

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des
Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire.

**RECHERCHE DE *SALMONELLA. SPP* DANS LES FECES DIARRHEIQUE
DES AGNEAUX AU NIVEAU DE LA WILAYA DE CHLEF ET DJELFA**

Présenté par :

Kasmi Naima

Soutenu Le 02/07/2018

Devant le jury :

Président(e) :	Mme TARZAALI. D	M.A.B	ISV	Blida
Examineur :	Mme BOUKERT. R	M.A.B	ISV	Blida
Promoteur :	Mme BENZAOUCHE.A	M.A.B	ISV	Blida

Année universitaire : 2017-2018

REMERCIEMENTS

Nous tenon à rendre Grace à ALLAH le tout Miséricordieux pour nous avoir accordé la santé ;Le moral et sa bénédiction pour la réussite de nos études jusqu'à cet aboutissement.

Nous dédions ce travail

A notre promotrice **Mme BENZAUCHE.A** maitre assistante B à l'Université de Blida vous avez initié encadré ce travail de mémoire.

A notre présidente du jury ; **Mme TARZAALI. D** Vous nous faites l'insigne honneur de présider ce jury de mémoire .

A notre examinatrice du jury **Mme BOUKERT. R** vous nous faite un grand honneur en acceptant d'examiner notre travail .

Enfin nous terminons en remerciant sincèrement tous les Professeurs ; les enseignants et les collègues de l'Institut Des Sciences Vétérinaire de Blida.

Kasmi Naima

Dédicace

Je dédie ce mémoire de fin d'études à mon très cher père, et ma très chère mère, Pour leur soutien et leur dévouement pendant toutes ces années d'études, Qu'ils trouvent ici l'aboutissement de tous leurs efforts et le témoignage de ma profonde reconnaissance et affection.

A mon cher frère HAMZA ;Djilali ; et à mon oncle Ahmed et à mon ami Mekki Djoumana ;Pour son soutien pendant ces années, Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma tendresse.

RESUME

La salmonellose ovine est une des causes majeures de diarrhée, de septicémie et de mortalité chez les agneaux. La mortalité des agneaux peut atteindre les 20%.

Cette étude a été réalisée durant une période s'étalant de janvier 2018 à mai 2018, sur des élevages ovines localisés dans les régions suivantes :

- ✓ wilaya de Chlef .Aine mrane.
- ✓ wilaya de Djelfa .Ain aussara .

Les résultats ont révélé que sur les 35 agneaux prélevés issus des 20 élevages, aucune souche de Salmonella. Spp n'a été détectée, soit un taux de (0%).

Vue le nombre réduit des prélèvements. D'autres études doivent être réalisées pour confirmer nos résultats concernant les régions étudiés.

Mot clés : Salmonellose, diarrhée, Salmonella Spp, agneaux.

SUMMARY

The ovine salmonellosis is one of major causes of diarrhea, Septicemia and mortality in lambs. The mortality of lambs little to reach the 20 %.

This study was realized during period spreading out from January, 2018 till May, 2018, on breedings located in the following regions:

- ✓ wilaya of Chlef -Aine mrane.
- ✓ wilaya of Djelfa -Ainaussara.

The results revealed that on the 35 lambs taken from the 20 farms, no strain of *Salmonella.spp* was detected, a rate of (0%).

View the reduced number of samples. Other studies must be realized to confirm our results concerning regions studied.

Keyword: Salmonellosis, diarrhea, *Salmonella spp*, lambs.

ملخص

إن داء السلمونيلات هو سبب رئيسي للإسهال - تسمم الدم والوفيات عند الحملان. معدل وفيات الحملان يمكن أن تصل إلى 20 % .

أجريت هذه الدراسة خلال فترة تمتد من يناير 2018 إلى مايو 2018، في المزارع الواقعة في المناطق

التالية:

✓ ولاية الشلف بلدية عين مران .

✓ ولاية الجلفة وعين وسارة في.

وأظهرت النتائج أن 35 عينة التي أخذت من الحملان التي تم جمعها من 20 مزرعة، لا توجد أي سلالة من

السالمونيلا ونسبة 0 % .

و بسبب عرض العدد القليل من العينات يجب إجراء المزيد من الدراسات لتأكيد النتائج التي توصلنا إليها

فيما يتعلق بمناطق المدروسة.

الكلمات الجوهرية : داء السالمونيلا، إسهال، سالمونيلا، الحملان .

Sommaire

Sommaire

Remerciement	
Dédicace	
Résumé	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
LISTE DES ABREVIATIONS	
INTRODUCTION :	01
Chapitre 1 : EPIDEMIOLOGIE DE LA SALMONELLOSE CHEZ LES AGNEAUX	02
1.1. Définition :	03
1.2. Résistance des salmonelles dans les milieux extérieure :	03
1.3. Voies de contamination :	04
1.4. Modalités de la transmission	04
1.4.1. Transmission direct :	04
1.4.2 .Transmission indirecte :	05
1.5. Facteurs de risque :	05
1.5.1. Facteurs intrinsèques :	05
1.5.2. Facteurs extrinsèques:	06
1.6. Sources des salmonelles :	07
1. 6. 1. Sources primaires :	07
1.6. 2. Sources secondaires :	08
Chapitre 2 : ETUDE CLINIQUE DE LA SALMONELLOSE CHEZ LES ANGEAUX	11
2.1 Symptomatologie :	12

Sommaire

2.1.1. Forme septicémique :	12
2.1.2. Entérite aigue :	12
2.1.3. Entérite chronique :	13
2.2. Diagnostic :	13
2.2.1. Diagnostic clinique :	13
2.2.2 Diagnostic différentiel :	13
2.2.3. Diagnostique nécrosique :	14
2.2.3.1. Evolution chronique :	14
2.2.3.2 Evolution aiguë :	14
2.2.4. Diagnostic de laboratoire :	14
2.2.4.1. Prélèvements :	15
2.2.4.2. Diagnostic bactériologique :	15
2.2.4.2.1. Isolement des souches de <i>Salmonella spp</i> :	15
2.2.4.2.2. Identification des souches de salmonelles :	16
2.2.4.3. Délai d'analyse:	17
Chapitre 3 : TRAITEMENT ET PREVENTION DES SALMONELLOSE CHEZ LES AGNEAUX	18
3.1. Traitement des salmonelloses :	19
3.1. 1. Fluidothérapie:	19
3.1. 2. Antibiothérapie:	20
3.2. Prévention de la salmonellose:	21
3.2. 1. Prophylaxie médicale:	21
3.2. 1. 1. Vaccination:	21
3.2. 1. 2. Métaphylaxie :	22

Sommaire

3.2. 2. Prophylaxie sanitaire:	22
Chapitre 4 : Partie expérimentale	25
4. 1 .Période et lieu du stage :	26
4. 2 Matériel et méthodes :	26
4.2.1. Matériel :	26
4. 2.1.1. Matériel biologique :	26
4. 2.1.2. Matériel non biologique :	26
4.2.2. Méthodes :	27
4. 2.2.1. Prélèvements :	27
2.2.2. Analyse bactériologique :	27
2.2.3. Galerie classique :	31
2.2.4. Galerie Api 20E :	31
4.3. Résultats:	34
4.3.1 Présentation des résultats pour les salmonelles :	34
4.3.2. Présentation des résultats pour les autres entérobactéries :	35
4.4. Discussion :	36
CONCLUSION	37
Référence :	38

Liste Des Abreviations

EPT :Eau peptonée tamponnée

GN : Gélose nutritive

LDC :Lysine DeCarboxylase

ODC :OrnitineDeCarboxylase

ONPG :Ortho.Nitro.Phenol –Beta. Galactopyronoside

RM :Rouge de Méthyle

SFB D/C : Bouillon au sélénite cystine double concentration

TDA :Désaminases du tryptophane.

TSI : Triple –Shugar –Iron

VP :Réaction de Voges-Proskauer

INTRODUCTION

La salmonellose est une maladie bactérienne causée par le genre de *Salmonella S.pp.* Elle représente une zoonose majeure (Vaillant et Baron, 2003). Elle fait l'objet de préoccupations dans de nombreux secteurs et continue à inquiéter les opinions publiques, à mobiliser les circuits de consommation, de production et de commercialisation des produits d'origine animale et à accaparer les chercheurs et les responsables de la santé publique (Gallais et *al*, 1983).

Chez les ovins, La diarrhée salmonellique des agneaux est un syndrome caractérisé par l'émission trop fréquente de fèces trop liquides. Elle est encore à ce jour une maladie importante des agneaux. Elle peut toucher de 10% à 60% des agneaux suivant les élevages (Euzpeby ;1988).

Les diarrhées salmonelliques ont des répercussions économiques importantes de par le coût des traitements apporté aux agneaux et par les mortalités et les avortements (Pardon et Sanchis ;1988).

En Algérie les recherches de cette zoonose chez les agneaux n'ont pas été effectuées . ils n'y ont eu que des études sur les diarrhées néonatales chez le veau .

Pour cela que nous avons jugé intéressant de réaliser ce travail sur des élevages d'ovins localisés dans les régions suivantes : - Chlef
- Djelfa

Notre travail vise l'objectif suivant :

➤ La recherche de *Salamonella. Spp* dans les matières fécales des agneaux diarrhéiques.

Chapitre 1 :

**EPIDEMIOLOGIE DE LA SALMONELLOSE CHEZ
LES AGNEAUX**

1.1. Définition :

La salmonellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales, répandue dans le monde. Elle est provoquée par une bactérie gram négatif de la famille des Enterobacteriaceae (Euzéby, 1988).

Les infections salmonelliques chez les ovins se manifestent essentiellement par des septicémies, des entérites et des avortements (Pardon et Sanchis, 1988).

L'épidémiologie de la salmonellose est assez complexe. Les patrons de prévalence de l'infection et de l'incidence de la maladie clinique diffèrent grandement selon la géographie, le climat, la densité de la population, l'aménagement du territoire, les pratiques agricoles, les technologies utilisées pour la récolte et la transformation des aliments (Anderson et Blanchard, 1989).

1.2. Résistance des salmonelles dans les milieux extérieurs :

Les salmonelles possèdent l'aptitude à demeurer viables et virulentes en dehors des organismes vivants. La durée de cette survie diffère selon les conditions climatiques, nature des supports, nature des sols et composition bactérienne. Par exemple, selon l'impact de différents facteurs, la survie des salmonelles dans le sol peut aller de 30 jours à 1 an (JONES., 1979).

Findlay et al ; (1972) ont donné les chiffres suivants pour *Salmonella* Dublin, survie supérieure à 28 semaines lors d'épandage, la survie au sommet de l'herbe serait de 10 jours contre 14 à 19 jours à la base de l'herbe.

Gledel, (1998), ont donné de nombreuses informations tirées de ses recherches bibliographiques :

- Inactivation des salmonelles par la chaleur à 60°C en 1h25 ou à 70°C pendant 5 mn
- inactivation par les rayons solaires : 10 j
- Survie dans des produits secs : poussières (80 j), déjections sèches (de 90 à 185 j).
- Survie à 8°C dans le sol (2 mois), dans la boue (plus de 3 mois).

- Survie sur des revêtements : métal (55 j), terre (43 j), plancher en bois (87 j), Boîtes pour aliment (108 j)
- Survie dans l'eau : eau de pluie (118j), eau de puits (90 j), eau du robinet (29j).

1.3. Voies de contamination :

La contamination du milieu extérieur est réalisée par les avortons et le contenu de l'utérus d'une femelle ayant avorté.

Suite à la contamination digestive, deux cas se présentent : la femelle gravide est dans un milieu propice à une gestation correcte et ne devient qu'une simple porteuse avec comme matière virulente les fèces, ou elle est soumise à un stress quelconque et avorte (Pardon. et *al.*,1979).

Les rétentions placentaires avec métrites sont rares mais peuvent être suivies de septicémie avec excrétion fécale, de ce fait le germe se reprend dans l'étable.

1.4. Modalités de la transmission

Deux types de transmission sont cités :

1.4.1. Transmission directe :

Deux types de transmission sont à envisager :

- Horizontale : Cette transmission résulte d'un contact direct entre un animal sain et un animal porteur ou excréteur. Elle peut être le fait d'un léchage, d'une coprophagie et nécessite une promiscuité importante entre les animaux (CLINTON et WEAVER, 1981). Une brebis, en excréant des salmonelles dans son lait, contamine son veau lors de la tétée.

➤ Verticale :

La transmission transplacentaire ne semble pas pouvoir être mise en doute dans les cas où le fœtus, mort-né, est fortement contaminé (Martel, 1985) mais les auteurs sont en désaccord sur la réalité de cette transmission. Certains proposent que l'infection de l'agneau se fait au moment du vêlage ou peu après celui-ci par les fèces, les sécrétions vaginales ou le lait de la mère (Osborne et *al.*, 1977). D'autres pensent que l'infection transplacentaire est possible en particulier avec *S. Dublin* (Counter et Gibson., 1980). Cette contamination in utero entraînerait une naissance prématurée.

1.4.2 .Transmission indirecte :

Elle constitue la principale modalité de transmission et se fait par l'intermédiaire de l'environnement (Corbion et *al.*, 1995) c'est-à-dire via le matériel souillé, l'abreuvement, voire l'air (Wathes et *al.*, 1988).

1.5. Facteurs de risque :

Les animaux sont plus ou moins soumis au risque de contracter et de déclencher une salmonellose. Certains facteurs de risque sont inhérents à l'animal, d'autres sont extrinsèques.

1.5.1. Facteurs intrinsèques :

Nous citons le génotype ; l'âge ; le sexe et l'individu:

➤ Individu:

L'état général de l'animal ainsi que son état immunitaire conditionnent fortement sa capacité à se défendre contre des affections extérieures.

➤ Sexe:

Le sexe joue indirectement un rôle dans la sensibilité à la salmonellose. Les femelles sont plus sensibles étant donné les différents états physiologiques qu'elles traversent (gestation, lactation). Ces événements sont immunodépresseurs et favorisent donc la contamination et l'excrétion de salmonelles (Morisse et *al.*, 1994).

➤ Génotype :

Rien ne semble prédisposer une race à la salmonellose clinique (Evans et Davis., 1996). Cependant, on peut se demander si un facteur génétique ne pourrait pas intervenir dans le développement d'une résistance aux salmonelles en général ou à certains sérotypes en particulier, comme cela a déjà été montré chez les souris et transposé chez l'espèce ovine (Lantier *et al.*, 1995).

➤ Age :

Les animaux âgés de 3 à 6 semaines seraient plus sensibles que les autres. Cette sensibilité serait à relier à l'immaturation du système immunitaire chez ces animaux, en particulier la protection conférée par médiation cellulaire (Chatuverdi et Sharma., 1981), ainsi qu'à une plus grande sensibilité à la déshydratation (Martel., 1985).

Les animaux âgés sont eux aussi plus sensibles que les autres : une moindre « efficacité » du système immunitaire peut être suspectée. On peut également s'interroger sur la différence entre primipares et multipares. Les premières pourraient être plus sensibles à l'infection par *S. Dublin* générant un avortement (RICHARDSON., 1973).

1.5.2. Facteurs extrinsèques:

Nous notons les éleveurs, l'alimentation et le logement:

➤ Logement :

Les risques de contamination sont plus importants quand les animaux sont en stabulation entravée en limitant une contamination diffuse de l'environnement, réduit les risques d'expansion de la maladie contrairement à la stabulation libre (Pardon et Schelcher, 1995).

➤ Alimentation :

La sous-alimentation ou des carences en oligo-éléments, sels minéraux et en particulier le magnésium, notamment constatées en fin de gestation, conduisent

Chapitre 1: EPIDEMIOLOGIE DE LA SALMONELLOSE CHEZ LES AGNEAUX

probablement à une prédisposition supérieure des bovins aux infections (Wrayet Callow,1989).

➤ Sérovar :

Au sein d'un sérotype, certaines souches possèderaient un pouvoir pathogène plus marqué que d'autre (Calving et Record, 1980.)

1.6. Sources des salmonelles :

1. 6. 1. Sources primaires :

Ils sont représentés par les ovins, les animaux d'élevages et domestiques, les oiseaux, reptiles, rongeurs et l'homme.

➤ Animaux d'élevages et domestiques:

Les volailles semblent disposées à être infectées par des salmonelles. Certains sérotypes comme Dublin, Derby, Infantis, Virchow et surtout Typhimurium sont présents chez les deux espèces et il est probable que les volailles représentent une source de salmonelles pour les ovins.

Selon Ouzrout et ses collègues (1981), 10% des chiens souffrant de troubles digestifs sont porteurs de salmonelles. Très réceptive à ces bactéries, cette espèce semble cependant présenter beaucoup plus d'infectés latents que de malades. Le pourcentage de porteurs au sein de la population canine serait d'environ 1%. Une atteinte simultanée de chiens et d'ovins a été rapportée (Carter *et al.*, 1983). Les chats, pour leur part, peuvent être infectés par *Salmonella Typhimurium*. (Evans et Davis 1996) rapportent le cas d'une forte suspicion vis-à-vis des chats lors d'un épisode d'infection d'un troupeau par *S. Typhimurium DT104*.

➤ Faune sauvage :

On trouve des salmonelles chez de nombreux mammifères sauvages, oiseaux, reptiles et rongeurs. Les rats et les souris sont les principaux porteurs de salmonelles et autorisent la persistance de l'infection : D'après Gledel 1985, 22% de ces animaux seraient porteurs. On note également la présence d'un portage par les chauves-souris. Les oiseaux sont

Chapitre 1: EPIDEMIOLOGIE DE LA SALMONELLOSE CHEZ LES AGNEAUX

susceptibles d'être des sources de salmonelles notamment par leurs déjections souillant l'alimentation ou l'eau, voire par les cadavres retrouvés dans les silos ou les ensilages (Evans et Davis., 1996).

➤ Ovins:

Les ovins malades et convalescents représentent les sources les moins nombreuses mais les plus intenses de bactéries. Les ovins porteurs asymptomatiques peuvent également excréter des salmonelles. On distingue alors deux types d'animaux. Chez certains, après passage transmembranaire de la barrière intestinale, les salmonelles sont complètement inactivées par les cellules immunitaires dont les macrophages : l'animal est complètement guéri et l'excrétion n'est que transitoire. D'autres animaux, à la suite d'un épisode clinique ou après ingestion, sans symptômes de salmonelles, deviennent porteurs latents. Les bactéries colonisent et persistent dans les nœuds lymphatiques, notamment mésentériques. Ces ovins peuvent alors excréter, de façon continue ou épisodique et l'infection est pérenniser dans l'exploitation.

➤ Homme :

La salmonellose est une zoonose. L'homme, susceptible d'être contaminé par l'animal, peut inversement être une source ou un vecteur de salmonelles pour les ovins. Cette contamination d'homme à animal est souvent ignorée. L'homme malade peut être une source de salmonelles via les fèces, les eaux d'égouts non traitées avant d'être épandues sous forme de boues de stations d'épuration ou les eaux usées. L'homme est également un excellent vecteur par ses mains, ses habits, ses bottes (Carter et *al.*, 1983). Le vétérinaire peut être concerné par ce type de transmission..

1.6. 2. Sources secondaires :

Ils sont représentés par l'eau et l'alimentation :

➤ Alimentation :

Les aliments, suite à une contamination primaire (matières premières infectées) ou secondaire par les déjections animales essentiellement, peuvent jouer un rôle dans la transmission de l'infection.

L'ensilage ne devrait théoriquement pas être une source de salmonelles. En effet, s'il est de bonne qualité, son pH acide ne permet normalement pas la survie de ces dernières. Le foin est également un milieu peu favorable au développement des salmonelles puisqu'on constate une diminution rapide de leur nombre quand le substrat les supportant atteint 85% ou plus de matière sèche.

Les pâturages représentent la source alimentaire la plus sensible en raison de l'épandage de matières organiques non assainies, l'excrétion des animaux malades sur les pâtures associées à la capacité de résistance des salmonelles d'un mois à un an selon la concentration initiale, le degré d'hygrométrie, la température et le taux de matière organique disponible. - Les concentrés et les céréales sont susceptibles d'introduire des sérovars « exotiques » dans les élevages. Les tourteaux, particulièrement ceux de colza et de tournesol, sont les matières premières les plus fréquemment contaminées (Boloh, 1994).

Les sources potentielles pour une infection à *Salmonella. spp* sont très nombreuses, mais l'animal porteur serait la source majeure d'infection chez les animaux (Griffith et *al.*, 2006). Le manque d'hygiène aux sites d'élevages, l'usage d'antibiotiques à large spectre, les animaux vecteurs (oiseaux, insectes, rongeurs et animaux domestiques et sauvages), les aliments contaminés, l'eau, le personnel qui transporte du matériel contaminé sont des sources possibles d'infection.

➤ Eau :

Les salmonelles sont ubiquistes. De nombreux articles font état de la présence de salmonelles dans les rivières, les bassins d'élevage et les sources et de la diffusion rapide de

Chapitre 1: EPIDEMIOLOGIE DE LA SALMONELLOSE CHEZ LES AGNEAUX

l'infection au sein d'un groupe d'animaux. Une fois les salmonelles détectées dans l'eau, il convient de déterminer l'origine de cette contamination : les points d'eau sont en effet souvent contaminés par les déjections des animaux, les effluents de ferme, de l'industrie agro- alimentaire, des abattoirs ou des collectivités locales (Martel, 1993). MORISSE et ses collègues, dans une étude réalisée en 1984, mettent ainsi en évidence la présence de salmonelles dans 39% des prélèvements réalisés dans un cours d'eau et ses affluents.

Chapitre 2 :

ETUDE CLINIQUE DE LA SALMONELLOSE CHEZ LES ANGEAUX



Institut des
Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire.

RECHERCHE DE *SALMONELLA. SPP* DANS LES FECES DIARRHEIQUE DES AGNEAUX AU NIVEAU DE LA WILAYA DE CHLEF ET
DJELFA

Présenté par :

Kasmi Naima

Soutenu Le 02/07/2018

Devant le jury :

Président(e) :	Mme TARZAALI. D	M.A.B	ISV	Blida
Examineur :	Mme BOUKERT. R	M.A.B	ISV	Blida
Promoteur :	Mme BENZAUCHE.A	M.A.B	ISV	Blida

Année universitaire : 2017-2018

2.1 Symptomatologie :

Il existe plusieurs manifestations cliniques de la salmonellose chez les ovins. Les deux syndromes cliniques les plus fréquents sont :

- la septicémie, qui se manifeste surtout chez les agneaux très jeunes.
- l'entérite aiguë, généralement observée chez les agneaux plus âgés.
- L'entérite chronique..

Les stéréotypes Typhimurium et Newport sont généralement associés à une entérite chez les agneaux ou les adultes, de même que plus rarement Montevideo, Antium et Dublin (Anderson et Blanchard., 1989).

Les stéréotypes les plus fréquemment rencontrés lors de salmonellose néonatale sont : S. Dublin et S. Typhimurium(Gledel., 1985) mais comme chez les bovins, des épisodes cliniques peuvent être causés par d'autres stéréotypes (Montevideo, Oranienburg, Arizona).

2.1.1. Forme septicémique :

L'infection bactérienne se traduit par une septicémie apparaissant soit à la naissance ; soit au cours des premières semaines de vie de l'animal .ont déterminé un taux de mortalité pouvant aller jusqu'à 20% pendant les premiers mois avec un syndrome pneumo-entérite.

2.1.2. Entérite aiguë :

Les agneaux atteints sont généralement âgés d'une semaine à trois mois (Rings, 1985) Le tableau clinique typique comporte (Vallet et Marly, 1995).

- Une hyperthermie (38°C).
- Une perte de l'appétit.
- -Une diarrhée jaune à brunâtre. Elle s'accompagne d'épreintes, de ténésme et de coliques abdominales. Les selles sont liquides, nauséabondes et peuvent contenir du mucus, du sang et des fragments de muqueuse. L'odeur putride est due à la présence de protéines associées à l'inflammation sévère de la muqueuse intestinale.
- Déshydratation.

2.1.3. Entérite chronique :

Les symptômes sont peu caractéristiques, l'agneau est maigre, prostré et la diarrhée a une consistance jaunâtre rappelant le « mastic ».

Des complications, essentiellement articulaires sont parfois observées. Les agneaux atteints ne finissent pas tous par décéder, mais ils deviennent de véritables « non valeurs économiques ».

2.2. Diagnostic :

2.2.1. Diagnostic clinique :

Le diagnostic clinique est difficile puisqu'aucun des signes cliniques n'est pathognomonique et que plusieurs autres maladies peuvent ressembler aux différentes formes de salmonellose.

La suspicion clinique sera émise à partir de l'examen de l'animal : diarrhée, hyperthermie et abattement pour les formes digestives (Anderson et Blanchard, 1989).

2.2.2 Diagnostic différentiel :

Le diagnostic différentiel d'une entéropathie chez les agneaux comprend (Caron et Menard, 1997) :

- Infection virale (Diarrhée grippale, broder disease).
- Bactérienne (Colibacillose ; Compil bactériose; Enter toxémie; para tuberculose).
- Parasitaire (Grande et petite douve ; ténia).
- Indigestion d'origine alimentaire.
- Déficience en (Cuivrerai, sélénium, cobalt).

2.2.3. Diagnostic nécrosique :

2.2.3.1. Evolution chronique :

La muqueuse congestionnée est recouverte par un exsudat fibrineux qui coagule à sa surface donnant des fausses membranes ou « omelettes fibrineuses ». Ces dépôts fibrineux peuvent être très abondants et très adhérents, et ils recouvrent des lésions ulcéro-nécrotiques de la muqueuse du secum et du colon (Santos et *al.*, 2001).

2.2.3.2 Evolution aiguë :

Chez l'agneau comme chez l'adulte, on observe un contenu intestinal fluide, malodorant, plus ou moins mélangé à du sang. La muqueuse du petit et du gros intestin est épaissie, hémorragique et souvent couverte par un exsudat rouge, jaune ou gris. Elle présente aussi fréquemment des ulcères et une hypertrophie des plaques de Peyer est notée. Les nœuds lymphatiques mésentériques et iléo-caecaux sont deux à trois fois plus gros que la normale (Millemannet *al.*).

On observe aussi une entérite catarrhale à hémorragique avec hypertrophie et hémorragie des ganglions mésentériques et hémorragies des séreuses. L'estomac et l'intestin grêle sont souvent épargnés, l'inflammation commençant au niveau de l'iléon et du colon.

Le foie, la rate et les reins peuvent présenter des foyers nécrotiques plus caractéristiques, sub miliaires, parfois en profondeur, mais difficiles à observer. La vésicule biliaire est distendue, épaissie et présente des pétéchie.

2.2.4. Diagnostic de laboratoire :

Le diagnostic de salmonellose ne pourra être établi qu'après confirmation par des examens de laboratoire. En cas de résultat positif, le typage de la *salmonella spp* est indispensable d'un point de vue épidémiologique et le recours à l'antibiogramme doit être systématique.

2.2.4.1. Prélèvements :

a) Sur cadavre :

Les tissus à privilégier pour la confirmation du diagnostic en bactériologie sont le nœud lymphatique iléocœcal, l'iléum, le colon, la rate, les poumons, le foie et un écouvillon de bile ((Caron et Menard., 1997).

b) Sur animal vivant :

En plus des prélèvements de sang, des fèces et du lait, des prélèvements de muqueuse rectale ont été proposés afin d'isoler davantage de salmonelles ((Palmer et *al.*, 1985).

2.2.4.2. Diagnostic bactériologique :

La recherche des salmonelles nécessite quatre étapes : pré-enrichissement, enrichissement, isolement, identification et antibiogramme.

L'ensemble requiert au moins 96 heures, mais des résultats partiels peuvent être obtenus dans des délais plus courts et communiqués en cas d'urgence.

Actuellement, il existe un nombre important de milieux d'isolement et de bouillons d'enrichissement ; le choix des milieux sélectifs utilisés repose sur l'expérience de l'utilisateur.

2.2.4.2.1. Isolement des souches *Salmonella spp* :

En vue d'établir un diagnostic de salmonellose, on effectue en parallèle un isolement direct et un enrichissement à partir d'un prélèvement de matières fécales. Après incubation, on examine les boîtes de Pétri afin de rechercher la présence de colonies caractéristiques de *Salmonella spp*. La grande spécificité de ces milieux vis-à-vis des salmonelles permet, dès cette phase d'observation, d'informer le vétérinaire praticien d'une très forte suspicion de *Salmonella spp*.

- Les milieux utilisés pour(Caron et Menard., 1997).-l'enrichissement en milieu sélectif sont : sélénite cystine et rapport.

-les milieux utilisés pour Isolement direct : deux milieux sont utilisés (Rambach et XLT4).

Les propriétés de ces milieux sont décrites avec celle d'autres milieux en appendice (A).

2.2.4.2.2. Identification des souches de salmonelles :

L'identification bactérienne complète de *Salmonella spp* est basée sur l'identification biochimique et sérologique d'une souche bactérienne pure isolée des prélèvements.

➤ Identification biochimique s'effectue par la détermination de ces caractères peut être effectuée grâce à (Fortune et Suyemoto, 2006) :

- Des Galeries classiques en tubes.
- Des Systèmes d'identification standardisée du type galeries API 20^E
- Utilisation d'une galerie minimum comprenant un milieu de Hajna-Kligler, un milieu lysine-fer et une gélose nutritive en pente permet d'avoir les caractères principaux d'identification

➤ Identification sérologique s'effectue par :

- Un test d'agglutination au latex peut être utilisé pour le dépistage de *Salmonella spp* dans les bouillons d'enrichissement sélectifs
- Par une batterie de tests biochimiques
- Par agglutination sur lame à l'aide d'antisérums polyvalents pour l'antigène (O) afin d'identifier les sérogroupes A, B, C1, C2, D et E (95% des souches de *Salmonella spp* appartiennent à l'un de ces groupes O).

2.2.4.3. Délai d'analyse:

Cette méthode de diagnostic bactériologique direct dans le cas des salmonelloses permet de donner une information de suspicion de présence de *Salmonella spp* 24 heures après l'ensemencement ; en effet, dans le cas de salmonelloses cliniques, la densité de bactéries pathogènes libérées est importante et la bactérie est révélée dès l'isolement direct. Dans ce cas, il est alors possible dès le lendemain (48 heures après l'ensemencement initial) d'avoir l'identification biochimique et parfois sérologique de la souche. Dans le cas d'un résultat négatif à la coloration directe, le résultat de l'analyse est repoussé de 24 heures.

Chapitre 3 :

TRAITEMENT ET PREVENTION DES SALMONELLOSE CHEZ LES AGNEAUX

3.1. Traitement des salmonelloses:

Les principaux objectifs d'un traitement à la salmonellose de la forme digestif sont (Desjouis et *al.*,1997) :

- Tenter de réduire l'intensité et la durée des symptômes de la maladie chez les animaux atteints.
- Diminuer l'excrétion de *Salmonella Spp* et la diffusion de l'infection dans le troupeau, un animal en phase clinique rejette des quantités considérables de bactéries par les fèces.

3.1. 1. Fluidothérapie:

Dans les cas graves de salmonellose digestive et plus particulièrement chez l'agneau, la mise en œuvre de fluidothérapie s'avère indispensable pour lutter contre l'hypovolémie et l'acidose métabolique.

Les agneaux sont plus sensibles à la déshydratation et au choc que les adultes : la fluidothérapie devra être systématiquement mise en œuvre. Le choix de la voie veineuse ou orale se fera lors de l'examen clinique de l'animal en fonction de l'état de déshydratation et de la présence ou non d'un réflexe de succion ; La fluidothérapie par voie veineuse peut être ensuite relayée par l'utilisation de réhydratants oraux (Schœlcher et *al* ; 2003).

Chez l'agneau présentant un réflexe de succion positif, la réhydratation peut se faire par voie orale. De nombreux réhydratants sont disponibles sur le commerce (Pardon, 1988) Leur composition est d'ailleurs très variée :

- Réhydratants conventionnels iso osmotiques.
- Réhydratants à base de lactosérum
- Réhydratants hyper osmotiques
- Réhydratants à base d'hydro colloïdes et de pectines

Les agneaux présentant un faible réflexe de succion peuvent recevoir ces solutions par sondage œsophagien. Les réhydratants sont généralement utilisés sur une période de deux jours en 3 à 4 repas quotidiens. Après cette période, le lait est réintroduit en petite quantité.

3.1. 2. Antibiothérapie:

Une antibiothérapie précoce et adaptée semblait jusqu'alors indispensable chez les ovins présentant une salmonellose clinique. Désormais, l'utilisation des antibiotiques est controversée : les antibiotiques pourraient favoriser le portage ((VAN DUIJKEREN et HOUWERS., 2000). Ainsi, le traitement antibiotique devrait être réservé aux animaux présentant des symptômes généraux (fièvre, perte d'appétit) en plus de la diarrhée (CONSTABLE., 2004).

a) Antibiotiques utilisables:

Quatre familles, dont les critères de diffusion sont variables, présentent une activité régulière vis-à-vis des *salmonella spp* : les colistines, certaines céphalosporines, les quinolones et certains aminosides (gentamicine, apramicine). Les salmonella spp, mis à part *S. Typhimurium*, sont également sensibles aux phénicolés et aux sulfamides. Les tétracyclines seront écartées du fait de leur longue persistance dans les tissus (Pender., 2003).

Les antibiotiques les plus utilisés pour le traitement de la salmonellose chez les agneaux sont (Chazel et al., 2005) :

- Voie parentérale : pénicilline ; streptomycine ; ampicilline ; colistine ou triméthoprime.
- Voie orale : colistine ; quinolone ou triméthoprime

La durée du traitement ne doit pas être inférieure à cinq jours. Le traitement antibiotique est souvent décevant chez les agneaux du fait de la fréquence des localisations multifocales et de la moindre résistance de ces animaux aux toxico-infections.

3.2. Prévention de la salmonellose:

3.2. 1. Prophylaxie médicale:

Deux mesures sont actuellement employées en prophylaxie médicale dans les troupeaux présentant des cas de salmonelloses cliniques : la vaccination et la métaphylaxie à base d'un antibiotique.

3.2. 1. 1. Vaccination:

De façon idéale, un vaccin contre les *salmonella spp* doit être hautement immunogène, totalement avirulent pour l'animal et l'homme ; la réponse immunitaire doit protéger l'animal contre tous les sérotypes. La vaccination doit également éliminer les porteurs asymptomatiques. L'activation du système immunitaire doit se faire grâce à un vaccin peu cher, facile à produire, à stocker et à administrer (Lax et *al.*, 1995).

Le recours aux autovaccins assure l'acquisition d'une immunité permettant aux animaux de se protéger non pas contre une infection mais contre la maladie (House *etal.*,2001).

Plusieurs vaccins sont utilisés :

- Les vaccins tués
- Les vaccins à base de souches atténuées.

3.2. 1. 2. Métaphylaxie :

Les opinions concernant l'efficacité d'une telle pratique sont très variables : cette pratique serait plutôt à réserver dans les élevages où l'évolution est dramatique. En élevage allaitant, une métaphylaxie est rarement nécessaire pour les adultes. (Desjouis et *al.*, 1997).

Chez les agneaux, la métaphylaxie pose moins de problèmes économiques. Compte tenu du risque important de mortalité dans cette catégorie d'animaux, la métaphylaxie s'avère une des mesures à mettre en œuvre sur tous les agneaux du lot contaminé. L'administration de colistine à la dose de 150 000 UI/Kg/24 h pendant huit jours diminue la fréquence des cas cliniques (Desjouis et *al.*,1997).

3.2. 2. Prophylaxie sanitaire:

a) Hygiène de l'abreuvement :

L'eau est un élément fréquemment suspecté comme source de contamination du troupeau.

Une analyse bactériologique de l'eau, au minimum annuelle, permet de s'assurer que l'eau mise à la disposition des animaux est exempte de germes de contamination fécale (Schelcher *et al.*, 2003).

Dans le cas où les animaux s'abreuvent à un ruisseau, il est nécessaire de vérifier l'absence de pollution en amont du point d'abreuvement par des effluents d'élevage, des stations d'épuration, d'industries agro-alimentaires, des écoulements issus de décharges de déchets organiques.

b) Hygiène de l'alimentation :

Boloh 1994 relève des pourcentages de contamination de 11,9% pour les tourteaux de colza et de 10,1% pour ceux de tournesol. Le taux de contamination du tourteau de soja atteindrait les 6,8%. Malheureusement, aucune précision n'est donnée quant aux sérovars mis en évidence dans cette étude.

Afin de s'affranchir ou tout au moins de limiter une éventuelle origine alimentaire de contamination et de dissémination, il paraît judicieux de nettoyer l'auge, d'éviter les contaminations podales humaines par traversée des cornadis ou le dessilage manuel du silo, de protéger les aliments des souillures des bovins, des rongeurs, des oiseaux... tant au niveau du stockage que de la distribution.

c) Hygiène du logement:

Il est tout d'abord nécessaire de séparer les différentes espèces présentes dans l'élevage et si possible, les animaux d'âge différents.

Le sol doit être paillé et raclé régulièrement et suffisamment. Il est apparu également que les élevages dépourvus de pédiluve pour les visiteurs étaient trois fois plus infectés que les autres (Davidson et Sayers., 2005).

En raison de la forte excrétion pour l'un et la sensibilité de la mère et du nouveau né pour l'autre, l'animal malade doivent bénéficier d'un isolement réel : infirmerie, local de d'agnelage. Ces deux locaux distincts doivent être faciles à nettoyer, à désinfecter et adaptés au nombre d'animaux appelés à y séjourner (Buret., 1997).

En présence de cas cliniques de salmonellose, des pédiluves seront placés aux endroits stratégiques : entrée, maternité, infirmerie, nurserie.

Les locaux seront nettoyés et désinfectés. Gledel 1985 recommande pour la désinfection des locaux une solution à 3% d'hydroxyde de sodium (70 / 80°C) ; une solution à 2% de formaldéhyde (25 / 30°C) ; une solution d'hypochlorite de calcium à 2% de chlore (15 / 20°C).

Martel 1985 recommande de poursuivre l'isolement des malades et des convalescents pendant au moins deux semaines après la fin des cas cliniques.

d) Maîtrise des déjections:

Les déjections ovines représentent une des sources de contamination les plus importantes en cas de foyer de *Salmonella spp.* Cette concentration en bactéries est grandement influencée par la température extérieure (BURET., 1997).

Le lieu de stockage doit être suffisamment étanche afin d'éviter de polluer l'environnement ou l'aliment. Les règlements sanitaires départementaux préconisent un stockage du lisier de soixante jours en hiver et de trente jours en été pour obtenir une épuration avant l'épandage sur les pâtures. De plus, un délai minimum de trois semaines entre celui-ci et la mise en pâture des ovins doit être respecté (Guenicet *al.*, 2002).

Chapitre 4 :

Partie expérimentale

4. 1 .Période et lieu d'étude :

Cette étude a été réalisée durant une période s'étalant de janvier 2018 à mai 2018, sur des élevages localisés dans les régions suivantes : Aine Mrane dans la wilaya de Chlef et Ain Aussara dans la wilaya de Djelfa.

L'effectif de ces élevages varie entre 20 et 50 sujets par élevage.

4. 2 Matériel et méthodes :**4.2.1. Matériel :****4. 2.1.1. Matériel biologique :**

Afin de répondre à notre objectif, nous avons pris en considération chaque cas présentant une suspicion clinique de diarrhée due a une salmonellose ovine.

L'étude a porté sur 35 échantillons de matières fécales, touchant 35 sujets issus de 20 élevages.

4. 2.1.2. Matériel non biologique :

Chaque échantillon est accompagné d'une fiche d'identification portant des renseignements sur le sujet prélevé mentionnant : la date du prélèvement, le numéro de l'échantillon, localité et l'effectif de l'étable, l'âge du sujet ainsi que le motif du prélèvement (diarrhée).

Les appareils, les milieux de culture et les réactifs utilisés dans le présent travail sont reportés en appendice (B).

4.2.2. Méthodes :**4.2.2.1. Prélèvements :**

Les 35 échantillons de matière fécale prélevés chez des agneaux diarrhéiques ont été récupérés dans des boîtes stériles, dès leur émission lors de la défécation naturelle ou après excitation de l'orifice anale (Cf. Figure 1).

Les boîtes de prélèvements ont été transportés dans une glacière isotherme à +4°C vers le laboratoire d'hygiène de Blida, dans un délai qui ne dépasse pas les 24h.



Figure 1 : Prélèvements du matière fécale (Personnel)

2.2.2. Analyse bactériologique :

Dès leur réception au laboratoire d'hygiène de Blida, les prélèvements frais (<24 heures) ont été analysés et ont subi les étapes suivantes :

J1 : Pré- enrichissement

A l'aide d'une anse de platine, nous avons prélevé environ 10g de fèces et les mettre dans 10 ml d'eau peptonée tamponnée (EPT), agiter et incubé à 37°C/24h (Cf. Figure 2).



Figure 2 : Pré- enrichissement (Personnel)

J2 :1^{er} Enrichissement

Nous avons pris 1ml du pré-enrichissement et nous avons ajouté à 10 ml du milieu d'enrichissement sélectif appelé bouillon au Sélénite cystine simple concentration (SFB S/C) additionné d'un disque d'additif (Sélénite de sodium) et incubé à 37°C/24 h (Cf. Figure 3).



Figure 3 : 1^{er} Enrichissement (Personnel)

J3 : 2^{ème} Enrichissement et premier ensemencement (Isolement)

Avec chaque tube obtenu du premier enrichissement, préparer un deuxième enrichissement et un premier ensemencement.

- Deuxième enrichissement :

Transférer 1 ml à partir du premier enrichissement dans un autre tube qui contient 10 ml de SFB D/C et un disque d'additif. Incuber à 37° C /24h (Cf. Figure 4).



Figure 4 : Deuxième enrichissement (Personnel)

- Premier ensemencement (Isolement) :

À partir du premier enrichissement, réaliser à l'aide d'une anse de platine un premier ensemencement sur gélose Hektoen. Incuber à 37° C /24h (Cf. Figure 5).



Figure 5 : Premier ensemencement(Personnel)

J4 : La lecture du premier ensemencement et réalisation d'un deuxième ensemencement (Isolement).

- Lecture du premier ensemencement :

Suite à l'incubation (37 °C / 24h) des boîtes ensemencées, des colonies correspondantes aux entérobactéries vont pousser sur gélose Hektoén . Les colonies des *salmonella spp* sont caractéristiques, elles sont de couleur verte à bleu vert avec ou sans centre noir.

- Réalisation d'un deuxième ensemencement :

Réaliser un deuxième ensemencement à partir du 2^{ème} enrichissement sur gélose Hektoen. Incuber à 37° C /24h (Cf. Figure 6)

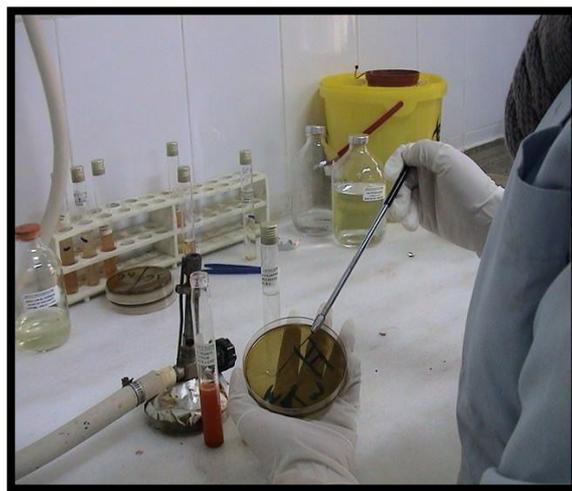


Figure 6: Deuxième ensemencement(Personnel)

J 5 : Lecture du 2^{ème} ensemencement et identification bactérienne.

- Lecture :

La lecture du 2^{ème} ensemencement peut nous donner les mêmes colonies retrouvées dans le premier ensemencement seules ou associées à d'autres colonies.

- L'identification bactérienne :

L'identification bactérienne est réalisée après une purification des colonies sur gélose nutritive (GN), par une identification biochimique en utilisant : test d'oxydase, la galerie classique et la galerie Api 20E.

2.2.3. Galerie classique :

Elle a été utilisée pour l'identification des entérobactéries, les tests biochimiques réalisés sont les suivants (Cf. Figure 7) :



Figure 7: Galerie classique(Personnel)

Test Uréase, test Indole, test TDA (Tryptophane DésAminase), test de ODC (OrnitineDeCarboxylase), test LDC (Lysine DeCarboxylase), test ADH (Arginine decarboxylase), RM (Rouge de Méthyle), test de VP (Réaction de Voges-Proskauer), test TSI (Triple –Sugar –Iron), test d'ONPG (Ortho.Nitro.Phenol –Beta. Galactopyronoside), test Citrate ciments, test de Mannitol- mobilité et test Nitrate reductase.

2.2.4. Galerie Api 20E :

Cette galerie a été utilisée pour l'identification des entérobactéries non identifiées par la galerie classique. Elle comprend les étapes suivantes :

✓ Préparation de la galerie :

Remplir les alvéoles de la boîte d'incubation Api 20E avec de l'eau distillée pour créer une atmosphère humide.

✓ Préparation de l'inoculum et inoculation de la galerie :

Réalisation d'une suspension bactérienne avec de l'eau physiologique ; procéder ensuite à l'ensemencement de la galerie utilisée à savoir : Api 20E

✓ Incubation :

Placer la galerie dans la boîte d'incubation et incuber à 37 °C pendant 18h.

✓ Lecture de la galerie après ajout des réactifs correspondants (TDA, Kovacs, VP1 et VP2) :

Lecture macroscopique des réactions de la galerie qui se fait en appliquant les données du tableau de lecture de la galerie Api 20E (Voir appendice C) (Cf. Figure 8).



Figure 8 : Galerie API 20E représentant les caractères biochimiques

-Le protocole de Salmonelle spp est réaliser dans Figure 5 :

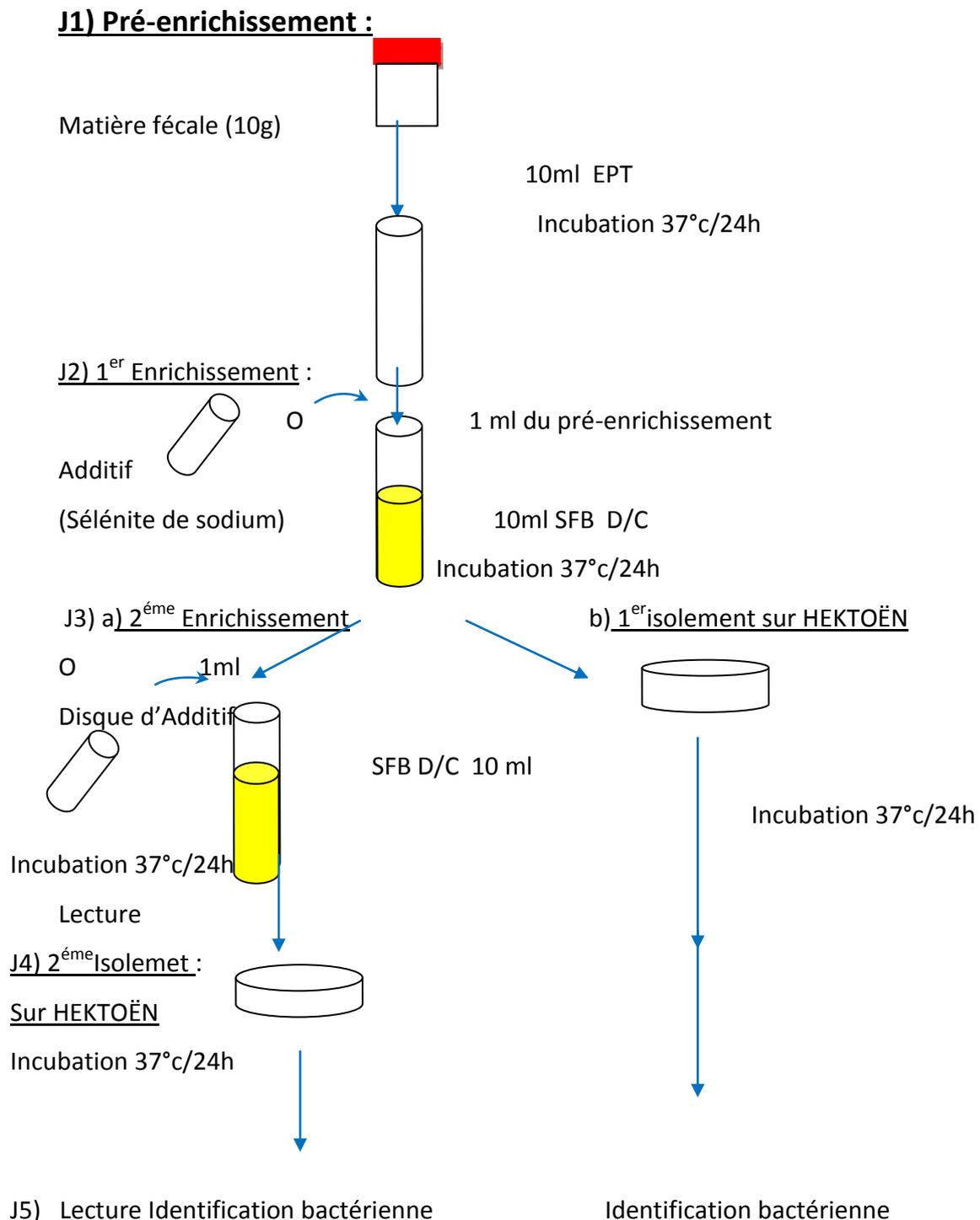


Figure 9: Protocole de recherche des *Salmonella spp*

(Prélèvements des matières fécales)

4.3. Résultats:**4.3.1 Présentation des résultats pour les salmonelles :**

Cette étude a porté sur 35 prélèvements provenant de : matières fécales. Les analyses bactériologiques de ces dernières, ont donné vis à vis des salmonelles les résultats suivants :

❖ Les résultats obtenus à partir des 20 élevages sont présentés dans le tableau 1 :

Tableau 01: Résultats de la recherche de *Salmonella.Spp* au niveau des 20 élevages.

Région	Nombre délavage	Nombre d'animaux prélevé	Présence de <i>Salmonella spp</i>
Chlef	15	13	0
Djelfa	05	22	0
Totale	20	35	0

Les résultats ont révélé que sur les 35 agneaux prélevés issus des 20 élevages, aucune souche de *Salmonella. spp* n'a été détectée, soit un taux de (0%).

❖ Les résultats obtenus à partir des 35 prélèvements sont présentés dans le tableau2:

Tableau 2 : Résultats de la recherche de *Salmonella. spp*.

Manifestations cliniques	Nombre de sujets prélevés	Nombre d'échantillons	Présence de <i>Salm onella.spp</i>
Entérite	35 agneaux	35	0

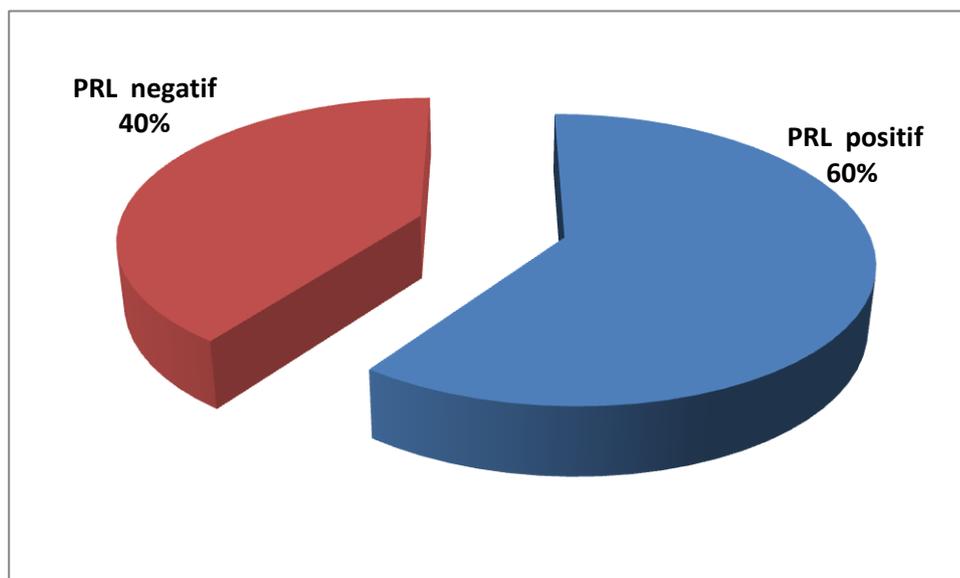
Les résultats ont révélé que sur les 35 échantillons prélevés de matières fécales, aucune souche de *Salmonella. spp* n'a été détectée, soit un taux de (0%).

4.3.2. Présentation des résultats pour les autres entérobactéries :

Les 35 prélèvements analysés ont révélé que :

- 10 prélèvements de matières fécales n'ont présenté aucun agent pathogène, soit un taux de 40%.
- 25 prélèvements (60%) ont été positifs pour d'autres entérobactéries qui ne font pas partie de notre objectif : E coli - Klebsiella.spp - Proteus.

Ces résultats sont représentés dans la figure (10).



P R N : pourcentage des résultats négatifs ; P R P : pourcentage des résultats positifs.

Figure 10 : Représentation graphique des résultats négatifs et positifs pour les autres entérobactéries.

4.4. Discussion :

Nos résultats montrent une absence totale de *Salmonella spp* dans tous les prélèvements. Or cette absence ne signifie pas que les élevages sont indemnes de salmonellose ovine :

En Algérie, il n'y a eu aucune étude concernant les diarrhées salmoneliques chez les agneaux mais il y a eu plusieurs études sur les diarrhées néonatales chez les veaux :

Selles ET Niar en 2008 dans leur étude, représentant (0%) de salmonelles sur quatre-vingt-deux échantillons de matières fécales diarrhéiques chez les veaux

Khelef en 2007 dans certains élevages du centre et de l'est de l'Algérie, représentant (0.89%) des 337 prélèvements de matières fécales diarrhéiques et non diarrhéiques chez les veaux.

Akam et al en 2004 ; ont obtenu 1.1% chez les veaux non diarrhéiques dans la région de Mitidja.

Lounis en 2010, rapporté une contamination de 3.37% chez les veaux diarrhéiques à Blida.

CONCLUSION

CONCLUSION

CONCLUSION

La salmonellose a une importance considérable dans les domaines vétérinaire et médical tant par les pertes économiques, liées aux diminutions de productions, aux saisies et aux coûts des moyens et contrôles de préventions, que par la forte incidence des toxi-infections alimentaires collectives. Elles sont l'une des préoccupations majeures des laboratoires de contrôle de qualité alimentaire.

Le monde animal constitue un énorme réservoir de salmonelles et les salmonelloses ovines n'en représentent qu'une partie. En effet, elles ont une importance considérable tant par les pertes économiques, liées aux diminutions de productions, aux mortalités des agneaux, aux avortements et aux coups du traitement.

Suite à notre étude qui a été réalisée durant une période s'étalant de janvier 2018 à mai 2018, les résultats obtenus n'ont montrés aucune souche positive de *Salmonella. spp*, soit un taux de (0%).

Vue le nombre très réduit des échantions, l'absence de total des salmonelles ne signifie pas que les élevages sont indemnes de salmonellose ovine. D'autres études doivent être réalisées pour confirmer nos résultats.

Pour limité l'émergence de la maladie nous recommandons de respecté les règles d'hygiène notamment pour l'eau de boisson, l'alimentation et les locaux.

Liste des figures :

Figure 1 : Prélèvements du matière fécale	Page 27
Figure 2 : Pré- enrichissement	Page 28
Figure 3 : 1 ^{er} Enrichissement	Page 28
Figure 4 : Deuxième enrichissement	Page 29
Figure 5 : Premier ensemencement	Page 29
Figure 6: Deuxième ensemencement	Page 30
Figure 7: Galerie classique	Page 31
Figure 8 : Galerie API 20E représentant les caractères biochimiques	Page 32
Figure 9 : Protocole de recherche de <i>Salmonella. Spp</i>	Page 33
Figure 10 : Représentation graphique des résultats négatifs et positifs pour les autres entérobactéries.	Page 35

Liste des tableaux :

Tableau 1: Résultats de la recherche de <i>Salmonella.Spp</i> au Niveau des 20élevages.	Page 34
Tableau 2 : Résultats de la recherche de <i>Salmonella. spp.</i>	Page 34

Appendice : A

Propriété des milieux d'isolement et d'enrichissement sélectif

Tableau (1) : Propriétés des milieux d'isolementsélectifs(Caron, B. et Menard, M.F., 1997)

Milieux d'isolement sélectifs solides	Principe du milieu	Utilisation	Aspect des colonies de <i>Salmonella spp</i>	Remarques
Milieu Salmonella-Shigella (S. S.)	Formation d'acide à partir du lactose avec révélation du pH acide par virage du rouge neutre colorant en rouge les salmonella spp sont lactose (-). - La production d'hydrogène sulfuré à partir de thiosulfate de sodium qui, en présence de citrate ferrique produit un précipité noir.	37°C de 18 à 24 Heures	Colonies beiges à centre Noir pour les souches H2S+	Certaines colonies de <i>Proteus</i> et de <i>Citrobacter</i> ont un aspect macroscopique identique
Milieu de Rambach	- Formation d'acide à partir du propylène glycol pour la plupart des <i>Salmonella</i> spp - Révélation de la présence d'une bêta-galactosidase par un indicateur coloré pour les membres de la famille des <i>Enterobacteriaceae</i> qui possèdent cette enzyme.	37°C de 18 à 24 Heures	Colonies rouges fuschia (certaines souches de <i>Salmonella spp</i> peuvent apparaître incolores)	Certaines colonies de <i>Citrobacter freundii</i> ont des colonies de couleur fuschia.
Milieu SM ID	- Formation d'acide à partir du glucuronate de sodium pour les <i>Salmonella</i> . - Révélation de la présence d'une bêta-galactosidase par un indicateur coloré pour les membres de la famille <i>Enterobacteriaceae</i> qui possèdent cette enzyme.	37°C de 18 à 24 Heures	Colonies roses. Autres colonies peuvent apparaître incolores, bleu violacé.	Certaines souches d' <i>E. coli</i> bêta galactosidase – du genre <i>Morganella</i> Ou <i>Shigella</i> peuvent être de couleur rose.

<p>Milieu XLT4</p>	<p>Formation d'acide lors de l'utilisation des sucres contenus dans le milieu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décarboxylation de la lysine en cadavérine. - Production d'hydrogène sulfuré à partir de thiosulfate de sodium en présence de citrate ferrique ammoniacal. 	<p>37°C de 18 à 24 Heures</p>	<p>Colonies jaunes rosées à rouges avec un centre noir (sans centre noir pour les <i>Salmonella</i> H2S).</p> <p><i>Citrobacter</i>, certaines souches d'<i>Enterobacter</i> et d'<i>E. coli</i> donnent des colonies jaunes.</p> <p><i>Proteus</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Providencia</i>, <i>Yersinia</i> et <i>Actinobacter</i> sont totalement inhibés.</p>	<p>Milieu très sélectif vis-à-vis des souches de <i>Salmonella</i>. Certaines souches de <i>Citrobacter</i> peuvent avoir le même aspect.</p>
---------------------------	--	-------------------------------	--	---

Tableau2: Propriétés des milieux d'enrichissement sélectifs **Caron, B. et Menard, M.F.** (1997),

Milieux D'enrichissement	Milieux D'enrichissement	Utilisation
Bouillon au Tétrathionate	-Multiplication des <i>Salmonella</i> favorisée. -Nombreux coliformes inhibés. -GRAM positifs inhibés. -Aucune inhibition des <i>Klebsiella</i> , <i>Proteus</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>E. coli</i> lactose négatif	37°C pendant 24 à 48 heures. Une température d'incubation de 43°C peut être intéressante dans le cas de produits très contaminés
Bouillon au Sélénite cystine	-Le sélénium semble réagir avec les groupements soufrés de certains composés cellulaires. -Les <i>Proteus</i> et <i>Pseudomonas</i> semblent résistants à cet effet. -La croissance des <i>Proteus</i> et <i>E. coli</i> n'est pas retardée indéfiniment sur les milieux au sélénite	37°C pendant 12 à 24 heures.
Bouillon Rappaport- Vassiliadis (bouillon au vert malachite et chlorure de magnésium)	La multiplication sélective des souches de <i>Salmonella</i> est basée sur : - Forte pression osmotique - pH bas - présence d'inhibiteur : vert malachite - peu d'apport nutritif	42°C pendant 24 à 48 Heures
Milieu semi-solide de Rappaport- Vassiliadis	Très sélectif grâce au chlorure de magnésium et au vert malachite et par addition de novobiocine	42°C pendant au maximum 24 heures.

APPENDICE B

Matériel de laboratoire

❖ **Matériels de prélèvements :**

Boites de prélèvement stériles, écouvillons stériles, gants en latex, glacière isotherme, blouse et boots.

❖ **Equipement de laboratoire :**

Incubateur réglé à 37°C, réfrigérateur à 4° C, microscope optique, bec bunsen, portoirs, appareil stomacher, lames bistouri stériles, pinse métallique, lames porte objet, bain marie, anse de platine, pince, boites de Pétri, micropipette de 1 ml et verrerie stérile (tubes à essai, flacons, pipettes pasteur, pipettes graduées de 10 ml).

❖ **Milieux de culture et réactifs :**

Milieux de culture : gélose Hecktoène, gélose nutritive, gélose Mueller-Hinton, eau distillée, eau physiologique, eau péptonnée tamponnée, SFB double concentration, additif SFB, gélose TSI, gélose citrate de Simmons, milieu urée – indole, bouillon nitrate, milieu Clark et Lubs, témoin Muller, milieu LDC, milieu ODC, milieu ADH.

❖ **Réactifs :** huile à émulsion, réactif de Kovacs, réactif VPI et VPII, réactif TDA, réactif nitrate réductase I et II, vaseline, disques d'ONPG et Rouge de méthyle. Galeries biochimiques Api 20e (Bio Mérieux)

❖ **Logiciel d'identification apiweb TM.**

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Anonim1029-1034 Salmonella Serotype Typhimurium Infections Associated With Drinking Unpasteurized Milk--Illinois, Indiana, Ohio, And Tennessee, 2002-2003. MMWR MorbMortalWkly7 Juin 1998 [8 Juin 2005]. Nomenclature des salmonelles. Available from World Wide Actes Editions, 1988, 162-199

Akam, A., Khelef, D., Kaidi, R., Othmani, A., Lafri, M., Tali-Maamer, H., Rahal, K., Tahrat, N., Chirila, F., Cozma, V. Et Abdul-Hussain, M.S., « Frequences 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) ». ScientiaParasitologica, Vol.1, (2004), 13-21pp.

Anderson M. et Blanchard. P., « The Clinical Syndromes Caused By Salmonella Infection”. Vet Med 1989:816-819

Boloh Y., « Rôle des matières premières dans la contamination des aliments, Compte-rendu de la Session : Salmonellose bovine », Ploufragan, 22 septembre 1994, 117-120.

Buret. Y., « Conduite à tenir hors thérapeutique dans un élevage présentant une expression clinique de salmonellose », Bull. GTV, 1997, 2, 75-81.

Caron B., et Menard M-F., « Les salmonelloses bovines: lésions et diagnostic de laboratoire », Bull. GTV, 1997, 2, 53-65

Chazel. M., Buret. Y., Meunier. D., Calavas. D., « Les salmonelloses cliniques digestives des bovins en France: l'évolution de l'incidence annuelle et le bilan du RESSAB », Bull. GTV, 2005, 30, 63-69.

Constable P.D., “Antimicrobial use in the treatment of calf diarrhea”, J. Vet.Intern. Med., 2004, 18(1), 8-17.

Corbion.B., Joly. A., Laval. A., Martel .J-L., Pardon. P., Schelcher. F.,”Salmonellose Bovine”, G.D.S. Info, 1995, 120

Counter. D.f., Gibson. E.a., “Salmonella Dublin Infection In Self Contained Dairy East Herds In Anglia”: Excretion At Calving, Vet. Record, 1980, 30, 191-193

Davidson HC, Sayers AR., “Salmonella on dairy farms in England and Wales : risk factors associated with the Salmonella status of farms”, Vet. Record, 2005, In press.

Davidson. H.c., Smith. R.p., Pascoe. S.j.s., Davies. R.h., Weaver. J.p., Kidd. S.a., Evans S.J., “Salmonella on dairy farms in England and Wales: prevalence, incidence and geographical distribution of different serovars”, Vet. Record, 2005, 157(22), 703-711.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Desjouis G, Spennick H, Martel JL, « Diagnostic et traitement des salmonelloses cliniques des ovins », Bull. GTV, 1997, 2, 67-72.

-**EUZEBY, J. P.** Dictionnaire de Bactériologie Vétérinaire [online]. [Toulouse, France] : J. P. Euzéby, 7 Juin 1998 [8 Juin 2005]. Nomenclature des salmonelles. Available from World Wide Web :<http://www.bacdico.net>.

Fortune. D.R., Suyemoto. Y., “Identification of CsrC and characterization of its role in epithelial cell invasion in *Salmonella entericaserovarTyphimurium*”, Infect. Immun., 2006, 74 (1), 331-339.

House. J.K., Ontiveros. M.M., Blackmer. N.M., Dueger .E.L., Fitchhorn.J.B, MAC ARTHUR. G.R., SMITH. B.P., “Evaluation of an autogenous *Salmonella* bacterin and o modified live *Salmonella* bacterin and o modified live *Salmonella* serotype Cholerasuis vaccine on a commercial dairy farm”, Am. J. Vet. Res., 2001, 62(12), 1897-1902.

Khellaf, D., « Enquête Epidémiologique Sur Les Diarrhées Néonatales Du Veau Dans Certains Elevages Du Centre Et De L’est De l’Algérie Et Essai De Prophylaxie ». Thèse De Doctorat d’Etat Es-Sciences INA Alger, (2007), 209p.

Lantier .F., Pitel. F., Berthon .P., « Contrôle génétique de la résistance aux *Salmonellae* chez les ovins », Renc. Rech. Ruminants, 1995, 2, 311-316.

Lax.A.J., Barrow. P.A., Jones PW., Wallis. T.S., “ Current perspectives in salmonellosis”, Br. Vet. J., 1995, 151, 351-377.

LeGuenic. M., Humbert. F., Dumortier. J., « Maîtrise du risque d’ingestion de salmonelles par les bovins lors de fertilisation des pâtures par du lisier de porc », Bull. GTV, 2002, 16, 57-60

Lounis, M., « Epidémiologie Des Diarrhées Néonatales D’origine Bactérienne Des Veaux Dans La Wilaya De Blida ».Thèse De Doctorat En Sciences Vétérinaires .Obtion Epidémiologie Appliqué A La Santé Animal .Université SAAD DAHLEB De Blida. Algerie, (2010), 100p.

Martel. J-L., « Les salmonelloses chez les ruminants », PointVét, 2001, 221, 30-34.

Millemann. Y., Evans. S., Cook. A., Sischo. B., Chazel. M., Buret. Y., “Salmonellosis, In: Infectious and parasitic disease of livestock”, Lavoisier, Paris, sous presse.

Palmer. J.E., Whitlock. R.H., Benson. C.E., Becht. J.L., Morris D.D., Acland.H..M, “Comparison of rectal mucosal cultures and fecal cultures in detecting *Salmonella* infection in horses and cattle” , Am. J. Vet. Res., 1985, 46(3), 697-698.

-**PARDON, P., SANCHIS, R,** Les salmonelloses.In : FASSI-FEHRI, M.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Pender.A.B., "Salmonellosis in a herd of beef cows", Can. Vet. J., 2003, 44(4), 319-320.

Ravary B, Fecteau G., « Les traitements complémentaires du choc », PointVet., 2002, 222, (33), 42-43.

Santos. R.L., Zhang. S., Tsolis. R.M., Baumler .A.J., Adams. L.G., "Morphologic and molecular characterization of Salmonella Typhimurium infection in neonatal calves", Vet. Pathol., 2002, 39(2), 200-215.

Schelcher. F., Corbiere .F., Foucras .G., Meyer .G., « La réhydratation des ovins adultes, Point Vet, 2003, 240, (34), 24-27.

Selles, S.A. Et Niar, A., « Prévalence De Quelques Agents Enteropathogènes Associés Aux Diarrhées Néonatales Du Veau Agé De 1 A 30 Jours Dans La Région De Tiaret ». Département Des Sciences Vétérinaires, Faculté Des Sciences Agronomiques Et Vétérinaires, Université Ibn-Khaldoun De Tiaret, (2008), 140p.

Vallet. A et Marly. J., « Evolution et maîtrise des contaminations des lisiers bovins par les salmonelles ». Journées Renc. Rech. Ruminants – INRA, institut de l'élevage, 1995

Van duijkerenE, Houwers DJ, A., "criticalassessment of antimicrobialtreatment in uncomplicated Salmonella entérites", Vet. Microbiol., 2000, 73(1), 61-73.

Wray C, Callow RJ., "The Detection Of Salmonella Infection In Calves By The Fluorescent Antibody Test", Vet. Microbiol., 1989, 19, 85-89