

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Blida 1
Institut des Sciences Vétérinaires



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

Étude bibliographique sur l'oestrose ovine

Présenté par
Mahieddine Mohamed Amine

Devant le jury :

Président(e) :	Yahia Achour	MCB	ISV Blida
Examineur :	Yahimi Abdelkrim	MCB	ISV Blida
Examineur :	Salhi Omar	MAA	ISV Blida
Promoteur :	Besbaci Mohamed	MAA	ISV Blida

Année universitaire : 2013-2014

Remerciements

Je remercie tout d'abord le bon Dieu qui m'a donné le courage, la force, la patience, la volonté et la santé afin d'accomplir mon travail.

Je tiens à exprimer tout ma reconnaissance et mon profond respect pour mon promoteur. Pour m'avoir offert l'opportunité de réaliser ce travail, pour son encadrement et pour ses précieux conseils, ses orientations scientifiques.

Mes sincères remerciements à :

- Les membres de jury : Mr Yahia Achour
Mr Yahimi Abdelkrim
Mr Salhi Omar
Mr Besbaci Mohamed
- Toute ma famille, mes parents et mes frères.
- Tout mes enseignants du l'institut de médecine vétérinaire.
- Mes amis et tous les personnes qui ont participé de près ou de

loin l'élaboration de ce mémoire.

Dédicace



J'ai l'honneur de dédier ce travail :

A vous lumière de ma vie, le plus don de Dieu, a qui revient le mérite
de ma réussite : mes parents, que Dieu vous gardent

A mes chers freres : Abdelghafour et Abdellah.

A mes cheres sœurs : Imane et Sarah.

A tous mes nièces et neveux : Ranime, Louay et Sirine.

A tout les autres membres de ma famille qui m'ont apporté leur
soutien et qui me souhaitent toujours la réussite et le bonheur

A tous mes professeurs qui m'aident

A qui a partagé avec moi le bon et le mauvais pour réaliser ce travail,
mon père, ma mère et mon frère Abdellah.

Table des abréviations

ELISA	Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay
HS1	Hypersensibilité de type 1
L1	Larve de premier stade
L2	Larve de second stade
L3	Larve de troisième stade
Ag	Antigène
Ac	Anticorps

Liste des tableaux

Tableau 1: La prévalence de larves d'Oestrus chez les ovins en termes de mois en TurquiePage 19
Tableau 2: La prévalence de larves d'Oestrus chez les ovins en ce qui concerne les saisons en Turquie.....page 21
Tableau3: Sélectionnez rapports de prévalence d'Oestrus ovis chez les ovins en quelque pays de monde.....page 23
Tableau4: Situation des larves d'Oestrus dans la partie de la tête de moutons dans la région de Nigde, Turquiepage 24
Tableau 5: La prévalence de l'oëstrus ovis chez les ovins en termes de groupes d'âge dans la Turquie.....page 24
Tableau 6 : Fréquence de l'oestrose ovine en Afriquepage 3
Tableau 7 : Quelques antiparasitaires utilisés dans le traitement de l'oestrose ovine.....page 27

Liste des figures

Figure 1 : Oestrose sur brebis	page 3
Figure 2 : représentation d'un oestrus ovis adulte	page 6
Figure3 : Pièces buccales atrophiées d'un oestrus ovis adulte	page 6
Figure 4 : Photographie d'une larve de premier âge	page 8
Figure 5 : Photographie de larves de deuxième et troisième âge.....	page 8
Figure 6 : Photographie d'une pupe.....	page 9
Figure 7 : Cycle parasitaire d' <i>Oestrus ovis</i>	page 11
Figure 8 : Coupe longitudinale des cavités nasales et sinusales du mouton, sites de migration des larves d'après.....	page 11
Figure 9 :L'ouverture des cornets nasaux lors de l'autopsie permet d'observer les larves d'Oestres.A gauche, photo C. Delaunay, à droite photo Ferrer, Garcia de Jalon, De las Heras (CEVAsanté animale).....	page 14
Figure 10 : Brebis atteintes d'oestrose.....	page 14
Figure 11 : Variations mensuelles de larves de (L1, L2, L3) de Oestrus rapport à la température moyenne mensuelle et de pluviométrie moyenne mensuelle dans la Turquie	page 21

Résumé

Ce travail a pour but étude bibliographique de l'oestrose ovine dans le monde, après un rappel de quelques caractéristiques de l'oestrose ovine et son agent. L'oestrose est provoquée par le développement de larves d'une mouche appelée *Cestrus ovis* dans les cavités nasales et les sinus des ovins.

Cette maladie, ou myiase, est considérée comme banale. Néanmoins, elle gêne considérablement les ovins atteints en provoquant une rhinite estivale (éternuements et jetage nasal d'abord clair puis séro-purulent) suivie d'une sinusite hivernale. Les brebis mangent moins et éprouvent des difficultés respiratoires. La myiase peut être suivie de complications.

Mots clés : Étude bibliographique, ovins, lésions, rhinite oestrose, Myiase.

Abstract

This work aims to make a literature review test oestrose sheep in the world, after recalling some characteristics, the agent is caused by the development of larvae of a fly called oestrus ovis in the nasal cavities and sinuses of sheep and goats.

This disease, or fly strike, is considered as banal. However, it greatly hinders the affected ewes in summer causing rhinitis (sneezing and nasal discharge of clear first then sero-purulent) followed by winter sinusitis. The sheep eat less and experiencing breathing difficulties. Screwworm may be followed by complications.

Key word: bibliographical study, sheep, lesions oestrose rhinitis, screwworm.

الملخص

يهدف هذا العمل إلى حول ذبابة دعا الغنمية بعد ذكر بعض خصائص الأغنام خلال تطوير يرقات ذبابة دعا الشبق الغنمية في الجيوب الأنفية من الأغنام والماعز.

هذا المرض، أو إضراب الطيران، ويعتبر شائعا. ومع ذلك، فإنه النعاج تتأثر به كذلك النعاج تتأثر في فصل الصيف مما يسبب التهاب الأنف (العطس ورشح الأنف من واضحة أولا ثم مصلي قيجي)، يليه التهاب الجيوب الأنفية في الشتاء الخرفان تأكل أقل والتي تصبح تعاني من صعوبات في التنفس مما تتأثر بانتقال يرقات ذبابة دعا الشبق الغنمية

الكلمة المفتاحية : دراسة ببلوغرافية , الأغنام , الآفات الأنف الشبق , الدودة الحلزونية.

Sommaire

Introduction.....	1
Chapitre I : Généralité sur l'oestrose ovine	
1.1-Historique sur l'oestrose ovine.....	2
1.2-Définition de l'oestrose ovine.....	2
1.3-Répartition géographique de l'oestrose ovine	3
Chapitre II: Étude parasitologique de l'oestrose ovine	
2.1-classification de l'œstrus ovis.....	5
2.2-La morphologie de l'œstrus ovis.....	5
Chapitre III : la pathogénie de l'oestrose ovine	
3.1-Le cycle évolutif de l'oestrose ovine.....	10
3.2-Les symptômes de l'oestrose ovine	12
3.3 -Les lésions de l'oestrose ovine.....	13
Chapitre IV : étude épidémiologique de l'oestrose ovine	
4.1-les espèces sensible a l'oestrose ovine.....	16
4.2- le mode de transmission.....	17
4.3 -les facteurs qui influencent l'apparition de la maladie.....	18
4.4 - Épidémiologie de l'infestation des ovins par <i>œstrus ovis</i> en Algérie.....	25
4.5 -Incidence économique.....	25
Chapitre V : Diagnostique et les moyens de lutte contre l'oestrose ovine	
5.1- diagnostic clinique.....	26
5.2- le traitement.....	26
Conclusion	29
Références bibliographiques.....	30

Introduction

Introduction :

Dans le monde, les décideurs ont toujours accordé une attention particulière aux grands animaux. Mais depuis un certain temps, on assiste à une politique de désengagement progressif de l'État de toute intervention directe dans le secteur agricole. Désormais, les éleveurs doivent prendre eux-mêmes le relais et s'impliquer davantage dans cette activité dont l'importance n'est plus à démontrer. C'est dans cette lancée que l'élevage des petits ruminants en général et celui du mouton en particulier, a pris un essor considérable partout en Afrique. Seul ou avec l'aide des partenaires au développement, l'éleveur doit faire face aux contraintes tant techniques, nutritionnelles que sanitaires. Les maladies infectieuses et les maladies parasitaires sont les contraintes majeures rencontrées dans notre sous-continent [70].

Les premières étant plus redoutables, ont fait l'objet de nombreuses interventions qui ont conduit plus ou moins à leur contrôle.

Les dernières, moins spectaculaires, sont à l'origine de pertes économiques considérables en production animale car, très souvent négligées. Parmi celles-ci l'oestrose ovine tient une place importante en Algérie où, elle sévit sans cesse durant toute l'année. Bien qu'étant une maladie banale, le contrôle de l'oestrose ovine demeure difficile [23]. Les ovins élevés au pâturage restent largement exposés à une multitude de parasites différents, notamment l'œstrus ovis Ceci entraîne de nombreuses pertes économiques ainsi que des conséquences cliniques [9]. L'œstrus ovis L'un des agents de myiases des ovins et des caprins le plus prévalent dans les zones tempérées est un diptère, *Oestrus ovis*, responsable d'oestrose lors d'infestation au niveau des cavités nasales. L'oestrose peut parfois aboutir au décès de l'animal, notamment lors d'obstructions nasales et de surinfections. Ce parasite, très répandu, est considéré comme un fléau économique pour l'élevage des petits ruminants dans les zones chaudes et sèches du globe [23]

Chapitre I**Généralités sur l'oestrose ovine****1. Historique sur l'oestrose ovine**

ARISTOTE avait déjà, vers 340 avant Jésus-Christ, dans son « *Historia animalum* » donné une description somme toute valable, d'un parasite des cervidés décrit par la suite sous le nom de *Cephalomyia stimulator* (ABUL- HAB, 1970). [61] D'après GILDOW et HICKMAN (1931), La première observation au sujet de l'oestre du mouton a été faite par VALISIER! en 1712; CLARK relata en 1796, l'extraction des sinus frontaux d'une larve mûre d'Oestrus ovis. La larve du nez du mouton était déjà connue par REDI au 1^{er} me siècle et par d'autres auteurs pré-linnéens [60].

REARMUR a fait une publication en 1734 sur la « mouche du ver du nez des moutons ». LINNE a également fait de cette mouche un sujet spécial dans un document avant de l'introduire dans la littérature scientifique sous le nom actuel d'Oestrus ovis LINNE 1761. La première publication faite par PORTSCHINSKY en 1913 comprenait la bionomie, les mesures de contrôle et la relation avec l'homme et, était suivie de petites publications faites par divers auteurs qui donnaient la taxonomie [59].

1. Définition de l'oestrose ovine

L'oestrose ovine c'est un Myiase cavitaire connue depuis plusieurs siècles, l'oestrose ovine est une entité morbide dont l'expression clinique est souvent peu spectaculaire.[1]

C'est une parasitose provoquée par le cheminement et l'accumulation dans les cavités nasales et dans les sinus frontaux des petits ruminants [70].

L'oestrus ovis est classée Oestridae (les Œstridés ou Œstres), est une famille d'insectes diptères La dénomination regroupe de grosses mouches surtout répandues dans les régions chaudes, mais aussi tempérées du globe, dont les larves parasitent (endoparasites) l'homme et/ou certains animaux dont les bêtes de somme, bœufs, moutons, des oiseaux [69]. Les larves de certaines de ces espèces provoquent des maladies humaines dites « myases » souvent peu dangereuses pour les animaux [71].

Le myase nasale bien connue des éleveurs survenant pendant l'été mais causant les symptômes plutôt à la venue de l'automne voire au printemps. Les moutons atteints présentent de l'éternuement, un jetage séreux à muco-purulent et du prurit (démangeaison)

au niveau de la face. Le traitement consiste en l'utilisation d'une des molécules suivantes: *Ivermectine (Baymec[®], Oramec[®], Ivomec[®]), Nitroxinil (Dovenix[®]), Closantel (Seponver[®]).*[72]



Figure 1 : Oestrose sur brebis [73]

2. Répartition géographique de l'oestrose ovine

L'oestrose ovine est une myiase cosmopolite, rencontrée dans tous les élevages de moutons par le monde(51). Les régions chaudes sont spécialement touchées [64]. (Tableau 1)[21]

Tableau 1 : fréquence de l'oestrose ovine en Afrique.

Pays	Nombres de moutons	Taux d'infestation
Burkina Faso	541	92,4%
Zimbabwe	507	21,9%
Afrique équatoriale	3856	48,8%
Sénégal	141	95%
Afrique du sud	542	73,4%
Maroc(Nord)	120	69,2%
Tunisie	110	93,6%
Ethiopie	155	80%

Chapitre II**Étude parasitologique de l'oestrose ovine****2.1- Classification de l'oestrus ovis**

O. ovis (Linne 1761) est un insecte Brachycère (antennes avec un nombre d'articles inférieur à six), Calyptère (cuilleron par-dessus le balancier), parasite obligatoire des cavités nasales des petits ruminants. Il appartient à l'ordre des Diptère (une paire d'ailes sur le mésothorax) et à la famille des Œstridés, caractérisée par les plaques stigmatiques de deuxième et troisième stades larvaires qui sont finement striées et par une absence de pièces buccales chez le imago [1, 16,29].

2.2-La morphologie de l'oestrus ovis**2.1.1- L'adulte ou imago.**

Difficile à observer, il s'agit d'une mouche de 10 à 12 mm de longueur dont l'appareil buccal est rudimentaire et non fonctionnel (Figure 2). En effet, les adultes ne se nourrissent pas au cours de leur vie d'imago qui n'excède guère une quinzaine de jours en conditions naturelles. La tête est globuleuse. Le thorax, gris bleuté, présente quatre bandes noirâtres longitudinales et mal délimitées, ainsi que de nombreux petits tubercules noirs (Figure 1). L'abdomen, gris-jaunâtre, laisse apparaître un oviscape effilé chez la femelle qui permet une différenciation aisée du sexe de l'individu. Les ailes, transparentes, sont marquées de trois taches blanches à leur base [72]. La mouche adulte de couleur grise jaunâtre mesure entre dix et douze millimètres, ses ailes sont transparentes avec une nervure transversale. Les adultes ne possèdent pas de pièces buccales car leur fonction essentielle est la reproduction. [75.74 .73]



Figure 2 : Représentation d'un oestrus ovis adulte [72]

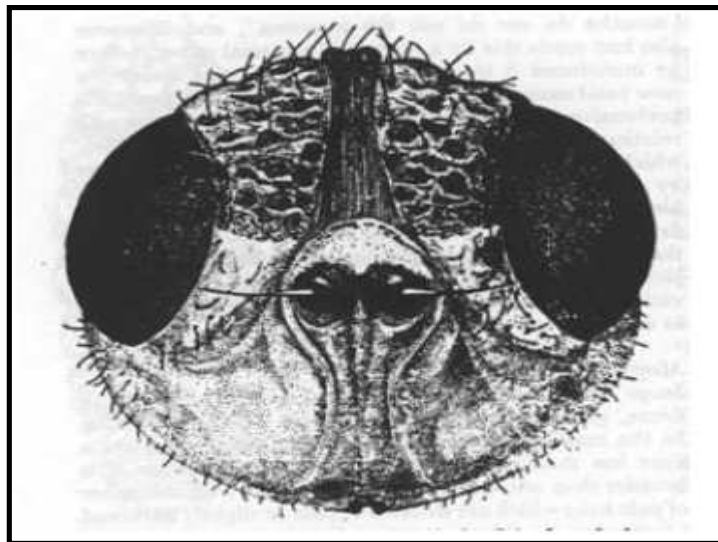


Figure 3 : Pièces buccales atrophiées d'un oestrus ovis adulte [72].

2.1.2. Larve de premier âge (L1).

Elle est fusiforme, longue de 1 à 2 mm, translucide ou blanchâtre [76], [79]. Elle est munie, à l'avant, de deux crochets buccaux puissants ainsi que d'épines cuticulaires

sur chacun des anneaux qui composent son corps [78]. Ces appendices facilitent ses déplacements et sa fixation dans la muqueuse nasale de l'hôte (Figure 3).

2.1.3. Larve de deuxième âge (L2).

Elle est blanc-jaunâtre et longue de 3 à 12 mm [77], [76]. Ses crochets sont moins puissants et ses épines beaucoup moins nombreuses que sur la L1 [78]. L'extrémité postérieure porte deux stigmates arrondis et brunâtres en forme de « D », percés de nombreux orifices (Figure 4).

2.1.4-Larve de troisième âge (L3).

Elle s'apparente morphologiquement à une L2 de grande taille (2 à 3 cm de longueur pour 6 à 10 mm de largeur). Cependant, sa forme est nettement hémicylindrique, due à sa face ventrale plane. La couleur varie selon l'âge : d'abord blanc-jaunâtre, son tégument dorsal s'obscurcit rapidement par bandes transversales [77]. Son dernier anneau constitue une chambre stigmatique à plaques pentagonales percées de nombreux pertuis, caractéristique des diptères de la famille des œstridés (Figure5).

2.1.5-. La puppe.

De même forme que la larve L3, bien qu'un peu plus petite (15 à 16 mm de longueur), elle est de couleur noire [77]. L'éclosion de l'adulte se fait à l'extrémité antérieure par une ouverture circulaire, caractéristique des diptères de la section des cycloraphes (Figure6).



Figure 4 : Photographie d'une larve de premier âge [78]

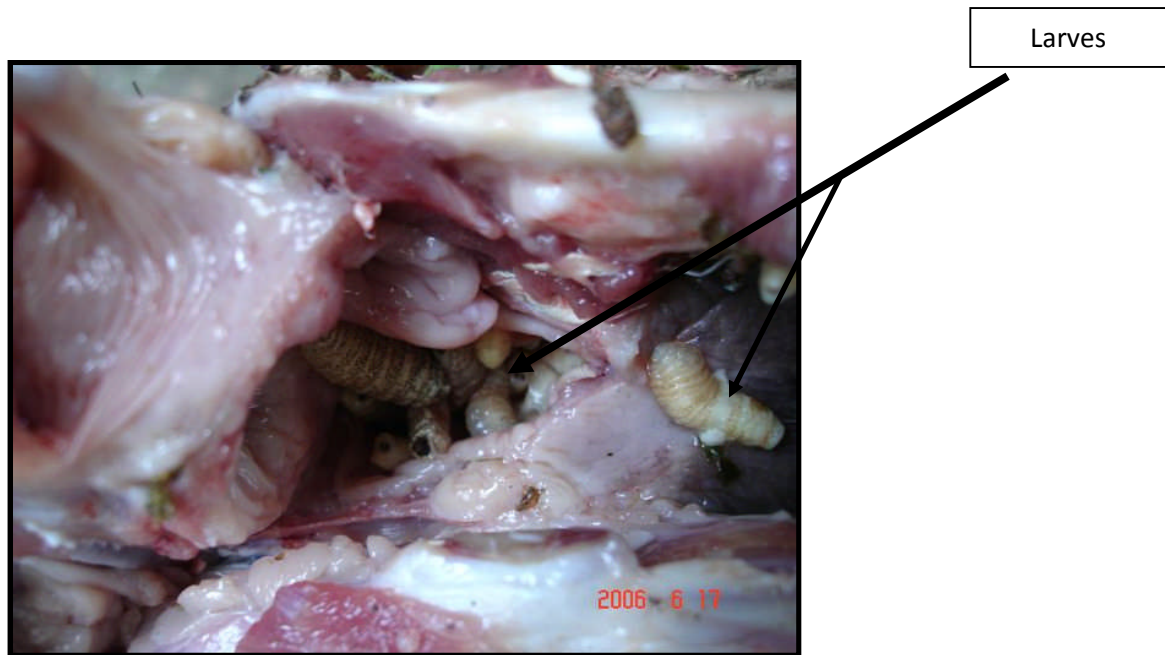


Figure 5 : Photographie de larves de deuxième et troisième âge [28]



Figure 6 : Photographie d'une pupe.[79]. **Figure 5** : Photographie d'une larve de troisième âge (79).

Chapitre III**la pathogénie de l'oestrose ovine****3.1. Le cycle évolutif de l'oestrose ovine****3.1.1. Action mécanique.**

La population larvaire est à l'origine des principales nuisances observées. En effet, lors de l'infestation, les larves L1 irritent la muqueuse avec leurs crochets buccaux et leurs épines cuticulaires au cours de leur ascension dans les voies nasales. Les L2 sont plus fixes et les dégâts engendrés moindres. Ce sont ensuite les L3, lors de leurs retours aux marges du nez, qui relancent les irritations. Les agressions continues des muqueuses nasales et pituitaires provoquent une intense inflammation congestivo-hémorragique et exsudative qui assurent l'alimentation des larves. Secondairement à cet affaiblissement des défenses primaires de l'hôte, des surinfections bactériennes à l'origine de bronchopneumonies sévères peuvent apparaître [80]. Cependant, les signes cliniques associés sont inconstants et, en début d'évolution de l'oestrose, la réaction inflammatoire est souvent sans commune mesure avec le faible nombre de L1 présentes.

3.1.2. Action phlogogène.

L'oedème et la congestion importante de la pituitaire dans les cas de pauci-infestation par les oestres ont fait suspecter la participation d'un phénomène d'hypersensibilité dans le développement des manifestations pathologiques. Les produits d'excrétion-sécrétion des larves induisent localement des manifestations allergiques de type 1 auxquelles participent une importante population de mastocytes et d'éosinophiles [74], [75].

Ces cellules sont retrouvées de façon plus abondante dans le chorion sous épithélial, proche des parasites, que dans la sous-muqueuse [80]. La muqueuse des sinus, où ont lieu les mues L1-L2 et L2-L3 est également plus fortement infiltrée que la muqueuse des cornets et cavités nasales où se trouvent les L1, [76], [77]. Parallèlement à cette hypersensibilité, les produits d'excrétion-sécrétion relargués lors des mues successives induiraient chez l'hôte une immunodépression, démontrée in vitro par une diminution de synthèse d'ions nitreux chez les phagocytes [81], [76]. Ceci expliquerait la plus grande sensibilité de l'hôte à des pathologies pulmonaires infectieuses lors de parasitisme par *Oestrus ovis* [76], [77].

Le cycle évolutif d'*O. ovis* est composé de deux phases (Figure 6):

- une phase externe, dite de vie libre
- une phase interne, dite de vie parasitaire

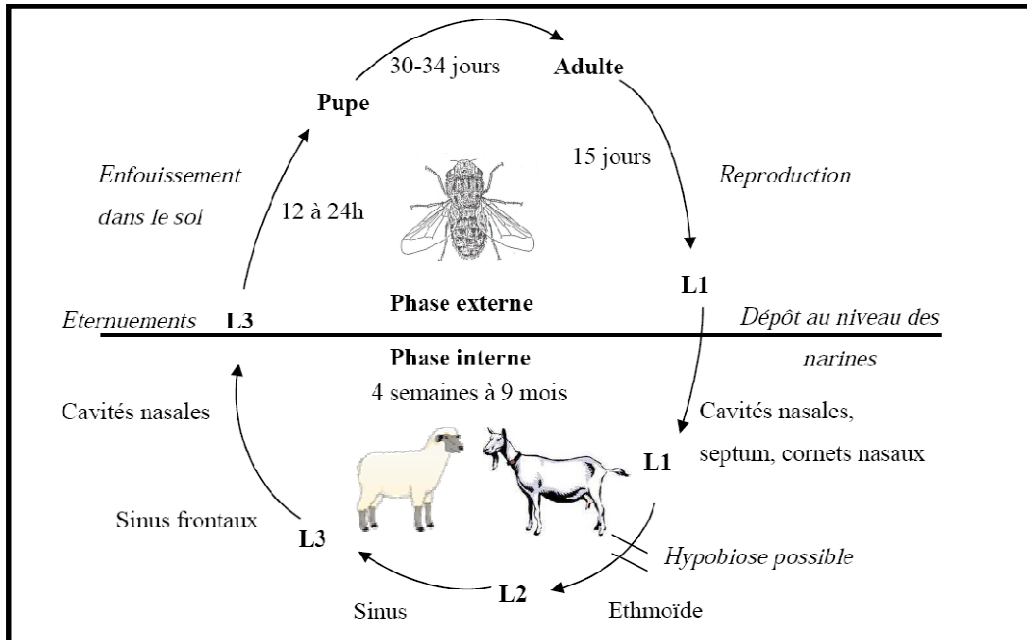


Figure 7: Cycle parasitaire d'*Oestrus ovis*, d'après [3, 11, 30,7].

La phase de vie libre correspond à la pupa et à la mouche adulte qui en sort. Les pupes sont issues de la transformation des L3, expulsées lors d'éternuements hors des cavités nasales de l'hôte. Un adulte éclôt trente à trente quatre jours plus tard [3]. Cependant, lorsque les conditions externes sont défavorables, la durée de la pupaison peut être prolongée jusqu'à plus de deux mois. Ce phénomène peut-être considéré comme une période d'hypobiose externe [11, 30, 7]

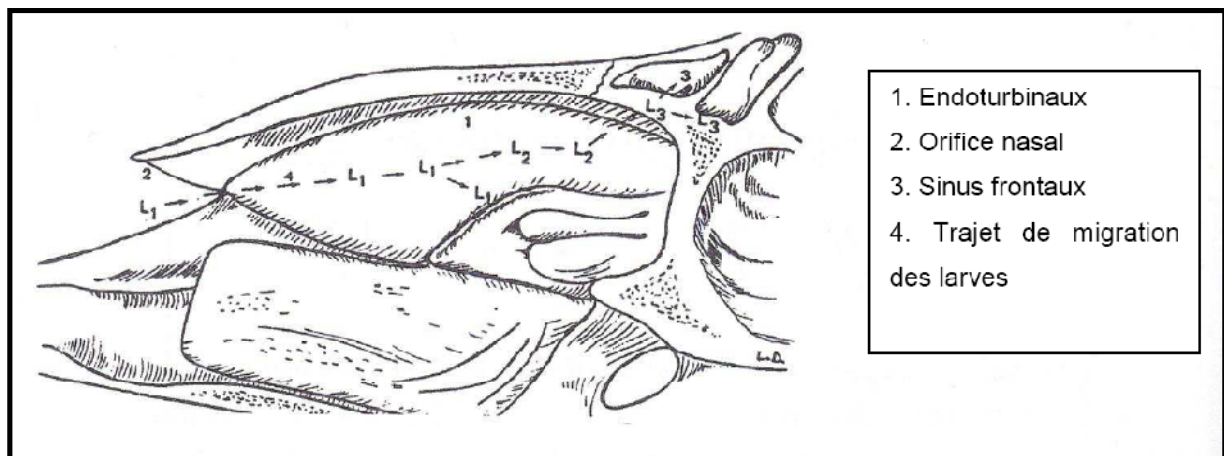


Figure 8 : Coupe longitudinale des cavités nasales et sinusales du mouton, sites de migration des larves d'après [69].

La phase de vie parasitaire comprend trois stades larvaires. Les L1 sont déposées par les femelles fécondées autour des narines. Les larves pénètrent activement par les orifices nasaux et colonisent les cornets et le septum (Figure 7).

3.2. Les symptômes de l'oestrose ovine

Au moment de la pénétration de la larve déposée par l'œstre adulte, le mouton s'agite brusquement, frappe le sol du pied et se frotte la face contre la terre ou contre un corps dur; il plonge le nez dans la poussière et éternue violemment [27]. Ces éternuements deviennent de plus en plus fréquents, lorsque la larve chemine dans les cavités nasales. Par suite de la reptation irritante des larves sur la muqueuse des cavités nasales, de leur développement, de l'excrétion des « substances toxiques », il y aura de plus en plus apparition d'une rhinite intense avec un jetage séreux puis séro-muqueux (DUTOIT et FIEDLER, 1965 ; ATENCIO LEON et RAMIREZ, 1972) [28].

La rhinite parasitaire qui se traduira par des symptômes d'ordre respiratoire et nerveux:

- Jetage muqueux à muco-purulent. Il existe une nette relation de cause à effet entre le jetage et la présence des larves matures qui sont suffisamment irritantes pour provoquer l'inflammation des muqueuses nasales avec des complications microbiennes possibles (VASSILIADES, 1989)

- Troubles nerveux: ataxie locomotrice, quelques fois des mouvements de tournoiement « faux tournis » ou même des manifestations épileptiformes « vertige d'œstre » chez les animaux très parasités (JAHBI, 1975) [65].

La rhinite se traduit par du jetage et des éternuements répétés. Elle débute quelques semaines après les premières pontes. Les moutons sont agités, et présentent un jetage d'abord séreux puis séro-muqueux, qui se transforme par la suite en jetage muco-purulent voire purulent. Il ne dépend pas de l'intensité de la ponte mais de la réaction individuelle et des surinfections bactériennes concomitantes [28]. Il arrive que les animaux aient les narines totalement obstruées par l'agglutination de poussière, de débris végétaux avec le mucus ou le pus qui s'écoulent du nez. L'obstruction totale est courante dans les régions sèches ou sahéliennes, et oblige les petits ruminants à respirer par la bouche.

Ceci interfère avec l'ingestion et la rumination, entraînant de sérieux problèmes nutritionnels. A ce stade de la maladie, il se peut que l'animal décède [27]. Lorsque l'infestation est très

importante il est possible de constater des troubles nerveux. Il s'agit d'incoordinations motrices, de pertes d'équilibre, de nystagmus ou d'amaurose.

Les signes cliniques régressent voire disparaissent en fin de saison estivale, au moment où le climat ne permet plus la survie des mouches adultes [29, 71].

L'oestrose est généralement silencieuse durant l'automne et le début de l'hiver, seuls quelques éternuements et un jetage discret sont à noter. Au moment de la reprise du développement des L1, vers janvier-février pour le sud de la France, le jetage redevient abondant et muco-purulent voire purulent. Les narines ne sont pas obstruées car les animaux sont habituellement en bergerie et seuls quelques brins de pailles se collent au jetage. Les éternuements sont moins fréquents que durant l'été, mais ils peuvent survenir en une longue série de plusieurs minutes, épuisante pour l'animal, avec rejet possible d'une L3. [71]. Un bruit de cornage est parfois audible en relation avec la présence de nombreuses larves dans les sinus et les cavités nasales ainsi qu'avec l'oedème de la muqueuse [29]. Il arrive fréquemment que les animaux présentent des troubles locomoteurs ou nerveux ("faux tournis"), avec un port de tête anormal, s'appuyant contre les murs ou les râteliers. Vers la fin de l'hiver et au début du printemps les symptômes s'atténuent, notamment

Après l'élimination de toutes les L3 [29, 71].

3.3. Les lésions de l'oestrose ovine : Selon l'évolution et la période d'apparition, De multiples lésions ont été observées au niveau de la muqueuse pituitaire.

3.3.1 La rhinite estivale

La muqueuse pituitaire présente une couleur rouge vif, et elle est légèrement oedématiée. Il est à noter que l'importance des lésions n'est pas forcément proportionnelle à la charge parasitaire. Une réaction d'hypersensibilité de type 1 (HS1) est à l'origine de cette inflammation, avec en particulier la présence de mastocytes [27, 71].

3.3.2 La sinusite hivernale

La muqueuse pituitaire est toujours congestionnée mais de façon beaucoup plus faible que durant l'été. Sa couleur est devenue rouge foncé et terne. Les sinus sont remplis de pus, accompagnés parfois d'abcès [71]. D'après DURCHIES et ALZIEU (1997). Les muqueuses des cavités nasales et des sinus frontaux seront par la suite enflammées et épaissies avec, une accumulation de mucus ou de pus dans les anfractuosités. Dans certains cas, on peut observer

des abcès ou des tumeurs au niveau des sinus voire une pneumonie interstitielle, une pleuropneumonie ou des abcès pulmonaires [24].



Figure 10 : Brebis atteintes d'oestrose. Pochon [69]

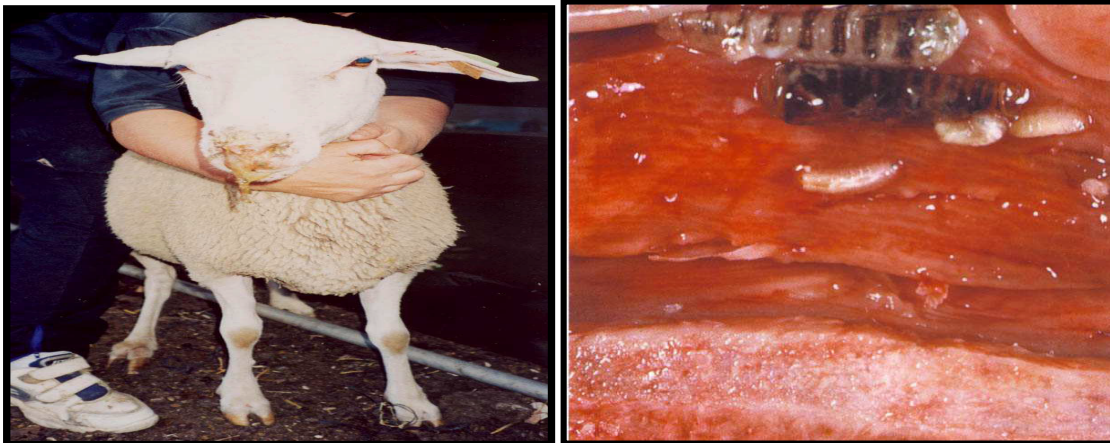


Figure 9 : L'ouverture des cornets nasaux lors de l'autopsie permet d'observer les larves d'Oestres. A gauche, photo C. Delaunay, à droite photo Ferrer, Garcia de Jalon, De las Heras (CEVAsanté animale) [69].

Chapitre IV :

Étude épidémiologique de l'oestrose ovine

4.1. Les espèces sensibles à l'oestrose ovine

D'Oestrus avis est une zoonose mineure, qui a été rapportée un peu partout dans le monde. Oestrus ovis n'attaque l'homme que faute de mouton. Cette myiase est désignée sous le nom de « thim'ni » dans la grande et la petite Kabylie (Algérie) et au Maroc, et sous le nom de « tamné » dans les montagnes sahariennes Touaregs [52]. Les larves ont aussi été observées chez l'homme et chez le chien [49]. Certaines localisations erratiques ont été signalées comme par exemple les oreilles, [50] ou les orbites [51] mais il s'agit là de faits inhabituels. Les larves sont parasites obligatoires dans les sinus frontaux du mouton et de la chèvre [51].

L'oestrose enzootique dans les régions d'élevage ovin, notamment le sud de la France [43]. touche principalement les ovins mais également les caprins (dans une moindre mesure), et parfois l'Homme de manière accidentelle (enfants, bergers) [45]. Importance limitée, l'atteinte de l'état général est souvent limitée, sauf lors de complications infectieuses [1].

L'oestrose ovine est une myiase des cavités nasales des petits ruminants. Elle est fréquente aussi bien chez le mouton (*Ovis aries*) que chez la chèvre (*Capra hircus*). Les cerfs et les mouflons sont aussi réceptifs [2, 3]. Ceci a été retrouvé lors des prélèvements effectués à Pézenas montrant une moyenne de larves de 10,86 chez les moutons et de 5,35 chez les chèvres. De plus, le tableau clinique et les réactions cellulaires sont plus marqués chez les ovins. Ces résultats laissent présumer que les caprins pourraient être les hôtes spécifiques d'*O. ovis* puisqu'ils sont plus tolérants vis-à-vis du parasite [12, 13]. Ces différences ont également été constatées lors de deux essais expérimentaux, l'un sur des ovins [15], l'autre sur des caprins [14]. Il existe aussi de l'oestrose humaine. Il s'agit principalement d'une ophtalmomyiase, causée par la ponte accidentelle de L1 au niveau des yeux. Elle est caractérisée par une conjonctivite, un écoulement lacrymal, souvent unilatéral. Entre 1980 et 1994, 107 cas d'ophtalmomyiase dus à des L1 d'*O. ovis* ont pu être recensés, dont huit au Chili, un en Chine quinze en France, sept en Egypte... Sa répartition est par conséquent mondiale. Il peut se produire que les mouches pondent leurs larves au niveau du nez ou de la bouche. Dans ces cas-là, il est décrit des écoulements nasaux et de la toux [21, 22]. Les larves de l'oestrus ont été aussi parfois trouvées chez l'homme, où la plupart des cas ont été

observés dans les yeux et dans les narines. Ces larves peuvent causer la conjonctivite catarrhale, ophthalmomyiasis et nasale myiases. Ces maladies peuvent se produire surtout dans les enfants et les personnes qui font un fromage de lait de brebis. Chez l'homme, les larves ne peuvent se développer au-delà du premier stade [23].

4.2-Mode de transmission

La vie individuelle de l'adulte est courte, limitée le plus souvent à quelques jours seulement, du fait de l'absence d'alimentation de la mouche, plus rarement quelques semaines. Divers facteurs abiotiques interviennent dans la plus ou moins grande longévité de l'imago et, parmi eux les conditions climatiques lors de la pupaison [54]. La femelle serait ovipare dans les régions septentrionales et vivipare dans les régions méridionales. D'après DUFOUR et COCKRILL cités par [49], elle serait vivipare, COCKRILL ayant extrait plus de trois cent larves vivantes du corps d'une seule femelle. Une fois fécondées, les femelles auront à parcourir des distances parfois longues, à la recherche de l'espèce hôte. Elles déposent directement des larves de premier stade (et non des œufs, sauf exception) au tour des narines de l'hôte en lots de quelques unités à une ou plusieurs dizaines. Chaque mouche pond ainsi, en moyenne cinq cents larves de premier stade [55].

Les larves déposées sur les narines remontent passivement dans les fosses nasales à chaque inspiration du mouton.

Une fois dans les cavités nasales, les larves de premier stade, après avoir subi une phase d'arrêt de croissance plus ou moins longue se dirigent de manière active semble-t-il vers la région ethmoïdienne [56]. Elles subissent une première mue et les larves de deuxième âge qui ont atteint les sinus frontaux essentiellement par le foramen naso-frontal, éventuellement les sinus maxillaires, se transforment à leur tour en larves de troisième stade. Leur maturité acquise, les larves de troisième stade prennent. Le chemin inverse et sont rejetées par les ébrouements de l'hôte, sur le sol ou la litière des bergeries dans lesquels elles s'enfoncent le plus souvent. Au bout de plusieurs heures à quelques jours, ces larves se transforment en nymphes. Il existe cependant un phénomène de quiescence des larves 1 d'*Oestrus avis* mais dont la détermination de son induction et de sa levée reste mal connue [55].

4.3 -les facteurs qui influencent l'apparition de la maladie

La durée du cycle évolutive de l'oestrus ovis varie selon la saison et les pays. Lorsque les conditions optimales sont réunies, l'évolution de la L1 à la L3 est de 4 semaines [24], [25]. Quand les conditions climatiques sont défavorables : température trop basse (hiver des pays tempérés méditerranéens) ou humidité trop faible (saison sèche des pays sahéliens), les L1 entrent en hypobiose. Leur développement est alors provisoirement arrêté au premier stade. Cette hypobiose est d'ordre physiologique et ne dépend pas de l'immunité de l'hôte. Des essais de transfert de L1 de moutons naturellement infestés et donc ayant une certaine réaction immunitaire, à des agneaux indemnes non immunisés, n'ont pas permis d'observer une reprise de la maturation des larves [26]. Cela confirme le rôle de la saison dans l'arrêt du développement. En France, les L1 redeviennent majoritaires courant septembre avant d'entrer en hypobiose, bien que des variations selon les régions existent [13].

La vie imaginaire d'*O. ovis* dépend aussi de la température et varie de quelques jours à deux mois [27]. En France, l'éclosion des premiers adultes a lieu au cours du mois de juin [28], parfois un peu plus tôt plusieurs générations se succèdent au cours d'une même saison d'activité. Dès que les femelles éclosent, elles se dirigent vers un site de rassemblement (interstices des murs...), géographiquement élevé, où les rejoignent les mâles.

Après la fécondation, les femelles s'envolent vers l'hôte recherché, dans un rayon de 500 mètres environ [29],

lorsque les conditions externes sont défavorables, la durée de la pupaison peut être prolongée jusqu'à plus de deux mois. Ce phénomène peut-être considéré comme une période d'hypobiose externe [11, 30, 7]. L'éclosion des imagos hors des pupes nécessite certaines conditions de température: la température minimale de développement est de 11,5°C pour les femelles et de 12,1°C pour les mâles [30]. La durée d'évolution d'*O. ovis* est variable. Dans les pays tempérés, une seule génération de mouche se développe, avec une diapause hivernale. Le nombre de L3 est maximum au printemps, l'adulte est présent en France de mi-juin à fin septembre [16, 12,7]. En Sicile [17], en Tunisie [18] et au Maroc, les pourcentages de L3 sont uniformes tout au long de l'année. Ceci traduit un cycle continu, avec des mouches présentes du début à la fin de l'année, grâce à un climat favorable. Au

Sénégal [19] et au Niger [20]. Le nombre de L3 reste faible durant la saison chaude et sèche (de mars à juin) et à la fin de la saison humide (octobre). Il ne s'agit pas ici d'une vraie hypobiose mais plutôt d'un ralentissement du développement. Lors de leur élimination hors des cavités nasales, les L3 peuvent être dispersées sur de grandes étendues. Néanmoins, ces éjections se produisent à n'importe quel moment de la journée et donc n'importe où: les L3 éliminées en bergerie ne pourront parvenir à la pupaison, entraînant des pertes [13].

Tableau 1: La prévalence de larves d'Oestrus chez les ovins en termes de mois en Turquie [31]

mois	Nombre e moutons examiné	Nombre de moutons infestés	Infestation rate (%)	Nombre des larves	Nombre de larves par mouton moyen
Aout	33	12	36.36c	101	8.41
Septembre	32	18	56.25b	141	7.83
Octobre	30	18	60a	95	5.27
Novembre	33	11	33.33d	25	2.27
Décembre	29	6	20.68d	25	4.16
Janvier	27	2	7.40d	7	3.5
Février	30	3	10d	28	9.33
Mars	30	5	16.66d	19	3.8
Avril	30	4	13.33d	11	2.75
Mai	30	1	3.33d	6	6
Juin	30	----	----	----	----
Juillet	30	2	6.66d	16	8
Total	364	82	22.52	474	5.78

a, b, c, d: La différence entre les groupes avec différentes lettres dans la même colonne est significative ($p < 0,01$). L1: nombre de larves dans la première période, L2: le nombre de larves dans la seconde période, L3: le nombre de larves au troisième période

Interprétation du tableau :

Le taux de 22,52% (82/364) observée dans l'étude de la prévalence est une indication de la présence de *O. ovis* dans la région. En comparaison avec les résultats de 36,7% rapportés par Gokcen et Sevgili [32] pour la région Sanliurfa, 59% ont trouvé par Uslu et Dik [33] dans la région de Konya, et 40,3% ont déclaré par Arslan et al. [36] pour la région de Kars de la Turquie, les taux d'infestations observées dans cette étude sont inférieurs. La plupart des études menées dans le monde et en Turquie ont indiqué que les larves *O.* ont été identifiées chez les ovins chaque mois de l'année [34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43]. Dans cette étude, en dehors de Juin, *O.* de l'infestation a été décelée dans tous les mois et les taux les plus élevés ont été déterminés pour Octobre (60%) et Septembre (56,25%). La prévalence saisonnière observée variait entre 11,11% et 49,47%, avec la plus forte prévalence étant à l'automne et la plus faible prévalence au printemps. L'étude fait dans la région de Sanliurfa avait la plus forte prévalence *O. ovis* en Juillet que 70,27% et la plus faible en Janvier que 15,78% [32]. Dans la région de Konya, la plus forte prévalence était en Octobre que 76,9% et le plus faible en Janvier que 34,6% [33]. Pour la région de Kars, le plus haut taux d'infestation était en Avril que 71,8% et le plus bas en Septembre que 25,7%, sage saisons, le printemps avaient le taux d'infestation plus élevé que 54,3% [36]. Les études menées dans le monde entier montrent le plus haut taux d'infestation était en Octobre [39,44,45,43] et en septembre [46].

Les différences dans les taux d'infestation en termes de mois et les saisons dans cette étude étaient déterminées à avoir des différences statistiquement significatives, qui montrent des similitudes avec les résultats de l'étude menée dans la région de Kars [36]. Cependant, l'étude réalisée dans la région de Sanliurfa n'a trouvé aucune signification statistique dans le taux d'infestation à l'égard de mois [40].

Tableau 2: La prévalence de larves d'Oestrus chez les ovins en ce qui concerne les saisons en Turquie. [31]

saison	Nombre de moutons examinés	Nombre de moutons infestés	%
Automne	95	47	49.47a
hiver	86	11	12.79b
printemps	90	10	11.11b
été	93	14	15.05b
Total	364	82	22.52

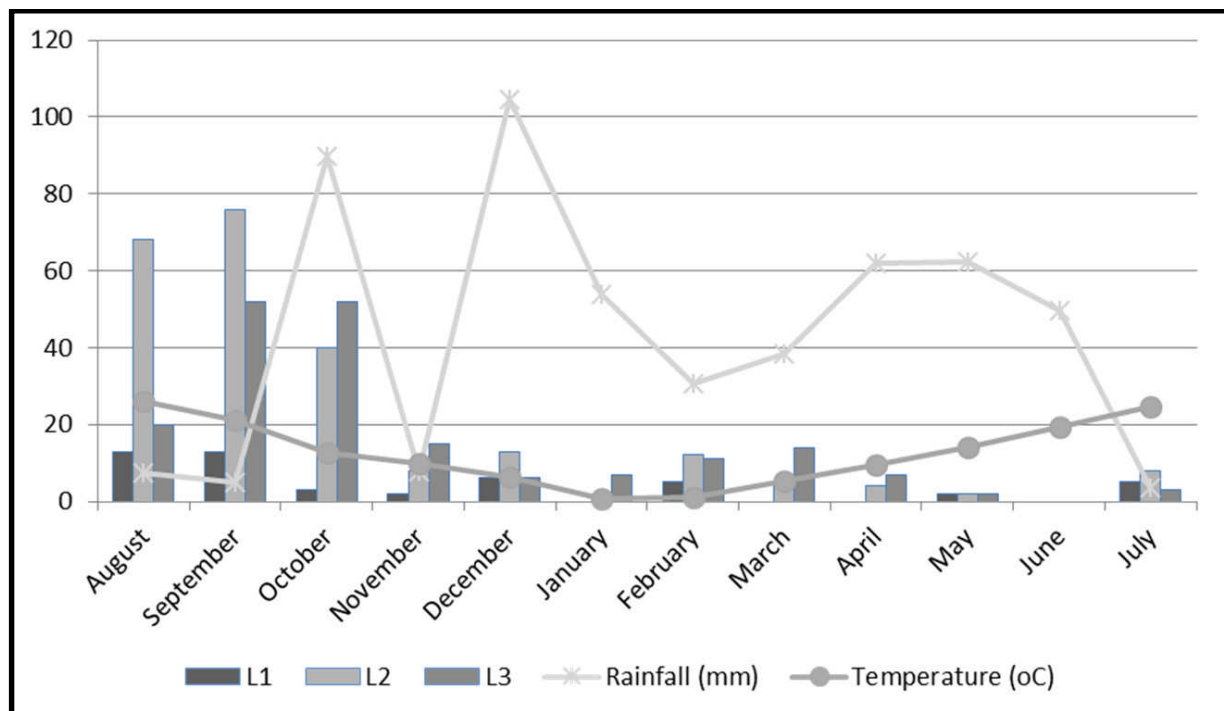


Figure 11 : Variations mensuelles de larves de (L1, L2, L3) d'Oestrus rapport à la température moyenne mensuelle et de pluviométrie moyenne mensuelle dans la Turquie [31]

Discussion :

Un total de 474 larves a été recueilli à partir des 82 moutons qui ont été infestés. Parmi ces larves L1 s'est produite le moins avec un taux de prévalence de 10,33%, et la L2 a été détectée au plus, avec un taux de 49,78%. Mis à part le mois de Juin pour lequel aucune infestation n'a été détectée, L3 a été observée dans tous les mois, d'autre part, aucune larve de L2 n'ont été détectées en Janvier et aucune larve de L1 ont été détectés en Janvier, Mars et Avril. La température la plus basse a été en Janvier (0,6 ° C) dans cette région. L'absence de larves au cours de Juin peut être liée à siccité. L2 et L3 larves ont été observées le plus en Août, Septembre et Octobre, période pendant laquelle la température varie entre 26 ° C et 12.5°C et précipitations variait entre 7.4mm et 89.7mm (Figure 11). En outre, les larves étaient moins observées chez les moutons lorsque la température moyenne mensuelle est inférieure à 10 ° C en hiver et au printemps. Infestations importantes ont eu lieu à l'automne et en été. La plupart des études ont rapporté que la L1 a le plus haut taux de prévalence chez les larves détecté [35, 37, 39, 40, 44, 41, 30,33], les chercheurs attribuent ces résultats à la possibilité de temps de développement prolongée dans le biologie de *O. Ovis* fonction hypobiose à la suite de la saison et les conditions climatiques [39, 41,30]. En revanche, dans la présente étude et dans Arslan et al. [36] «de l'étude, L1 a le plus faible taux de prévalence. La présente étude, L1 larves ne étaient pas Janvier, Mars, Avril et Juin. Prévalences mensuelles montrent qu'une période de hypobiose ne pouvait pas être présente dans cette région parce que les numéros de la L2 et L3 sont généralement plus élevés que les chiffres de L1.

La Prévalence

Cette pathologie est banale dans les pays à climat méditerranéen ou tropical, avec des prévalences sérologiques pouvant atteindre 86,4% chez le mouton et 93,81% chez la chèvre en Afrique [4], Une étude menée durant un an en Tunisie sur des agneaux a montré un degré d'infestation s'élevant à 93,63% [5], par contre au Sénégal sur une période de deux ans a constaté un pourcentage similaire (95, 75%)[6]. Sur une étude menée à partir de têtes d'ovins prélevées à l'abattoir de Pamiers (Ariège) pendant deux ans, 65 et 55% des animaux étaient infestés, avec des pics de prévalence durant l'été [7]. Les mêmes prélèvements menés à Pézenas (Hérault), ont montré une prévalence de 43,4% chez les ovins et de 28,4%

chez les caprins [8] Ces pourcentages ont aussi été retrouvés en Sicile, avec une prévalence de 55,8% chez des ovins [9]

Tableau 3: Prévalence d'Oestrus ovis chez les ovins en quelque pays de monde [31]

pays	Prévalence%	Auteurs	Référence
Maroc	10-100	Pandey and Ouhelli, 1984	18
Zimbabwe	6-52	Pandey, 1989	17
France	65	Yilma and Dorchies, 1991	27
	43.4	Dorchies et al., 2000	11
Libye	22.6	Gabaj et al., 1993	12
Jordan	58	Abo-Shehada et al., 2000	1
Sicile	55.8	Caracappa et al., 2000	7
Mexique	30	Murgia et al., 2000	16
Italie	91	Scala et al., 2001	20
Grèce	100	Papadoupolos et al., 2001	19
Allemand	50.3	Bauer et al., 2002	6
Espagne	71.1	Alcaide et al., 2003	2
	84.2	Gracia et al., 2010	14
	46.03	Claudia et al., 2012	8
Iran	49.7	Shoorijeh et al., 2009	22
Ethiopie	94.6	Alem et al., 2010	3

Discussion ;

Les résultats de cette étude sont comparables à 4,5 à Kars [36], 6,3 en Iran [47], 6,8 en Éthiopie [48], et 6,7 au Maroc [46]. D'autre part, les résultats sont inférieurs à 23,92 larves par ovin rapporté à Konya [33], 24,8 [43] et 10,86 [39] en France, 9,4 en Sicile [37], 19 en Italie [41], 37,9 [44] et de 10,2 à 11,46, 18,54 [25. 38] en Espagne. Cette différence pourrait être due à des différences dans le climat des régions [31].

Tableau 4: Situation des larves d'Oestrus dans la partie de la tête de moutons Dans la région de Nigde, Turquie [31]

Mois	Voies nasales et de la cloison	Nasal médial	Cornets et sinus	Total
Aout	10	16	75	101
Septembre	25	17	99	141
Octobre	8	17	70	95
Novembre	2	12	11	25
Décembre	----	3	22	25
Janvier	4	1	2	7
Février	10	2	16	28
Mars	8	2	9	19
Avril	3	----	8	11
Mai	2	----	4	6
Juin	----	----	----	----
Juillet	10	2	4	16
Total	82	72	320	474

4.3.1-Influence de l'âge de l'animale sur l'apparition de la maladie

Le nombre total de larves habituellement retrouvées lors des autopsies d'ovins adultes infestés naturellement reste inférieur à quinze, mais ce nombre peut-être plus élevé chez les agneaux. Chez les chèvres, la charge parasitaire reste inférieure à celle des moutons [10.11]

Tableau 5: La prévalence de l'oestrus ovis chez les ovins en termes de groupes d'âge dans la Turquie [31].

Age	nombre de moutons examiné	Nombre de moutons infestés	Infestation Rate (%)
6-9 mois	189	44	23.28
1-2 ans	175	38	21.71
Total	364	82	22.52

Discussion :

La présente étude, aussi, trouvé des taux d'infestation de 23,28% dans le 6-9 mois vieux mouton et de 21,71% dans la catégorie d'âge de 1-2 ans. Ces résultats ont été déterminés pour être statistiquement insignifiante. De même, alors, l'étude dans la région de Kars [36] a déterminé le taux d'infestation pour être statistiquement significatif en termes d'âge, l'étude

dans la région de Konya [33] a observé une signification statistique dans le taux d'infestation en termes d'âge. Les différences dans les résultats de ces deux études pourraient être attribuées à des différences dans les régions géographiques et les différences entre les animaux.

4.4-Épidémiologie de l'infestation des ovins par *Oestrus ovis* en Algérie

313 têtes d'ovins de la région d'El-Tarf en Algérie ont été examinées en 1996 en vue d'étudier l'infestation des ovins par *Oestrus ovis*. La prévalence est de 67,4 %. L'intensité d'infestation atteint une moyenne de 18 larves par ovin. La prévalence était plus forte chez les animaux de plus d'un an que chez les agneaux, mais l'intensité était similaire. Les différents stades larvaires ont été retrouvés tout au long de l'année avec des prévalences de 33,1 à 80,5 % pour les L1, 9,7 à 43,9 % pour les L2 et 8,4 à 23,0 % pour les L3. Une période d'infestation minimale des ovins est mise en évidence en hiver avec des prévalences de 35,7 à 44 % et des intensités de sept à dix larves par ovin infesté. Une période d'infestation maximale est enregistrée pendant la saison chaude (printemps, été, automne) avec une prévalence de 62 à 90 % et des intensités de 15 à 25 larves par ovin infesté le profil d'évolution de l'infestation des ovins par *Oestrus ovis* suggère l'existence d'un cycle long (novembre-avril) en période froide et vraisemblablement de deux cycles courts en période chaude (mai, octobre). La situation épidémiologique est similaire à celle du Maroc, mais diffère un peu de celle décrite en Tunisie, qui présente un cycle d'hiver long de moindre importance [71].

4.5-Incidence économique :

Diminution du rendement des malades: amaigrissement, augmentation de l'indice de consommation, diminution de la production lactée chez la brebis affectant la croissance de l'agneau, saisie des carcasses maigres aux abattoirs dépréciation des moutons malades au moment de leur vente à cause de leur mauvais état général [65].

Chapitre V

Diagnostic et les moyens de lutte contre l'oestrose ovine

5.1. Les différentes méthodes de diagnostique : Plusieurs diagnostics ont été proposés :

5.1.1. Diagnostic clinique :

Il est basé sur les signes suivants :

Jetage muco-purulent, éternuements et pertes de production [69].

5.1.2—Diagnostic épidémiologique

Zones et période d'activité des œstres [69].

5.1.3- Laboratoire :

On pourrait faire appel à une technique ELISA sur sérum en utilisant des antigènes de L1 en hiver et de L2 en été pour le diagnostic. Cette technique est pour l'instant utilisée en recherche [69].

5.1.4- Nécrosique

Concernant le diagnostic nécropsique, il se base sur la recherche des larves à l'autopsie [69]

5.2- le traitement

Le fait de ne pas traiter cette myiase ne conduit pas pour autant à une mortalité significative mais, le traitement est dicté par les pertes économiques entraînées par l'agitation des animaux infestés. La mort des larves dans les sinus peut entraîner une inflammation septique pouvant se propager au système nerveux mais, cette complication est plutôt rare. Il est prouvé que le traitement peut augmenter la productivité des troupeaux de moutons (DOUCHET et coll., 1974) [67]. Le traitement était demeuré pendant longtemps accablant ou inefficace. L'administration des sternutatoires, les injections nasales ou les fumigations ne donnaient aucun résultat satisfaisant. Le seul traitement efficace consistait dans la trépanation qui, doit être exécutée avec précaution à cause du peu d'épaisseur des os. Il était facile d'enlever les larves avec les doigts ou les pinces, après quoi on faisait un lavage soigneux des cavités du sinus [49]. D'une manière générale, de nos jours, de nombreuses possibilités s'offrent à nous, pour le traitement de l'oestrose ovine (Tableau 1).

Toutefois les produits à utiliser seront choisis en fonction de la structure de l'élevage, des types larvaires rencontrés, d'éventuels parasitoses et/ou germes associés à l'oestrose ovine, des impératifs économiques de l'éleveur, etc. Pour de nombreux produits utilisés, les doses thérapeutiques sont proches des doses toxiques. A cause des germes opportunistes, il est nécessaire dans un effectif atteint d'oestrose ovine, d'associer le traitement antiparasitaire à un traitement anti-infectieux de sauvegarde

Chapitre V Le diagnostic et les moyens de lutte contre l'oestrose ovine

(AKAKPO et coll., 1993). En somme, l'oestrose ovine dont la gravité a été reconnue, nécessite la mise en œuvre d'un traitement efficace et systématique pour éviter le développement des troubles associés comme les abcès pulmonaires et pour limiter la prévalence des tumeurs bénignes de la muqueuse respiratoire (BERGEAUD et coll., 1995) [49].

Tableau 7 : Quelques antiparasitaires utilisés dans le traitement de l' oestrose ovine [4]

Classe chimique	Molécule	Modalité D'utilisation proposée	Auteurs	Nom déposés
	Chlorophos (trichlorphon)	*Aérosol sol : Aqu .a 4% *Per.os :50%mg\kg *IM 50mg\kg	BUKSHTYNOV (1975) BUKSHTYNOV (1975) DRUMMOND (1979)	NECROVAR ND NEGUVON ND NECROVAR ND
Organophosphoré	Dichlorvos	*aérosol	BUKSHTYNOV (1975)	
	Crufomate (rueléne)	*En sol.aqu.ou en capsule 125mg\kg *Per .os 100mg à150mg\kg	MILLER ET Coll.(1961) BUCHANAN et Coll.(1969)	
	Diméthoate	*s.c.sol.aqu.à 25mg\kg	IULENBERG et Coll.(1971)	
	Coumaphos	*Pour on : sol.aqu.à 0,1%		ASUNTOL ND
Dérivé du nitrophénol	Nitroxyline	*s.c :20mg\kg	BOUCHET et Coll.(1974)	DOVENIX ND
Dérivé De la salicylanilide	Rafoxanide closantel	*Per.os :7,5mg\kg *s.c. :5mg\kg *per os :10mg\kg	BOUCHET et coll.(1974) DOURCHIES et DECONINCK (1997)	SEPONVER ND OU SUPAVERM ND
Avermectine	ivermectine	*s.c. :0,2mg\kg *per.os :0.2mg\kg (2ml\10kg)	KAUFMANN (1996)	IVOMEC ND ORAMEC ND
	Moxidectine	*s.c :0,2mg\kg	DORCHIES et DECONINCK (1997)	CYDECTIN ND

Chapitre V Le diagnostic et les moyens de lutte contre l'oestrose ovine

Les auteurs ont montré l'efficacité de la *Doramectine* et du *Closantel* contre l'oestrose ovine en zone sahélienne. Le *Closantel* a une efficacité de 100 % dès le troisième jour après le traitement, contre 90,9 % pour la *Doramectine* . A partir de J6 jusqu'à J30 les deux produits ont présenté une efficacité de 100 %. Les deux produits peuvent donc être recommandés dans la lutte contre les œstres du mouton en région tropicale [69].

CONCLUSION

Conclusion :

L'oestrose ovine est encore trop souvent mésestimée par les éleveurs. Sa banalité la fait considérer comme une fatalité et les traitements appliqués le sont souvent sans aucune relation avec l'épidémiologie locale. Comme pour la plupart des parasitoses. La lutte contre l'oestrose doit être parfaitement adaptée aux conditions de la région et de l'élevage. Aucun plan passe partout ne peut permettre de limiter efficacement ces infestations.

References bibliographiques

- 1-alcaide m., reina d., frontera e. , navarrete i .,** Epidemiology of *Oestrus ovis* (Linneo, 1761) infestation in goats in Spain, *Vet. Parasitol.*, 2006 Jun 30, 130(3-') : 277-84.
- 2-v-k. nguyen.** mastocytes et éosinophiles des muqueuses au cours des infestations parasitaires: petits ruminants et dromadaires infestés par *Oestrus ovis* (Linné 1761) ou *Cephalopina titillator* (Clark 1816), buffles (*Bubalus bubalis*) infestés par *Gigantocotyle explanatum* (Creplin 1847-Näshmark 1937) ou *Fasciola gigantica* (Cobbold 1885). Th. D.: Sciences Agronomiques: Toulouse, I.N.P.: 1999. 133
- 3-Ph. Dorchies, J.P Alzieu.** L'oestrose ovine: revue. *Rev. Méd. Vét.*, 1997, 148 (7): 565-574.
- 4- P. Dorchies, F. Prevot, C. Duranton, J-P. Bergeaud, J. Akakpo, L-J. Pangui, A. Missohou, P. Deconinck, L. Ouatarra, F. Roger, L. Achi-Yaba, M. Dia, Ph. Jacquiet.** Oestrose du mouton et de la chèvre (*Oestrus ovis* Linné 1761) en Afrique: résultats d'une enquête sur 3204 sérums provenant de neuf pays. *Rev. Méd. Vét.*, 1999, 150 (5): 463-466
- 5- M. Kilani, H. Hadj kacem, Ph. Dorchies, M. Franc.** Observations sur le cycle annuel d'*Oestrus ovis* en Tunisie. *Rev. Méd. Vét.*, 1986, 137 (6): 451-457.
- 6- L. J. Pangui, Ph. Dorchies, J. Belot.** Contribution à l'étude épidémiologique de l'oestrose ovine au Sénégal. *Rev. Méd. Vét.* 1988, 139: 701-704.
- 7-J-M. Yilma.** Contribution à l'étude épidémiologique dans le sud-ouest de la France de l'oestrose ovine (*Oestridae: Oestrus ovis* Linné 1761). Mémoire de maîtrise ès sciences vétérinaires - parasitologie-: Toulouse, E.N.V.T.: 1991.
- 8- Ph. Dorchies, J. P. Bergeaud, G. Tabouret, C. Duranton, F. Prevot, Ph. Jacquiet.** Prevalence and larval burden of *Oestrus ovis* (Linné 1761) in sheep and goats in northern mediterranean region of France. *Vet. Parasitol.*, 2000, 88: 269-273.
- 9- S. Caracappa, S. Rilli, P. Zanghi, V. Di Marco, P. Dorchies.** Epidemiology of ovine oestrosis (*Oestrus ovis* Linné 1761, Diptera: Oestridae) in Sicily. *Vet. Parasitol.*, 2000, 92: 233-237.
- 10- P. Dorchies, C. Duranton, P. Jacquiet.** Pathophysiology of *Oestrus ovis* infection in sheep and goats: a review. *Vet. Rec.*, 1998, 142: 487-489
- 11- J. Kaufman.** Parasites of sheep and goats, stages in internal organs, respiratory system, arthropods. In J. Kaufman. *Parasitic infections of domestic animals: a diagnostic manual.* Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1996. 183-184
- 12- G. Tabouret.** *Oestrus ovis* (Linné 1761) [Diptera: Oestridae] chez les ovins: activité trophique des larves et réponse immunitaire des muqueuses. Thèse UPS, Toulouse, 2001.
- 13- P. Dorchies, G. Tabouret, C. Duranton, P. Jacquiet.** Relations hôte-parasite: l'exemple d'*Oestrus ovis* (Linné 1761) chez le mouton et la chèvre. *Rev. Méd. Vét.*, 1999, 150 (6): 511-516.
- 14- C. Duranton, J. P. Bergeaud, P. Dorchies.** Infestations expérimentales du chevreau par des larves L1 d'*Oestrus ovis*. *Vet. Res.*, 1996, 27: 473-477.
- 15- J. M. Yilma, Ph. Dorchies.** Essais d'infestations expérimentales de l'agneau par des larves 1 d'*Oestrus ovis*. *Bull. Soc. Fr. Parasitol.*, 1993, 43: 43-47.
- 16 -J.P Alzieu, O. Chiarisoli.** Actualités sur la clinique et la thérapeutique de l'oestrose ovine. *Point vét.*, 1990, 22 (129): 173-183
- 17-S. Caracappa, S. Rilli, P. Zanghi, V. Di Marco, P. Dorchies.** Epidemiology of ovine oestrosis (*Oestrus ovis* Linné 1761, Diptera: Oestridae) in Sicily. *Vet. Parasitol.*, 2000, 92: 233-237.

- 18-M. Kilani, H. Hadj kacem, Ph. Dorchies, M. Franc.** Observations sur le cycle annuel d'Oestrus ovis en Tunisie. Rev. Méd. Vét., 1986, 137 (6): 451-457
- 19-L. J. Pangui, Ph. Dorchies, J. Belot.** Contribution à l'étude épidémiologique de l'oestrose ovine au Sénégal. Rev. Méd. Vét. 1988, 139: 701-704.
- 20-R. Tibayrenc, B. Roua, R. Moumouni, D. Garba, O. Alassane, Ph. Dorchies.** L'oestrose ovine au Niger: enquête de prévalence et traitement par le closantel. Rev. Elv. Méd. Vét. Pays Trop., 1999, 52(1): 47-53
- 21- Ph. Dorchies, G. Larrouy, P. Deconinck, J. Chantal.** L'ophtalmomyiase externe humaine en République de Djibouti. Bull. Soc. Path. Ex., 1995, 88: 86-89.
- 22-J. L. Suarez, A. Scala, J. A. Romero, A. Paz-Silva, J. Pedreira, M. Arias, P. Diaz, P. Morrondo, P. Diez-Banos, R. Sanchez-Andrade.** Analysis of humoral immune response to Oestrus ovis in ovine. Vet. Parasitol., 2005, 134: 153-158.
- 23- dinçer s.:** İnsan ve Hayvanlarda Myiasis, In: M.A. ÖZCEL, N. DALDAL (éd.): Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları ve Vektörler, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No. 13, İzmir, 1997, 169-234.
- 24- jacquiet (p.), alzieu (j.p.), cabaret(j.), vial-novella (c.), grizet (c.) -** Epidémiologie comparée en Ariège et dans les Pyrénées-Atlantiques des brebis à l'herbe par les helminthes et par Oestrus ovis. - Bulletin des GTV, hors série parasitologie, 2004 : 303-309.
- 25- dorchies (p.) -** Oestrus ovis chez la brebis et la chèvre. - Bulletin des GTV, hors série parasitologie, 2004 : 303-309.
- 26-yilma (j.m.) -** Contribution à l'étude de l'épidémiologie, du diagnostic immunologique et de la physiopathologie de l'oestrose ovine. - Thèse doctorat 1992, Institut National Polytechnique de Toulouse, France, 218 pages.
- 27 -teste (c.) -** L'oestrose des petits ruminants. - Les dossiers de l'élevage, 4, 3, sept-oct 1980 : 39-47.
- 28-dorchies (Ph.) -** Physiopathologie comparée de la myiase à Oestrus ovis chez l'homme et chez les animaux. - Bull. Acad. Nale Med., 1997, 181, n°4, 673-684.
- 29-semenov (P.V.), GOMOYUNOVA (N.P.), TARASENKO (N.N.) -** (Portée de vol d'Oestrus ovis). - Veterinariya Moscow USSR, 1975, 8 : 58-59.
- 30-G. Tabouret, P. Jacquiet, P. Scholl, P. Dorchies.** Oestrus ovis in sheep: relative thirdinstar populations, risks of infection and parasitic control. Vet. Res., 2001, 32: 525-531.
- 31- b. karatepe, m. karatepe, s. güler** épidémiologie d'Oestrus ovis dans la région de Nigde, Turquie 2014 TOME 165 volume 7-8 page 225-230
- 32-gokcen a., sevgili m.:** Prevalence and larval burden of Oestrus ovis in Awassi sheep from the Sanliurfa region of Turkey. Indian Vet. J., 2004, 81, 1168-1169.
- 33-uslu u., dik b.:** Prevalence and intensity of Oestrus ovis in Akkaraman sheep in the Konya region of Turkey. Med. Vet. Entomol., 2006a, 20, 347-349.
- 34-abo-shehada m.n., ARAB B., MEKBEL R., WILLIAMS D., TORGERSON P.R.:** Age and seasonal variations in the prevalence of Oestrus ovis larvae among sheep in northern Jordan. Prev. Vet. Med., 2000, 47, 205-212.

- 35-alcaide m., reina d., sanchez j., frontera e., and navarrete i.:** Seasonal variations in the larval burden distribution of *Oestrus ovis* in sheep in the southwest of Spain. *Vet. Parasitol.*, 2003, 118, 235-241.
- 36-arслан m.o., kara m., gıcık y.:** Epidemiology of *Oestrus ovis* infestations in sheep in Kars province of north-eastern Turkey. *Trop. Anim. Health Pro.*, 2009, 41, 299-305.
- 37-caracappa s., rilli s., zanghi p., di marco v., dorchies p.:** Epidemiology of ovine oestrosis (*Oestrus ovis* Linne 1761, Diptera : Oestridae) in Sicily. *Vet. Parasitol.*, 2000, 92, 233-237.
- 38- claudia p.e., ricardo r., miriam m., david b., miguel l.l., ángel m.m.:** The influence of sheep age group on the seasonal prevalence of oestrosis in the island of Majorca. *Vet. Parasitol.*, 2012, 186, 538-541.
- 39-dorchies ph., bergeaud j.p., tabouret g., duranton c., prevot f., jacquiet ph.:** Prevalence and larval burden of *Oestrus ovis* (Linne, 1761) in sheep and goats in northern mediterranean region of France. *Vet. Parasitol.*, 2000, 88, 269-273.
- 40-gokcen a., sevgili m.:** Prevalence and larval burden of *Oestrus ovis* in Awassi sheep from the Sanliurfa region of Turkey. *Indian Vet. J.*, 2004, 81, 1168-1169.
- 41-scala a., solinas g., citterio c.v., kramer l.h., GENCHI C.:** Sheep oestrosis (*Oestrus ovis* Linne 1761, Diptera : Oestridae) in Sardinia, Italy. *Vet. Parasitol.*, 2001, 102, 133-141.
- 42-uslu u., dik b.:** Prevalence and intensity of *Oestrus ovis* in Akkaraman sheep in the Konya region of Turkey. *Med. Vet. Entomol.*, 2006a, 20, 347-349.
- 43-yilma j.m., dorchies p.:** Epidemiology of *Oestrus ovis* in southwest France. *Vet. Parasitol.*, 1991, 40, 315-323.
- 44-gracia m.j., lucientes j., PERIBANEZ M.A., CASTILLO J.A., CALVETE C., FERRER L.M.:**
- 45-pandey v.s.:** Epidemiology of *Oestrus ovis* infection of sheep in the highveld of Zimbabwe. *Vet. Parasitol.*, 1989, 31, 275-280.
- 46-pandey v.s., ouhelli h.:** Epidemiology of *Oestrus ovis* infection of sheep in Morocco. *Trop. Anim. Health Pro.*, 1984, 16, 246-252.
- 47-shoorijeh s.j., negahban s., tamadon a., behzadi m.a.:** Prevalence and intensity of *Oestrus ovis* in sheep of Shiraz, southern Iran. *Trop. Anim. Health Pro.*, 2009, 41, 1259-1262.
- 48-alem f., kumsa b., degefu h.:** *Oestrus ovis* larval myiasis among sheep and goats in central Oromia, Ethiopia. *Trop. Anim. Health Pro.*, 2010, 42, 697-703.
- 49- neuveu-lemaire 1938**
 Traité d'entomologie médicale. Ed. Vigots frères. Site <http://www.amazon.fr/Maurice-Neveu-Lemaire/e/B00JJ70ZG>
- 50- roberts, j.h. et colbenson, h.p.** 1963 Larvae of *oestrus ovis* in the ears of a sheep; *Americ. J. ofVet.Res.* ,24 (100): 628-630.
- 51- zumpt, f.** 1965 Myiasis in man and animal in the world. Butter Worths ed. London 255 pages.
- 52- sergent, e.** 1952 La thimni myiase oculo-nasale de l'homme causée par l'oestre du mouton. *Arch. Inst. Pasteur Alger*, 30 : 319361.
- 53-bedford, g.a.h.** 1925 The sheep nasal-fly(*Oestrus avis*). *J. Dep. Agric. S. Afr.*, 1L:119.
- 54-rogers, c.e. et knapp, f.W.** 1973 Bionomics of the sheep bot fly, *Oestrus ovis*; *Environnemental Entomology*, 2(1) : 11-23.
- 55-cobbett, n.g. et mitchell, w.c.** 1941 Further observations on the life cycle and incidence of the sheep bot *Oestrus avis*, in New Mexico and Texas. *Americ. 1. ofVeter. Res.*, 2(4): 358-366.

- 56-breiev, k.a. et sultanov, f.r.** 1975 A propos de quelques particularités de l'oestre du mouton. *Parazitologiya Leningrad USSR*, 2(1): 47-5
- 57-kilani, m.; kalem, h.m.** ; DORCHIES, Ph. Et FRANC, M.1986 Observations sur le cycle annuel d' Oestrus OVIS en Tunisie. *Rev. Méd. Vét.*, 137, (6): 451-457.
- 58-teste, c.** 1980 L'oestrose des petits ruminants. *Les dossiers de l'élevage.*, 1.-: 39-47.
- 59-grunin, k. ya.** 1957 Botflies(Oestridae) [in Russian] *Fanna IJRSS, Insecta: Diptera.*, 12 (3): 146 PP.
- 60-bukshtynov, v.i.** 1975 (OEstrose ovine et son contrôle). *Veterinariya, Moscow, USSR*, ~: 56-57.(Abstract Review of Applied Entomology B, 1976, 64(4), n° 1241).A
- 61-abul-hab, j.** 1970 Seasonal occurrence of sheep bot fly, Oestrus avis L.(Diptera: oestridae), in central Iraq. *J. MED. ENT.*, 1(1): 111-114.
- 62-teste, c.** 1979 L'oestrose ovine en France: essai d'étude épidémiologique dans le sud du pays. Thèse Doct. Vét. Alfort.
- 63-pangui, l.1. ; dorchies, ph. et belot, j.** 1988 Contribution à l'étude épidémiologique de l'oestrose ovine au Sénégal. *Rev. Méd. Vét.* , 139 : 701-704.
- 64-dorchies, ph. et deconinck, p.** 1997 l'oestrose des petits ruminants: un impact sous-estimé. *Afr. Agric. N° 245* : 66-68.
- 65-jahbi, l.** 1975 l'oestrose ovine dans le sud du Maroc: enquête épidémiologique; Th. Doct. D'Univ. Alfort.
- 66-belem, a.m.g. et rouille, d.** 1988 oestrose des petits ruminants au burkina faso. *Rev.Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 11.(1): 59-64.
- 67-dorchies, ph.** ; LARROVY, G. ; DECONINCK, P. et CHANTAL, J. 1995
- 68-L'ophtalmomyiase externe humaine en République de Djibouti.** *Bul. Soc. Path. Exo.*, 88 : 86-89.
- 69- g. tabouret.** Oestrus ovis (Linné 1761) [Diptera: Oestridae] chez les ovins: activité trophique des larves et réponse immunitaire des muqueuses. Thèse UPS, Toulouse, 2001.
- 70- e. solito.** Cellules de la réaction inflammatoire aiguë non spécifique. In F. Russo-marie, a. pelletier, b. s. polla. *l'inflammation. paris: john libbey eurotext, 1998. 142-149.*
- 71-kilani m., kacem h., dorchies p. & franc m.** Observations sur le cycle d'Oestrus ovis en Tunisie. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 1986, 137, 451-457.
- 72-<https://fr.wikipedia.org/wiki/Oestridae>.**
- 73- www.vulgarisation.net**
- 74- M. L. Rhoads, R. H. Fetterer.** Developmentally regulated secretion of cathepsin L-like cysteine proteases by Haemonchus contortus. *J. Parasitol.*, 1995, 81: 505-512.
- 75- A. Robert, A. S. Olafsson, C. Lancaster, W. Zhang.** Interleukine-1 is cytoprotective, antisecretory, stimulates PGE2 synthesis by the stomach and retards gastric emptying. *Life Sci.*, 1991, 48: 123-134.
- 76-I. Scott, S. Khalaf, D.C Simcock, C. G. Knight, G.W Pomroy, H. V Reynolds.** A sequential study of the pathology associated with the infection of sheep with adult and larval *Ostertagia circumcincta*. *Vet. Parasitol.*, 2000, 89: 79-94.
- 77-I. Scott, S. M. Hodgkinson, S. Khalaf, D. E. B. Lawtion, M. G. Collet, G. W. Reynolds, W. E. Pomroy, H. V. Simpson.** Infection of sheep with adult and larval *Ostertagia circumcincta*: abomasal morphology. *Int. J. Parasitol.*, 28, 1998: 1383-1392.
- 78- r. k. reinecke, c. bruckner, i. l. de villiers.** Studies of *Haemonchus contortus*. IV.

The effect of *Trichostrongylus axei* and *Ostertagia circumcincta* on challenge with *H. contortus*. Onderstepoort J. Vet. Res., 1981, 48: 229-234.

79-J.J. Parkins, L.M. Taylor, P.H. Holmes, K. Bairden, S.K. Salman, J. Armour. Pathophysiological and parasitological studies on a concurrent infection of *Ostertagia ostertagi* and *Cooperia oncophora* in calves. Res. Vet. Sci., 1990, 48: 201-208

80-R. K. Reinecke. The value of uniform worms burdens in the larval anthelmintic test. J. S. Afr. Vet. Assoc., 1966, 37: 133-142.

81-I. D. Sidikou, B. Remy, J. L. Hornick, B. Losson, N. Duquesnoy, A. Yenikoye, J. F. Beckers. Le pepsinogène et la prochymosine des bovins: connaissances actuelles, applications et perspectives dans la stratégie de lutte contre les verminoses gastro-intestinales. Ann. Méd.Vét., 2005, 149: 213-228.