

INCIDENCE ET ETIOLOGIE DES DIARRHÉES NÉONATALES DU VEAU NOUVEAU-NE DANS L'EST ALGERIEN

Reçu le 02/06/2008 – Accepté le 26/04/2009

Résumé

Les diarrhées néonatales chez les veaux constituent des entités pathologiques coûteuses qui causent des pertes économiques importantes au sein du cheptel national. Notre enquête a pour but, d'une part la mise en évidence des différents agents microbiens responsables de ces affections, des agents d'origine virale (rotavirus et coronavirus), bactériens (*E. coli* K99) et parasitaire (*cryptosporidium parvum*).

64% des veaux qui naissent présentent un épisode diarrhéique durant le premier mois suivant la naissance et près de 10.6% des veaux en décèdent. Notre étude a montré que le rotavirus est l'agent pathogène le plus dominant durant les 45 premiers jours de la vie et que l'excrétion des agents pathogènes (rotavirus, coronavirus, *E. coli* K99 et *cryptosporidium p*) peut être présente aussi bien chez les veaux malades que ceux en bonne santé.

Mots clés: Diarrhées néonatales, Veaux, Enquête, Rotavirus, Coronavirus, *E. coli* K99, *Cryptosporidium parvum*.

Abstract

Neonatal diarrhoea in calves remains an expensive pathological entity causing great economic damage in our bovine herds. Our study aims to underline the nature of microbial agents involved in this disease [viral origin (rotavirus and coronavirus) bacterial origin (*Escherichia coli* K99) and parasitism origin (*cryptosporidium parvum*).

64 % of calves present a diarrheic episode during their first month of life and 10.6 % of them die. Our survey revealed that rotavirus is the main pathogen factor during the first 45 days of life. Different pathogen agents (rotavirus, coronavirus, *Escherichia coli* K99 and *cryptosporidium parvum*) may be excreted by diseased calves but also by sound calves as well.

Key words: Neonatal diarrhoea, calves, survey, rotavirus, coronavirus, *E. coli* K99, *cryptosporidium parvum*.

S. BOUSSENA¹
A. SFAKSI²

¹ Département des sciences vétérinaires- Faculté des sciences de la nature et de la vie- Université Mentouri de Constantine, Algérie.

² Laboratoire régional vétérinaire El khroub- Constantine, Algérie

ملخص

الإسهال عند العجول حديثة الولادة هو مرض مكلف اقتصاديا وينتج عنه خسائر مادية معتبرة داخل قطاع الأبقار في بلادنا. هدف دراستنا هو ليس فقط تحديد أسباب هذا المرض سواء كانت ناجمة عن فيروسات الروتا أو الكورونا (rotavirus).
etcoronavirus بكتيريا الإشيريشيا كولي ك 99 (*Escherichia coli* K99) أو طفيليات كريبتوسبورديوم بارفوم (*cryptosporidium parvum*).

قراءة 64 % من العجول يمر ون بمرحلة إسهال خلال الشهر الأول من حياتهم، 10.6% منهم ينفق. روتا فيرس يمثل الفيروس الأكثر انتشارا خلال الشهر الأول بعد الولادة. كما مكنت دراستنا أيضا من عزل فيروسات الروتا و الكورونافيروس، بكتيريا أو كولي ك 99 و طفيليات كريبتوسبورديوم بارفوم سواء من براز العجول المصابة بالإسهال أو أخرى ذات صحة جيدة.

الكلمات المفتاحية: الإسهال، العجول حديثة الولادة، دراسة، فيروس الروتا، فيروس الكورونا، بكتيريا الإشيريشيا كولي ك 99، طفيليات كريبتوسبورديوم بارفوم

La naissance constitue une étape particulière, au cours de laquelle, le fœtus change de mode et de milieu de vie. Ainsi la période néonatale constitue une période assez critique dans la vie de tout jeune animal.

La connaissance de l'étiologie des différentes pathologies néonatales permet de mieux les prévoir et de mieux les prévenir.

Notre enquête a porté sur l'étiologie d'une entité pathologique majeure sévissant de la naissance jusqu'à l'âge de quarante-cinq jours, il s'agit du syndrome des diarrhées néonatales. Cette affection entraîne des pertes économiques assez importantes (une mortalité élevée, chute de la vitesse de croissance, augmentation de l'indice de consommation et les frais de traitement et de prévention).

MATERIEL ET METHODES

Des enquêtes écopathologiques ont été menées dans quinze exploitations : 14 exploitations appartenant à la wilaya de Constantine et une exploitation de la wilaya de Sétif. Au niveau de chaque exploitation, des prélèvements de fécès de veaux nouveau-nés âgés de 1 à 45 jours ont fait l'objet d'analyses bactériologiques, virologiques et parasitologiques.

L'enquête éco pathologique

Afin de faire ressortir l'influence des facteurs de risque liés à la conduite d'élevage (tel que l'hygiène des veaux [10]), les 15 exploitations étudiées présentent différents modes d'élevage (semi intensif, extensif..). Un questionnaire a été utilisé pour chaque exploitation pour recueillir les données liées à la conduite d'élevage et notamment la période néonatale.

Animaux et prélèvements

Au total, soixante six veaux appartenant à 3 races sont nés pendant la période de notre étude. (Tableau 1).

Tableau 1 : Race et sexe des veaux ciblés par notre enquête

	RACE			SEXE	
	Pie noire	Pie rouge	Tarentaise	Mâle	Femelle
Nombre	50	12	04	28	38
Pourcentage	75.75%	18.18%	06.06%	42.42%	57.57%

Afin de connaître les germes en cause, leurs périodes d'apparition et leurs persistances dans le temps ; nous avons procédé à quatre prélèvements par veau aux âges suivants (1^{er} prélèvement : Entre la naissance et le 4^{ème} jour, 2^{ème} prélèvement : Entre le 5^{ème} et le 10^{ème} jour, 3^{ème}

prélèvement : Entre le 11^{ème} et le 15^{ème} jour enfin le 4^{ème} prélèvement : Entre le 16^{ème} et le 45^{ème} jour).

Une fiche de suivi est remplie lors de chaque prélèvement. Les fécès ont été prélevés directement du rectum des veaux, à l'aide de gants stériles puis déposés dans des tubes secs stérils. Pour les veaux morts suites à des diarrhées profuses, les prélèvements ont portés sur des anses d'intestins ligaturées, prélevées lors de l'autopsie.

Pour chaque prélèvement, nous avons utilisé trois tubes différents destinés à :

- La recherche virologique de rotavirus, coronavirus, K99 et de *cryptosporidium parvum*.
- La recherche bactériologique d'*E.coli*.
- La recherche parasitologique de cryptosporidies.

Chaque prélèvement a été identifié (N° de l'exploitation/ Identification du veau / N° du prélèvement). Ces prélèvements ont été maintenus dans une glacière à basse température et acheminés immédiatement au laboratoire vétérinaire régional de Constantine.

Les recherches bactériologiques ont été menées dès l'arrivée du prélèvement, tandis que les prélèvements destinés à la recherche parasitologique ont été conservés dans le Bichromate du potassium à basse température (+ 4° C) et traités le plus rapidement possible. Enfin, les prélèvements destinés à la recherche virologiques ont été congelés (- 21°C).

Les quatre prélèvements effectués à différents âges chez le même veau ont été traités en même temps, de telle façon que l'interprétation de la cinétique des densités optique soit fiable.

Méthodes

Nous avons réalisé:

- Une recherche bactériologique des *Escherichia coli* par isolement microbiologique sur milieu Mac Conkey, recommandé pour l'isolement des entérobactéries. L'identification bactérienne des souches isolées a été réalisée sur des galeries biochimiques.
- Le diagnostic des cryptosporidies par la coloration de Ziehl Neelsen modifiée par Henriksen.
- Le diagnostic immunochromatographique des rotavirus, coronavirus, E Coli k 99 et du *cryptosporidium parvum*.
- Une recherche immunoenzymatique des rotavirus, coronavirus, *Escherichia coli* k 99 et *cryptosporidium parvum* (méthode ELISA).

La saisie et l'analyse des données ont été faites à l'aide d'un logiciel STATISTICA, qui nous a permis de calculer les moyennes et les écarts types des résultats du test ELISA ainsi que les différentes corrélations possibles entre les différents paramètres.

La valeur du coefficient de corrélation (r) entre deux variables est testée en comparant la valeur de la probabilité (p) avec le risque considéré $\alpha = 0.05$. Tant que la valeur p est inférieure ou égale à α ($p \leq \alpha$), la valeur de r est différente de 0, donc il existe une corrélation entre les deux variables considérées.

RESULTATS ET DISCUSSION

Incidence de la diarrhée

La fréquence de la diarrhée chez les veaux nouveaux-nés est de l'ordre de 64%. Elle est supérieure à celle rapportée en France (14.6%) [3]; avoisinant celle donnée par Vallet et ses collaborateurs en 1985 (51%) [22] et est similaire à celle rapportée par l'étude réalisée au Maroc par Fassi-Fehri en 1989 (64%) [9]. Seulement, l'étude de Vallet et ses collaborateurs a été menée sur des veaux de la naissance jusqu'au sevrage, et celle de Fassi-Fehri et ses collaborateurs, de la naissance jusqu'à l'âge de quinze jours.

Des variations de l'incidence de la diarrhée entre les élevages ont été enregistrées. Ainsi, 13.33% des fermes n'ont pas présenté de la diarrhée.

Dans l'étude réalisée par Bendali, ce pourcentage atteint les (19%) [3]. Cependant une enquête menée en Algérie sur six wilayates, sous la direction du ministère de l'agriculture et du développement rural (2002), a montré que 77.5% des fermes étaient indemnes de diarrhée. [25] Cela peut être expliqué par l'ampleur de l'échantillon (395 exploitations) et la répartition des exploitations (Souk Ahras, Annaba et Sétif à l'Est, Blida et Tipaza au Centre et Tlemcen à l'ouest). Alors que notre enquête a été menée sur un échantillon plus réduit. A noter également que les exploitations retenues pour notre étude ont été visitées à plusieurs reprises. Ce qui n'était pas le cas des 395 exploitations.

Le taux d'élevages infectés rapporté par notre étude a été de 86.67%, alors qu'il est de 22.5% rapporté par l'enquête nationale citée précédemment. L'explication de ce phénomène serait la même.

Incidence en fonction de l'âge

L'étude de l'incidence de la diarrhée en fonction de l'âge, est en accord avec certains auteurs, montre que le plus grand risque de la diarrhée se trouve durant les deux premières semaines de vie [3] [6] (figures 1 et 2).

Nous avons une fréquence qui varie de 36.11% (pendant les quatre premiers jours) à 38.3% (de onze à quinze jours). Après, la fréquence diminue considérablement : 20.41% de seize à trente jours et de 19.3% de 31 à 45 jours. L'analyse statistique a montré une corrélation positive et significative entre l'âge des veaux et la fréquence de la diarrhée ($p = 0.037$, $r = 0.90$: le degré de signification est marqué à $p \leq 0.05$).

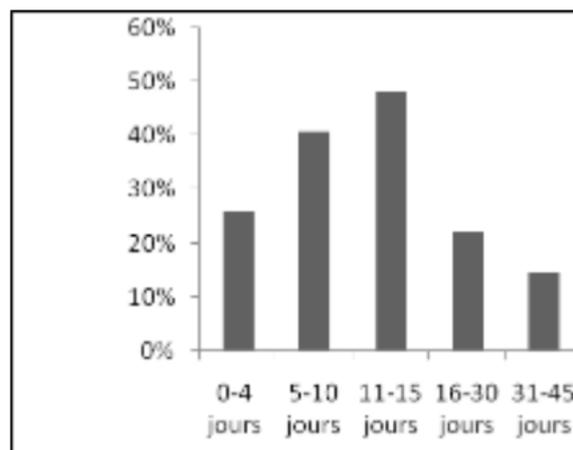


Figure 1 : Incidence de la diarrhée en fonction de l'âge chez l'ensemble des veaux.

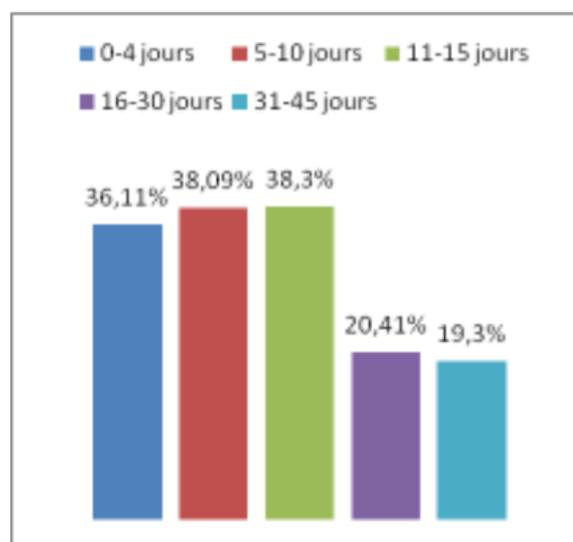


Figure 2 : Incidence de la diarrhée chez 27 veaux suivis régulièrement.

Sexe des veaux

Pour les variables liées au veau nouveau-né, on note une influence du sexe : les mâles sont plus prédisposés aux diarrhées par rapport aux femelles. Cette opinion n'est pas partagée avec Ramisse (1980), qui a précisé qu'il n'y a pas de sensibilité selon le sexe [15].

Races

Parmi les trois races de veaux étudiées (pie rouge, pie noire et tarentaise), nous avons remarqué qu'il n'y a pas d'influence significative de la race, mais il semble que les veaux de race pie rouge sont plus prédisposés aux diarrhées néonatales par rapport aux veaux de race pie noire.

La différence de la richesse du colostrum en immunoglobulines entre les races, mentionnée par un grand nombre d'auteurs, pourrait expliquer ce phénomène [5] [11] [12] [20].

Saison de la naissance

Certains auteurs (Vallet en 1985 et Bendali en 1999) font état d'importantes variations saisonnières, ils ont détecté que la fréquence de la diarrhée est plus élevée en hiver et s'affaiblie pendant l'été et le printemps [3] [22].

Dans notre enquête, l'influence de la saison de naissance n'a pas été clairement démontrée, vu la courte durée de l'exécution de l'enquête et le nombre réduit de veaux nés pendant les deux mois de décembre et mars. L'analyse statistique a montré qu'aucune corrélation n'est significative entre ces deux variables ($p=0.715$, $r=2.288$: le degré de signification est marqué à $p \leq 0.05$).

Malgré cela, on peut dire que la fréquence de la diarrhée durant l'hiver (janvier et février) est élevée. Plusieurs auteurs soutiennent cette idée [2] [3] [21]. En effet, la relation entre l'hiver et l'apparition de diarrhée serait expliquée par le climat humide et froid, ce qui expose les veaux au stress et par la concentration des vèlages pendant l'hiver (facteur favorisant la concentration des germes).

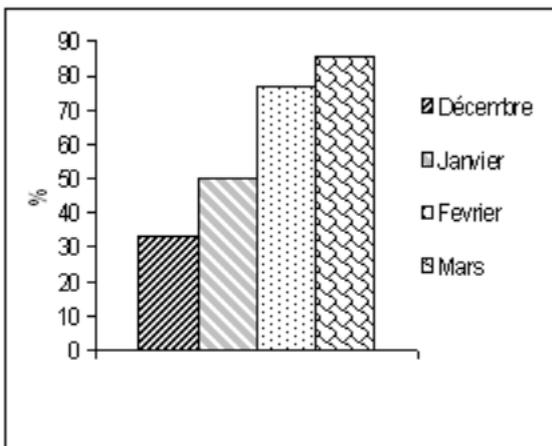


Figure 3 : Distribution de la diarrhée en fonction du mois de naissance.

Agents infectieux

Distribution des agents infectieux en fonction de l'âge

Dans notre étude, *E. coli* K99 est rencontré surtout pendant les quatre premiers jours de la vie des veaux diarrhéiques (13.33 %). La présence diminue avec l'âge pour atteindre 3.85 % entre 16-45 jours. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par de multiples études [1] [3] [14] [15] [16]. Selon Vallet et Navetat (1988), la présence des *E.coli* K99 peut s'étendre jusqu'aux dix premiers jours. [23] (Figure 4)

Cryptosporidium parvum apparaît chez les veaux âgés de cinq à quarante-cinq jours avec des fréquences plus faibles (de 5.13% à 5.77%). Les mêmes résultats sont trouvés par Current en 1985 et Akam *et al.* (2004) qui le considère comme agent pathogène secondaire et il prend plus de temps pour provoquer la diarrhée [1] [7] (Figure 4).

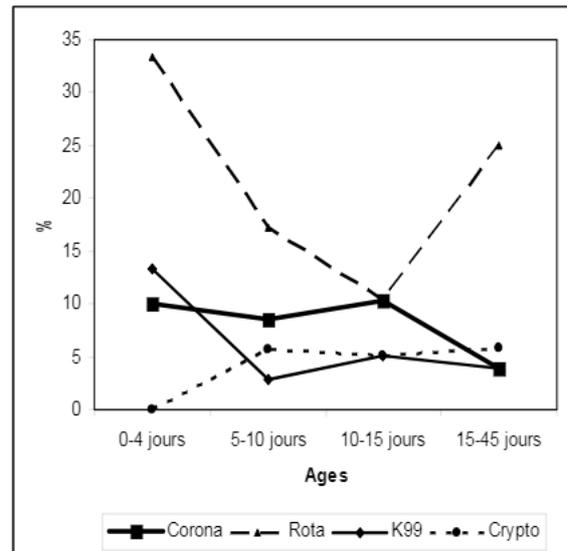


Figure 4 : distribution totale des agents pathogènes.

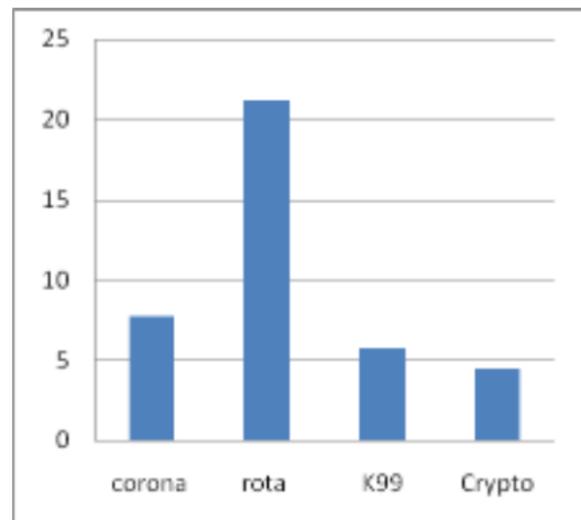


Figure 5 : distribution des agents pathogènes isolés au cours des quatre périodes de prélèvements en fonction de l'âge.

L'isolement des rotavirus et coronavirus se fait de la naissance à l'âge de quarante-cinq jours, bien que rotavirus reste l'agent pathogène le plus dominant (21.15% des agents pathogènes) ; la même remarque a été constatée par Reynolds et Snodgrass, mais avec une fréquence plus élevée (50% des agents pathogènes) [16] [18]. (Figure 4 et 5).

Malgré cela, la prévalence de ces germes chez les veaux nouveau-nés n'est pas liée à leur âge ; aucune corrélation significative n'existe entre ces deux paramètres [*E.coli* : $r=0.80$, $p=0.20$], (Rota : $r=-0.767$, $p=0.23$), (Corona : $r=0.27$, $p=0.724$).

Distribution des agents infectieux en fonction de l'état de santé des veaux

Pour juger l'impact des agents pathogènes sur l'état de santé des veaux et apprécier leur pathogénicité, nous avons

estimé la fréquence de ces agents pathogènes aussi bien chez les veaux malades que chez les veaux sains [13] (Figure 6).

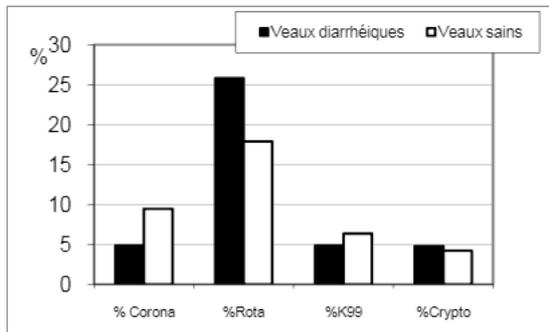


Figure 6 : Fréquence des agents pathogènes chez les veaux testés diarrhéiques et chez les veaux sains.

Le rotavirus est surtout isolé chez les veaux diarrhéiques (25.81%). Le même résultat a été trouvé dans l'enquête réalisée par Bendali et ses collaborateurs en 1999 et aussi dans les enquêtes de Snodgrass, Reynolds et De Rycke et leurs collaborateurs en 1986 [3] [8] [16] [18]. Tous ces résultats prouvent le rôle pathogène de ce virus dans l'apparition de la diarrhée.

Par contre, le coronavirus a été isolé surtout chez les veaux sains (9.47%) par rapport aux veaux diarrhéiques (4.84%), ce qui réduit son importance dans l'apparition de la diarrhée. Ces résultats sont contraires à ceux rapportés par certains auteurs qui mentionnent que, le coronavirus apparaît surtout chez les veaux diarrhéiques [3] [16] [18].

De même, et en accord avec Bendali et De Rycke, *E.coli* K 99 est plus fréquent chez les veaux sains (6.31%) par rapport aux veaux malades (4.84%) [3] [8]. Cependant, Akam et ses collaborateurs ont révélé une incidence plus élevée du colibacille K99 chez les veaux diarrhéiques que non diarrhéiques (4.7 contre 1.1%) [1].

Cryptosporidium est distribué d'une manière égale entre les deux groupes d'animaux (4.76 et 4.21%) dans notre étude et aussi dans celle de Bendali ; alors que Akam et son équipe qui ont travaillé dans la région de Mitidja d'Algérie durant la période allant de novembre 2000 à mars 2002 ainsi Snodgrass et Reynolds et leurs collaborateurs en 1986 ont mentionné une fréquence plus élevée chez les veaux diarrhéiques [1] [3] [16] [18]. Cette différence de fréquence, pourrait être expliquée par l'étendu des échantillons ciblés par ces auteurs. (Figure 6)

Mortalité

En total, cinq exploitations sur quinze (33.33% des fermes) ont été touchées par des diarrhées néonatales mortelles. Seule la mortalité due aux diarrhées néonatales a été prise en considération.

Le taux de mortalité rapporté par notre étude est de 10.61% (7 veaux morts sur 66 veaux). Ce taux se rapproche

à celui donné par Saidi et ses collaborateurs en 2009 (6,81%) [17]. Il est largement supérieur à celui constaté au Maroc en 1989, et qui a été de quatre pour cent (4%) chez les veaux de la naissance à quinze jours d'âge [9]. En Grande Bretagne et en France, ce taux a été d'environ trois pour cent (3%), [3] [16] alors que en Tunisie en 1988, Zrelli et ses collaborateurs, ont rapporté un taux de 20.4% de mortalité due aux diarrhées de la naissance jusqu'à l'âge de trois mois [24].

La fréquence de la mortalité est élevée surtout pendant les quatre premiers jours (5.55% veaux sont morts pendant cette période) et après le premier mois (6.66% cas de mortalité). La mortalité post-natale rapportée dans notre étude est beaucoup plus supérieure à celle donnée en France par Bendali et ses collaborateurs en 1999 (1.53%). Elle est de l'ordre de 1.92%, de quatre jusqu'à trente jours d'âge (4 à 30 jours), valeur avoisinant celle donnée par Bendali et ses collaborateurs (2.17%) [3] (Figure 7).

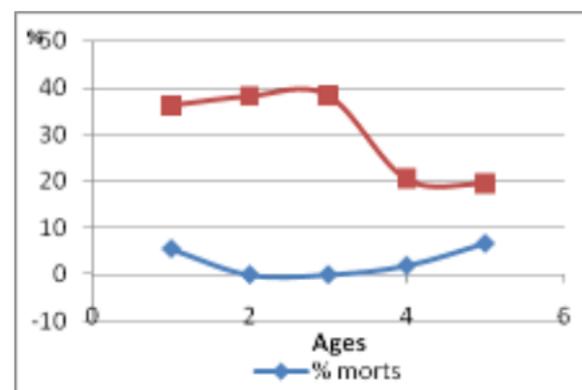


Figure 7 : Incidence de la mortalité et de la diarrhée à travers des fermes étudiées.

Rares sont les éleveurs qui traitent les veaux diarrhéiques avec les anti-infectieux (9.23% des veaux sont traités). Ajouté à cela, la réhydratation n'est jamais pratiquée dans les exploitations ciblées. La suppression du lait est la seule démarche appliquée par l'éleveur, ce qui explique les rechutes et le taux élevé de mortalité.

REFERENCES

- [1]- Akam A., Khelef D., Kaidi R., Othmani A., Lafri M., Tali-Maamar H., Rahal Kh., Tahrat N., Chirila F., Cozma V., Abdul-hussain Maria Stela. Fréquences d'isolement de *Cryptosporidium parvum*, d'*Escherichia coli* K99 et de *Salmonella* spp. chez les veaux diarrhéiques et non diarrhéiques dans six fermes laitières de la Mitidja d'Algérie (Résultats préliminaires). *Scientia Parasitologica*, 2004, 5, 1-2, 13-21.
- [2]- Bendali F., Sanaa M., Bichet H., Schelcher F. Risk factors associated with diarrhoea in new born calves. *Vet. Res.*, 1999(a), 30, 509-522.

- [3]- Bendali F., Bichet H., Schelcher F., Sanaa M. Pattern of diarrhoea in newborn beef calves in south west France. *Vet. Res.*, 1999(b), 10, 30, 61-74.
- [4]- Bendali F. Les gastro-entérites néonatales bovines : une approche de stratégie globale pour appréhender une pathologie multifactorielle. 7^{èmes} journées des sciences vétérinaires. E.N.S.V. 18-19 avril 2009.
- [5]- Bienvenu L., Corbière F., Labadens C. Le colostrum à quoi sert-il, comment le prélever, comment l'utiliser ? *Bull. G. T. V.*, 2002, 17, 37-41.
- [6]- Clement J.C., King M.E., Salman M.D., Wittum T.E., Casper H.H., Odde K.G. Use of epidemiologic principals to identify risk factors associated with the development of diarrhoea in calves in five beef herd. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1995, 207, 1334-1338.
- [7]- Current W.L. Cryptosporidiosis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1985, 187, 1334-1338.
- [8]- De Rycke J., Bernard S., La porte J., Naciri M., Popof M.R., Rodolakis A. Prevalence of various enteropathogens in the faeces of diarrheic and healthy calves. *Ann. Rech. Vét.*, 1986, 17, 159-168.
- [9]- Fassi-Fehri M., Taoudi A., Johnson D.W., Filali B.K. Caractères de l'infection à rotavirus du veau dans un foyer endémique. *Revue. Méd. Vét.*, 1989, 140, 123-127.
- [10]- Faye B., Barnouin J. Objectivation de la propreté des vaches laitières et des stabulations – l'indice de propreté. *Bull. Tech. CRZV. Theix. INRA.*, 1985, 59, 61-67.
- [11]- Levieux D. Transmission de l'immunité colostrale chez le veau. *Le point. Vét.*, 1984 (a), 16, 33-38.
- [12]- Levieux D. Transmission de l'immunité passive colostrale : le point des connaissances In " Physiologie et pathologie périnatales chez les animaux de ferme " INRA. Ed., Paris, 1984 (b), 345-370.
- [13]- Madec F. Travaux préalables à une enquête écopathologique : La recherche de paramètres descripteurs. *Ann. Méd. Vet.*, 1994, 138, 55-63.
- [14]- Nicolas J.A., Gayaud C., Noel F. Les diarrhées néonatales du veau. 1. Enquête épidémiologique en limousin. *Rec. Méd. Vét.*, 1984, 160, 107-110.
- [15]- Ramisse J. Résultats d'une enquête départementale : diarrhée des veaux. *Le point. Vét.*, 1980, 11, 53-61.
- [16]- Reynolds D.J., Morgan J.H., Chanter N., Jones P.W., Bridges J.C., Debney T.G., Bunch K.J. Microbiology of calf diarrhoea in southern Britain. *Vet. Rec.*, 1986, 119, 34-39.
- [17]- Saidi R., Khelef D. et Kaidi R. Enquête épidémiologique sur les diarrhées néonatales du veau : cas d'un élevage du centre. 7^{èmes} journées des sciences vétérinaires. E.N.S.V. 18-19 avril 2009.
- [18]- Snodgrass D.R. Evaluation of a combined rotavirus and enterotoxigenic Escherichia coli vaccine in cattle. *Vet. Rec.*, 1986, 119, 39-43.
- [19]- Snodgrass D.R., Terzolah R., Sherwood D., Campbell I., Menzies J.D., Synge B.A. A etiology of diarrhoea in young calves. *Vet. Rec.*, 1986, 19, 31-34.
- [20]- Tyler J.W., Steevens B.J., Hostetler D.E., Holle J.M., Denbigh J.L. Colostral immunoglobulin concentration in Holstein and Guersey cows. *Am. J. Vet. Res.*, 1999, 60, 1136-1138.
- [21]- Vallet A. Aspects cliniques des entérites diarrhéiques néonatales des veaux. *Rec. Méd. Vét.*, 1983, 159, 261-267.
- [22]- Vallet A., Grenet N., Gauthier D. Influence des conditions d'élevage sur la fréquence des diarrhées de veau nouveau né et sur l'efficacité de leur traitement par voie oral. *Ann. Rech. Vét.*, 1985, 16, 297-303.
- [23]- Vallet A., Navetat H. Pathologie des veaux âgés de 2 semaines à 3 mois. *Revue. Méd. Vét.*, 1988, 139, 801-814.
- [24]- Zrelli M., Benyounes A., Malek A. Facteurs zootechniques de la mortalité des veaux en élevages laitiers, enquête en Tunisie. *Revue. Méd. Vét.*, 1988, 193, 723-729.
- [25]- Ministère d'agriculture et de développement rurale. Bureau de surveillance sanitaire. Enquête mammite et diarrhées néonatales du veau. 2002.

