



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**

**ESSAI IN VITRO DE POUVOIR BACTERICIDE DE QUELQUES HUILES NATURELLES  
CONTR L'AGENT DE LA LYMPHADENITE CASEEUSE DU MOUTON**

Présenté par : **KEROUI OUARDA**  
**ACHERIR NESRINE**

**Devant le jury :**

Président :	YAHYIAOUI Wafa ILHEM	MCB	UNIV BLIDA-1-
Examineur :	DOUIFI MOHAMED	MCB	UNIV BLIDA-1-
Promoteur :	METREF AHMED KHIREDINE	MCB	UNIV BLIDA-1-

**Année : 2019/2020**

## **Remerciement**

Au terme de ce travail, on tient à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience pour achever ce travail.

On a l'honneur et le plaisir de présenter nos profondes gratitudee et nos sincères remerciements à notre encadreur Mr METREF AHMED, pour sa précieuse aide, ses orientations et le temps qu'il nous a accordé pour notre encadrement.

Nous remercions par ailleurs vivement les membres du jury de nous avoir fait l'honneur de juger notre travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à Mme Kerbadj Amel de nous avoir accueilli dans son laboratoire et pour la confiance et l'aide qu'il nous a accordé, ainsi que toute l'équipe du laboratoire d'AVCLAB.

Nous remercions vivement les éleveurs des élevages ovins et caprins de wled chebli à Birtouta(Alger) pour leur qualité humaine, leur confiance, leurs aides et disponibilité.

Nous présentons nos vifs remerciements pour tous les enseignants du l'institut des sciences vétérinaires Blida-1- d'avoir enrichi nos connaissances et de nous avoir guidé durant toutes ces années.

Sans oublier tous les employées de la bibliothèque pour leur aide et leur compréhension.

Finalement, nous remercions toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire.

## Dédicaces

Moi ACHERIR NESRINE :

Au nom d'Allah le plus grand merci lui revient de nous avoir donné la santé, la patience et la volonté et de nous avoir fourni sa bénédiction.

Je dédie ce modeste travail comme un témoignage d'affection, de respect et d'admiration à:

Mes chers parents : Samia et Hanafi, pour tout l'amour dont vous m'avez entouré, pour tout ce que vous avez fait pour moi, je ferai de mon mieux pour rester un sujet de fierté à vos yeux avec l'espoir de ne jamais vous décevoir. Que ce modeste travail, soit l'exaucement de vos vœux tant formulés et de vos prières quotidiennes. Merci infiniment.

Mes chers grands parents maternels, que dieu vous donne de la santé, une longue et joyeuse vie.

Mes chers oncles : Nacim, Mohand, Oremdan, Mouloud, Wahcen, Yousef, de leurs soutiens, leurs encouragements et de leurs conseils, je vous présente ma pleine gratitude et mon profond respect, j'espère que dieu vous donne la longue vie et la bonne santé.

Mes chères tantes : Tassadit, Malika, Nadia, je vous remercie infiniment pour tous les efforts et les encouragements que vous m'avez donné. Sans oublier ma chère tante Ouiza que dieu vous accueille dans son vaste paradis.

Mes chères cousines : Liticia, Noura, Mili, Baya, Fatma, merci pour tous les bons moments qu'on est passés ensemble et pour votre confiance et vos encouragements pendant mon cursus.

Mes cousins : El hadi, Idir, Aghilas, Johan, Nadir, Naim, Mhend, Lounes: Merci pour vos soutiens et vos encouragements.

Mon cher copain : Yanis, tu es la source de mes efforts, un exemple de courage pour moi, merci pour ta confiance et le temps que t'a sacrifié pour moi et malgré la distance et l'éloignement de la famille mais avec toi j'ai jamais senti que je suis loin de chez nous. Que dieu nous garde ensemble pour toute la vie.

Mon binôme : Ouarda, pour son soutien moral, sa patience, sa compréhension et pour le temps inoubliable et très précieux qu'on a passé ensemble malgré la dureté du travail. Je remercie le dieu de t'avoir connaître.

Mes chères amies : Vanessa, Nadia, Taoues, Amel, samra, Djedjiga, Celia, Ilham, vous êtes tous les éclats de rire et les moments de joie que j'ai vécu à Blida, ensemble on a

formé une famille superbe qui bat tous les obstacles pour réussir que dieu nous laisse unies tout le long de la vie. Je vous aime.

Mes chères voisines : Hinda, Hanane et leurs filles surtout ma petite princesse Anias, avec vous j'ai passé des bons moments de rire et de joie .Merci d'être toujours à mes cotés avec vos soutiens et vos conseils.

Docteur Kacher Mennad et Mr Kaced Boukhalfa, je vous remercie de m'avoir accueillie dans votre laboratoire et pour vos aides et vos encouragements .Que dieu vous bénéfice dans votre travail.

Mes enseignants : (spécialement : Dr METREF) Qui nous ont prodigués de conseils et de sagesse pour réussir notre parcours et consolider nos formations. Je vous remercie pour vos encouragements et votre entière disponibilité.

## **Dieu merci pour tout**

Moi : Keroui Ouarda je dédie ce travail :

Aux plus chères personnes du monde, à mes parents : Keroui Mohamed et Saidi Dahbia à qui je dois mon éducation et ma réussite. Que Dieu les bénisse et les garde pour moi en bonne santé. Un grand merci pour vous.

A monsieur Metref Ahmed mon encadreur, mes plus sincères remerciements pour votre soutien passé et récent, pour votre patience, votre disponibilité et vos conseils avisés, pour avoir accepté de diriger ce projet et de nous avoir aiguillées tout au long de cette laborieuse aventure. Que ce travail soit à la hauteur de votre confiance.

A nos membres jury. Vous avez accepté de siéger dans ce jury, cela nous honore et nous reconforte. Veuillez trouver ici l'expression d'un grand respect et d'une infinie reconnaissance.

Un remerciement particulier pour madame Amel Kerbadj responsable du laboratoire AVCQ LAB pour son aide, soutien et encouragement.

Je tien à exprimer mes sincères remerciements à tous les professeurs qui m'ont enseigné et qui par leurs compétences m'ont soutenu dans la poursuite de mes études.

A mes très chères sœurs : Fahima, Fatima, Saadia, Fazia et Kahina. Que dieu protège elles et leurs enfants. Je les remercie pour leur aide ; encouragement et soutien.

A mes chers frères Mhidinne, Arezki et Sofiane pour leur soutien.

A ma belle sœur Safia Saadi, elle est comme sœur pour moi je l'admire pour ses conseils et espoir.

A mes très chers petits frères Mohamed Badr-Eddine, Syphax, Hanane, Naoual, Nesrine, Yousef, Mariam, Sarah, Kamel, Mohand-Arezki, Narimane Mohamed amine, pour leur amour et innocence.

A mon binôme ACHERIRE NESRINE, tu es la meilleure, je te remercie de travailler et de passer les bons moments avec moi. Que dieu tu garde pour tes parents .Je te souhaite que du bonheur et de réussite.

A un vrai homme dans tous les sens du mot Azzedine Hammama qui m'a donné le courage, l'espoir et l'amour tout le long de mes études. Grand merci.

A ma meilleure amie dans ma vie RYMA HAMEL .Je l'offrir ma joie, ma réussite .Je te souhaite que du bien.

A mes très chères copines à Blida qui sont entrées dans ma vie et qui l'ont aussi rendu magnifique et merveilleuse pleine que de joie, de courage de se combattre et du rire: les filles de la cité 7 : Celia, Paloma, Tassi Amira, Souad, Titem, Sonia, Sarah, Ouardia, la clique de METREF : Sarah, Kahina, Sonia, Zouza, Siham. Les filles de la 4eme année : Zaina, Melissa, Linda, Nassima, Sabrina, Nadjat. Les filles de la cité 4 : Fariel, Nadia Nesrine, Amel, Nadia. Je vous aime.

A mes amis du département depuis la première année : Brahim, Mohamed Abdenour, Islam, Ouali, Athmane, Sid-ali, Nadir, Azzedine, Bacime, Monir, Ilyas et Lounes. Je vous remercie pour votre sincère amitié et fidélité, vous étiez comme des frères à moi.

A mes amis du loin : Kamel, Moh-tiger, Menad, Kociela, Mhand, Omar solo, qu'ils ont resté avec moi même si la grande distance qui nous sépare.

Et à toutes personnes ayant contribué du proche ou du loin à la réalisation de ce travail.

## Résumé

Ce travail analyse la place des huiles naturelles dans la thérapeutique antibactérienne vétérinaire.

Dans la première partie ; l'étude bibliographique a traitée des généralités sur la lymphadénite caséuse du mouton, l'étiologie de la maladie, les sources du germe infectant, le mode de contamination, et les différentes méthodes thérapeutiques utilisées en médecine vétérinaire pour lutter et traiter cette maladie.

Dans la deuxième partie ; l'étude expérimentale correspond à une recherche microbiologique dans un laboratoire vétérinaire, elle est basée sur l'identification du germe responsable (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) après isolement sur milieu de culture : la gélose au sang frais, ensuite de réaliser un aromatochrome dans le but d'étudier la sensibilité de cette bactérie aux différentes huiles utilisées.

**Mots clés :** la lymphadénite caséuse du mouton, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, huiles naturelles, et aromatochrome.

## **ABSTRACT**

This work analyzes the place of natural oils in veterinary antibacterial therapy.

In the first part; the literature review covered general information on caseous lymphadenitis in sheep, the etiology of the disease, the sources of the infecting germ, the mode of contamination, and the various therapeutic methods used in veterinary medicine to combat and treat this disease.

In the second part; the experimental study corresponds to microbiological research in a veterinary laboratory, it is based on the identification of the responsible germ (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) using a culture medium (fresh blood agar), then to carry out an aromatogram in order to study the sensitivity of this bacteria to the different oils used.

**Key words:** caseous sheep lymphadenitis, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, natural oils, and aromatogram.

## نبذة مختصرة

حلل هذا العمل مكان الزيوت الطبيعية في العلاج البيطري المضاد للبكتيريا. في الجزء الأول ؛ غطت مراجعة الأدبيات معلومات عامة عن التهاب العقد اللمفية في الأغنام ، وسبب المرض ، ومصادر الجراثيم المصابة ، وطريقة التلوث ، والطرق العلاجية المختلفة المستخدمة في الطب البيطري لمكافحة هذا المرض وعلاجه.

في الجزء الثاني. تتوافق الدراسة التجريبية مع البحث الميكروبيولوجي في مختبر بيطري ، وتستند إلى تحديد الجراثيم المسؤولة (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) بعد العزلة على وسط مستنبت: أجار مع دم طازج ، ثم إجراء الأروماتوجرام بهدف دراسة حساسية هذه البكتيريا للزيوت المختلفة المستخدمة.

الكلمات المفتاحية: التهاب العقد اللمفية في الأغنام ، السل الكاذب ، الزيوت الطبيعية ، و الأروماتوجرام

# SOMMAIRE

## LISTE DE FIGURES

INTRODUCTION GENERALE.....	1
----------------------------	---

## PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1: Rappels bibliographique sur la maladie des abcès chez les moutons.....	2
--	---

<b>I. Etiologie.....</b>	<b>2</b>
1. Agents causaux.....	2
2. Microbiologie du principal agent causal de la lymphadénite	
Caséuse .....	2
2.1. Définition.....	2
2.2. Morphologie .....	2
2.3. Caractères biochimiques et culturels.....	2
<b>II. Mode de contamination.....</b>	<b>3</b>
<b>III. Importance sanitaire et économique.....</b>	<b>3</b>
1. Importance sanitaire.....	3
2. Importance économique.....	3
<b>IV. Pathogénie.....</b>	<b>4</b>
<b>V. Données épidémiologique.....</b>	<b>4</b>
1. Source du germe et matière virulentes .....	4
2. Réceptivité et facteurs du risque.....	5
2.1. Age.....	5
2.2. La tente.....	5
2.3. Mode d'élevage.....	5
2.4. Plaies iatrogènes.....	6
<b>VI. Méthodes de luttés.....</b>	<b>6</b>
1. Sanitaires.....	6
2. Médicales.....	7

## CHAPITRE 2 : caractéristiques principales des huiles testées lors de l'étude.....7

I.	Les différentes huiles testées.....	7
1.	L'huile végétale d'oignon.....	7
2.	L'huile essentielle de la lavande.....	8
3.	L'huile végétale de moutarde.....	9
4.	L'huile végétale de la glycérine.....	10
5.	L'huile végétale de cade.....	10
6.	L'huile végétale du citron .....	11
7.	L'huile végétale de l'arbre à thé.....	12
8.	L'huile végétale de girofle.....	13
9.	L'huile végétale du safran.....	13
II.	Les méthodes d'extraction des huiles naturelles.....	14
1.	La distillation par entraînement à la vapeur d'eau.....	14
2.	L'hydrodistillation.....	14
3.	Extractions par solvants.....	15
4.	Extractions par micro-onde.....	15
5.	Extractions par co2 super critique .....	16
6.	Expression par le froid.....	16

## CHAPITRE 3 : les principaux agents chimiques efficaces contre les abcès en médecine vétérinaire et humaine.....16

I.	Les Antiseptiques et désinfectants.....	16
1.	L'iode et ses dérivés.....	16
2.	Le permanganate de potassium.....	17
3.	Chlorhexidine.....	18
4.	Les dérivés métalliques.....	18

CHAPITRE 4 : la méthode du traitement chirurgicale (exérèse) de la lymphadénite caséuse.....	19
I. Généralité sur le traitement chirurgicale.....	19
II. Définition de l'exérèse chirurgicale.....	19
III. L'objectif.....	20
IV. La technique .....	20
➤ REVUE EXPERIMENTAL.....	22
I. Objectif.....	22
II. Matériels.....	22
1. Lieu et période de l'expérimentation.....	22
2. Prélèvement.....	22
2.1. Méthode de prélèvement de l'échantillon infectant.....	22
2.2. Les animaux.....	24
3. Matériel du prélèvement.....	24
4. Matériel du laboratoire.....	25
III. Méthode du travail.....	28
1. Préparation de la suspension bactérienne .....	28
2. Préparation du milieu de culture .....	29
3. Technique de collage .....	29
3.1. Matériel du collage.....	29
3.2. Technique du collage.....	30
4. Ensemencements.....	32
5. Incubation.....	33
IV. Résultat (lecture).....	34
1. Rappel sur les caractères cultureux de Corynebacterium Pseudotuberculosis.....	34
2. Lecture des boîtes.....	35

<b>V.</b>	Interprétation et discussion.....	38
<b>VI.</b>	Conclusion.....	39
	➤ ANNEXES .....	40
	➤ BIBLIOGRAPHIE .....	43

## LISTE DES FIGURES

Figure 1:Abscess ouvert du ganglion sous-maxillaire laissant couler un pus épais et abondant chez un bélier de race Béni Guil dans la région de l'oriental au Maroc (Kichou & al..., 2003).....	21
Figure 2:ganglion préscapulaire abcédant .....	23
Figure 3:un écouvillonnage du pus .....	23
Figure 4:un prélèvement du sang .....	24
Figure 5:un sachet à plat témoin et échantiollonnage.....	24
Figure 6:matériels de prélèvement de pus .....	25
Figure 7:une étuve .....	26
Figure 8:bain marie .....	26
Figure 9:bec Benzen, tube a essai, micropipette MICROPIPETTE, les boites de pétrie , une huile naturelle .....	26
Figure 10:la gélose au sang de base .....	27
Figure 11:les huiles naturelles utilisées lors de l'étude.....	28
Figure 12:la suspension bactérienne.....	28
Figure 13:préparation de milieu de culture .....	29
Figure 14: la boite témoin lors de collage .....	30
Figure 15: collage de la boite à huile de la moutarde .....	31
Figure 16: collage de la boite à huile de l'arbre à thé .....	31
Figure 17: collage de la boite à huile du saffron.....	31
Figure 18: collage de la boite à huile de glycérine .....	31
Figure 19: collage de la boite à huile du cade .....	32
Figure 20: collage de la boite à huile du girofle .....	32
Figure 21: collage de la boite à huile du citron .....	32
Figure 22: collage de la boite à huile d'oignon .....	32
Figure 23: collage de boite à l'huile essentielle de lavande .....	32
Figure 24:ensemencement en surface .....	33
Figure 25:incubation des boites.....	33
Figure 26:culture des corynebacterium sur GTS (gélose tryptone soja) (Riegel, 2006)..	34
Figure 27:culture de Corynebacterium sur GTS (Microbiology in pictures, 2017).....	34

Figure 28:la boîte témoin de la croissance de Corynebacterium pseudotuberculosis sur la gélose au sang de base .....	35
Figure 29:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de moutarde .....	36
Figure 30:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de Tea tree.....	36
Figure 31:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de Saffron .....	36
Figure 32:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de Glycérine .....	36
Figure 33:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de cade .....	37
Figure 34:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de girofle .....	37
Figure 35:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de citron .....	37
Figure 36:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile d'oignon .....	37
Figure 37:la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de lavande .....	38

## INTRODUCTION

Aujourd'hui, les chercheurs vétérinaires s'orientent de plus en plus vers des médecines qu'ils pensent plus douces et moins nocives pour l'organisme. Alors ils sont devenus plus attentifs au contenu des médicaments et souhaitent de limiter leur utilisation en thérapie animale, au profit des produits plus écologiques et moins modifiés. Dans ce contexte que sont développés l'aromathérapie et la phytothérapie, pour lesquelles l'officine est souvent sollicitée.

En Algérie, l'élevage ovin prédomine et représente 80 % de l'effectif global (20 millions de têtes) avec plus de 10 millions de brebis (FAO, 2012). La lymphadénite caséuse ou la maladie des abcès est l'une des pathologies les plus répandues chez les ovins et les caprins qui entraîne la réduction de gain du poids et de la production laitière ainsi que le problème de la commercialisation de la viande des animaux atteints (Schreuder et al, 1994). Le traitement thérapeutique de la maladie n'est pas efficace, car l'agent pathogène a une localisation intracellulaire et que la distribution des médicaments (antibiotiques) à l'intérieur des granulomes (abcès) est médiocre.

En effet d'après plusieurs recherches théoriques sur la médecine naturelle, on a orienté notre travail vers l'aromathérapie et plus particulièrement vers quelques huiles naturelles dans le but de maîtriser des nouvelles thérapeutiques pour traiter les abcès du mouton.

L'objectif de ce travail est de démontrer le caractère antibactérien de quelques huiles testées lors de notre étude expérimentale.

## ➤ partie bibliographique

### CHAPITRE 1 : Rappels bibliographiques sur la maladie des abcès chez les moutons

#### I. Etiologie :

##### 1. Agents causaux :

L'agent causal spécifique de la lymphadénite caséuse du mouton est le *Corynebacterium pseudotuberculosis*, mais il est souvent associé à d'autres germes de complication, notamment *Corynebacterium pyogène* et *Staphylococcus aureus subsp anaerobius, Arcanobacterium pyogène, Actinobacillus lignieresii*. (Richard & al, 1979; Sayed & al, 1995).

##### 2. Microbiologie du principal agent causal de la lymphadénite caséuse :

###### 2.1. Définition

*Corynebacterium pseudotuberculosis*, bactérie commensale de la peau et des cavités naturelles des animaux, présente dans le sol et le fumier, est l'agent pathogène de la lymphangite ulcéreuse du cheval et de suppurations caséuses de nombreux animaux, notamment le mouton, la chèvre et le bœuf.

###### 2.2. Morphologie

Les *Corynebacterium* sont des bacilles rectilignes ou légèrement incurvés, Gram positif, immobiles, asporulés, acapsulés, ils sont isolés, ou groupés en petits amas, donne des groupements caractéristiques en paquets d'épingles, en palissades ou en lettres de l'alphabet.

###### 2.3. Caractères biochimiques et culturaux

Ils ont une catalase et peuvent être fermentatifs Aérobie stricts ou facultatifs. Se développant dans les milieux usuels à 37°C (Anonyme, 2018).

## **II. Mode de contamination**

Dans la plupart des infections observées sur le terrain, la principale voie de pénétration du *Corynebacterium pseudotuberculosis* est tégumentaire (Ggleton & al, 1991); ce mode d'inoculation par effraction cutané explique que les lésions abcédatives siègent initialement dans la muqueuse, le tissu conjonctif sous cutané et dans les ganglions correspond (Schreuder & al, 1994). Cette contamination est favorisée par les plaies et les micro-abrasions. (Dorella & P, 2006).

La bactérie pourrait pénétrer par voie orale lorsque les aliments, l'eau ou les mangeoires sont eux-mêmes contaminés par du pus ou des aérosols. (Baird, 2008).

La transmission peut se traduire par contact direct entre les animaux par voie aérienne ; en effet, les aérosols sont eux un facteur de contamination important puisqu'ils peuvent infecter les plaies cutanées des animaux (Paton & al, 1996) ou indirect par des blessures qui entrent en contact avec le pus provenant des abcès d'animaux malades, des matériaux utilisés tel que dans la castration, les instruments de tonte souillés. De plus les vecteurs comme les insectes(en particulier les mouches) doivent être pris en compte dans la transmission de la maladie. (Paton & al, 1996)

## **III. Importance sanitaire et économique**

### **1. Importance sanitaire**

La maladie présente un risque sanitaire aux humains ;quelque rare cas de contamination directe après contact avec les animaux affectés sont détectés (Baird, 2008) ; d'où il convient toujours porter des gants protecteurs lors de l'ouverture chirurgicale des abcès.

### **2. Importance économique**

L'importance économique de la maladie réside dans l'énorme perte infligée à l'industrie ovine. Des pertes résultent d'une diminution de la prise de poids, la reproductivité, la production de lait et de laine, ainsi que la condamnation des carcasses et la dévaluation des peaux (Schreuder & al, 1994)

La maladie présente un grand fardeau économique au pays exportateurs des moutons, vu que beaucoup de pays importateurs refusent d'importer les moutons provenant de pays où la lymphadénite caséuse est déclarée. D'autres pays insistent sur le fait que seulement les carcasses complètement exemptes de la maladie sont acceptables pour leurs marchés (Moller & al, 2000).

#### **IV. Pathogénie**

Après l'introduction du germe par traumatisme inoculateur, inhalatrice, voire ingestion (Jolly, 1965; Pépin & al, 1999), aura la formation des lésions élémentaires marquées au début par des signes inflammatoires suivies d'un phénomène suppuratifs (Pepin & al, 1994; Pépin & al, 1991). A partir de ce foyer initial, le processus tend à diffuser par la toxine de *Corynebacterium pseudotuberculosis* (phospholipase D) grâce à son action vasodilatatrice (Batey, lesions of the head in ovine caseous lymphadenitis (bacteria sheep), 1986). Cette diffusion gagne en premier lieu les nœuds lymphatiques régionaux, ceci explique l'atteinte des ganglions carrefours à savoir les mandibulaires, les parotidiens, les prés scapulaires, les prés cruraux, les inguinaux et les poplités (Cubero Pablo & al, 2005).

Dès le sixième jour de l'inoculation, les premiers granulomes à centre nécrotique (pyogranulomes) apparaissent au site d'infection et les ganglions qui le drainent puis gagnent les organes internes principalement les poumons. (Batey, 1986; Gironés & al, 1992; Radaelli, 1998).

Le granulome élaboré peut être considéré comme un moyen de défense de l'hôte infecté mais aussi comme un moyen de persistance de la bactérie (Ellis & al, 1991).

#### **V. Données épidémiologique**

##### **1. Source du germe et matière virulentes :**

Le pus des abcès ouverts représente la principale source de matière virulente (Brugere-Picaux, 1994). Mais l'excrétions des germes peut s'effectuer aussi vraisemblablement par les fèces.

En effet les éleveurs signalent que la maladie apparaît souvent dans un troupeau après introduction d'animaux apparemment sains et dépourvus de lésions visibles. Enfin il est classiquement admis que l'agent bactérien responsable est présent dans l'environnement, notamment dans les bergeries et aux abords des locaux, où ils persistent presque indéfiniment sur le sol, les litières, les murs, le matériel d'élevage, les auges et râteliers de couloirs, des embrasures de passages et les portes (Fihri, 1988; Shreuder B & al, 1990).

Les bains antiparasitaires sont également une source de contamination car cette bactérie est capable de survivre dans les produits antiparasitaires pendant au moins 24h et l'infection peut se faire à travers une peau saine (Blood D & al, 1994).

## **2. Réceptivité et facteurs du risque :**

### **2.1. Age :**

Une étude (Paton & al, 1996) tendrait à montrer que la majorité des animaux se contamineraient entre 1 et 2 ans, alors que pour une autre (Al-Gaabary & al, 2010), l'infection atteindrait surtout des animaux de plus de deux ans.

### **2.2. La tonte :**

Est considérée dans beaucoup du pays comme un facteur de risque majeur. En effet, elle provoque très régulièrement des plaies chez les animaux, ce qui facilite le passage de la bactérie. De plus, il y a un fort risque de percer les abcès superficiels, ce qui contamine le matériel et favorise la transmission aux animaux suivants. (Paton & al, 1996).

### **2.3. Mode d'élevage :**

Dans les élevages extensifs les troupeaux des ovins étaient beaucoup plus touchés que ceux des élevages intensifs car ces derniers sont plus surveillés, et donc les lésions

visibles plus vite détectées, mais aussi par le fait que l'environnement est plus facile à décontaminer (Seyffert & al, 2010).

#### **2.4. Plaies iatrogènes :**

La castration, parce qu'elle implique une effraction dans le tissu cutané, augmente le risque d'infection de l'animal concerné. Il en va de même pour les animaux à l'attache, quand celle-ci est traumatisante. C'est ce qu'ont montré VALLI et PARRY en 1993 (Fontaine & Baird, 2008). Les systèmes d'attache (colliers, cornadis), quand ils sont traumatisants, favorisent aussi l'apparition de lésions dues à *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Le passage à travers la peau de la bactérie est favorisé par les blessures provoquées. On a alors des lésions visibles au niveau du cou ou en avant des épaules.

## **VI. Méthodes de lutttes**

### **1. Sanitaires**

Un programme ambitieux pour le contrôle de la lymphadénite caséreuse devrait être basé sur une inspection clinique et une sérologie périodique de tous les animaux du troupeau y compris les animaux récemment acquis et ceux qui reviennent dans le troupeau, en éliminant ceux qui avoir des signes cliniques ou serologiquement positifs.

Des mesures destinées à réduire les risques environnementaux de blessures devraient être également adoptées, tel que l'utilisation de clôtures métalliques lisses , des creux et des installations sans arêtes vives, désinfection des instruments chirurgicaux ;de marquage des oreilles , de cisaillement lors de tonte, ainsi que le contrôle efficace des insectes(insecticides).

Les mesures de lutte varient en fonction de la prévalence d'infection. Dans les pays indemnes de cette maladie, l'importation devrait être concernée que de troupeau certifié exempt de lymphadénite pendant trois ans. Dans les pays à faible prévalence

de la maladie les animaux cliniquement affectés doivent être séparés et soumis au test ELISA. Dans les pays à forte incidence, des installations sanitaires rigoureuses doivent être mise en œuvre associées à la vaccination pour éradiquer l'apparition de la maladie (Campbell & al, 1982).

## **2. Médicales**

Etant donné que le traitement de la LC est inefficace, la meilleure stratégie de contrôler et de prévenir cette maladie est la vaccination comme cela a été observé dans les pays à prévalence élevée de l'infection. Tous les vaccins disponibles et autorisés à être utilisés chez les ovins et même les caprins fournissent une protection partielle car le développement des abcès internes et externes peut encore se produire. Le composant principal de *Corynebacterium pseudotuberculosis* utilisé dans la formulation de vaccins est PLD(phospholipase) inactivée en raison de son efficace protection obtenus après immunisation des animaux avec cette toxine. Cette toxine est associée à des antigènes d'autres agents pathogènes les clostridies (tétani, perfringens type D, chauvoei, novyi, et septicum) ainsi que certains vaccins associés à l'endectocide moxidectine. Une telle formulation est la base de vaccin GLAVNAC homologué pour être utilisé chez les ovins et les caprins au Canada, en Australie et en Nouvelle Zélande. Le vaccin à la Biodectine est recommandé au Brésil, le CASEOUS D-T utilisé aussi au Etats unis. L'objectif de tous ces vaccins est de réduire le nombre de lésions internes et externes (Eggleton & al, 1991).

## **CHAPITRE 2 : caractéristiques principales des huiles testées lors de l'étude**

### **I. Les différentes huiles testées**

#### **1. l'huile végétale d'oignon**

##### **1.1. Définition :**

L'huile d'oignon (*Allium cepa*), ayant extrait du bulbe de la plante par distillation à la vapeur, composée principalement du Dipropyl disulfide, et Dipropyl-trisulfide.

### **1.2. Indication :**

L'huile d'oignon est utilisée pour ses vertus digestives, expectorante, anti-cholestérol mais aussi pour soigner les abcès, furoncles, panaris engelures, crevasses les verrues...etc. C'est une huile à l'odeur tenace. L'oignon a des propriétés naturelles anti-moustique, antiseptique, soin des piqûres de guêpes ou autres insectes .Un antalgique cutané (David & Claude, 2012).

### **1.3. Toxicité :**

Les oignons peuvent causer des empoisonnements (toxicose) par hémolyse, chez les bovins et les chevaux, et dans une moindre mesure chez les ovins et caprins, lorsqu'ils sont consommés en grandes quantités.

Les symptômes sont notamment une démarche lente et chancelante, une perte d'appétit, une diminution de la motilité ruminale, un ictère de la conjonctive. Les signes clinico-pathologiques chez les animaux intoxiqués sont une baisse de l'hématocrite, une hémoglobinurie, et l'anémie hémolytique (Peters & al, 2015).

## **2. L'huile essentielle de la lavande**

### **2.1. Définition :**

L'huile essentielle de lavande est obtenue par distillation complète des sommités fleuries de la lavande vraie (*lavandula angustifolia*).

C'est un liquide jaune-vert- pale dont la très forte odeur est due à linalol et surtout à l'acétate de linalyle. Outre son utilisation en parfumerie et cosmétique, elle s'utilise comme solvant du copal et de l'ambre dans la fabrication artisanale des vernis (Anonyme, 2012).

### **2.2. Indication :**

L'huile de lavande est efficace sur les coups de soleil. Elle chasse les moustiques contre les douleurs musculaires.

Quelque goutte sur une brûlure, soulage rapidement et cicatrise beaucoup plus vite.

En usage interne est une sédatif et antimigraineux, elle est utilisée contre les dépressions, des spasmes et anxiété.

En usage externe est un cicatrisant, parasiticide, insecticide, antiseptique, antivenimeux, régulateur du système nerveux ; brûlures acné, couperose, gale, pelade, piqure d'insecte et plaies (Cusson, 2007).

### **2.3. Toxicité :**

Peu toxique, la lavande peut toutefois se révéler allergisante chez certaines personnes. Elle peut également provoquer des irritations ou une inflammation de la peau (Anonyme, 2012).

## **3. L'huile végétale de la moutarde**

### **3.1. Définition :**

L'huile de la moutarde : Brassica nigra de la famille des Brassicaceae, extrait des grains de la plante par la première pression à froid, grâce à sa richesse en acide érucique, cette huile puissante à l'odeur piquante à un effet chauffant sur la peau (Anonyme, 2020).

### **3.2. Indication :**

L'huile de la moutarde agit comme un puissant stimulant pour le système digestif, circulatoire, et excréteur. En plus de ça elle a plusieurs propriétés : anti inflammatoires (peau et les articulations), antibactérienne (éruptions cutanées), antifongique grâce à son composant : isothiocyanate d'allyle, insectifuge car elle prévient le paludisme avec son arôme piquant (Hadden, 2017).

### **3.3. Toxicité :**

Huile de moutarde est toxique et irritante au point d'être réputée comme l'une des plus dangereuses. C'est pourquoi elle ne doit pas être utilisée telle quelle à des fins aromathérapeutes, que ce soit en usage interne ou externe. Formidable bactéricide et antiseptique mais elle doit être manié en doses minimales et avec extrême prudence. (Anonyme, 2020)

#### 4. L'huile de la glycérine végétale :

##### 4.1. Définition :

La glycérine végétale se retrouve dans bon nombre de cosmétiques conventionnels et naturels, mais également dans les produits d'hygiène et domestiques. Elle est obtenue par saponification d'huiles végétales. Dans cette catégorie, les grands gagnants sont : l'huile de coco, l'huile de palme, l'huile de colza, l'huile de tournesol, l'huile de soja (Anonyme, 2020).

##### 4.2. Indication :

La glycérine a un effet **hydratant et émollient** très puissant. Excellent actif humectant maintient le taux d'hydratation de la peau .Elle renforce le **film hydrolipidique** de la peau, ce qui la protège du dessèchement et des agressions extérieures. La glycérine végétale aide également à cicatriser les boutons d'acné et à éliminer les cellules mortes. Elle contribue ainsi au renouvellement de la peau et limite l'apparition des imperfections en maintenant un taux d'hydratation équilibré (Anonyme, 2020).

##### 4.3. Toxicité :

Le propylène glycol est une molécule qui fait partie du quotidien de tout le monde, depuis longtemps, elle n'a jamais posé de problèmes majeurs en termes de toxicité. Chauffée au-delà d'un certain seuil, la glycérine peut devenir toxique. Cependant, dans la cosmétique, grâce à son processus de fabrication extrêmement stricte, la glycérine végétale ne présente aucun effet toxique. (Anonyme, 2016).

#### 5. L'huile végétale du cade :

##### 5.1. Définition :

C'est un liquide visqueux brun foncé presque noir, provenant de la distillation de bois (branche et troncs) de *Juniperus oxycedrus*, arbrisseau de la famille Cupressacées.

##### 5.2. Indication :

L'huile du cade était utilisée autrefois pour ses vertus cicatrisantes et était très appréciée comme antiseptique et désinfectant.

Elle était employée en pommade pour le traitement des affections de la peau.

Elle demeure utilisée en médecine vétérinaire .Elle sert aussi à soigner les sabots des chevaux (entre dans la composition des l'onguent de maréchal)

Elle est très efficace dans l'éloignement des rongeurs, ainsi que comme répulsif d'insectes.

Au Maroc, elle est utilisée sur les jarres en terre contenant de l'eau pour les aseptiser.

Elle est utilisée par les bergers pour soigner la gale du bétail, et traite aussi la gale des poules. (Anonyme, 2011)

### **5.3. Toxicité :**

Malgré ses nombreux atouts, l'huile du cade peut s'avérer dangereuse pour la santé. Elle est notamment la cause d'intoxication par ingestion ou simple contacte avec la peau pouvant créer des troubles : respiratoire, neurologique et cardio-vasculaires. Elle contient des hydrocarbures et des phénols qui sont des substances toxiques .les applications doivent être de courte durée en raison du risque cancérigène. (Bruneton J. , 2009)

## **6. L'huile végétale du citron :**

### **6.1. Définition :**

L'huile du citron est un liquide à odeur agréable et fraîche extrait à partir de zeste de Citrus limonum par expression à froid. (Anonyme, 2000).

### **6.2. Indication :**

Appréciée pour son odeur fraîche et tonique, l'huile du citron est idéale en diffusion pour assainir l'air, surtout en période d'épidémies. Elle est traditionnellement

reconnue comme efficace pour soulager les nausées et le mal des transports et faciliter la digestion (Anonyme, 2000).

### **6.3. Toxicité :**

Bien que d'origine naturelle, l'huiles peuvent se révéler dangereuses pour la santé présentant une toxicité par voie orale avec des doses létales à 50% (DL50) supérieures à 5 g/kg, peut provoquer des effets néphrologiques, hépatotoxiques, neurotoxiques...etc.

Les essences d'agrumes (pamplemousse, citron...etc.) sont photo-sensibilisantes par des réactions épidermiques après exposition au soleil (Lakhdar, 2015)

## **7. L'huile végétale de l'arbre à thé :**

### **7.1. Définitions :**

Une huile extrait de la feuille et des tiges de l'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*) qui appartienne à la famille de Myrtacées et un remède traditionnel des aborigènes d'Australie, elle est obtenue par une dilution complète par entrainements par vapeur d'eau.

### **7.2. Indications :**

Des études récente ont prouvé que l'huile de l'arbre à thé peut combattre toutes sortes d'infections bactériennes, fongique ou virales .Elle soutient également le système immunitaire dans sa lutte contre les infections (respiratoires, génito-urinaires), les ulcère buccaux, la fatigue physique et nerveuse et les piqures d'insectes (Cusson, 2007).

### **7.3. Toxicité**

Les sources médicales rapportent des intoxications consécutives à l'ingestion de l'huile du l'arbre à thé. Ainsi, on peut lire qu'elle est toxique à faibles doses si elle est avalée par des animaux de compagnie , plusieurs effets secondaires sérieux ont été décrits

avec comme symptômes l'ataxie, des malaises, des nausées et une certaine désorientation, voire un coma à fortes dose (Morris & al, 2003).

## **8. L'huile végétale de girofle :**

### **8.1. Définition :**

Une huile extrait des fleurs et bouton floral de clou de girofle (*Syzygium aromaticum*) et appartient à la famille de Myrtacées et un remède traditionnel des aborigènes de Madagascar, elle est obtenue par une dilution complète par entraînements par vapeur d'eau.

### **8.2. Indication :**

Le huile de girofle est puissante, a une action anesthésique pour les infections dentaires et une action antiseptique, tonique et stimulante. Elle est reconnue par sa propriété bactéricide, antivirale et antifongique.

Elle est recommandée pour la fatigue physique et intellectuelle, les infections urinaire et intestinale et aussi contre des mycoses cutanées (Cusson, 2007).

### **8.3. Toxicité :**

Un surdosage peut entrainer des troubles gastro-intestinaux légers, tels que des vomissements, des nausées ou diarrhées. (Peter Marius, 2007)

## **9. L'huile de safran :**

### **9.1. Définition :**

Est une substance liquide odorante extrait de la racine (rhizome) de *Curcuma zédoaire* par distillation complète par entraînement à la vapeur d'eau.

### **9.2. Indication :**

L'huile de safran est reconnue pour ses vertus thérapeutiques, depuis des siècles. Elle est toujours utilisée pour ses propriétés médicinales. Elle a la réputation d'apaiser de nombreuses affections.

Elle est traditionnellement, servie contre la crampe, les maladies du foie, les douleurs dentaires, et on l'utilisait en tant qu'aphrodisiaque (Favre, 2008)

### **9.3. Toxicité :**

En cas d'ingestions de l'huile de safran à dose élevée engendre des hémorragies cutanée, urémie et peut même deviens abortif (Gruffat, 2020).

## **II. Les méthode d'extraction des huiles naturelles :**

### **1. La distillation par entraînement à la vapeur d'eau :**

Les méthodes d'extraction par l'entraînement à la vapeur d'eau sont basées sur le fait que la plupart des composés volatils contenus dans les végétaux sont entraînaables par la vapeur d'eau, du fait de leur point d'ébullition relativement bas et de leur caractère hydrophobe. Sous l'action de la vapeur d'eau introduite ou formée dans l'extracteur, l'essence se libère du tissu végétal et entraînée par la vapeur d'eau. Le mélange de vapeurs est condensé sur une surface froide et l'huile essentielle se sépare par décantation (Bruneton J. , 1993).

### **2. L'hydrodistillation :**

Le principe de l'hydrodistillation est celui de la distillation des mélanges binaires non miscibles. Elle consiste à immerger la biomasse végétale dans un alambic rempli d'eau, que l'on porte ensuite à l'ébullition. La vapeur d'eau et l'essence libérée par le matériel végétal forment un mélange non miscible. Les composants d'un tel mélange se comportent comme si chacun était tout seul à la température du mélange, c'est à dire que la pression partielle de la vapeur d'un composant est égale à la pression de vapeur du corps pur. Cette méthode est simple dans son principe et ne nécessite pas un appareillage coûteux. Cependant, à cause de l'eau, de l'acidité, de la température du milieu, il peut se produire des réactions d'hydrolyse, de réarrangement, de racémisation, d'oxydation, d'isomérisation, etc. qui peuvent très sensiblement conduire à une dénaturation (Kabera Nzeyumwami, 2004).

### **3. L'extraction par solvant :**

La technique d'extraction par solvant, consiste à placer dans un extracteur un solvant volatil et la matière végétale à traiter. Grâce à des lavages successifs, le solvant va se charger en molécules aromatiques, avant d'être envoyé au concentrateur pour y être distillé à pression atmosphérique. Le produit ainsi obtenu est appelé « concrète ». Cette concrète pourra être par la suite brassée avec de l'alcool absolu, filtrée et glacée pour en extraire les cires végétales. Après une dernière concentration, on obtient une « absolue ».

Les rendements sont généralement plus importants par rapport à la distillation.

L'intervention des solvants organiques qui peut entraîner des risques d'artéfacts et des possibilités de contamination de l'échantillon par des impuretés parfois difficile à éliminer.

Cette technique d'extraction a été récemment combinée aux micro-ondes et aux ultrasons. L'extraction par solvant organique volatil reste très pratiquée. Les solvants les plus utilisés à l'heure actuelle sont l'hexane, cyclohexane, l'éthanol moins fréquemment le dichlorométhane et l'acétone (Benouali, 2016).

### **4. Extraction par micro-onde :**

Au début des années 1990 est apparue une toute nouvelle technique appelée hydro distillations par micro-onde sous vide. Dans ce procédé, la matrice végétale est chauffée par micro-onde dans une enceinte close dans laquelle la pression est réduite de manière séquentielle.

Les composés volatils sont entraînés par la vapeur d'eau formée à partir de l'eau propre à la plante. Ils sont ensuite récupérés à l'aide des procédés classiques de condensation refroidissement décantation. Ce procédé permet un gain de temps (temps d'extraction divisé par 5 à 10) et d'énergie (température plus basse) considérable (Piochon, 2008).

## **5. Extractions par CO<sub>2</sub> super critique :**

L'originalité de cette technique d'extraction réside dans le type de solvant employé: le CO<sub>2</sub> supercritique. Au-delà du point critique (P = 73,8 bars et T = 31,1 °C), le CO<sub>2</sub> possède des propriétés intermédiaires entre celles des liquides et celles des gaz ce qui lui confère un bon pouvoir d'extraction, qui plus est, facilement modulable en jouant sur les conditions de température et de pression. Cette technique présente énormément d'avantages.

Tout d'abord, le CO<sub>2</sub> supercritique est un solvant idéal puisqu'il est naturel, inerte chimiquement, inflammable, non toxique, sélectif, aisément disponible et peu coûteux. De plus, il s'élimine facilement de l'extrait sans laisser de résidus. Outre ces avantages, le principal point fort est la qualité irréprochable de l'extrait puisqu'aucun réarrangement ne s'opère lors du processus. Son unique point faible est le coût très élevé de son installation (Piochon, 2008) .

## **6. Extraction par expression au froid :**

L'extraction par expression à froid, est souvent utilisée pour extraire les huiles essentielles des agrumes comme le citron, l'orange, la mandarine, etc.

Son principe consiste à rompre mécaniquement les poches à essences. L'huile essentielle est séparée par décantation ou centrifugation .d'autres machines rompent les poches par dépression et recueillent directement l'huile essentielle, ce qui évite les dégradations liées à l'action de l'eau (Chaintreau & al, 2003).

## **Chapitre 03 : les principaux agents chimiques efficaces contre les abcès en médecine vétérinaire et humaine**

### **I. Antiseptiques et désinfectants :**

#### **1. L'iode et ses dérivés**

L'iode a un spectre d'activité très large. Il est non seulement bactéricide et antifongique mais aussi virucide et sporicide lorsque le temps de contact est assez long.

### **1.1. La povidone iodée ou PVPI (polyvinylpyrolidone)**

Est un complexe organique iodophore contenant environ 10% d'iode disponible. Au contact de la peau et des muqueuses, il libère l'iode inorganique. L'iode à l'état libre pénètre rapidement dans la paroi des germes et provoque la mort de la cellule probablement par dénaturation des protéines et des acides nucléiques.

### **1.2. Le clioquinol :**

Est un dérivé chloré et iodé de l'hydroxyquinoléine, doté d'une activité antibactérienne et antifongique en usage topique.

### **1.3. Indications**

La solution alcoolique d'iode est préconisée pour la désinfection de la peau intacte. Pour désinfecter une peau lésée, on donnera la préférence à une solution aqueuse de povidone iodée moins irritante que la solution alcoolique d'iode. Le clioquinol est utilisé pour le traitement des infections bactériennes et des mycoses cutanées.

### **1.4. Effets indésirables**

Une hypersensibilité locale ou générale peut se produire. Chez les brûlés ou en cas d'application sur de grandes surfaces de peau lésée, la résorption peut être importante et provoquer des effets systémiques tels que l'insuffisance rénale, acidose métabolique ou dysfonctionnement thyroïdien.

## **2. Le permanganate de potassium**

La solution de permanganate de potassium à 0,025 % est utilisée en usage externe pour son activité astringente, antiseptique et déodorante.

### **2.1. Indications**

En raison de ses propriétés astringentes et désinfectantes (dus à l'action oxydante du permanganate), la solution à 0,025 % est employée pour nettoyer les ulcérations et les

abcès. Elle est aussi utilisée en pansements humides ou en bains pour traiter les dermatoses aiguës (principalement en cas d'infection secondaire) ou les mycoses.

## **2.2. Effets indésirables**

Les solutions trop concentrées peuvent causer des brûlures sérieuses, des ulcérations et des lésions hémorragiques des muqueuses. Même les solutions diluées peuvent provoquer de l'irritation des tissus lors d'utilisations trop fréquentes. L'ingestion accidentelle provoque des nausées, des vomissements, de la dépression cardiovasculaire et des dommages hépatiques et rénaux; la mort peut survenir jusqu'à un mois après l'empoisonnement (Colla, 2010).

## **3. Chlorhexidine**

Est l'antiseptique bactéricides à large spectre le plus courant, utilisé chez les nouveaux animaux de compagnie lors du traitement des plaies ou d'abcès (Boucher & al, 1999). La chlorhexidine a une très grande popularité du fait de sa meilleure activité antimicrobienne résiduelle et une meilleure activité en présence de sang, de pus et de matière organique.

### **3.1. Effets indésirables :**

Une ingestion accidentelle d'un litre de solution à 0,02 % chez l'Homme n'a provoqué qu'une hémodilution qui n'a nécessité qu'un traitement symptomatique. De même une injection intraveineuse d'une solution non isotonique de chlorhexidine a induit une hémolyse réversible après transfusion (Case D, 1977). Chez le Chien, une forte dose de chlorhexidine en perfusion (30 mg/kg) provoque de l'atonie musculaire, une dyspnée et une augmentation de l'élimination des pigments biliaires (Carlotti D & Maffart, 1996).

## **4. Les dérivés métalliques :**

### **4.1. Mercure: MERFENE\* MERCRYL LAURYLEE**

Bons antiseptiques, astringents

### **4.2. Argent : NEOCOLLARGOL\***

Nitrate d'argent 1% (pommade)

Utilisée sur les staphylococcies. Cicatrisants.

**4.3.** Cu et Zn sulfates : DERMOCUIVRE\* ; METACUPROL\*

Antiprurigineux, astringents.

**4.4. Effets indésirables :**

Sensibilisation, toxicité chronique caractérisée par une néphropathie, irritants pour la peau et la cornée, gastro-entérite avec coma, convulsions, paralysies et troubles respiratoires sévères (Bourdeau, 1999).

## **Chapitre 4 : les méthodes de traitement chirurgical de la lymphadénite caséuse (exérèse).**

### **I. Généralité sur le traitement chirurgicale :**

La maladie est considérée comme impossibles à guérir totalement. La réforme des malade chronique et la décontamination environnementale sont vivement conseillées, pour éliminer une infection d'un troupeau .Les traitements aux antibiotiques doivent être à long terme ; toutefois, ils ne stérilisent pas totalement les malades, il faut ouvrir les abcès (loin des animaux sains) et les drainer avec l'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), et puis avec la teinture d'iode. Procéder à des injections d'antibiotiques pendant quelques jours (pénicilline-Streptomycine) ; préférer la forme retard (hipracillin retard ; répéter l'injection après 72h). Devant les abcès anciens (dures), il faut administrer l'antibiotique et attendre, quelques jours, le ramollissement du pus pour son évacuation (Mokhtar, 2018).

### **II. Définition de l'exérèse chirurgicale :**

L'exérèse est une intervention chirurgicale consiste à retirer de l'organisme un élément qui lui nuisible ou inutile (organe, tumeur, corps étranger, etc.) (Anonyme, 2006) .

Le drainage est la suite normale de dissection, excision, amputation, pratiquées en foyer infecté ou fortement suspecté de l'être, surtout les clapiers profonds.

C'est bien que le rôle du chirurgien ,ayant vérifié un foyer malade, de l'isoler des parties voisines ,d'en apprécier la nature clinique et histo-pathologique et de décider la conduite à tenir suivant des techniques réglant ces diverses opérations ,réclamant la même attention soutenue et le respect total des connaissances anatomique ,tout au long de l'intervention ,quelle que soient les difficultés qui surgissent .

### **III. L'objectif :**

Le but de cette intervention est d'évacuer les liquides hémorragiques ou inflammatoires accumulés dans les plans anatomiques, y produisant ou y entretenant de la suppuration, des décollements, compressions, désunions des sutures.

### **IV. La technique :**

1° temps : ponction au bistouri pointu, en zone basse, d'un seul coup, donnant issue au pus ou autre contenu.

2° temps : débridement, par basculement de l'instrument et incision pratiquée en remontant sur une longueur suffisante pour obtenir une évacuation complète de la collection pathologique.

En présence d'un kyste sébacé, l'intervention aura été, parfois, laborieuse, pour éviter leur rupture qui répand dans le foyer, leur contenu irritant, et s'oppose ensuite à la cicatrisation rapide cherchée.

En fin de ces interventions, suturer, le plus souvent à points séparés, en U ou en X, pansement occlusif.

Terminer par une irrigation antiseptique ou injection de solution antibiotique. (Marcenak, 1974).



**Figure 1:** Abscès ouvert du ganglion sous-maxillaire laissant couler un pus épais et abondant chez un bélier de race Béni Guil dans la région de l'oriental au Maroc (Kichou & al, 2003).

## ➤ **PARTIE EXPERIMENTALE :**

### **I. Objectif :**

Dans le cadre de la recherche des nouvelles méthodes de lutte contre la lymphadénite caséuse du mouton, l'objectif essentiel de notre étude expérimentale est la recherche d'une éventuelle sensibilité du germe responsable de cette maladie in vitro à certaines huiles naturelles.

### **II. Matériels :**

#### **1. Lieu et la période de l'expérimentation :**

Notre travail est réalisé durant la période allant du 15 au 25 février 2020 ;au niveau de laboratoire vétérinaire et contrôle qualité de produits agroalimentaires, cosmétiques et eaux(AVCLAB) ,situé dans la région de Baraki , lot 36 rue Mohamed BELARBI ,wilaya d'Alger .Notre choix est porté sur ce laboratoire par rapport à l'amélioration de ses méthodes physicochimiques et microbiologiques et aussi à la disponibilité des moyens pédagogiques et les outils nécessaires pour notre travail.

#### **2. Le prélèvement :**

##### **2.1. Méthode de prélèvement de l'échantillon infectant :**

Le prélèvement est réalisé sur un pus d'abcès préscapulaire d'un mouton dans des conditions aseptiques :

D'abord, nous avons isolée l'animal puisque la matière purulente constitue la source principale de contamination de l'environnement lors de la rupture de l'abcès.

Au moment de l'intervention, nous avons met des gents stériles puis on a désinfecté la surface de l'abcès avec l'eau de javel.

Une incision est réalisée avec un bistouri stérile.

Puis nous avons introduit un écouvillon à l'intérieure de l'abcès dans le but de prélever le pus qui se trouve au fond de ce dernier.

En suite nous avons réalisé une pression pour évacuer le pyogranulomes et au même temps un autre prélèvement est effectué sur un tube d'essai type eppendorf.

Les prélèvements sont immédiatement mis dans un sachet pour plat témoin et échantillonnage qui comporte des renseignements à savoir le responsable, date, jour, échantillon, numéro de lot et le lieu de prélèvement

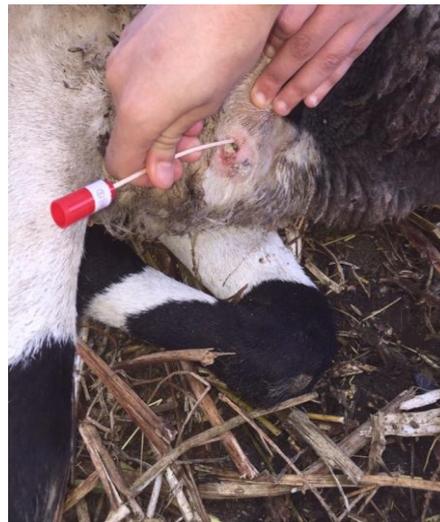
En fin, après l'évacuation de l'abcès on a utilisé un antibiotique sous forme d'un spray afin d'évité des surinfections.

A coté de prélèvement de pus, sous une bonne contention et dans des conditions d'asepsie nous avons effectué un prélèvement du sang à l'aide d'une seringue au niveau de la veine jugulaire après la désinfection de site d'injection avec du l'alcool. Le sang a été prélevé pour la préparation de la gélose au sang de base (milieu de culture).

Les prélèvements (le pus et le sang) sont acheminés dans une glacière au laboratoire vétérinaire et contrôle qualité de produits agroalimentaires, cosmétiques et eaux (AVCLAB).



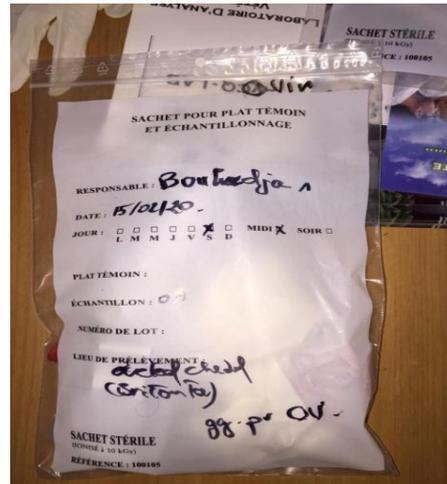
**Figure 2:** Ganglion préscapulaire abcédant



**Figure 3:** Ecouvillonnage du pus



**Figure 4:** Prélèvement du sang



**Figure 5:** Sachet à plat témoin et échantillonnage

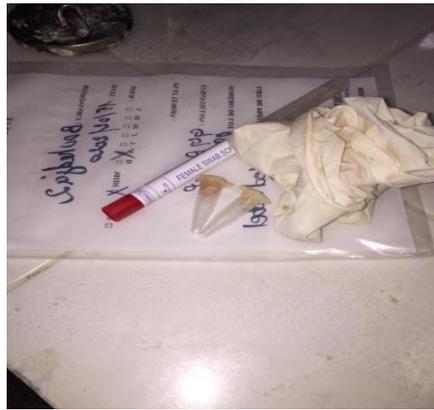
## 2.2. Les animaux :

Le travail a pris lieu dans un élevage traditionnel mixte ovin et caprin situé dans les régions Ouled Chebel, Birtouta, willaya d'Alger. Les animaux qui ont fait l'objet de cette expérimentation présentaient un bon état d'embonpoint et symptomatiquement sain. Le prélèvement effectué est de consistance purulente se forme d'abcès préscapulaire superficiel, laminaire et mature entouré d'une coque rigide observé chez un mouton.

## 3. Matériels de prélèvement :

- Gans stériles
- Blouse
- Bistouri
- Ecouillons.
- Tube a essai type eppendorf.
- Seringue aiguille jetable.
- Sachet pour plat témoin et échantillonnage.
- Antibiotique en spray.

-glacière



**Figure 6:** Matériels de prélèvement du pus

#### **4. Matériels de laboratoire :**

-Réfrigérateur de laboratoire : est un équipement indispensable pour la conservation au froid de nombreux éléments : médicament, vaccin, prélèvement (sang, pus...)

-Etuve à 37°C : est un appareil à température déterminée et constante pour la culture des microbes ou un appareil pour désinfecter et stériliser par la chaleur (autoclave).

-Bain marie : est l'un des équipements de laboratoire permettant de chauffer un récipient dans un bain d'eau ou d'huile (en fonction de la température souhaitée). Il est nécessaire d'évaluer le volume nécessaire au chauffage d'échantillons.

On l'a utilisé pour fondre la gélose.

-Bec Benzène : est un appareil du laboratoire destiné à produire une flamme ouverte avec du gaz combustible afin de chauffer des préparations, stériliser du matériel ou brûler des substances.

-Boite de Pétri stérile : est une boîte cylindrique transparente peu profonde, en verre munie d'un couvercle. Facilement manipulable, elle est utilisée en microbiologie pour la mise en culture de micro-organismes (bactérie...).

-Pipettes pasteur : sont des tubes fins généralement en verre dont l'extrémité a été effilée pour obtenir une pointe ouverte d'un diamètre *ad hoc*.

Elle sert à prélever un petit volume (2 à 3 millilitres maximum) d'un liquide comme l'huile essentielle, et le prélèvement s'effectue par aspiration en plaçant une poire à l'extrémité de la pipette.

-micro- pipettes MICROPIPETTE : est utilisée pour prélever une quantité précise de liquide (système de pipetage par précision).

On la utilise pour le pipetage des huiles essentielles.

-Tube à essai : est un récipient utilisé en laboratoire, composé d'un tube cylindrique étroit, ouvert dans sa partie supérieure avec parfois un bord légèrement évasé. On l'appelle parfois éprouvette.



**Figure 7:** Etuve à 37°C



**Figure 8:** Bain marie



**Figure 9:** bec Benzène, tube à essai, micropipette MICROPIPETTE,  
les boites de pétri, une huile essentielle

-Milieu de culture :

-Gélose au sang de base :

Composition type (g/l) :

Peptone de viande .....10g/l

Peptone de caséine.....5g/l

Extrait de levure.....3g/l

Chlorure de sodium.....5g/l

Agar.....18g/l

Sang.....9ml



**Figure 10:** Préparation de la gélose au sang de base

-huiles végétales suivantes : citron, l'oignon, du cade, de girofle, l'arbre à thé, la glycérine, la moutarde.

-huile essentielle de la lavande.



**Figure 11:** photographies des huiles utilisées lors de l'étude

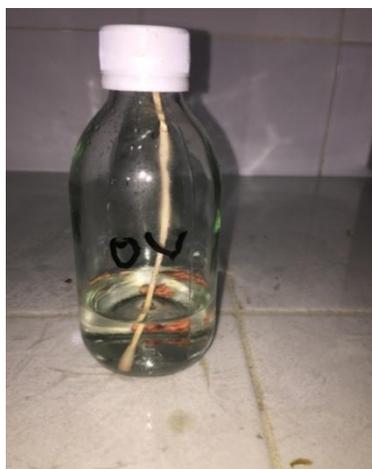
### III. Méthodes de travail :

Dans notre travail au niveau de laboratoire d'analyse nous avons réalisé notre étude selon le protocole ci-dessous :

#### 1. Préparation de la suspension bactérienne :

Dès l'arrivée de l'échantillon au laboratoire, le prélèvement est met dans un flacon à 90ml de l'eau physiologique à l'aide d'une pince stérilisée. Le flacon a été identifié par un marqueur (OV : Ovin).

L'échantillon et l'eau physiologique sont mélangés doucement, puis incubé à 37°C pendant 24H. Ce processus consiste à diluer notre échantillonnage.



**Figure 12:** La suspension bactérienne

## 2. Préparation du milieu de culture :

L'échantillon a été ensemencé sur la gélose au sang de base mélangée avec les différentes huiles essentielles.

### La Gélose au sang de base :

-mettre un flacon du 90ml de la gélose nutritive de base préparée (dissoudre 41g dans un litre d'eau distillée puis incubé à 121°C pendant 15min) dans un bain marie à 100°C pendant 1h.

-laisser refroidir jusqu'à 50°C afin d'éviter la brûlure du sang.

-à l'aide d'une seringue ajouter 9ml du sang de mouton après avoir reposé à température ambiante pour éviter un choc thermique.



**Figure 13:** Préparation du milieu de culture

## 3. Technique du collage :

### 3.1. Matériel nécessaire :

-une boîte pétrie témoin identifiée avec un marqueur (2(T))

- 9 boîtes pétries pour les huiles essentielles identifiées par numéro :

1- l'huile de Moutarde

10- l'huile de girofle

2- l'huile de Tea tree

11- l'huile de citron

3- l'huile de Saffron

12- l'huile d'oignon

4- l'huile de Glycérine

13- l'huile de lavande

9- l'huile de cade

- 9 tubes d'essai (chaque huile a un tube qui lui correspond).

-Micropipette, il faut changer les embouts en passant d'une l'huile a une autre.

### 3.2. La technique :

#### ➤ Boite témoin :

- verser dans un tube d'essai 10ml de gélose au sang de base puis la verser dans la boite témoin.



**Figure 14:** Collage de la boite témoin

#### ➤ Les boites aux huiles utilisées :

- prendre 9 tubes d'essai identifiés puis verser dans chacun 10ml de gélose au sang de base.
- à l'aide de micropipette ajouter 30 $\mu$ L de chaque huile naturelle dans le tube qui lui correspond

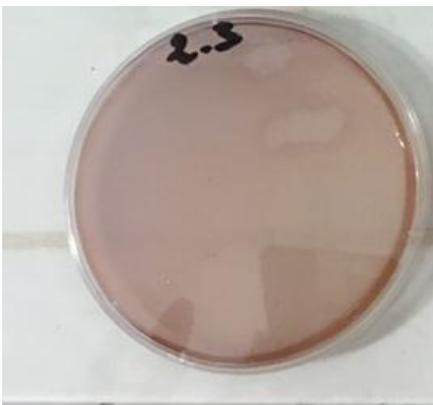
- Remarque : il faut changer les embouts de la micropipette en passant d'une huile à une autre pour ne pas fausser les résultats.
- Mélanger avec des simples mouvements puis couler chaque mélange dans la boîte pétrie stérile identifiée qui lui correspond.



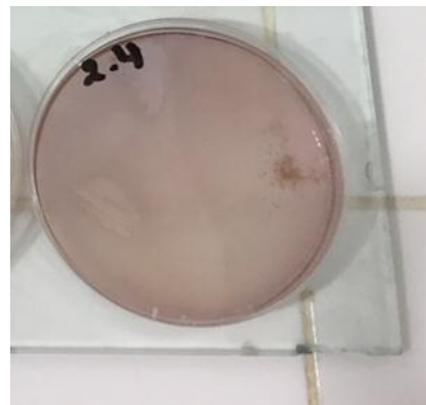
**Figure 15** : collage de la boîte à huile de la moutarde



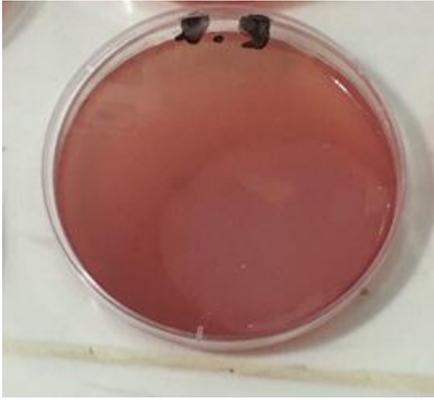
**Figure 16** : collage de la boîte à huile de l'arbre à thé



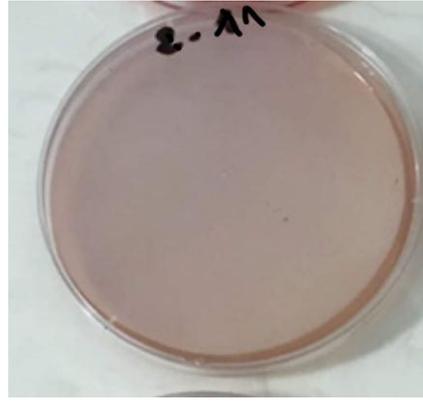
**Figure 17** : collage de la boîte à huile de saffron



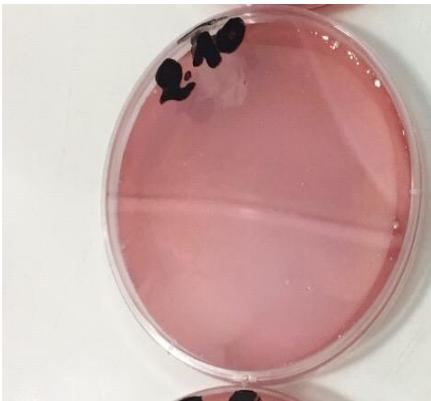
**Figure 18** : collage de la boîte à huile de la glycérine



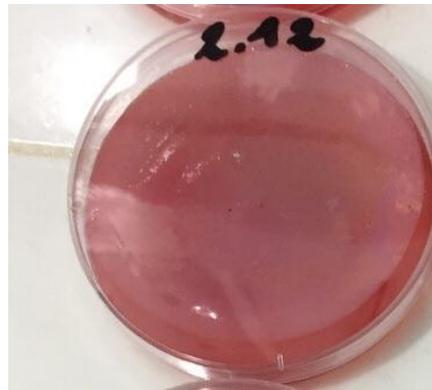
**Figure 19** : collage de la boite à huile du cade



**Figure 21** : collage de la boite à huile du citron



**Figure 20** : collage de la boite à huile du girofle



**Figure 22** : collage de la boite à huile d'oignon



**Figure 23** : collage de la boite à huile essentielle de la lavande

#### 4. Ensemencements :

-Laisser les boites de pétries se solidifier.

-Prélever un volume de 0,1ml de l'inoculum à l'aide de la pipette pasteur de 1ml stérile munie d'une pompe, puis déposer ce volume au centre de la gélose solide.

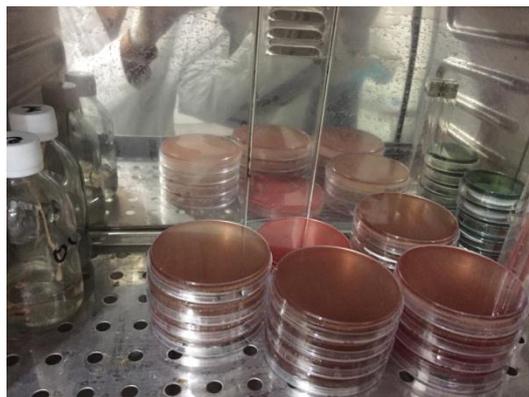
-Etaler à l'aide de pipette râteau le volume sur toute la surface de la gélose (ensemencement en surface).



**Figure 15:** Ensemencement en surface

### 5. Incubation :

Incuber les boites à 37°C pendant 24h.



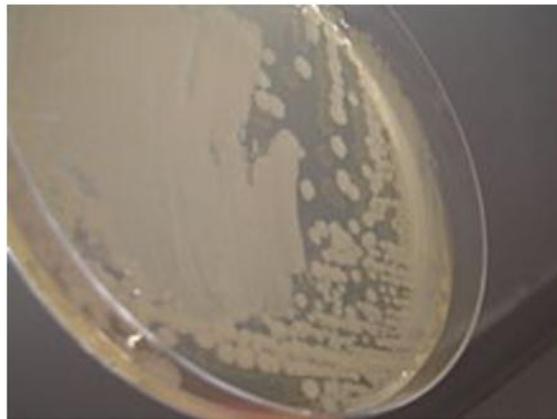
**Figure 16:** Incubation des boites

#### IV. Résultat (Lecture) :

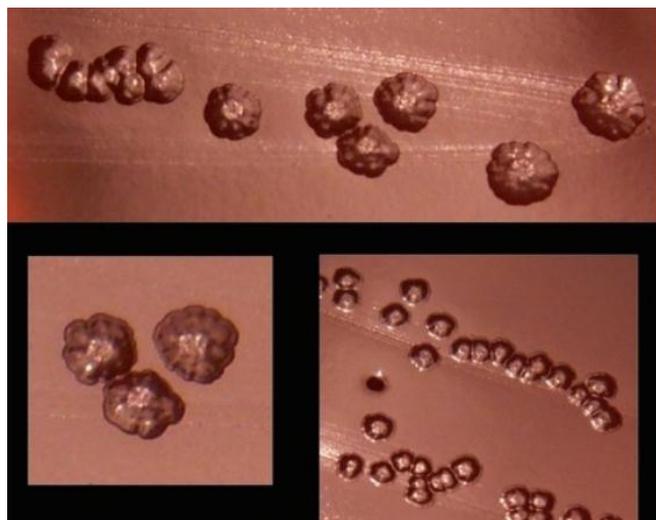
##### 1. Rappel sur les caractères culturels de *Corynebacterium pseudotuberculosis* :

Les *Corynebacterium* sont peu exigeantes, ils cultivent sur milieu ordinaire et certaines espèces préférentiellement sur gélose au sang, donnant des colonies de type R sans relief.

Sur la gélose s'organisent en touffes ou en palissade, l'hémolyse est variable mais de grandes zones se développent (Riegel, 2006).



**Figure 17:** Culture des *Corynebacterium* sur GTS (gélose tryptone soja) (Riegel, 2006).



**Figure 18:** culture de *Corynebacterium* sur GTS (Anonyme, 2017).

## 2. Lecture :

### ➤ La boîte témoin :

Nous pouvons faire le diagnostic du germe responsable de la lymphadénite caséuse du mouton, on ayant recours à un ensemencement direct sur gélose au sang, comparée à la caractéristique culturelle standard du germe, au lieu d'avoir recours au milieu de cultures spécifique de type galerie API.

L'identification de la bactérie repose sur la mise en évidence des caractères suivants :

- La croissance des *Corynebacterium pseudotuberculosis* est bonne à importante.
- Des bacilles de taille petite à moyenne (de 1 à 2mm de diamètre), de type R (irrégulière, en oursin, à surface rugueuse) sans relief.
- Un aspect granuleux et épinglé.
- L'hémolyse est positive.



**Figure 19:** Boîte témoin : croissance de *Corynebacterium pseudotuberculosis* sur la gélose au sang de base.

### ➤ Les boîtes aux huiles utilisées :

- la multiplication des *Corynebacterium pseudotuberculosis* est positive sur toutes les boîtes aux huiles naturelles.
- Des petits bacilles couvrent toute la surface de la gélose avec un aspect granuleux.
- le caractère hémolytique est positif.



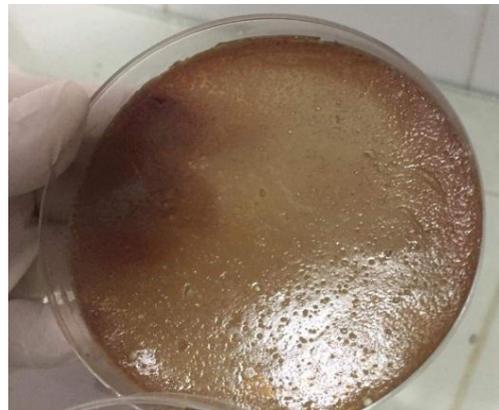
**Figure 29:** la croissance de *Corynebacterium Pseudotuberculosis* en présence de l'huile de Moutarde



**Figure 30:** la croissance de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en présence de l'huile de Tea Tree



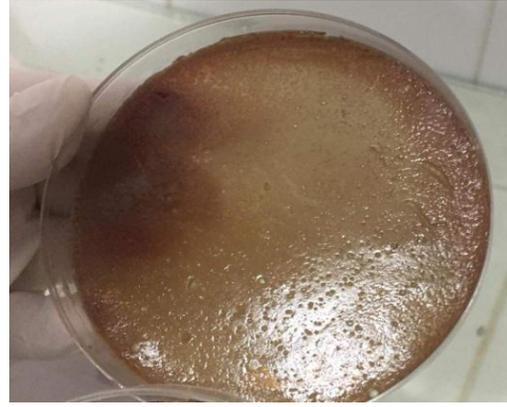
**Figure 31:** la croissance de *Corynebacterium Pseudotuberculosis* en présence de l'huile de Saffron



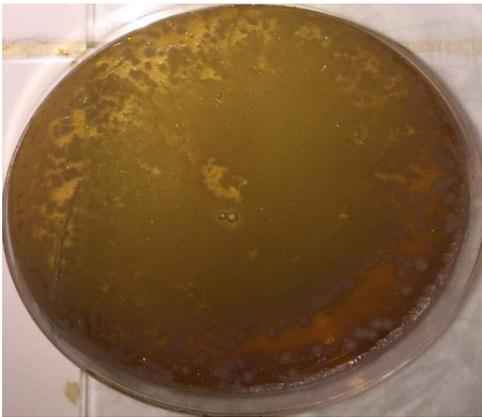
**Figure 32:** la croissance de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en présence de l'huile de Glycérine



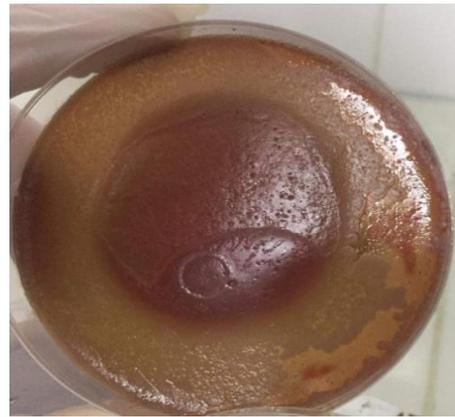
**Figure 33:** la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de en Cade



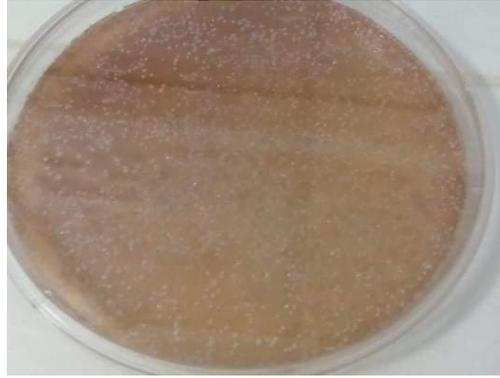
**Figure 34:** la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis présence de l'huile de girofle



**Figure 35:** la croissance de Corynebacterium Pseudotuberculosis en présence de l'huile de en Citron



**Figure 36:** la croissance de Corynebacterium pseudotuberculosis présence de l'huile d'oignon



**Figure 20:** la croissance de *Corynebacterium Pseudotuberculosis* en présence de l'huile essentielle de la lavande

## **V. Interprétation et discussion :**

### **1. La boîte témoin :**

Il ressort de la multiplication des *Corynebacterium pseudotuberculosis* que le milieu préparé : la gélose au sang frais est un milieu favorable pour la croissance de ces bactéries puisque elles avaient utilisé le sang comme une source nutritive.

### **2. Les boîtes aux différentes huiles utilisées**

La croissance du *Corynebacterium pseudotuberculosis* dans les boîtes en présence des huiles naturelles du cade, oignon, citron, glycérine, moutarde, tea tree, girofle, Saffron, et la lavande comme des antibactériens indique que :

- Cette bactérie est résistante.
- Ces huiles utilisées n'ont aucun effet contre le *Corynebacterium Pseudotuberculosis*.

## **VI-Conclusion :**

A travers les résultats et discussion de la partie expérimentales et à la lumière des données bibliographiques collectées, nous avons pu conclure sur les points suivants :

- Nous pouvons faire le diagnostic bactériologique du germe responsable de la lymphadénite caséuse du mouton, en faisant recours à un ensemencement directe sur gélose au sang, comparée à la caractéristique culturelle standard du germe, au lieu d'avoir recours au milieu de cultures spécifiques de type galerie API.
- Hélas, toutes les huiles naturelles utilisées in-vitro lors de cette étude expérimentale s'avèrent inefficace pour stopper le développement des colonies du *Corynebacterium Pseudotuberculosis*

## ANNEXES

### Listes et caractéristiques des huiles utilisées lors de l'étude :

- l'huile de l'arbre à thé :

Marque de fabricant : GOLDEN BRAND GENERAL TRADING

Ingrédients : huile végétale de l'arbre à thé,

Origine : Inde

Flacon : 30ml.e

Dose utilisée : 30 microlitre

- l'huile de glycérine :

Marque de fabricant : GOLDEN BRAND GENERAL TRADING

Ingrédients : huile végétale de la glycérine

Origine : Inde

Flacon : 30ml.e

Dose utilisée : 30 microlitre

- l'huile de la moutarde :

Marque de fabricant : GOLDEN BRAND GENERAL TRADING

Ingrédients : huile végétale de la moutarde

Origine : Inde

Flacon : 30ml.e

Dose utilisée : 30 microlitre

- l'huile de Saffron :

Marque de fabricant : GOLDEN BRAND GENERAL TRADING

Ingrédients : huile végétale du saffron

Origine : Inde

Flacon : 30ml.e

Dose utilisée : 30microlitre

➤ l'huile essentielle de la lavande :

Marque de fabricant : PHYTESSENCE

Ingrédients : Lavande Aspic

Flacon : 5ml

Dose utilisée : 30 microlitre

➤ l'huile du cade :

Marque de fabricant : EL wafia

Ingrédients : huile végétale de cade

Flacon : 60ml.e

Dose utilisée : 30 microlitre

➤ l'huile du girofle :

Marque de fabricant : EL Captain Company (CAP PHARM)

Ingrédients : huile végétale de girofle

Flacon : 30 ml.e

Dose utilisée : 30 microlitre

➤ l'huile d'oignon :

Marque de fabricant : EL Captain Company (CAP PHARM)

Ingrédients : huile végétale d'oignon

Flacon : 30ml.e

Dose utilisée : 30 microlitre

➤ l'huile de citron :

Marque de fabricant : EL Captain Company (CAP PHARM)

Ingrédients : huile végétale de citron

Flacon : 30ml.e

Dose utilisée : 30 microlitre

## Article I. Bibliographie

- Afnor. (2000). *Association française de normalisation. Normes française : huile essentielle*. Ed. Afnor, Paris.
- Al-Gaabary, M., & al. (2010). Abattoir survey on caseous lymphadenitis in sheep and goats in Tanta, Egypt. *Small Rumin. Res*, 117-124.
- Anonyme. (1996). *Cheesy Gland Caseous Lymphadenitis in Sheep*. (éd. 2e édition ). NSW AGRICULTURE AGFACT A3,9,2 I.
- Anonyme. (2000). *Aroma zone*. Consulté le 2020, sur Aroma zone(hytech sas): <https://www.aroma-zone.com>
- Anonyme. (2006). *Wikipedia*. Consulté le Avril 3, 2020, sur <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Exérèse>
- Anonyme. (2011). *Gale des pattes chez les poules: comment la soigner*. Consulté le avril 25, 2018, sur Poules-club: [poules-club.com](http://poules-club.com)
- Anonyme. (2012, juillet 16). *ATS, La Bulgarie cultive son titre de reine de la lavande mondiale*. Consulté le novembre 19, 2014, sur [www.arcinfo.ch](http://www.arcinfo.ch)
- Anonyme. (2012, décembre 18). *Santemagazine*. Récupéré sur <https://www.santemagazine.fr/medcines-alternatives/approches-naturelles/phytotherapie/lavande-officinale-177137>
- Anonyme. (2016). *naturafro*. Récupéré sur <https://naturafro.fr/blog/glycerol-n19>
- Anonyme. (2017). *Microbiology in pictures*. Récupéré sur <https://www.microbiologyinpictures.com>
- Anonyme. (2018). Orientation pour le diagnostic des corynebacteries animales. *cours de microbiologie*. Constantine: Département des sciences vétérinaires de constantine.
- Anonyme. (2020). *Aroma zone*. Récupéré sur <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/huile-vegetale-moutarde-bio-aroma-zone?page=library>
- Anonyme. (2020). *Réjence-dermo-Cosmétique Naturelle*. Récupéré sur <https://www.rejence.fr/pages/glycerine-vegetale-bio>
- Anonyme. (2020). *Talia*. Récupéré sur [https://www.taliaessenze.com/asp/prodotto\\_fr.asp?id=701](https://www.taliaessenze.com/asp/prodotto_fr.asp?id=701)
- Baird, G. (2008). caseous lymphadenitis in diseases of sheep. *edinburgh blackwell publishing*, 306-31.
- Balchin M. L., 2. (2006). Aromatherapy science: A guide for healthcare professionals. . *Pharmaceutical press*, 462.
- Batey, R. (1986). Frequency and consequence of caseous lymphadenitis in sheep and lambs slaughtered at a western Australian. *J.Vet.Res*, 482-485.
- Batey, R. (1986). lesions of the head in ovine caseous lymphadenitis (bacteria sheep). *Aust.Vet..J*, 131.
- Benouali, D. (2016). Extraction et identification des huiles essentielles. *séparation et analyse des biomolécules*, (pp. 4-8-9). oran.

- Blood D, C., & al. (1994). *Veterinary Medicine.Baillière Tindall* (éd. 8e). London.
- Boucher, S., & al. (1999). Les nouveaux animaux de compagnie. *Point Vét*, 30,67,216.
- Bourdeau, P. (1999). Etude des pyodermites et antibiothérapie. C.E.A.V.de médecine interne des animaux de compagnie.
- Brugere-Picaux, J. (1994). *Maladie des mouton-Manuel Pratique*. France: France Agricole.
- Brugère-Picoux, J. (2004). *Maladie (lymphadénite ) caséuse .In:maladies des moutons* (éd. 2e édition ). Paris,France : France agricole .
- Bruneton, J. (1993). *Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales*. (2ème, Éd.) Lavoisier.
- Bruneton, J. (2009). *Pharmacognosie -Phytochimie ,plantes médicinales* (éd. 4° éd). Paris: revue et augmentée ,paris,Tec & Doc-Edition médicale internationales.
- Campbell, S., & al. (1982). Caseous lymphadenitis in goats in the USA. *Proceedings 3rd International Conference on Goat Production and Disease*, (pp. 449-454). Tucson Arizona.
- Carlotti D, N., & Maffart, P. (1996). La chlorhexidine,revue bibliographique. *Prat Méd Chir.Anim Comp*, 31,553-563.
- Case D, E. (1977). Safety of hibitane. *Clin Periodont*, 4,66,72.
- Chaintreau, A., & al. (2003). quantitation of fragrance compounds suspected to cause skin reactions. *Agric Food Chem*, 398-403.
- Charie, T. (2019). *Se soigner par les huiles essentielles. Pourquoi et comment ca marche?* Rocher.
- Colla, M. (2010). *FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL* (éd. 3e édition).
- Couic-Marinier, F., & Lobstein, A. (2013). Les huiles essentielles gagnent du terrain à l'officine Essential oils gaining ground at the community pharmacy. *Actualités Pharmaceutiques*, 52(525), 18-21.
- Cubero Pablo, M., & al. (2005). *Epidemiologie de la Pseudotuberculosis*. Consulté le 2020, sur EXOPOL Circular: <http://www.exopol.com>
- Cusson, C. (2007). *Aromathérapie et les huiles essentielles*. Masso/Réflexo.
- David, & Claude. (2012, février 25). *Voshuiles.com*. Récupéré sur <https://www.voshuiles.com/huiles-essentielles/240-huile-essentielle-d-oignon.html>
- Dorella, F., & P, L. (2006). corynebacteriumpseudotuberculosis : microbiology,biochemical properties ,pathogenesis and molecular studies of virulence . *vet rec* 37, 201-218.
- Eggleton, D., & al. (1991). Immunisation against ovine caseous lymphadenitis:comparison of Corynebacterium pseudotuberculosis vaccines with and without bacterial cells. *Aust vet*, 317-319.
- Ellis, J., & al. (1991). Differential induction of tumor necrosis factor alpha in ovine pulmonary alveolar macrophage following infection with Corynebacterium pseudotuberculosis,Paster haemolytica,or lentiviruses. *Infect.Immun*, 3254-3260.

- FAO. (2012). a.base de données de la Division de statistique de la FAO, FAOSTAT. Consultable à l'adresse suivante:faostat.fao.org.
- Favre, E. (2008). *Le safran-l'anti Kilo l'anti déprime*. Terre d'hommes.
- Fihri, E. F. (1988). *La maladies infectieuses des ovins-Tome 1*. acte editions.
- Fontaine, M., & Baird, G. (2008). Caseous lymphadenitis. *Small Rumin*, 42-48.
- Ggleton, D., & al. (1991). Immunization against ovine caseous lymphadenitis: Comparison of Corynebacterium pseudotuberculosis vaccines with and without bacterial cells. *Aust.Vet.J*, 317-319.
- Gironés, O., & al. (1992). Linfadenitis caseosa.I.Importanica economica-sanitaria.Etiologia,epidemiologia y patogenia. *Med.Vet.*, 135-148.
- Gruffat, X. (2020). Littérature sur les plantes médicinales (phytothérapie). *PHARMA-INFO(journal suisse de pharmaciens du canton d'Argovie)*.
- Hadden, Z. (2017, février 28). Récupéré sur <https://www.alwosta.tn/fr/blog/36-huile-de-moutarde-bienfaits-et-vertus.html>
- Jolly, R. (1965). the pathogenic action of Corynebacterium ovis. *J.Comp.Pathol*, 417-431.
- Kabera Nzeyumwami, J. (2004). Caractéristique de l'huiles essentielles de trois plantes aromatiques:Hyptis Spicigera, Pluchera Ovalis et Laggera Aurita . Université de Lome, Togo.
- Kichou, F., & al. (2003). Dominantes pathologiques chez les caprins de Nord marocain:Cas de la région de Tetouan. *Actes Inst.Agron.Vet*, 23,73-79.
- Lakhdar, L. (2015). Evaluation de l'activité antibactérienne d'huiles essentiellesmarocaines sur aggregatibacter actinomycetemcomitans : étude in vitro. *Thèse de doctorat Université Mohammed V de Rebat*, (p. 164). Maroc.
- Marcenak, L. (1974). *chirurgie générale vétérinaire* . paris: maloine S.A éditeur.
- Mokhtar, B. (2018). *Manuel de clinique de pathologie des petits ruminants* . Tiaret : Université Ibn Khaldoun de Tiaret ,Institut national supérieur vétérinaire .
- Moller, K., & al. (2000). abscess disease,caseous lymphadenitis, and pulmonary adenomatosis in imported sheep. *J.Vet.Met B*, 55-42.
- Morris, M., & al. (2003). Ingestion of tea tree oil (Melaleuca oil) by a 4-year-old boy. *Pediatr.Emerg.carre*,vol, 169-71.
- Paton, M., & al. (1996). Post-shearing management affects the seroincidence of Corynebacterium pseudotuberculosis infection in sheep flocks. *Prev. Vet. Med*, 275-284.
- Pépin, M., & al. (1991). Experimental Corynebacterium pseudotuberculosis infection in lambs: Kinetics of bacterial dissemination and inflamation. *Vet.Microbiol*, 381-392.
- Pepin, M., & al. (1994). Cellular composition of Corynebacterium pseudotuberculosis pyogranulomes in sheep. *J.Leuk.Boil*, 666-670.

- Pépin, M., & al. (1999). La lymphadinite caséuse des ovins et des caprins. *Point.Vet*, 30-40.
- Pépin, M., & al... (1991). Histopathology of the early phase during expérimentale Actinomyces Pseudotuberculosis infection in lambs. *Vet.Microbiol*, 123-134.
- Pépin, M., & al... (1999). La lymphadénite caséuse des ovins et des caprins. *Point.Vét*, 30,33-40.
- Peter Marius, V. (2007, février). Sue O'Connor et Matthew Spriggs, The Archaeology of the Aru Islands ,Eastern Indonesia. *Terra Australis*.
- Peters, & al. (2015, june 30). Cull onions: A byproduct feedstuff for cattle. *Progressive Dairyman*.
- Piochon, M. (2008). *Étude des huiles essentielles d'espèces végétales de la flore laurentienne : composition chimique, activités pharmacologiques et hémi-synthèse. Mémoire, maîtrise en ressources renouvelables*. Québec: Université de Québec.
- Radaelli, G. (1998). Corynebacterium. In. Dans F. Farina, & Scatozza, *Trattato di malattie infettive degli animais domestici*. UTET, Torino .
- Richard, Y., & al, e. (1979). contribution à l'étude de l'épidémiologie de la pathogénie de la maladie des abcès du mouton. *comp.immun.microbial.infect.dis*, 2:125-148.
- Riegel, P. (2006, septembre 3). Actualité de l'épidémiologie et du role pathogène des corynébactéries. *Antibiotique*, 8, 153-161.
- Sayed, A., & al, e. (1995). caseous lymphadenitis of sheep in Assiut governorate: disease prevalence lesion distribution and bacteriological. *assiut.vet.med.J*, 88-92.
- Schreuder, B., & al. (1994). eradication of caseous lymphadenitis in sheep with the helpe of a newly developed ELISA thechnique. *Veterinary record (United Kingdom)*, 174-176.
- Seyffert, N., & al. (2010). High seroprevalence of caseous lymphadenitis in Brazilian goat herds revealed by Corynebacterium pseudotuberculosis secreted proteins-based ELISA. *Res. Vet. Science*, 50-55.
- Shreuder B, E. C., & al. (1990). Corynebacterium pseudotuberculosis in milk of caseous lymphadenitis affected goats. *Vét.Rec*, 127.
- Windsor P, A. (2011). *Vet.Clin.North Am.Food Anim.Pract*,27, 193-202.