en brosse, elle entraîne une augmentation de Ca^{2+} à l'intérieur des cellules, qui forme un complexe avec le calmoduline, le complex activé qui en résulte stimule les protéines kinases qui activent les transports membranaires d'eau et d'ions (Dufrasne,2003).



Photo 1 : Colibacillose à germe enterotoxinogène (Vellet *et al.*, 2003)

***Tableau clinique et lésions**

On note une diarrhée pâteuse à aqueuse et profuse, de couleur variable (jaune pale à blanc), avec des bulles de gaz et parfois des gouttes de sang à l'examen clinique (Navetat, 2002). Des douleurs abdominales sont possibles, accompagnée de syndrome de déshydratation plus au moins intense chez le veau d'un à quinze jours. La mort survient en quelques heures à quelques jours (Vallet,1983). L'autopsie ne révèle que des lésions de l'intestin grêle et jamais de lésions de septicémie (Mornet, 1983).

4.2.1.1.2. Les salmonelles

Ce sont des bactéries Gram négatif appartenant à la famille des *enterobacteriaceae* dont, comme l'appellation le suggère, l'habitat naturel est le tube digestif des vertébrés. Les deux principaux sérotypes représentant 94% des isollements sont : *Salmonella Typhimurium* et *Salmonella Dublin* (Marterl et Moulin, 1983).



Photo 2 : veau atteint de salmonellose, abatement intense, hyperthermie et diarrhée très nauséabonde (vallet *et al.*, 2003)

- La forme néonatale se déclare sur des animaux âgés de 1 à 2 jours, surtout sur les races allaitantes. Le veau présente un syndrome fébrile accompagné d'une diarrhée précédant des rechutes mortelles suite à une bactériémie, accompagnée d'arthrite ou de pneumonie.
 - La forme aiguë typhique est fréquente, elle touche surtout les veaux d'allaitement en élevage industriel, âgés de 10 à 20 jours. Les symptômes généraux sont ceux d'un typhus avec de l'hyperthermie (40 à 41°C) précédant de 24 jours l'apparition d'une diarrhée nauséabonde, glaireuse, muqueuse, généralement hémorragique. Parfois la fibrine peut former un moule interne et plus rarement des débris de la muqueuse intestinale sont excrétés. Il faut souligner la grande contagiosité de cette forme de salmonellose. Le veau présente des coliques. Le choc endotoxinique, les coliques et la déshydratation consécutive à la diarrhée tuent 90% des veaux en 1 à 7 jours.
 - La forme subaiguë touche les veaux d'un mois, un peu plus résistants. Les symptômes ne sont pas caractéristiques. L'animal est maigre, prostré, avec une diarrhée mastic jaune. Le veau souffre souvent de complications articulaires. L'évolution est également mortelle (Marchal , 1997).

4.2.1.1.3. Les clostridies

Ces bactéries sporulées à Gram positif, anaérobies strictes sont rarement isolées. *Clostridium Perfringens* qui touche les veaux âgés de 0 à 4 jours, provoque par un mécanisme voisin de celui des souches entérotoxigènes, une entérite à tendance nécro-hémorragique. *Clostridium Sordelli* peut lui aussi provoquer une entérite hémorragique (Metton, 1997).

4.2.1.2. Diarrhées d'origine virale

Les diarrhées d'origine virale du jeune veau présente une dominante pathologique dans les élevages. Certains virus semblent jouer un rôle important (*Rotavirus et Coronavirus*) alors que d'autres sont beaucoup moins isolés (*Parvovirus, Calcivirus, Bredavirus*).

4.2.1.2.1. Les *Rotavirus*

*Généralités

L'existence de ce virus a été mise en évidence par Medus en 1969 par observation directe de particules virales dans les fèces d'un veau diarrhéique. Le *Rotavirus* possède une double capsid qu'il le rend résistant dans le milieu extérieur (Larrot *et al.*, 2005), ce qui fait de lui une source importante de contamination dans les élevages, En revanche, ces virus sont thermosensibles (Whitlock, 1992).



photo 3 : Diarrhée blanche à *Rotavirus* (Roger blowey et david, 2006)

*Pathogénie

La pénétration se fait par voie orale. Le virus migre vers l'intestin où se trouvent les cellules cibles (Sherrer et Laporte, 1983). Le premier site de multiplication virale est constitué de cellules épithéliales différenciées des villosités de l'intestin grêle, ces cellules sont remplies d'antigènes viraux. La multiplication virale provoque la lyse de ces cellules, donc le raccourcissement des villosités et l'hyperplasie des cryptes intestinales. Le virus se dissémine

localement dans le tube digestif et provoque des lésions restreintes à l'intestin grêle (Larrot *et al.*, 2005).

***Epidémiologie**

Les *Rotavirus* sont les plus souvent rencontrés chez les veaux âgés de 4 à 14 jours (néonatalogie du veau). Ils provoquent une affection généralement bénigne mais la possibilité d'une infection mixte virus/virus ou virus/bactérie (avec *E. coli* notamment) peut aboutir à des syndromes graves entraînant une déshydratation prononcée et la mort de l'animal (Scherrer et Laporte, 1983). Le veau émet des quantités importantes de virus dans le milieu extérieur. Un virus très résistant, reste infectieux pendant plusieurs mois dans un environnement frais et humide.

De plus, les adultes subissent des réinfections inapparentes. Des animaux sains, jeunes et adultes, peuvent être porteurs asymptomatiques et contribuer à maintenir l'infection dans un troupeau. La transmission s'opère d'une manière horizontale, et tous les veaux d'un même local sont infectés très rapidement (Etienne, 2000).

***signes cliniques**

On retrouve une diarrhée pâteuse à liquide, marron avec présence d'éléments visqueux (Barberet, 2005), de l'anorexie, de l'abattement, un amaigrissement et une sensibilité aux infections pulmonaires chez les veaux guéris (Woode, 1978).

la nature de la diarrhée dépend autant de la présence d'infections secondaires concomitantes (Etienne, 2000).

***lésions**

Le *Rotavirus* entraîne la destruction des entérocytes (Mammette, 2002). Ainsi les villosités intestinales apparaissent atrophiées avec exfoliation progressive des cellules épithéliales présentes à leur sommet. L'épithélium prend un aspect cuboïde avec des entérocytes fréquemment vacuolisés et un rapport villosités/cryptes diminué (Brunet, 2004). Les cellules épithéliales des cryptes ne contiennent jamais un virus détectable, que se soit par microscopie électronique ou par immunofluorescence et ce quelque soit le stade de l'infection (Hani, 2003).

4.2.1.2.2. Coronavirus

***Généralités**

Le *Coronavirus* est un virus à ARN monocaténaire appartenent à la famille des *Coronaviridae*. Il infecte uniquement l'espèce bovine. Il n'existe qu'un seul sérotype (Dufrance, 2001). Il est moins résistant que le *Rotavirus* dans le milieu extérieur. Ce virus cubique et enveloppé possède trois glycoprotéines : la protéine de peplomère, l'hémagglutinine et la protéine transplacentaire. Le virus possède une affinité pour les entérocytes du colon et beaucoup plus pour les villosités intestinales (Laporte, 1983 ; Sharpee *et al.*, 1976 ; Thiry, 2000).



Photo 4 : Diarrhée sanguinolente à *Coronavirus* (Vallet et al,2003)

***Pathogénie**

L'infection se produit essentiellement par voie orale. Les sites primaires d'infections virales sont les cellules épithéliales différenciées des villosités de l'intestin grêle et du colon. Qui se détachent et sont remplacées entièrement par des cellules immatures (provenant de la crypte) qui ne possèdent pas leurs propriétés de digestion et d'absorption (déficit enzymatique). La villosité dans son ensemble est atteinte par des lésions provoquant une diarrhée plus grave que celle causé par le *Rotavirus* bovin (Etienne, 2000).

***Epidémiologie**

Comme pour les *Rotavirus* ces infections touchent surtout les jeunes animaux âgés de 1 à 3 semaines, le plus souvent pendant l'hiver (Mebus, 1978 ;Naylot, 1990). La morbidité est de 100% et la mortalité est de 60 à 75% (Dassonville, 1979). La sévérité de la maladie dépend de l'âge du veau et des agents infectieux associés (Vallet, 2006).

Bien souvent les rescapés deviennent des infectés chronique et demeurent des sources permanents de virus pour leurs congénères (Deas *et al.*, 1981).

***signes cliniques**

Diarrhée à aspect glaireux, voire sanguinolent qui persiste 1 à 2 jours (Barberet *et al.*, 2005), accompagnée classiquement d'une anorexie, d'un abattement et d'une déshydratation qui peut être mortelle (Mebus, 1978 ; Torres *et al.*, 1985).

***lésions**

Pas de lésions macroscopique caractéristique, seul les lésions d'entérites catarrhales aiguës sont observés (HANI, 2003). Histologiquement, les coronavirus altèrent principalement la totalité des villosités intestinales, les lésions observées sont principalement au niveau du gros intestin et des nœuds lymphatiques mésentériques (Vallet, 2006).

Les *Coronavirus* sont également souvent retrouvés dans les pus ou le liquide bronchique lors de pathologie respiratoire.

4.2.1.2.3. Autres virus

Avec l'amélioration des méthodes de diagnostic, de nombreux virus ont été isolés dans les fèces des veaux atteints de diarrhée. Certains virus ont une affinité stricte pour le tube digestif (*Calicivirus*). D'autres, après une phase de virémie, se localisent à différents appareils dont l'appareil digestif c'est le cas des *Adenovirus*, *Enterovirus*, *Reovirus* et *Parvovirus* (Moussa *et al.*, 1983 ; Snodgrass, 1986).

4.2.1.3. Diarrhées d'origines parasitaires

Plusieurs parasites peuvent provoquer une diarrhée néonatale chez le veau, ils appartiennent à deux groupes :

- *les protozoaires : Coccidies et Cryptosporidies.
- *les helminthes : Ascaris et strongles (Berangère, 2006).

4.2.1.3.1. Cryptosporidiose du veau nouveau-né

*Généralité

La cryptosporidiose est une maladie parasitaire causé par un *Cryptosporidium parvum*, protozoaire ubiquiste et peu spécifique de la famille de *Cryptosporidae* (Naciri *et al.*, 2000). *Cryptosporidium muris* fut décrit par Evnest Edward Tyzzer en 1907 à partir de l'épithélium gastrique d'une souris de laboratoire, *Cryptosporidium parvum* fut ensuite isolée de l'épithélium intestinal de la souris par le même chercheur (Bourguin, 1996).

*Cycle biologique

Comprend une phase de reproduction asexuée (schizogonie), une phase sexuée (gamétogonie), et une phase de sporulation (sporogonie) (figure 4) (Olson, 1997).

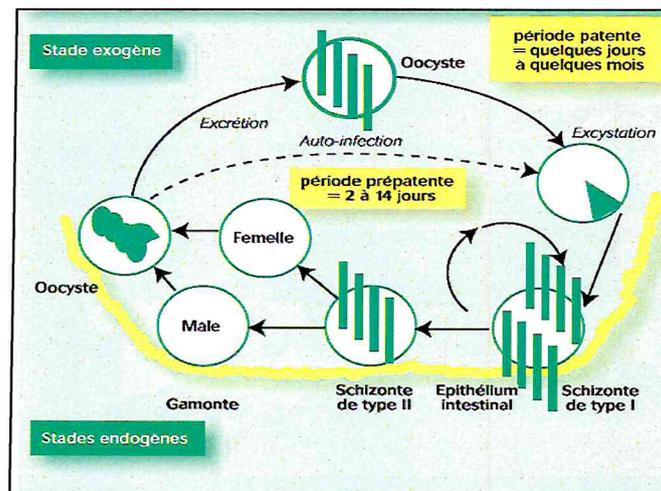


Figure 4: Cycle biologique du *Cryptosporidium parvum* (Chartier, 2001)

*Pathogénie

Le parasite se développe préférentiellement dans la portion distale du jéjunum et dans l'iléon des veaux de moins de deux semaines, s'insère à l'intérieur des cellules de l'intestin et augmente la quantité des cellules sécrétrices, diminuant ainsi les fonctions de digestion et d'absorption intestinale. La localisation intracellulaire mais extra cytoplasmique des

cryptosporidies dans la bordure en brosse provoque une perte des microvillosités, l'abrasion et la fusion de certaines d'entre elles adjacentes au parasite et une hyperplasie des cryptes. Tous ces phénomènes provoquent des troubles d'absorption et d'hypersécrétion (Daignault, 2007 ; Chermette et al., 1988 ; Bourgouin, 1996).

*Signes cliniques

La diarrhée cryptosporidienne notée chez le veau est habituellement décrite comme :

- Consistance très liquide au début, puis muqueuse à partir du deuxième ou troisième jour et pouvant contenir du lait non digéré.
- Odeur nauséabonde, putride au bout d'un ou deux jours.
- Couleur variable, allant de blanchâtre à jaunâtre, gris verdâtre, marron foncé.
- Volume abondant (diarrhée profuse à peu augmentée par rapport à la normale (Morin, 2000).

Un symptôme assez constant est une douleur abdominale révélée par la palpation de l'abdomen. Des troubles variés peuvent être observés : anorexie, dépression, soif vive, perte de poids et parfois fièvre (Beugnet, 2000). Le taux de morbidité peut être important et la mortalité peut atteindre environ 5 à 10% (Naciri *et al.*, 2000).



Photo 5 : Diarrhée pâteuse jaune due à *Cryptosporidia* et *Rotavirus* (Roger blowey et david, 2006)

*Lésions

Le contenu intestinal est plus ou moins liquide, avec un caecum et un rectum souvent distendus. Parfois, on note une congestion et une inflammation hémorragique dans le dernier tiers de l'iléon, associées à une hypertrophie des nœuds lymphatiques mésentériques. Sur le plan microscopique, les lésions sont surtout présentes dans la partie terminale de l'intestin grêle. Elles se caractérisent par une atrophie et une fusion des villosités, ainsi que par une métaplasie des entérocytes avec dégénérescence et abrasion des microvillosités (Sterling, 1993).

4.2.1.3.2. Ascaridiose

L'ascaridiose est due à *Toxocara vitulorum* ver rond de 15 à 20 cm de long (Beugnet, 2000). Les ascaris adultes se nourrissent du contenu intestinal, entraînant une diarrhée lors de forte infestation (Lescure, 1991).

L'ascaridiose est caractérisée par un mauvais état général, un retard de croissance, une dénutrition et d'une entérite pouvant se compliquer d'autres infections (Bussierass et Cermette, 1988 ;Euzby, 1963 ;Lescure, 1991).

4.2.1.3.3. Coccidiose

Les maladies les plus communément désignées par le terme de « coccidiose » sont causé par la coccidie *Eimeria* (*Eimeria zuernii* et *Eimeria bovis*), localisée dans les cellules de l'intestin grêle. Beaucoup de veau sont infestés dès l'âge de trois semaines par léchage de murs et des litières .les symptômes des coccidies sont :

-Une diarrhée hémorragique avec des efforts d'expulsion de fèces contenant du mucus et noté dans le cas de coccidiose due à *Eimeria zuernii*.

-Une diarrhée non hémorragique dans le cas de coccidiose due à *Eimeria bovis* (vallet et Champy, 1991).

4.2.2 Diarrhée d'origine non infectieuse (diarrhée nutritionnelle)

Elle est généralement causée par une suralimentation. La capacité stomacale d'un jeune veau n'étant que d'un litre (Clapp, 1987). Le rationnement peut aider le veau à traverser la période de transition sans perturber le système digestif. Cette pratique élimine presque l'incidence des diarrhées alimentaires.

GRIESS (1977) a montré que les gastroentérites diarrhéiques chez le veau sont souvent dues à l'utilisation d'allaitement de bonne qualité mal préparé ou mal distribué ou changement brusque de type de lait, et avec de lait de mauvaise qualité.

La diarrhée nutritionnelle se traduit par l'émission de fèces molles, liquides, d'une couleur allant du blanc au jaune vert, selon la composition de la ration (Blood Henderson, 1976).

5. Traitement

5.1. Traitement symptomatique

Les modifications des compartiments liquidiens lors de la diarrhée sont directement responsables des modifications cliniques observées et de la mortalité des veaux. Nous pouvons donc facilement comprendre que le succès du traitement ne peut être assuré que par la rééquilibration hydrique et ionique de ces compartiments grâce à l'administration d'une solution fluide.

L'apport d'un traitement infectieux est souvent associé bien que de nombreux cas de diarrhée fassent intervenir des agents non bactériens ou des bactéries résistantes (Fecteau, 2002). Par

ailleurs, l'action d'un anti-infectieux par voie orale peut détruire la flore gastro-intestinale, y compris la flore non pathogène et ainsi aggraver la diarrhée. C'est pourquoi la réhydratation est parfois le seul traitement préconisé chez le veau diarrhéique (Baywater , 1977) bien que l'on connaisse les effets souvent bénéfiques de l'association anti-infectieux-réhydratants (Khammouna et Canaux,1974 ; Blood *et al.*,1976 ; Baywater R,1977).

5.1. 1. La réhydratation

La réhydratation est la thérapie de base, primordiale et indispensable des diarrhées néonatales du veau. Elle a pour but de :

- compenser les pertes hydro- électrolytiques dues à la diarrhée.
- corriger l'acidose métabolique.
- corriger ou prévenir toute hypoglycémie et toute perte de poids, en satisfaisant les besoins énergétiques du veau nouveau-né.

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

Tableau III: Etat de déshydratation et type de réhydratation (Hugron et Dussaux, 2003)

Degré de déshydratation	Légère 2,5 à5%	Modérée 6 à10%	Grave >10%
Réflexe de succion	Normal	Diminué	Absent
Type de réhydratation	Orale	Veineuse rapide 70ml /Kg /h	Veineuse lente 1 ^{ère} moitié 30ml/Kg/h 2 ^{ème} moitié 10ml/Kg/h

5.1.1.1. La réhydratation orale

Aussitôt que les premiers signes de diarrhée sont détectés, le veau doit être logé dans un endroit sec et la thérapie doit être centrée sur la réhydratation orale. Les différentes solutions minérales présentées dans le tableau IV peuvent être préparées et distribuées avec de l'eau à la température corporelle. La présence du glucose dans la solution est facultative. Elle peut stimuler la fermentation intestinale (et empiré la diarrhée), mais elle peut aussi faciliter l'absorption des électrolytes. De plus, après son absorption, le glucose est utilisé comme source d'énergie pour le veau. Certaines préparations de réhydratation sont disponibles dans le commerce. Ces produits contiennent un mélange d'électrolytes, du glucose, des minéraux, des vitamines et des gels (Guar gum, xanthum agar, pectine, etc.). Ces gels ne sont pas

essentiels dans les solutions de réhydratation. Cependant, ces ingrédients ont tendance à ralentir le passage du lait à travers l'intestin et améliorer sa digestibilité. Ils jouent aussi un rôle de protection et de soulagement en tapissant la paroi intestinale enflammée et endommagée (Michel et Wattiaux, 2004).

Plusieurs formules de réhydratants sont classées en 4 catégories :

- Les réhydratants conventionnels iso-osmotiques.
- Les réhydratants à base de lactosérum.
- Les réhydratants hyper osmotiques.(Navetat ,2002).
- Les réhydratants à base de pectines et d'hydrocolloïdes.

Volume requis = % de la déshydratation × poids vif (exprimé en Kg) (Hugron et Dussaux, 2003).

Tableau IV: Solutions orale réhydratantes pour veaux diarrhéiques (Michel et Wattiaux,2004).

Composé chimique	Formule	Solution					
		1	2	3	4	5	GGE
		g/litre d'eau					
Chlorure de sodium (sel de cuisine)	NaCL	9,0	-	4,0	2,5	4,8	143,4
Bicarbonate de sodium	NaHCO ₃	-	12,0	-	7,5	4,8	-
Chlorure de potassium	KCL	-	-	2,7	1,0	-	-
Dihydro-phosphate de potassium	KH ₂ PO ₄	-	-	-	-	-	68,0
Lactate de sodium		-	-	5,8	-	-	-
Citrate de potassium		-	-	-	-	-	2,1
Glycine		-	-	-	-	10,1	103,0
Glucose		-	-	-	12,5	20,2	675,3
Acide citrique		-	-	-	-	-	8,1
Ph de la solution³		Ac*	Al**	Ac	Ac	Ac	

* : Acida , ** : Alcalin

5.1.1.2. Réhydratation intraveineuse

Lors de déshydratation prononcée (généralement supérieure à 8%) et/ou de déséquilibres électrolytiques ou acido-basiques importants (acidose marqué par exemple), le traitement de

choix est la mise en œuvre d'une fluidothérapie intraveineuse. Celle ci permet de rétablir rapidement la volémie et de corriger la composition du liquide extra cellulaire, voir intra cellulaire, ainsi que le *ph* sanguin.

❖ **Choix du soluté**

La composition électrolytique des réhydratants intraveineux doit être semblable à celle du plasma. Les solutés utilisés doivent donc comporter environ 140mmol/l de sodium et au maximum 100 mmol/l de chlorure. L'apport de potassium est indispensable pour restaurer les concentrations intracellulaires de cet ion mais doit se faire avec modération et sous des conditions favorables : Rétablissement d'un *ph* normal et présence d'une glycémie suffisante. Ainsi, il faut utiliser de préférence des solutés :

- Peu hypertoniques pour éviter le risque de blocage de la diurèse.
- Contenant des agents alcalinisant pour lutter contre l'acidose (bicarbonate, acétate, glutamate ou trihydroxyméthyl aminométhane) notamment lors d'anoxie ou de diarrhée.
- Apportant une source énergétique (glucose, dextrose) pour lutter contre l'hypoglycémie et favoriser la pénétration intracellulaire des ions k^+ et Mg^{+2} .

De plus, il faut éviter :

- L'apport de lactates car le taux d'acide lactique chez les veaux déshydratés ou hypoxiques est déjà élevé.
- L'administration de fortes doses de bicarbonates (100 μ Eq/l au maximum) et de glucose (20 à 25g/l au maximum).
- Le mélange de soluté de bicarbonate de sodium avec un soluté contenant du calcium (Ringer, Ringer lactate ou Ringer acétate) car cela gênera la formation de précipités (Bérangère Ravary *et al.*, 2006).

❖ **Protocole de la perfusion**

Selon Bensigni(2003), lorsque les pertes hydriques sont de l'ordre de:

- 4% : aucun signe de déshydratation mais la cause existe.
- 6% : existence de signe clinique de déshydratation légère à modérée mais animal non abattu.
- 8% : existence de signes cliniques évident à marqués, animal abattu
- 10 à 12% : signes de déshydratation très marqués et animal en état de choc.

Volume à perfuser = pourcentage des pertes x poids de l'animal.

Des essais de perfusion réalisés sur des cas cliniques de diarrhées provoquées, à la dose de 3,5 litres par veau, à la vitesse moyenne 30 ml/kg/h pour la première moitié de volume et de 10 ml/Kg/h pour la seconde moitié, ont induit un taux de guérison très satisfaisant, de 83% (Navetat, 1993).

5.2. Traitement spécifique

5.2.1 Anti-infectieux

Une diarrhée sans atteinte de l'état générale ne nécessite pas l'emploi d'antibiotiques. Seul une réhydratation orale suffit. En revanche, une altération de l'état générale justifie la mise en œuvre d'une antibiothérapie.

Plusieurs paramètres conditionnent le choix de l'antibiotique (Tableau V) :

- L'agent étiologique probable et sa sensibilité présumée aux antibiotiques.
- La localisation de l'infection : biodisponibilité de l'antibiotique dans le tissu atteint.
- La gravité de l'infection : infection seulement intestinale ou multi organique.
- Le prix du traitement dans un souci de rentabilité.

Le traitement de première intention pourra être modifié après identification de l'agent responsable (bactériologie sur fèces) et évaluation de sa sensibilité aux antibiotiques par un antibiogramme (Bérangère Ravary *et al*, 2006).

5.2.2. Traitement des diarrhées nutritionnelles

La diarrhée blanche guérit en deux à trois jours sans conséquences sur la croissance ultérieure de l'animal, à condition de :

-Supprimer le lait ou l'aliment d'allaitement pendant 36 heures et de le remplacer par un réhydratant à base de lactose, ou par du lactosérum à raison d'une buvée toutes les 8 heures pendant 36 heures. Continuer la distribution de lait entre les deux premiers repas après la reprise des tétées ou des buvées.

-Administrer 6,5 mg par jour de sulfate de cuivre, 3 jours de suite, pour combattre l'anémie qui semble liée à cette carence,

-Faire ingérer 20 g de magnésie ou de sels magnésiens pour compenser les pertes de magnésium.

De l'acétyl-méthionine peut également être apportée sous forme de sel de magnésium (par exemple du méthion Mg, qui doit être injecté par voie veineuse) (Vallet A ,2000)

Tableau V: choix thérapeutique selon l'étiologie de la diarrhée (Bérangère Ravary *et al*, 2006)

Etiologie de la diarrhée	Traitement orale	Traitement systémique
Alimentaire	Réhydratation orale : thé de foin, ue selean de riz ou solution réhydratante du commerce+/- ferments lactiques. Antiseptique, sulfamides ou pansement intestinal + réhydratation orale.	— — Réhydratation intraveineuse
Infection virale Si risque d'infection Bactérienne associée	antibiothérapie : colistine seule ou associée à des sulfamides, néomycine.	selon la sévérité du tableau clinique.
Cryptosporidiose	Anticryptosporidien+/- pansement intestinale+réhydratation orale	—
Colibacilles enterotoxinogènes	Antibiothérapie : apramycine, Gentamicine, colistine seul ou associée, association amoxicilline/acide clavulanique+réhydratation orale+pansement intestinale.	Réhydratation intraveineuse selon la sévérité du tableau clinique.
Colibacillose	Réhydratation orale en relais de la réhydratation intraveineuse.	Antibiothérapie : Gentamicine, céphalosporines, Fluoroquinolones, sulfamides Potentialisés au triméthoprime + réhydratation intraveineuse(en 1^{ère} intention) + anti-inflammatoire (si endotoxémie ou choc).
En premier intention	Antibiothérapie : colistine, gentamicine, apramycine. Association amoxicilline/acide clavulanique, ampicilline, acide oxolinique + réhydratation orale	Antibiothérapie : colistine, sulfamides potentialisés au triméthoprime + réhydratation intraveineuse et anti-inflammatoires selon la sévérité du tableau clinique.
Salmonellose	Si échec du premier	Antibiothérapie : Fluoroquinolones.
	Antibiothérapie : Fluoroquinolones.	

6. Prophylaxie

6.1. Prophylaxie sanitaire

La prophylaxie sanitaire est importante même si elle est seule suffisante. Elle concerne essentiellement les vaches en fin de gestation, au moment de la mise-bas et après le vêlage, ainsi que le nouveau-né (Tainturier *et al.*, 1981)

6.1.1. Vache

*En fin de gestation

-L'alimentation doit être équilibrée, en particulier des deux dernier mois de gestation. Des animaux, avec un objectif de 3,5 au vêlage, en évitant ou en limitant les régimes d'engraissement, en plus d'un apport systématique de vitamine A, D et E et d'oligo-élément(fer, cuivre, zinc et sélénium)(Vocoret *et al.*, 2003)

-Durant les derniers mois de gestation, il est recommandé un traitement à base d'antibiotique au tarissement pour protéger la mamelle à un moment d'extrême fragilité.

-L'éleveur doit en fin veiller au respect des règles d'hygiène, en limitant le risque infectieux, ce qui complète ces mesures (Navetat *et al.*, 1996)

*Au moment de la mise bas

La surveillance de la mise-bas permet de diminuer le nombre de cas d'anémie des veaux nouveau-nés et de vêlage difficile qui fragilise les veaux et les rendent très vulnérable aux agressions de milieu extérieur (Navetat *et al.*, 1996)

*Après le vêlage

Le veau est léché par sa mère pour le sécher et faciliter son adoption. Il faut laver la mamelle avant la première tétée (Taiturier *et al.*, 1981)

6.1.2. Veau

Les soins donnés au veau dès la naissance son résumé dans les points suivants :

-Eliminer le liquide amniotique et le mucus de la bouche et du nez. Saisir la bouche et le nez entre les mains afin de faire sortir la mucosité.

-Ne pas toucher le cordon ombilical qu'avec des mains propre et désinfecter le cordon avec la teinture d'iode

-Frictionner le veau avec de la paille bien sèche et bien propre et de bonne qualité (Scharg , 1983)

-Le logement des veaux doit être spécifiquement conçu pour limiter la concentration d'agents infectieux (Vallet, 2000).

-Pour que le colostrum soit utilisé au mieux par le veau, celui-ci doit en absorber de deux à trois litres au cours des premières heures de sa vie, la plus grande partie de cette quantité devrait, de préférence être consommée dans l'heure qui suit la naissance (Logan *et al.*, 1981).

-Les veaux sont séparés de leur mère quelques jours après la naissance. Il faut alors veiller à ce qu'ils reçoivent trois repas par jour pendant les 10 premiers jours de leur vie (Tainturier *et al.*, 1981)

6.2. Prophylaxie médicale

*Vaccination des gestantes

Les vaccins proposés actuellement sur le marché sont : anti-rotavirus, anti-coronavirus et anti-colibacilles K99 (Navetat, 2003).

Il n'existe malheureusement pas encor de vaccin contre les cryptosporidies.

Tableau VI: Protocole vaccinale des vaches gestantes contre les diarrhées néonatales des veaux nouveaux-nés d'après Navetat, 2003.

Vaccination Agent etiologique	vaccin	Voie administrative	Primo vaccination	Rappel	Efficacité
E.coli(K99)	Anti-colibacille k99	Sous cutané	6 ^{ème} semaine avant la mise-bas	2 ^{ème} semaine après la mise-bas	excellent
Coronavirus et rotavirus	Anti-coronavirus et anti-rotavirus	Sous cutané	1à 3 mois avant la mise- bas	Le jour du vêlage	L'efficacité de cette vaccination
Cryptosporidie	-	-	-	-	-

*L'antibio-prévention des veaux

Il s'agit de l'administration d'une préparation bien tolérée depuis le premier jour jusqu'à l'âge de trois semaines. Ce produit, soluble dans l'eau, est distribué dans l'eau de boisson. Pour la prévention de la diarrhée due a *Cryptosporidium parvum*, on peut recourir au traitement à Halocur de tout les veaux dans les 24à 48 heures après la naissance, administré par voie orale après le repas, une fois par jour pendant 4 jours (Mornet, 1983).

PARTIE EXPERIMENTALE

OBJECTIF

Notre étude est une enquête épidémiologique portant sur les diarrhées néonatales du veau nouveau-né. Les données ont été récoltées par le biais d'un questionnaire qui a été distribué aux vétérinaires praticiens exerçant dans les wilayas de Bouira et Tizi Ouzou.

Notre objectif était d'évaluer l'importance des diarrhées néonatales chez la clientèle rurale dans ces régions d'une part, et d'étudier les principaux facteurs prédisposant aux diarrhées néonatales d'autre part.

Nous avons par ailleurs tenté de faire ressortir les pratiques d'élevages exercées par les éleveurs, ainsi que les conduites thérapeutiques appliquées par les vétérinaires praticiens tout en comparant nos résultats aux données bibliographiques.

Enfin, nous avons proposé un plan préventif et thérapeutique à mettre en œuvre dans le cadre des diarrhées néonatales chez le veau.

MATERIELS & METHODES

1. Questionnaire d'enquête

Un questionnaire d'enquête sur les diarrhées néonatales du veau a été distribué aux vétérinaires praticiens exerçant dans les wilayas de Bouira et Tizi-Ouzou.

Le questionnaire (Annexe I) a comporté 14 questions simples, portant sur la fréquence de rencontre des diarrhées néonatales dans les deux régions, les différents facteurs favorisant l'apparition de la maladie (sexe, âge, saison, état d'hygiène du bâtiment et désinfection de l'ombilic), ainsi que le tableau clinique retrouvé lors de diarrhée néonatale.

On a essayé enfin d'estimer la fréquence d'utilisation des différents traitements préventifs et curatifs lors des diarrhées néonatales.

Notre enquête s'est déroulée de la période allant du mois de Novembre 2009 au mois de Mai 2010.

Au total, sur les 60 questionnaires distribués au vétérinaires praticiens, 50 ont été récupérés.

2. Exploitation des données

Après récupération des questionnaires, ces derniers ont été classés selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. Fréquence de rencontre des diarrhées néonatales

Tableau VII : Fréquence de rencontre des diarrhées néonatales dans la Wilaya de Bouira et Tizi Ouzou.

Jamais		Rarement		Souvent	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
0	0	11	22	39	78

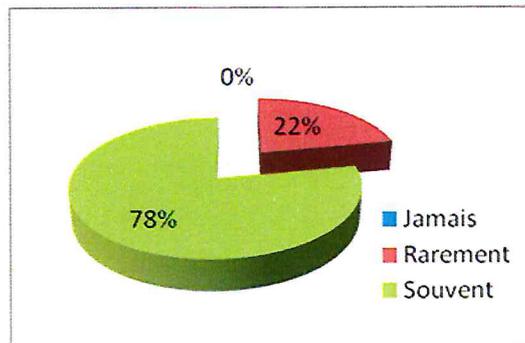


Figure 4 : Fréquence de rencontre des diarrhées néonatales.

Selon le tableau VII et la figure 4, les diarrhées néonatales sont « souvent » rencontrées pour la majorité des vétérinaires praticiens interrogés (78%).

Cela montre que les diarrhées néonatales du veau représentent une pathologie importante du veau nouveau-né dans les régions de Bouira et Tizi Ouzou.

Les taux de morbidité rapportés aux autres Wilayas par la Direction des Services Vétérinaires en 2001 étaient de moindre fréquence : 16.4% à Tlemcen, 12.5% à Tipaza, 24.3% à Annaba, 31.7% à Sétif, 18.5% à Souk Ahras et 3% à Blida .

2. Effet de la race

Tableau VIII : Fréquence des diarrhées néonatales selon la race.

Race locale		Race améliorée *	
Nombre	%	Nombre	%
10	20	40	80

* : Holstein , Montbéliard.

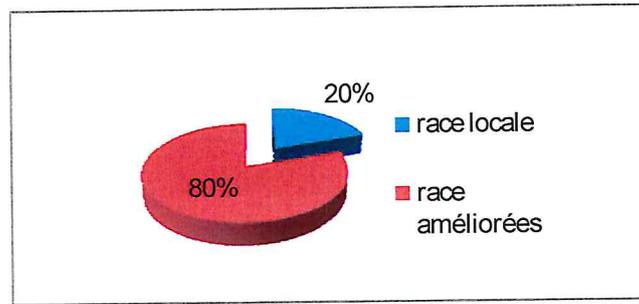


Figure 5 : Fréquence des diarrhées néonatales selon la race.

Le tableau VIII et la figure 5 montrent que les races améliorées sont plus prédisposées aux diarrhées néonatales que les races locales qui sont plus résistantes. La différence raciale a été également rapportée par Mornet *et al.* (1977) lors d'une étude faite sur deux races (Charolaise et Hereford). Le taux de mortalité était légèrement plus élevé dans les douze heures suivant la naissance des veaux issus de taureaux charolais que celui des veaux issus de taureaux hereford.

3. Effet du sexe

Tableau VIX : Fréquence des diarrhées néonatales selon le sexe.

Veaux		Velles	
Nombre	%	Nombre	%
27	54	23	46

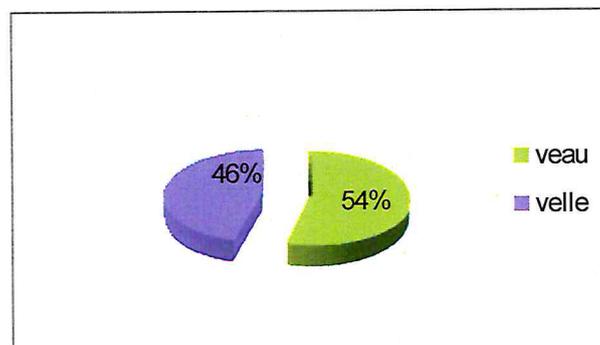


Figure 6 : Fréquence des diarrhées selon le sexe.

Selon le tableau VIX et la figure 6, les diarrhées néonatales sont fréquentes aussi bien chez les veaux que chez les velles avec des fréquences respectives de 54% et 46% selon le questionnaire d'enquête.

Certaines études par contre ont montré que les mâles étaient plus sensibles que les femelles (Vallet 1982). Cela est dû probablement au fait que les conditions de vêlage des mâles sont généralement plus lourdes que les femelles ce qui augmente le risque de dystocie, les veaux naissent anoxiques, faibles, incapable de se lever, deviennent un terrain fragile pour les infections.

4. Effet de l'âge

Tableau X : Fréquence des diarrhées néonatales selon l'âge

1-3 jours		3-7 jours		8-15 jours		15-21 jours		1 mois		> 1 mois	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
11	22	17	34	9	18	6	12	4	8	3	6

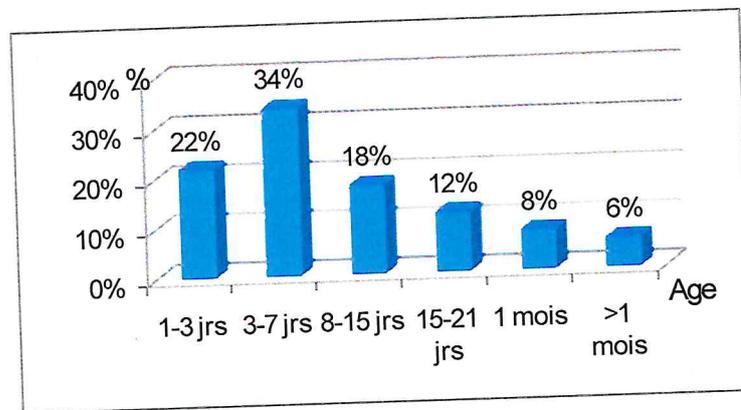


Figure 7: Fréquence des diarrhées néonatales selon l'âge.

Le tableau X et la figure 7, montrent que d'après les vétérinaires praticiens, les diarrhées néonatales affectent surtout les veaux âgés d'une semaine d'âge. Elles diminuent considérablement au-delà d'un mois.

Ce résultat va au même sens à celui de Tainturier (1976) et Metton (1997).

5. Effet de la saison

Tableau XI : Fréquence des diarrhées néonatales selon la saison.

Eté		Hiver		Printemps		Automne	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
7	14	19	38	20	40	4	8

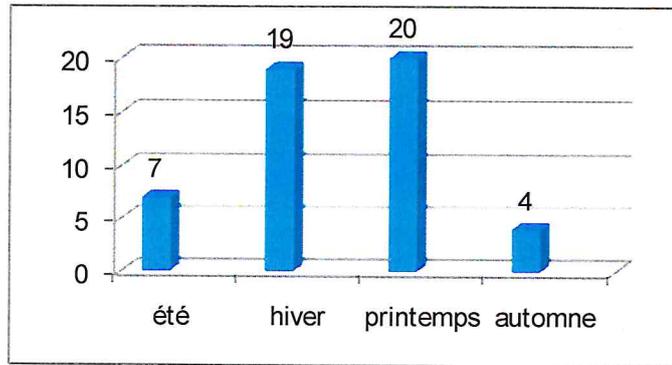


Figure 8 : Fréquence des diarrhées néonatales selon la saison

D'après les vétérinaires interrogés, les diarrhées néonatales seraient surtout rencontrées en hiver et au printemps, par rapport à l'été et à l'automne (Tableau XI et figure 8).

Les diarrhées néonatales apparaissent en fréquence élevée en printemps car la plupart des éleveurs préfèrent regrouper les vêlages en saison d'herbe (Schelcher, 2008).

6. Désinfection du cordon ombilical :

Tableau XII: Fréquence de désinfection de la région ombilicale.

Désinfection systématique		Souvent		Jamais	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
14	28	25	50	11	22

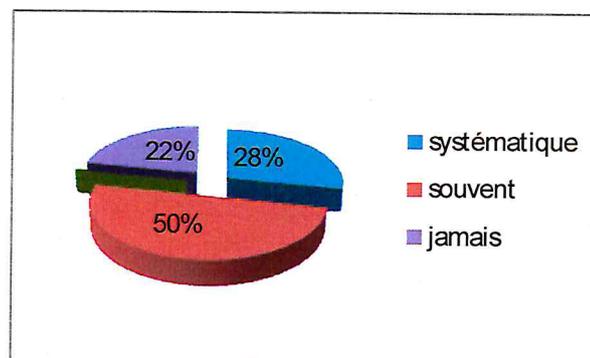


Figure 9 : Fréquence de désinfection de la région ombilicale.

Le tableau XII et la figure 9 montrent que la désinfection de la région ombilicale est « souvent » réalisée pour la moitié des vétérinaires interrogés. Elle reste impraticable d'après 22% d'entre-eux.

Selon Metton (1997), en plus de l'hygiène des locaux, la désinfection du cordon ombilical est d'une extrême importance et reste un facteur inévitable pour la prévention de l'apparition des diarrhées néonatales.

7. Désinfection du bâtiment d'élevage

Tableau XIII: Désinfection du bâtiment par l'éleveur.

Systématique		Rarement		Jamais	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
7	14	32	64	11	22

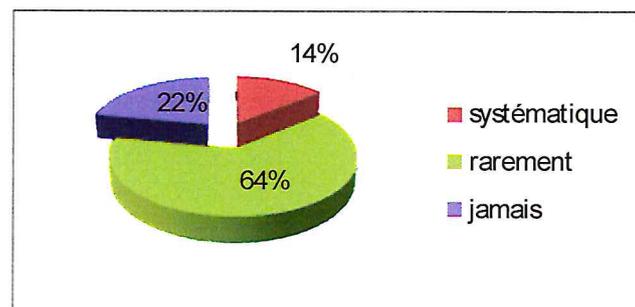


Figure 10: Fréquence de désinfection du bâtiment

D'après la figure 10 et le tableau XIII pour 22% des vétérinaires interrogés, la désinfection du bâtiment n'est jamais effectuée. Ceci reste alarmant vu que les mauvaises conditions d'hygiène sont sources d'infection. En effet, les maladies tout en restant dépendantes de l'alimentation des mères, sont surtout liées aux conditions de logement (Vallet, 1982).

8. Effet de la prise du colostrum

Tableau XIV : Fréquence des diarrhées néonatales chez les veaux selon la prise ou pas du colostrum.

Prise du colostrum		Pas de prise du colostrum	
Nombre	%	Nombre	%
21	42	29	58

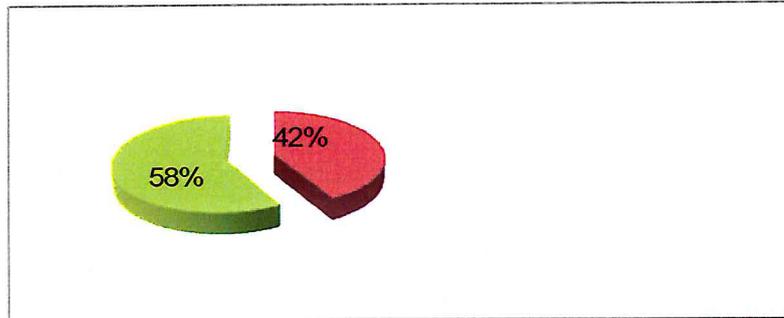


Figure 11: Fréquence des diarrhées néonatales selon la prise ou pas du colostrum.

D'après notre questionnaire d'enquête, les diarrhées néonatales seraient plus souvent rencontrées chez les veaux qui n'ont pas pris de colostrum 58% par rapport à ceux qui en ont pris.

Le colostrum est un aliment essentiel à la santé du veau. Il doit être reçu très rapidement après la naissance. Un retard de distribution de colostrum conduit à un défaut de transfert de l'immunité passive prédisposant le veau à la diarrhée.

Le colostrum apporte au veau des anticorps qui lui confèrent une défense passive ainsi que des vitamines et des minéraux pour la mise en route de sa propre immunité (Chevalier, 2003).

9. Effet de la séparation des veaux de leur mère

Tableau XV : Fréquence des diarrhées néonatales chez les veaux selon qu'ils soient séparés ou pas de leur mère.

Veaux séparées de leur mère		Veaux gardés avec leur mère	
Nombre	%	Nombre	%
17	34	33	66

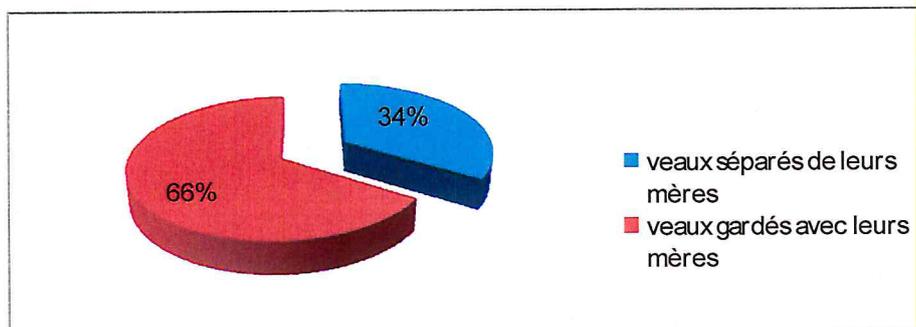


Figure 12 : Fréquence des diarrhées néonatales chez les selon qu'ils soient séparés ou pas de leur mère.

Le tableau XV et la figure12 montrent que d'après 66% des vétérinaires interrogés, les diarrhées néonatales sont principalement rencontrées chez les veaux gardés avec leur mère, par rapport a ceux séparés de leur mère, ceci peut s'expliquer par le fait que les veaux gardés avec leur mère ont un accès libre aux trayons, donc ils peuvent consommer une quantité qui dépasse la capacité de la caillette ce qui engendre les diarrhées (Dridi, 1987).

Par ailleurs, la distribution du lait sans en contrôler la qualité et la quantité provoque un déséquilibre et ouvre la porte à une complication microbienne qui diminue la résistance du veau. Nos résultats sont contradictoires à ceux de (Vallet, 2000),qui indique que les veaux séparées de leur mère quand à eux ont un manque d'appétit donc ils prennent beaucoup de temps avant d'entamer un premier repas ce qui diminue leur résistance vis-à-vis des maladies.

10. Effet de la séparation des veaux malades des veaux sains

Tableau XVI: Fréquence des diarrhées néonatales selon la séparation des veaux sains des veaux malades.

Séparation des veaux sains et des veaux malades		Pas de séparation des veaux sains et des veaux malades	
Nombre	%	Nombre	%
36	72	14	28

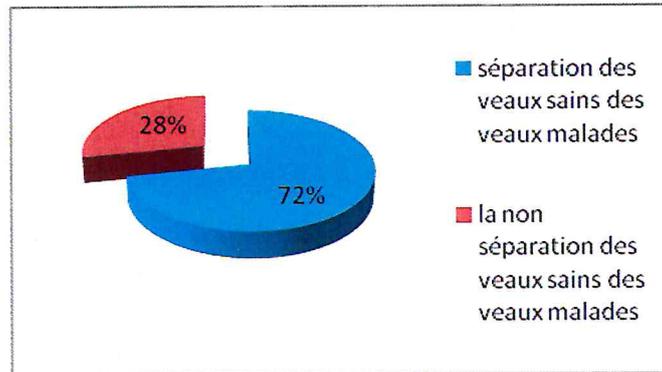


Figure 13 : Fréquence des diarrhées chez les veaux selon la séparation des veaux sains des veaux malades.

Selon le tableau XVI et la figure 13, 72% des vétérinaires préconisent la séparation des veaux malades des veaux sains.

Dans ce sens, la séparation des veaux malades des veaux sains a pour objectif d'éviter la contagion. En effet, le maintien des veaux malades avec les nouveau-nés favorise l'introduction, la multiplication et la transmission d'agents infectieux (Vallet, 2000).

11. Degré de déshydratation chez les veaux diarrhéiques

Tableau XVII : fréquence du degré de déshydratation chez les veaux diarrhéiques.

Déshydratation légère		Déshydratation moyenne		Déshydratation sévère	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
04	08	18	36	28	56

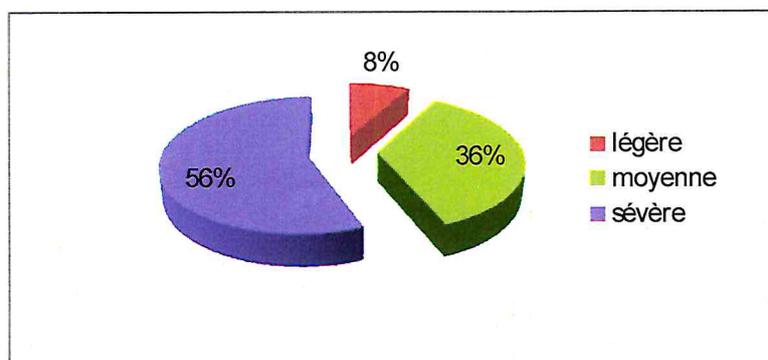


Figure 14 : Fréquence du degré de déshydratation chez les veaux diarrhéiques

Le tableau XVII et la figure 14 montrent que la déshydratation lors de diarrhées néonatales est sévère (56%) à moyenne (36%) dans la majorité des cas d'après les vétérinaires praticiens.

Nos résultats rejoignent les résultats de Navetat *et al.* (2007) qui ont montré que la déshydratation est l'une des modifications principales consécutives aux diarrhées néonatales.

12. Température rectale chez les veaux diarrhéiques

Tableau XVIII: Variation de la température rectale chez les veaux diarrhéiques.

<38C ⁰		>39C ⁰		Normale (39C ⁰)	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
14	28	26	52	10	20

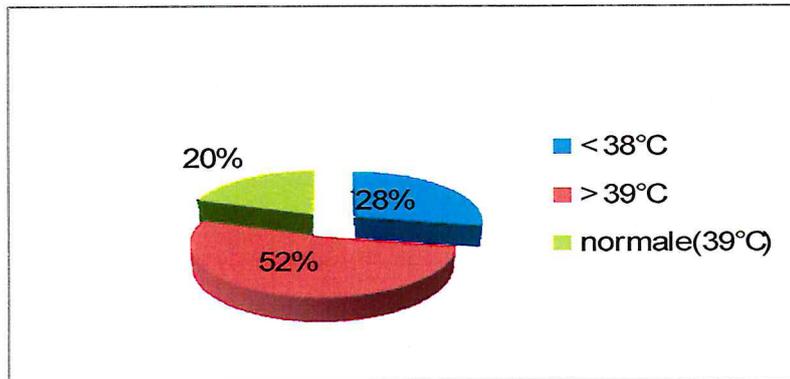


Figure 15 : fréquence de la température rectale chez les veaux diarrhéiques.

La figure 15 et le tableau XVIII révèlent que pour plus de la moitié des vétérinaires praticiens interrogés, une température supérieure à 39°C est concomitante avec les diarrhées néonatales.

Les enquêtes ont montré que l'élévation de la température corporelle lors d'un épisode de diarrhée chez le veau nouveau-né est en rapport direct avec l'agent pathogène responsable de cette diarrhée. En effet, d'après Mebus *et al.* (1969), lorsque l'infection est causée par *Rotavirus*, il n'y a pas de pic thermique. En revanche, la température est variable en cas d'infection par les colibacilles (Vallet,1983)

13. Couleur des selles

Tableau XIX : Couleur des selles diarrhéiques.

Blanchâtre		Jaunâtre		Verdâtre		Sanguinolente	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
08	16	22	44	13	26	7	14

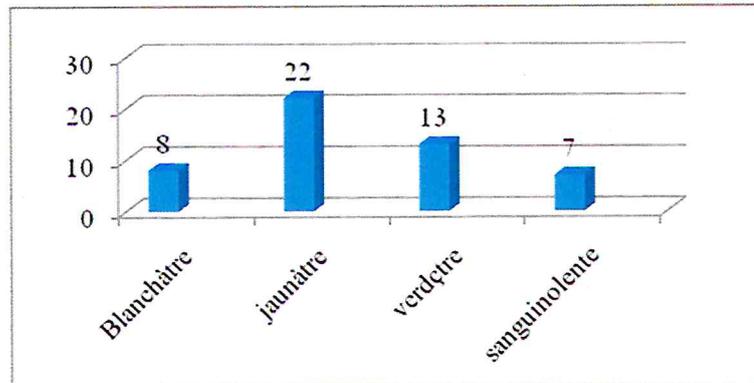


Figure 16 : fréquence des diarrhées selon la couleur

La figure 16 et le tableau XIX montrent la prédominance de la couleur jaune des diarrhées pour 44% des vétérinaires interrogés, suivie de la couleur verdâtre avec un taux de 26%, blanchâtre avec un taux de 16% et enfin sanguinolente avec un taux de 14%.

14. Consistance des diarrhées

Tableau XX : Consistance des selles diarrhéiques.

Aqueuse		Pâteuse		glaireuse	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
287	56	14	28	8	16

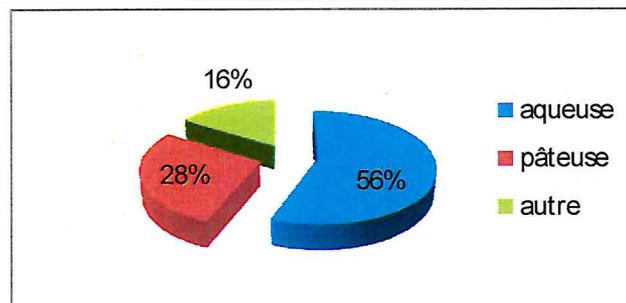


Figure 17 : Consistance des selles diarrhéiques.

D'après les vétérinaires praticiens, lors de diarrhées néonatales, les selles sont dans plus de la moitié des cas de consistance aqueuse (Tableau XX et figure 17).

Nous notons surtout la présence de diarrhées de couleur jaune (Tableau XIX et figure 16) et de consistance aqueuse. Ceci est caractéristique aux affections bactériennes notamment celles causées par *E.coli* (Navetat, 2002). De même qu'une diarrhées marron et de consistance pâteuse est due a une affection par un *Rotavirus* (Barberet, 2005).

En fin, lors d'une affection parasitaire par les *Cryptosporidis* la diarrhée est verdâtre et pâteuse (Morin, 2000).

15. Autres signes cliniques associés aux diarrhées néonatales

Tableau XXI : Autres signes cliniques associés aux diarrhées néonatales.

Signes respiratoires		Signes cardiaques		Signes nerveux		Signes généraux	
nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
6	12	3	6	3	6	38	76

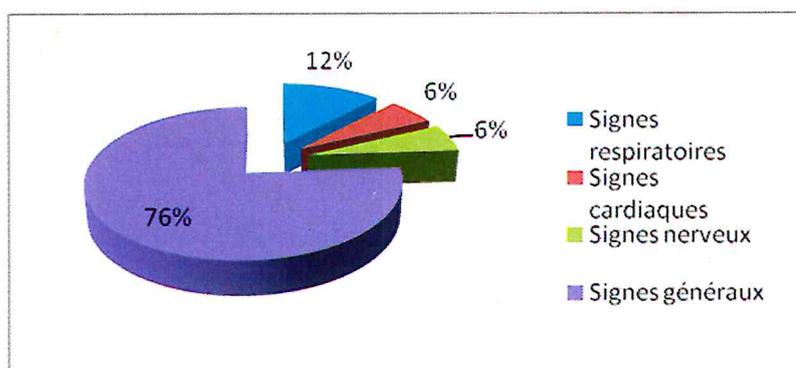


Figure 18 : Autres signes cliniques associés aux diarrhées

Le graphe 18 et le tableau XXI montrent que 12% sont des signes respiratoires associés aux diarrhées, 06% sont des signes nerveux et cardiaques, alors que 76% sont des signes généraux.

En plus des signes respiratoires et généraux observés (anorexie, abattement et l'enophtalmie qui sont dues à la déshydratation et à l'acidose (Woode, 1978 et Beugnet 2000). Il y'a d'autre signes nerveux et cardiaques qui sont la conséquence du choc endotoxinique (libération de toxines par *E.coli* et *salmonelles*) entrainant la diminution de la perfusion du cœur et du cerveau (Olson *et al.*, 1992).

16. Application d'un traitement préventif

Tableau XXII : Application ou pas d'un traitement préventif

Utilisation d'un traitement préventif		Non utilisation d'un traitement préventif	
Nombre	%	Nombre	%
26	52	24	48

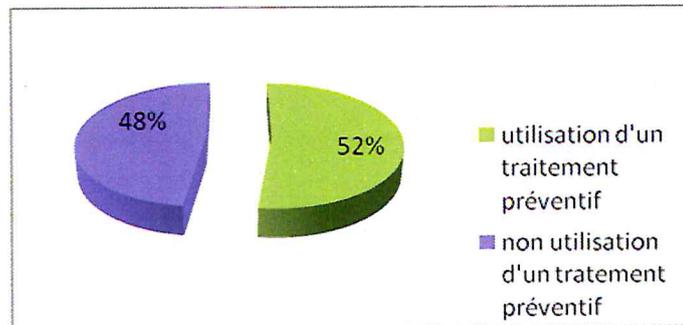


Figure 21 : Fréquence d'utilisation ou pas d'un traitement préventif

17. Fréquence de traitement préventif utilisé

Tableau XXIII : Fréquence de traitement préventif utilisé

Vaccination des mères		Antibiothérapie		Autre traitement préventif	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
19	38	6	12	25	50

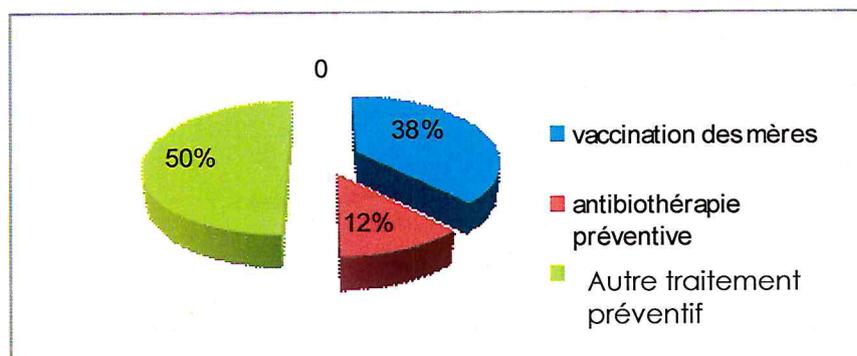


Figure 20 : Fréquence de traitements préventifs utilisés

Le tableau XXIII et la figure 20 montrent que les traitements préventifs (vaccination des mères ou antibiothérapie) appliqués sur les veaux sont pratiqués par la moitié des vétérinaires interrogés.

La vaccination des vaches gravides a pour objectif d'augmenter le taux des anticorps dans le colostrum et le lait. Elle est envisageable dans les semaines qui précèdent la mise-bas (Ravary *et al.*, 2006).

18. Traitement instauré par les vétérinaire praticiens lors de diarrhées néonatales

Tableau XXIV: principaux traitement instaurés lors de diarrhées néonatales

	Présence de traitement		Absence de traitement	
	Nombre	%	Nombre	%
Réhydratants	48	96	2	4
Antibiotiques	49	98	1	2
Anti-inflammatoires	37	74	13	26
Autre*	34	68	16	32

* : antispasmodiques, anti-diarrhéiques, vitamines

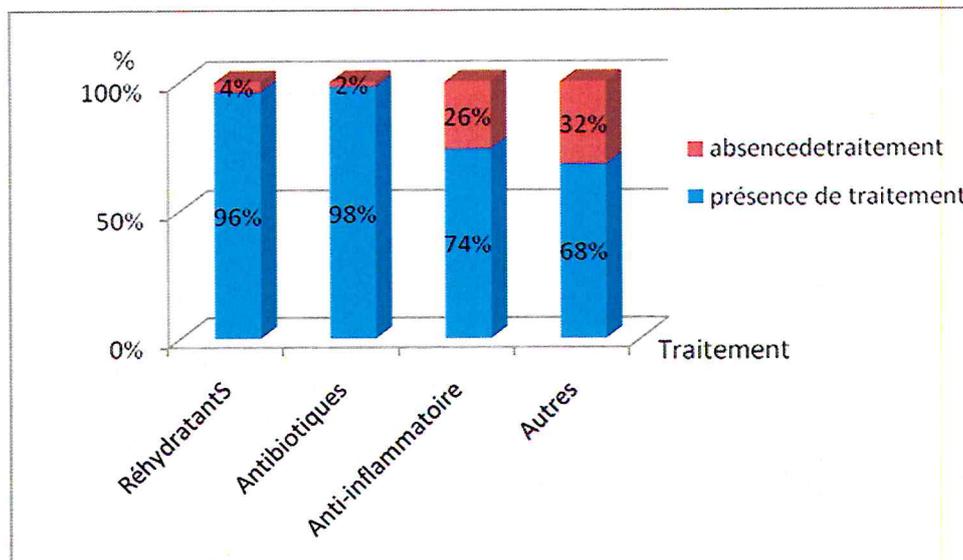


Figure 21: fréquence de l'utilisation des traitements préconisés lors des diarrhées néonatales.

Le tableau XXIV et le graphe 21 indiquent que 96% des vétérinaires utilisent les réhydratants, 98% utilisent des antibiotiques, 74% associent des anti-inflammatoires alors que 68% des vétérinaires complètent le traitement avec d'autres traitements (anti diarrhéiques, antispasmodiques, vitamines...etc.)

Les réhydratons sont utilisés pour lutter contre la déshydratation et le choc. En effet la réhydratation constitue la thérapie de base primordiale et indispensable dans les diarrhées néonatales du veau (Navetat, 1993).

Les antibiotiques sont par contre utilisés pour lutter contre les différentes infections bactériennes ; ils ne doivent cependant pas être utilisés lors des diarrhées sans atteintes de l'état général. Les anti-inflammatoires quant à eux sont utilisé pour lutter contre le choc ou l'endotoxémie selon la sévérité du tableau clinique (Ravary *et al.*, 2006).

19. Voies d'administration des réhydratants

Tableau XXV : Principales voies d'administration des réhydratants

Réhydratation IV		Réhydratation Orale		Réhydratation IV+orale	
Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
23	46	14	28	13	26

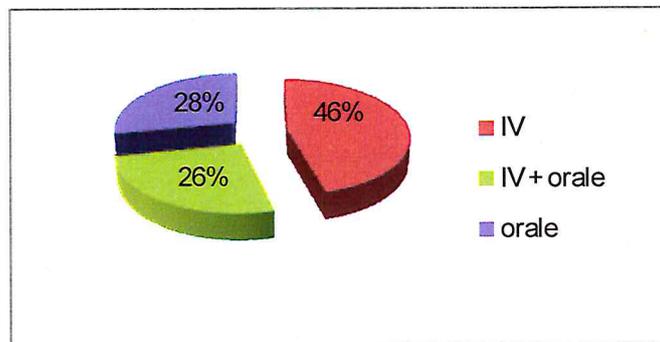


Figure 22 : la fréquence des voies d'administration des réhydratants.

Notre enquête a révélé que lors de diarrhées néonatales, les vétérinaires ont surtout recours à la réhydratation intraveineuse avec un taux de 46%, suivie de la réhydratation orale 28% , 26% d'entre-eux combinent les deux.

Lors de déshydratation prononcée ou d'un déséquilibre électrolytique ou acido-basique important, le traitement de choix est la mise en œuvre d'une fluidothérapie en IV. Selon le degré de déshydratation, les vétérinaires utilisent la voie orale seule ou associée à la voie IV (Ravary *et al.*, 2006).

20. Antibiotiques utilisés lors des diarrhées néonatales

Tableau XXVI : Principaux antibiotiques utilisés par les vétérinaires lors des diarrhées néonatales.

Sulfamide		colistine		Pénicilline streptomycine		Ampicilline		amoxycilline		Oxytétracycline	
Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
13	26	12	24	10	20	7	14	5	10	3	6

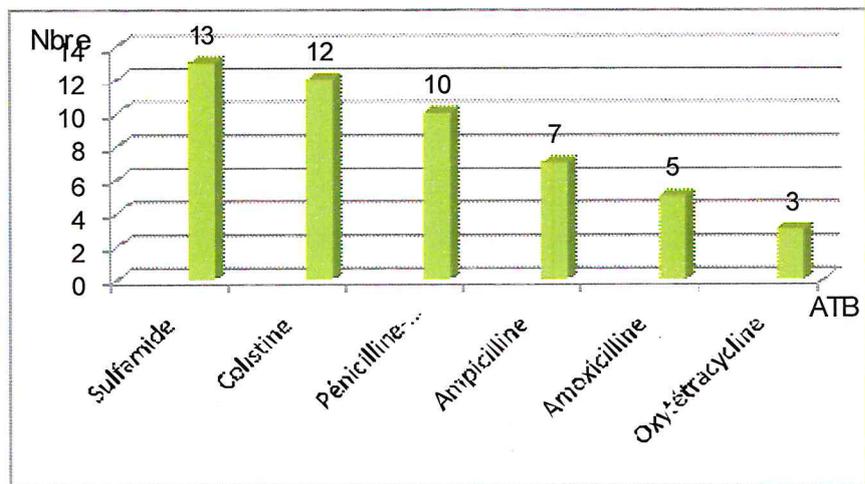


Figure 23 : Fréquence des antibiotiques utilisés lors de diarrhée néonatale

Le tableau XXVI et la figure 23 montrent les antibiotiques les plus fréquemment utilisées par les vétérinaire praticiens sont les sulfamides avec un taux de 26%, la colistine avec un taux de 24%, et l'association pénicilline-streptomycine 20% alors que l'ampicilline, l'amoxycilline et l'oxytétracycline sont moins fréquemment utilisées (14%, 10% et 6% respectivement).

L'antibiothérapie à spectre large, donne des résultats positifs comme les sulfamides, et l'association pénicilline-streptomycine. La colistine qui a un spectre étroit atteint des concentrations suffisante dans la lumière intestinale par voie orale (Ravary *et al.*,2006). Les autres molécules sont moins utilisés (amoxicilline, oxytétracycline plus l'ampicilline). Ceci peut être expliqué par le développement d'une antibiorésistance se qui limiterait leur utilisation. L'ampicilline est souvent indiquée pour les diarrhées néonatales selon les données bibliographiques.

21. Fréquence des anti-inflammatoires utilisés lors des diarrhées néonatales

Tableau XXVII: fréquence des anti-inflammatoires utilisés lors des diarrhées néonatales.

A I N S		A I S	
Nombre	%	Nombre	%
35	70	15	30

AINS : anti inflammatoire non stéroïdiens AIS : anti inflammatoire stéroïdiens

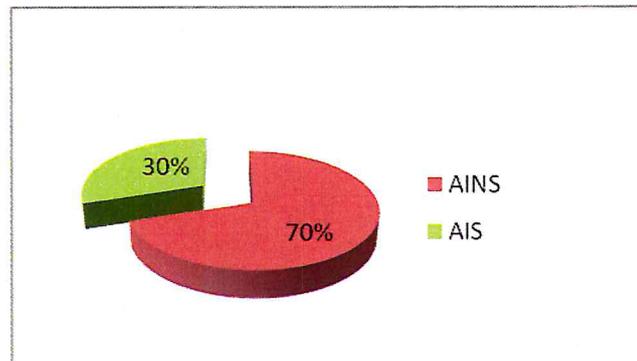


Figure 24 : Fréquence des anti-inflammatoires utilisées lors des diarrhées néonatales.

Le tableau XXVII et le graphe 24 montrent que 70% des vétérinaires utilisent les AINS, alors que 30% utilisent les AIS.

La majorité des vétérinaires praticiens ont recours à des anti-inflammatoire non stéroïdiens en cas de gravité du tableau clinique (Ravary *et al.*, 2006), alors que les corticoïdes sont moins utilisés car ils sont immunodépresseurs pour les jeunes veaux.

22. Autres traitements appliqués lors des diarrhées néonatales

Tableau XXVIII : Autres traitements appliqués par les vétérinaires lors des diarrhées néonatales

Vitaminothérapie		Anti-diarrhéique		Analeptique cardio-respiratoire		Pansement gastrique		Antiseptique	
Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
19	56	02	06	02	06	02	06	02	06

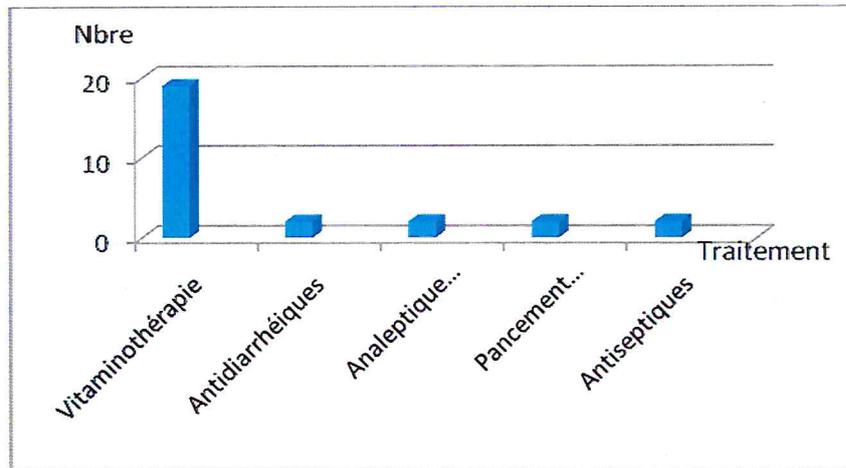


Figure25 : Fréquence d'utilisation d'autres traitements préconisés lors des diarrhées néonatales

Le tableau XXVIII et le graphe 25 montrent une fréquence élevée d'utilisation de la vitaminothérapie avec un taux de 56%, alors que les anti-diarrhéiques, les analeptiques cardio-respiratoires, les pansements gastriques et les antiseptiques ne sont utilisés que par 06% des vétérinaires praticiens interrogés.

.De plus certains utilisent la vitaminothérapie surtout AD₃E, en fin la pluparts des vétérinaires ont recours aux anti-diarrhéiques, aux antispasmodiques et aux anti-inflammatoires se qui conforme aux donnés bibliographiques.

CONCLUSION

CONCLUSION

La diarrhée néonatale constitue à l'heure actuelle un problème majeur en élevage bovin. Son apparition dans une ferme dépend de plusieurs facteurs : la cause est plus souvent infectieuse qu'alimentaire, mais d'autres facteurs liés à l'animal, à l'environnement, à la technique d'élevage et à la conduite de troupeau peuvent aussi intervenir.

Néanmoins, il est nécessaire de peser la responsabilité de chaque agent pathogène dans l'induction de la maladie en réalisant un diagnostic précis et en considérant si possible les résultats obtenus sur plusieurs veaux d'un même élevage.

A la lumière de notre enquête, il ressort que selon les vétérinaires praticiens opérant dans les Wilayas de Bouira et de Tizi Ouzou :

- les diarrhées néonatales sont retrouvées avec un taux de 78% dans les deux régions.
- Les veaux de race améliorés sont plus prédisposés à contracter des diarrhées néonatales par rapport aux veaux de races locales et les mâles sont plus souvent atteints que les femelles.
- les diarrhées néonatales affectent surtout les veaux âgés d'une semaine d'âge en hiver et au printemps
- La désinfection de la région ombilicale est réalisée pour la moitié des vétérinaires interrogés. Alors que la désinfection du bâtiment n'est jamais effectuée pour 22%.
- Les diarrhées néonatales seraient plus souvent rencontrées chez les veaux qui n'ont pas pris de colostrum et chez les veaux gardés avec leur mère.
- 72% des vétérinaires préconisent la séparation des veaux malades des veaux sains.
- prédominance des signes généraux avec une déshydratation sévère et une température supérieure à 39°C.
- Prédominance de la couleur jaune et de consistance aqueuse des diarrhées néonatales.
- L'absence d'utilisation d'un traitement préventif par la moitié des vétérinaires interrogés.
- la majorité des vétérinaires préconisent les antibiotiques (sulfamide et colistine) et les réhydratants en intraveineuse surtout et certains associés des anti-inflammatoires non stéroïdiens et autres traitements (antispasmodiques, anti diarrhéiques, vitamines..).

RECOMMENDATION

RECOMMANDATION

Au terme de cette enquête, et en vue d'une meilleure maîtrise de diarrhée néonatale nous jugeons utile :

- D'améliorer l'état de santé des mères par la gestion de l'alimentation, en évitant toute suralimentation ou sous alimentation afin d'obtenir un score corporel optimal pour la mise a la reproduction.
- Déparasiter et vacciner les vaches durant les derniers mois de gestation afin d'augmenter la teneur colostrale en anticorps dirigés contre les agents responsable de la diarrhée.
- Prévenir une maternité à l'approche du part, des enclos individuels de vêlage propre et désinfectés et une aire garnie d'une bonne laitière.
- En cas de dystocie, faire appelle à un vétérinaire et utiliser des moyens stériles pour minimiser les risques de contamination.
- Badigeonner le nombril du veau avec de la teinture d'iode dès la naissance.
- Administrer au veau les vitamines A, D et E ainsi que du sélénium, pour favoriser un bon état de santé.
- Un repas au colostrum de qualité avec une quantité de 12% de poids corporel distribué en 2 prises : la première dans les deux premiers heurs après la mise-bas et la deuxième dans les 8 suivantes.
- Séparer le veau de sa mère et assurer une bonne préparation du lait de remplacement, en respectant l'hygiène et la température du lait, et désinfection de la tétine après chaque tété.
- Au premier signe de diarrhée chez la veau, il faut limiter de façon stricte sa consommation de lait pendant 24 heures et de le remplacer par une solution d'électrolytes tiède.
- Intervenir médicalement et rapidement dès l'apparition des premiers signes cliniques et au besoin, administrer des antibactériens destinés à débarrasser l'intestin des bactéries pathogènes.
- Mettre à la disponibilité des vétérinaires un laboratoire pour les analyses microbiologiques. En fin la gestion et l'hygiène reste la meilleure solution pour la protection des veaux contre ces affections.

REFERENCE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME., 1996** : Gastro-entérite et septicémie néonatale du veau. Fiche antibiothérapie n° 4 ,Hoechst Rousset,Vet.,4,54.
- BARBERET R., DUSSAULX G., HUGRON P.Y., 2005** : Mémento de médecine bovine 2^{ème} édition.
- BARONE.R. ,1996** : anatomie comparée du mammifère domestique.SPLANCHNOLOGIE.489 pages.
- BAYWATER R et Logan** :the sit and characteristics of intestinal.,pages 599-610
- BAYWATER R., 1977** : aspects physiopathologique des flux d'eau, du glucose et des ions dans l'intestin du veau, journée GTV le donjon 14 Octobre, 35, 30, document Bel Dany.
- BENSEGNI N ; 2003** : Cours de physiopathologie des diarrhées néonatales des veaux, Etude bibliographique ; Thèse pour Doctora Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire Alger, page 73.
- BERCHTOLD J, 2009**: Treatment of calf diarrhea: Intravenous fluid therapy. Vet Clin Food Anim 25: 73–99.
- BEUGNET F., 2000** : maladies des bovins, edition France agricole. 3^{ème} edition
- BLOOD D.C., HENDERSON J.A., 1976** : medecine vétérinaire :84-702.
- BOUGUENEC,C., BERTIN,C.,1999**: AFA and F17 adhesins produced by pathgenic E.coli train in domestic animals
Vet.Res.,1,30,317-342.
- BOURGOUIN H., 1996** : la place de cryptosporidiose dans les maladies néonatales du veau en Correze. Bull. GTV :2-20.
- BRUGERE H,1983.** l'intestin :Donnés morphologique et corrélation fonctionnelles.Rec.Med.Vet., 159(3),135-140.
- BUGHIN,J.,2004** : Terminologie microbienne : comment s'y trouver dans la jungle des collibacilles en medecine bovine, Vétérinaria,1.
- BUSSIERASS J., CHARMETTE R., 1988** : parasitologie veterinaire . Tom III helminthologie, Tech serv . vet.
- CLAPP H J., 1987** : Démarrage du veau laitier. Fiche technique Ontario,1.
- CHARTIER C, 2001.** Contrôle De La Cryptosporidiose Des Ruminants. Le Point Vétérinaire N °213/2001.32-35
- CHERMETTE R., BOUFASSA., OUZRONT S., MEISSONNIER E., 1988** : cryptosporidiose une maladie animale et humaine cosmopolite. Office international des épizooties, 2^{ème} édition : 9-15.
- CHINA,N., GOFFAUX.F.,1999**: sécrétion of virulence factor by E. coli
Vet, Res,30,181-202.
- CONSTABLE PD, 2004**: Antimicrobial Use in the Treatment of Calf Diarrhea. J Vet Intern Med 18: 8–17.
- CONTREPOIS,M., GIRARDEAU,J.P., DUBOURGUIER H.G. ,et al .,1987** : Spécific protection by colostrum from cows vaccinated with K99 antigen in newborn calvesexperimentaly infected with E.coli Ent+ K99+.
Ann. Rech.vet.,91,385-388.

DARDILLAT ;1982 :L'apport colostrale et la résistance des veaux.Compte rendu de la journée de 26-02-82.INRA/ ITEB.

DAIGNAULT A., 2007: Clinique vétérinaire , saint cesaire**DARDILLAT C., VALLET A. ,1982** : Mesures d'hygiène et de ménagement à la période périnatale pour prévenir les maladies néonatales infectieuses des veaux.INRA.Pp 429-453.

DASSONVILLE., 1979 : rôle des virus dans la diarrhée néonatale du veau. Thèse med.vet Toulouse. N° 10.P45

DERIVAUX J., ECTORS F. ,1980 : Physiopathologie de la gestation et obstétrique Vétérinaire.p125 .

DRIDI,1987 : Les entérites infectieuses néonatales du veau: Recherche bacteriologique en elevage laitier en tunisie.These pour le doctorat en Med.Vet.Tunisie

DUFRANSNE V., 2001 : thèse pour le doctorat vétérinaire , école national d'Alfort.

DUFRASNE V. (2003). Diarrhée néonatale des veaux et réhydratation par voie orale. Thèse Doct.t Vét. ENV Alfort. 187p.

EUZBY J .,1963 : les maladies vermineuses des animaux et leurs incidences sur la pathologie humaine, Tom I , Fascicule II.Ed vigot : 833.

ETIENNE T., 2000 : collection virologie clinique : maladies virales des ruminants , édition du point vétérinaire.

FECTEAU,1998 : Le colostrum et la santé du nouveau-né, Comité bovins laitier Octobre 1998, Faculté de medecine veterinaire. University de Montréal Saint-Hyacinthe.

FECTEAU G,2002 : La santé du nouveau-née:défis actuels et futures.26^eSymposium sur les bovins laitiers,2002,2.

GUATTEO R, 2004 : Fluidothérapie des bovins. Carnet clinique. Editions point vét. 244p.

HANI F.A., 2003 : étude étiologique des diarrhées néonatales du veau et influence des conditions zootechniques, thèse de magistère, Ecole nationale vétérinaire, El Harrach, Alger.p 125

HINSBERGER., 2004 : Digestion and absorption.Current paediatrics 14,605-611 WWW.Elsevier.com/locate/cube.

HUGRON et DUSSAUX, 2003 : Mémento de médecine bovine. Edition MEDCOM.

Pp 11-18.

KAAECHENBEEK ,1993 :le diagnostic des souches pathogènes d'E.coli ;peties et grandes histories.Anm.Med.Vet.pp137-340.

KEHOE S; HEINRICHS J, 2005: Electrolytes for Dairy Calves. Dairy anim. Sci. 104: 1-9.

KHAMMOUNA-CANOUX, M 1974 : le seau ou la tétine pour le veau de boucherie. Rev. Méd. Vet., 125 ,377-386.

LAPORTE, J., 1983: les coronavirus. Bull. GTV., 06 :13-18.

LAURENT B., FABIEN C., CELINEL., 2002 : le colostrum à quoi sert-il comment le prélever, comment l'utiliser ? Bulletin des GTV NO 17 pp 37-41.

LESCCURE G., 1991 : l'ascaridose. Bull .GTV ,6 :129-132.

LETELLIER. SEM. , 1979 : Agression et moyens de défense de l'intestin. Thèse pour doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. N°17 ,46 pages.

LORENZ I, 2006: Diarrhoea of the young calf: an update. World Buiatrics Congress 2006 - Nice, France. Publié sur: <http://www.ivis.org>.

MARTEL. J.L., MOULIN. G., 1983 : Les entérites salmonélliques des bovins Rec. Méd. Vet .199(3),252.

MC NULTYIMS., 1983 : the etiology ,pathology and epidemiology of viral gastroenteritis Rotavirus infection in calves, Ann, Rech , vet; 14.427-432.

MEBUS CA., 1978 : Pathogenesis of Coronaviral infection in calves ;173:631-621.

METTON R. , 1997 : gastro-entérite néonatales : évolution des chances de guérison en fonction de paramètres biochimiques et de critères cliniques. Thèse. Doc. Vet. ENV Nantes

MICHEL, A., WATTIAUX, T. 2004 : Elevage des Génisses- de la Naissance au sevrage : diarrhée néonatale. Institut Babcock, 31,40-45.

MORNET P., ESPINASSE J., 1977 : le veau : Rappel physiologique, physiologie digestive. Maloine. S.A. Edition Paris. Pp 106-327

NACIRI M., LACROIX S., LAURENT F., 2000 : Les cryptosporidioses des ruminants (1^{ère} partie). L'action vétérinaire, 153, 1-22.

NAVETAT, H., BIRAN, PH., CONTREPOIS, M et al., 1997 : Les gastro-entérites paralysantes. Bull acad. Vet de France ,70,327-336.

NAVETAT H., RIZET C., SCHELCHER F., 2002 : Comment comprendre la base de la réhydratation orale chez le veau. Bulletin des GTV. NO 17 (oct/dec) pp25-30

NAVETAT H; RIZET C; MEYUS A; FOUCRAS G; SCHELCHER F, 2007: La réhydratation du veau: présentation d'un système expert. Bull. Acad. Vét. France 160 (4): 325- 330.

NAVETAT H, 1993: Fluidothérapie en gastroentérologie du veau. Point Vét. 25(155) :645-652.

NAYLOR JM; ZELLO GA; ABEYSEKARA S, 2006: Advances in oral and intravenous fluid therapy of calves with gastrointestinal disease. World Buiatrics Congress 2006 - Nice, France. Publié sur: <http://www.ivis.org>.

NAYLOR J M ., 1990: Diarrhea in neonatal ruminants, In large animal internal medicine / Bradford P smith: 348-367.

OLSON E.J., EPERSON W.B., ZEMAN D.H., et al .,1998 :effet of an allicinbased product on cryptosporidiosis in neonatal calves . J.Am.Vet.Assoc.,212:987-990.

OMOLE OO; NAPPERT G; NAYLOR JM; ZELLO GA, 2001: Both L- and D-Lactate Contribute to Metabolic Acidosis in Diarrheic Calves. J. Nutr. 131: 2128–2131 .

OUSSAID MOUHAMEDA ; SAHRAOUI L ; TANIYOU MAHDJOUR ; MADANI H ; ABDELRAHMANE Z , 1996 : Identification de E.coli, des Rotavirus des Coronavirus et des Cryptosporidioses chez les veaux diarrhéiques par test d'ELISA, dans certains élevage bovin en Algérie. MAGHREB vétérinaire Vol 8, N°31. Diarrhée neonatale du veau. These pour doctorat vétérinaire. Université de Blida.18page.

PERY P ;METZER J J , 1977: Le veau: immunologie générale. Maloine S.A Edition,P261-276.

PILET,CH., BOURDON,L.,1987 : bacteriologie médicale et vétérinaire, systématique bactérienne.DOIN EDITEURS. NOUVELLE EDITION, ,109.

RAVARY B; SATTLER N; ROCH N, 2006: Néonatalogie du veau. Éditions point vét. Octobre, 2006.275p.

ROGER W BLOWEY et A DAVID WEAVER, 2006 : Guide pratique en médecine bovine. Chapitre 2 ; affections neonatales, p46-47.

ROLLIN F, 2002.Réhydratation Orale Raisonnée Du Veau Atteint de Gastro-Entérite Néonatale [Rational oral Rehydration of the Diarrheic Calf] Proceedings Of The Veterinary Sciences Congress, 2002.10-12 out., Pp.79-94.

ROUSSEL AJ; Brumbauche GW, 1993: Traitement des diarrhées néonatales chez le veau. Point Vét. 25: (155):553-661.

SCHARG L; ENZH; MESSINGER H; WOLF; 1993 : Guide pratique en élevage de l'élevage des veaux, soins, prévention, traitement des maladies. MALOINE S.Edition.page.276.

SHARPEE,R.L., MEBUS,C.A., BASS.E.P., 1976: Characterization of a calf diarrheal Coronavirus. Ann.J. vet; Res,37, 1031-1040.

SMITH GW, 2009: Treatment of Calf Diarrhea: Oral Fluid Therapy. Vet Clin Food Anim,25 : 55–72.

STERLING C.R., ARROWOOD M. J.,1983: cryptosporidia in practis protozoa.6:189.
TAINTURIER D.,BEZILLE P .,1981 : Etiologie et prophylaxie des entérites du veau nouveau-née.Revue.Med.Vet.132 (2).Pp 107-108.

THIRY E., SCHYNTS F., LEMAIRE M., 2002 : Caractéristiques du système immunitaire du fœtus bovin et du veau nouveau né : Implication dans la prévention et diagnostic des infections d'origine virale. Ecole Nationale de Toulouse

THIRY, E., 2000: Maladies virales digestives: maladies virales des ruminants . le point vétérinaire. Ed., maison Alfort, 49-58.

TORRES., MEDINA A., SCHLAFER DH., MEBUS CA., 1985: Rotaviral and Coronaviral diarrhea . vet. Clin .north. Am food animal practice,1;471-493.

VALLET A., CHAMPY R., 1991 : maladies des bovins , édition France agricole :26-141.

VALLET A., 1982 :Gastroentérites néonatales. Comment les combattre. Elevage bovin n°119, pp 31-34.

VALLET A., 1983 :Aspect clinique des entérites diarrhéiques néonatales du veau. Rec. Med. Vet. 159 (3) pp262-267.

VALLET A., 1990 :Protéger le veau après la naissance. Cultivar. Supp Elevage N°20. pp 11-14.

VALLET A., 2000 :Maladies des bovins ; les maladies des jeunes veaux ;diarrhée nutritionnelle du veau. Edition France Agricole. 3^{ème} Edition. 540 pages.

VALLET D., 2006 : évaluation d'un protocole de terrain d'aide au diagnostic à la thérapeutique du veau diarrhéique de 0 à 4 semaines , thèse pour le doctorat vétérinaire , Ecole national vétérinaire d'Alfort, 109.

VIALARD., SCHatelaine., Brugere., Picoux J., 1983 :propédeutique et sémiologie intestinal. Rec .Med. Vet. P141-148.

VOCORET J M ; GILLET PH ; LEFEBRRE, 2003 : Veaux ; comment éviter la casse ; le revue de l'éleveurs laitier. Oct(31). p 32-35.

WHITE LOCK RH., 1992 : Diarrhea in cathle in veterinary gastro enterology, 2nd Ed, philadelphia: Nu Anderson: 755-803.

ANNEXES

Questionnaire destiné au vétérinaire praticiens

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'un projet de fin d'étude ayant pour thème : « Enquête sur les diarrhées néonatales chez le veau ».

Merci de répondre à ces questions :

Région :.....

1. Rencontrez-vous des cas de diarrhées néonatales chez le veau :

Jamais rarement souvent

2. Les diarrhées néonatales sont surtout rencontrées:

Chez les races locales chez les races améliorées
 Chez les veaux chez les velles
 En été En hiver En printemps En automne

3. Les veaux atteints de diarrhées néonatales sont le plus souvent âgé de :

1à3j 3à7j 8à15j 15à21j
 1 mois >1mois

4. Après le part, la désinfection de la région ombilicale se fait :

Systématique souvent jamais

5. Lors de diarrhées néonatale la désinfection du bâtiment se fait :

Systématiquement rarement jamais

6. Les veaux concernés par les diarrhées néonatales sont ceux qui :

Ont pris du colostrum N'ont pas pris du colostrum

7. Les diarrhées néonatales sont rencontrées surtout lorsque le veau est :

Séparé de sa mère Gardé avec sa mère

8. Séparez-vous les veaux malades des veaux sains ?

Oui Non

9. La déshydratation est plutôt :

Légère Moyenne Sévère

10. La température rectale du veau malade est en générale :

<38°C >39°C Normale (39°C)

11. Lors de diarrhées néonatale chez le veau, les matières fécales sont surtout :

Aqueuse pâteuse Autre :.....
 Blanchâtre jaunâtre Verdâtre Sanguinolente

12. Quels autres signes cliniques ont associés aux diarrhées néonatales :

.....

13. Utilisez-vous un traitement préventif dans les élevages où les diarrhées Néonatales sont fréquentes :

Oui Non -Précisez.....

14. Quels traitements préconisez-vous lors de diarrhées néonatales :

Réhydratants Par quelle voie ?.....

Antibiotiques.....

Anti inflammatoire.....

Autre traitement.....