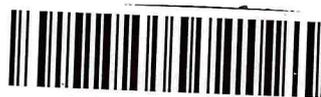


République Algérienne Dém
Ministère de l'Enseignement Supérieur
Université SAAD D



805THV-2

Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des sciences vétérinaires



Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

HYPODERMES, POUX ET DERMATOPHYTES DES BOVINS DANS QUELQUES ÉLEVAGES À AIN DEFLA.

Présenté par :

- ❖ M^{lle} KADDOUR Nadia
- ❖ M^{eur} KERKOUB Mohamed amine

Devant le jury :

Président de jury :	(Maitre assistante USDB)	Dr.LAFRI Ismail
Promoteur :	(Maitre assistant USDB)	Dr.SIDANI Khelaf
Examineur:	(Maitre assistant USDB)	Dr.BESBACI Mohamed

Promotion : 2012/2013



REMERCIEMENT

Nous remercions bon Dieu, le tout puissant qui nous a donné la force, le courage, la santé et les moyens d'accomplir ce mémoire de fin d'étude.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à notre promoteur monsieur SAIDANI KHELAF de nous avoir permis par ses critiques constructifs et ses conseils judicieux de réaliser ce mémoire.

Nous remercions vivement l'examineur monsieur BESBACI MOHAMED et le président monsieur LAFRI ISMAIL pour l'honneur qu'ils nous ont accordé en acceptant d'évaluer ce travail. Nous espérons qu'il sera à la hauteur de leurs attentes.

Notre remerciement les plus vifs vont également à pour nos avoir donné la chance de réaliser ce projet de fin d'étude.

Enfin nous rendons un hommage particulier à tous nos enseignants qui ont contribué à nos études.



DEDICACES

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

A ma sœur DJAMILA les mots ne peuvent résumer ma reconnaissance et mon amour à ton égard.

A Son marie MOHAMED Pour sa grande gentillesse, pour sa compréhension et sur tout mon petit neveu que nous attendons tous DJAYAA DINE.

A mes frère ABDELHAMID, WALIDE, et sur tout mon petit frère adorable ABDOU, Je vous souhaite une vie prospère, pleine d'amour et de joie que la vie ne puisse jamais nous séparer.

A mon future marie MOHAMED pour m'avoir soutenue, partagée mon stress et mes multiples angoisses. Que ce travail témoigne et exprime toute mon affection et ma reconnaissance pour les nombreux efforts et sacrifices qu'il a consentis pour moi. Les mots ne peuvent résumer mon amour à ton égard, merci pour ta confiance que tu as placée en moi.

A ma belle mère KHAIRA que dieu vous préserve et vous prête une longue vie pleine de joie.

A TONTON MOHAMED pour ses conseils et son soutiens durant tout le stage et qui ma toujours poussé et motivé dans mes études.

A toutes mes amis : Karim, Malek, Nazim, Seydali, Rym, Feriel, Asma a mon binôme : AMINE.

A toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce travail, Veuillez accepter tous mes remerciements et gratitude.

K.D.R NADIA

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à ma grande mère : Aicha, mes très chers parents : mon père Ibrahim et mes deux mamans aouisset Leila et Fatima qui m'ont toujours donnés l'espoir et le courage pour devenir ce que je suis aujourd'hui dont je suis et je serais pleinement reconnaissant.

Ainsi qu'à :

Mes deux sœurs : Soulef et Soumia.

Mon frère: Khalil.

Ma tante : Nadjia.

Mes oncles : Ahmed, Abdel Malik, et Nordine.

Mes cousins et cousines : Karim, Mahmoud, Hamoud, Zakaria, Rafika, Yasmin, Nadou, Ikrème, et Rafou.

Toute ma famille de prés et de loin ; ainsi qu'a mon binôme :Nadia et bien évidemment a tous mes amis : Nazim, bratchi Amine, kamel, Malek, Nassro, Karim, Seyyidali, Djalal, hamza, la Sourie, Negeri, Lamri, Sba3-lion-, Muss, Massi, Azeddine, Zineb, Yasmine, Dina.

A chaque personne que je connais et que j'aime.



Kerkoub Amine.

Sommaire

Résumé	I
Abstract	II
ملخص	III
Liste des figures	IV
Liste des tableaux	V
Liste d'abréviation	VI
Introduction.....	1

I. PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :

Chapitre 1: Hypodermose bovine.

1.1. Définition et synonymes	2
1.2. Etude du parasite en cause	2
1.3. Importance et distribution géographique	4
1.4. Biologie et épidémiologie	4
1.5. Pathogénie	5
1.6. Symptômes et lésions	6
1.7. Diagnostic	7
1.8. Moyens de lutte	8

Chapitre 2: Phtirioses.

2.1. Rappel général.....	9
2.2. Importance.....	9
2.3. Epidémiologie.....	10
2.4. Pathologie.....	10
2.5. Anoploures.....	11
2.6. Mallophages.....	12

Chapitre 3: Dermatophyties ou teigne.

3.1. Généralités.....	13
3.2. Etiologie : biologie et taxonomie.....	13
3.3. Clinique.....	14
3.4. Diagnostic.....	14
3.5. Traitement et prophylaxie.....	15

II. PARTIE EXPERIMENTALE

II. Objectifs de l'étude.....	16
III. Matériel et méthodes.....	16
3.1. Présentation de la région d'étude.....	16
3.2. Période d'étude.....	17
3.3. Matériel de laboratoire.....	17
3.4. Méthodes.....	18
IV. Résultats.....	20
V. Discussion.....	28
VI. Conclusion.....	30
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE.....	31

RESUME

RESUME

Résumé :

Les vétérinaires praticiens sont confrontés régulièrement aux parasitoses externes affectant les animaux de rente, dont les bovins. L'objectif de notre travail est de connaître le pourcentage de quelques parasites externes dans la région de Ain Defla, pour pouvoir récupérer ces parasites à leur identification il faudrait disposer :

- Flacons remplis d'alcool à 70% pour la conservation des parasites
- Lames de bistouri pour le grattage
- Potasse
- Boîtes de Pétri
- Microscope optique
- Loupes binoculaire.
- Appareil photo pour prendre des photos sur la teigne

Aussi bien que pour les poux que pour Hypoderma les parasites sont prélevés à partir des téguments des bovins. Il s'agit d'un examen visuel.

L'identification des hypodermes s'est faite comme il a été indiqué dans le livre de Patrocínio (2012).

On a trouvé comme résultat que la présence des parasites externes dans la région d'Ain Defla sont beaucoup plus dans la saison du printemps. Et pour la teigne elle est gravement contagieuse à l'homme.

Les mots clés : Poux, Hypoderma, Dermatophytes, Teigne, Bovin, Parasite.

FIGURE

Liste des figures :

Figure 1: Mouche adulte <i>Hypoderma lineatum</i> (Patrocínio, 2012).	3
Figure 2: Mouche adulte <i>Hypoderma bovis</i> (Patrocínio, 2012).....	3
Figure 3: Distribution mondiale de l'hypodermose bovine (Patrocínio, 2012).....	4
Figure 4: Schéma du cycle biologique <i>H. lineatum</i> e <i>H. bovis</i> (D'après Patrocínio, 2012)..	5
Figure 5: Lésions œsophagiennes (dans la sous-muqueuse à gauche, externes à droite, d'après, Patrocínio, 2012).....	7
Figure 6 : Anoploure.....	9
Figure 7 : Mallophage.....	9
Figure 8 : Quelque échantillon sur les poux.	11
Figure 9 : <i>Damalinia bovis</i> adulte.....	12
Figure 10 : Lésions sèches, croûteuses et dépilées chez une vache et un veau atteints de teigne.....	14
Figure 11 : Localisation de la wilaya d'Ain Defla.....	17
Figure 12: Les wilayas limitrophes de Ain Defla.....	17
Figure 13: Clé d'identification des hypodermes.....	19
Figure 14: <i>Hypoderma bovis</i> (larve de 3 ^{ème} stade).	21
Figure 15 : Orifice stigmatique de larve de 3 ^{ème} stade (H.B).....	21
Figure 16 : Vue ventrale de larve de 3eme stade (H.B).	22
Figure 17: <i>Hypoderma lineatum</i> (larve de 3eme stade).....	23
Figure 18: Orifice stigmatique de larve de 3eme stade (H.L).....	23
Figure 19: Vue dorsale de larve de 3eme stade (H.I).....	24
Figure 20: Vue ventrale de larve de 3eme stade (H.L).....	24
Figure 21: <i>Damalinia bovis</i> adulte.....	25
Figure 22: <i>Linognathus vitili</i> adulte.....	25
Figure 23: Lésions sèches, croûteuses et dépilées chez une vache et un veau atteints de teigne.....	26
Figure 24: Teigne au niveau d'œil.....	26
Figure 25: Teigne au niveau d'oreille.....	27
Figure 26: Teigne presque généralisé dans tous le corps.	27
Figure 27: Teigne au niveau du bassin et la queue.....	27
Figure 28 : Eleveur contaminée par une vache atteinte.....	28

TABLEAUX

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Espèces de poux affectant les bovins.	10
---	----

ABREVIATION

Liste des abréviations :

H.L : Hypoderma liniatum.

H.B : Hypoderma bovis.

P.P : photo personnelle

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Introduction générale

Le parasitisme en élevage bovin est une cause importante de pertes économiques. De nombreuses espèces, qu'il s'agisse de parasites internes ou externes, peuvent affecter la productivité.

Concernant les ectoparasites, au pâturage ou en stabulation, les bovins peuvent être infestés par les acariens agents de gales ou par les poux, parasites externes obligatoires et fortement spécifiques. Les conditions d'élevage font que parfois ces parasites n'entraînent aucune répercussion pathologique, ni zootechnique. C'est le cas lorsque les animaux sont faiblement contaminés. Il s'agit alors d'un parasitisme insidieux car c'est généralement lors de la rentrée à l'étable que les symptômes apparaissent et s'étendent à l'ensemble du troupeau. Lors de parasitisme massif, au contraire, les agents des gales et les poux provoquent, entre autres, des retards de croissance, des amaigrissements, des surinfections bactériennes, des anémies, du prurit et la dépréciation des peaux. Seule la prévention parasitaire permet d'assurer le statut indemne du troupeau. Les bovins peuvent être, également, infestés par des mouches agents de myiases, les hypodermes, par les tiques, qui transmettent à ces ruminants de nombreuses pathologies parasitaires et infectieuses ainsi que par les dermatophytes, des champignons ayant une affinité pour la kératine. A plus d'un titre, ces différents ectoparasites méritent une attention particulière.

En effet, en accompagnant nos confrères vétérinaires praticiens, nous avons remarqué que les parasitoses cutanées sont loin d'être rares et causent à l'éleveur de grosses pertes, d'où le choix de ce thème. Notons que les sarcoptes et les dermatophytes sont responsables de zoonoses.

Dans la synthèse bibliographique, sont étudiés les différents agents étiologiques, leur biologie et leur épidémiologie, sans omettre la clinique, le diagnostic et les moyens de lutte. La partie pratique se fixe comme objectif de répertorier les espèces responsables d'ectoparasitoses, comme elle se veut une humble contribution à la connaissance des parasites cutanés dans quelques élevages bovins d'Ain Defla.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

1. Hypodermose bovine

1.1. Définition et synonymes

L'hypodermose bovine ou maladie du varron est due à la présence et au développement, chez les bovins, de laves de diptères du genre *Hypoderma* (appelée communément hypoderme), on note deux espèces : *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum*) qui sont des parasites obligatoires, cette infestation provoquée par des larves de diptères (myiase) se caractérise principalement par la formation de nodules apparaissant au printemps dans le tissu sous-cutané du dos des bovins. Les larves de cette myiase se développent et creusent leur trajet dans les muscles, le canal rachidien, le long de la moelle épinière et dans la paroi de l'œsophage.

L'hypodermose est désignée par plusieurs termes ou expressions :

- En France, on l'appelle maladie du varron ou simplement hypodermose ;
- Dans les pays anglo-saxons, les termes attribués à cette myiase sont : the cattle grubs, warble flies, heel-fly (pour *H. lineatum*);
- En Amérique, l'appellation est différente suivant l'espèce d'hypoderme à laquelle on a affaire, the common cattle grub désigne *Hypoderma lineatum* tandis que the northern cattle grub se rapporte à *Hypoderma bovis* ;
- En Algérie, selon les régions plusieurs dénominations sont attribuées à la maladie et aux larves en se référant soit à l'activité de la mouche adulte ou aux nodules varroneux : Tekkouk (le nom le plus répandu en Kabylie) Tisktar ou Igourmanes (pour les larves selon la région de la Kabylie), Bouddoud et Bou'slah... En arabe littéraire El Naghef El baqari, cette affection est rangée parmi les myiases (Saidani, 2007) .

1.2. Etude du parasite en cause

La mouche responsable de l'hypodermose bovine appartient à :

Règne : Animalia,

Embranchement : Arthropoda,

Sous embranchement : Mandibulata,

Super classe : Hexapoda,

Classe : Insecta,

Sous-classe : Ptérygota,

Ordre : Diptera,

Sous ordre : Brachycèra,

Section : Cyclorapha,

Groupe : Cestroïdae,

Famille : Estridae,

Sous-famille : Hypodermatinae,

Genre : *Hypoderma*,

Espèces : *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*.

Les hypodermes sont des insectes appartenant au taxon des diptères et à la famille des cestridés. Les représentants de cette famille, les cèstres, sont des mouches velues et trapues aux pièces buccales atrophiées et sont des agents de myiases obligatoires. Deux des cinq espèces d'hypodermes présentes en Europe sont responsables de l'hypodermose bovine : *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum* (Boulard *et al*, 1988).



Figure 1 : Mouche adulte *Hypoderma lineatum* (Patrocínio, 2012).



Figure 2 : Mouche adulte *Hypoderma bovis* (Patrocínio, 2012).

1.3. Importance et distribution géographique

L'hypodermose est présente dans la majorité des pays de l'hémisphère nord, du 25° au 60° de latitude nord. Elle est citée dans plus de 50 pays de l'hémisphère nord (Amérique du nord, Europe, Afrique et Asie) (Patrocínio, 2012). *H.bovis* est originaire d'Europe et *H.lineatum* d'Amérique du nord mais les deux espèces sont actuellement retrouvées en Amérique du nord, en Europe, en Russie, en Chine ainsi que dans les pays du Maghreb (Benakhla, 1999). Néanmoins, il apparaît que certains pays de l'hémisphère sud au climat tropical sont maintenant infestés. Ces infestations s'expliqueraient par l'importation de bovins parasités (Andrews, 1978).

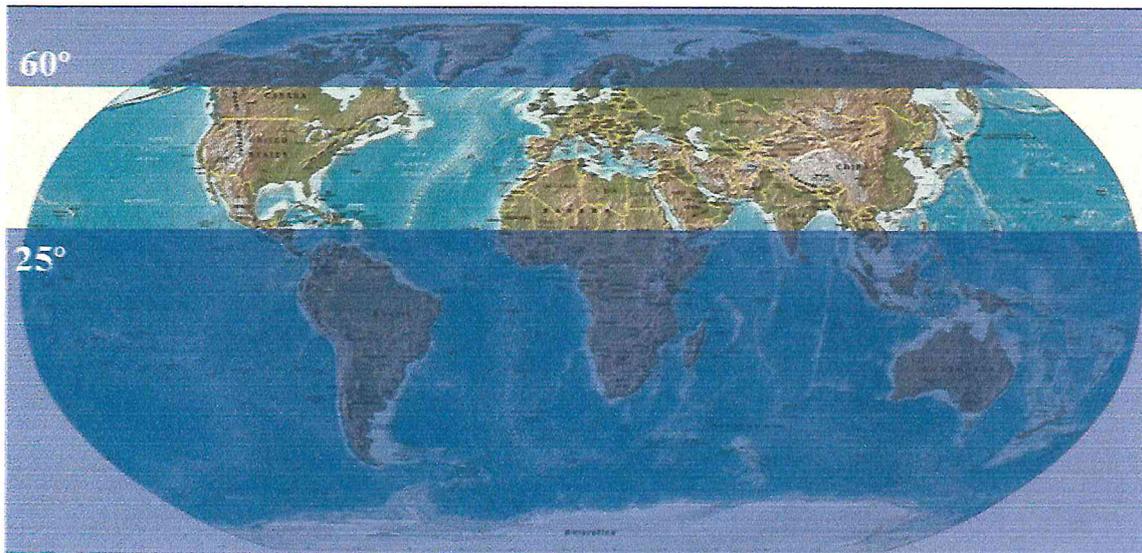


Figure 3 : Distribution mondiale de l'hypodermose bovine (Patrocínio, 2012).

1.4. Biologie et épidémiologie

Voici dans la figure 2 le cycle biologique des hypodermes.

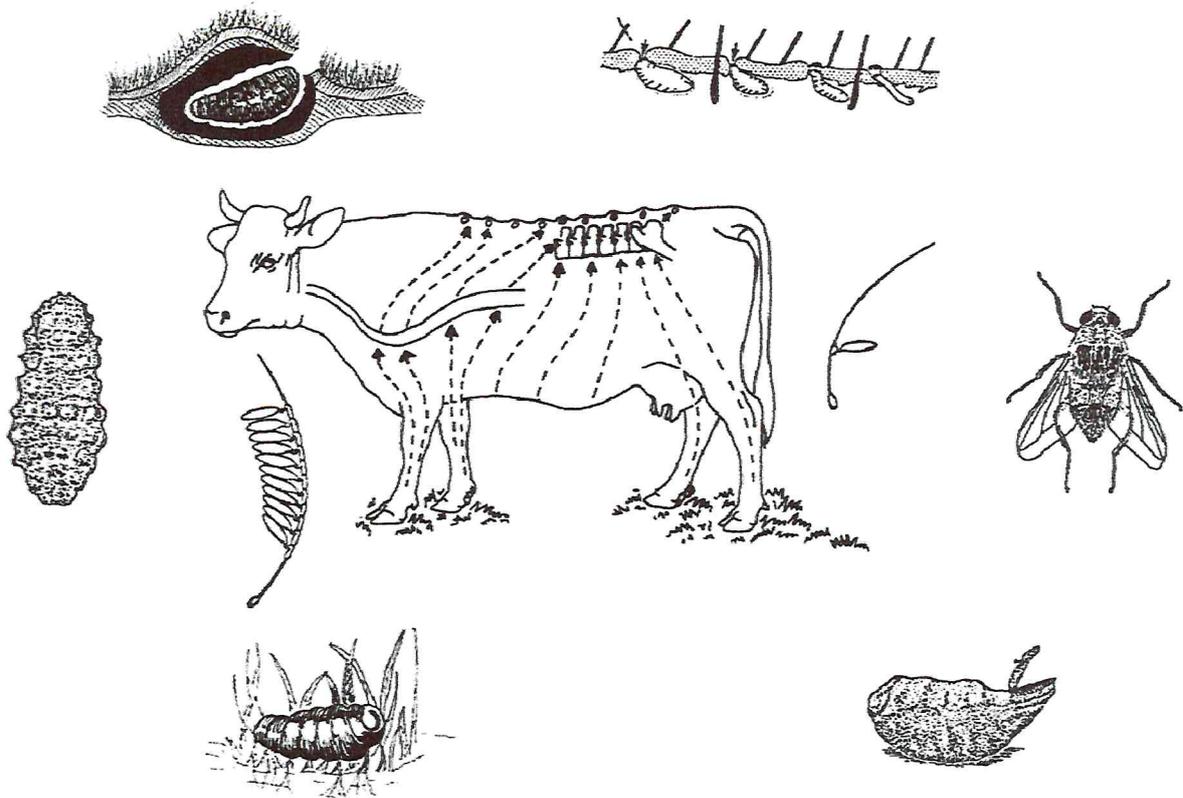


Figure 4 : Schéma du cycle biologique *H. lineatum* e *H. bovis* (D'après Patrocínio, 2012).

L'apparente moindre incidence du varon chez les bovins laitiers est due au fait que ceux-ci sont maintenus en stabulation quasi-permanente. Il est bien établi que les hypodermes ne pénètrent pas dans les bâtiments d'élevages. Il ne faut donc pas croire que les races laitières sont moins réceptives que ne le sont les autres. De toute évidence, il n'est atteint que les animaux qui étaient en pâturage durant l'activité des mouches adultes. La maladie sévit dès le début de la migration des larves L1 dans l'organisme. L'ampleur des symptômes dépendra de l'intensité de l'infestation. Ensuite, l'hypodermose est révélée par l'apparition des nodules varonneux sur le dos de l'animal. Ils sont dus à la présence des larves L2 puis L3 dans le tissu conjonctif sous-cutané et ayant percé un trou pour la respiration.

1.5. Pathogénie

Par ses crochets buccaux, la larve L1 cause de nombreux petits traumatismes sur son trajet, aggravée par l'action des enzymes protéolytiques des glandes salivaires de ces larves.

Le pertuis par lequel sortent les larves L3 constitue une porte d'entrée pour des germes pyogènes. De même, la pénétration des larves L1 peut s'accompagner de celle de germes

banaux, mais également de germes spécifiques tels ceux du tétanos ou de la gangrène (Danvy).

On ne peut passer sous silence l'action immunosuppressive des hypodermes en agissant à la fois sur l'immunité acquise et innée (Moiré, 1998).

1.6. Symptômes et lésions

L'approche des mouches *Hypoderma* peut provoquer la panique des animaux qui réagissent aux bourdonnements des femelles et s'enfuient à toute allure. Ces courses peuvent être à l'origine d'accidents, tels que fractures, entorses, chutes, avortement, sans compter les baisses de performances zootechniques, étant donné que ces animaux courent de toute la force de leurs muscles à la recherche de l'ombre et peuvent se jeter à l'eau pourvu qu'ils se protègent des mouches (Hussein, 1997).

Les troubles les plus graves liés à hypodermose sont causés par la phase larvaire du parasite. On note alors :

- des lésions d'oesophagismes associées à l'infiltration de la sous-muqueuse oesophagienne (Boulard, 1975) provoquées surtout par les sécrétions de substances toxiques par les L1 d'*Hypoderma* sp. (Boulard, 1975 ; Boulard *et al*, 1970). Ces lésions sont à l'origine de troubles digestifs sérieux avec perte d'appétit et amaigrissement ;
- des compressions médullaires ;
- des lésions confluentes dans les muscles du dos et des lombes causées par la traversée massive de cette région du corps par des larves d'*Hypoderma bovis* et *H. lineatum*. Ces lésions apparaissent, une fois l'animal sacrifié, sous forme d'une masse gélatineuse d'aspect répugnant qui recouvre la viande, ce qui amène au parage de la partie touchée. Parallèlement à ces lésions qu'on retrouve lors de l'inspection des carcasses au niveau des abattoirs, il y'a des troubles qui affectent le système immunitaire de l'animal et le rend donc vulnérable à d'autres pathologies infectieuses ou autres (Moiré, 1998). Les larves d'hypodermes sécrètent des enzymes agissant à des niveaux divers du système de défense de l'animal : système du complément, prolifération des lymphocytes, expression des récepteurs lymphocytaires (Nicolas-Gaulard, 1995). Les larves d'*Hypoderma* sp. échappent ainsi à la réaction de l'Hôte bovin, et ce au cours des 10 à 11 mois de la migration larvaire. Ces enzymes affectent généralement la défense immunitaire et fragilisent l'animal en favorisant d'autres pathologies (Araujo-Chauveron *et al*, 1994 ; Boulard *et al*, 1998). Il n'est pas superflu de signaler la douleur générée par le séjour des L2 et L 3 dans le tissu sous-cutané au milieu des granulomes inflammatoires. Bien que nous n'ayons aucun critère d'évaluation de la douleur à laquelle ont

donné lieu les abcès dans le dos des animaux, l'attitude particulière des bovins (dos voussé et le grattage du dos sur les surfaces dures) suggèrent fortement que les varrons sont à l'origine d'une irritation.

Par ailleurs, le pus qui s'écoule des abcès est très attractif pour les mouches domestiques et les mouches des étables, autres agents de nuisance. D'autre part la sortie des larves peut s'accompagner parfois d'une surinfection bactérienne par des agents anaérobies tels que *Clostridium chauvei* et *C novyi* bacille de nécrose (Euzéby, 1976) et entraîner la formation d'abcès qui se propagent dans les masses musculaires sous-jacentes et la colonne vertébrale.

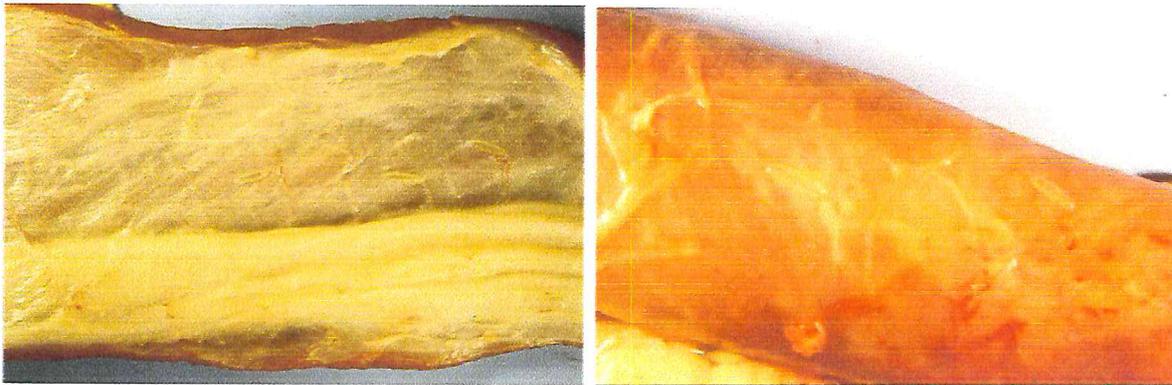


Figure 5 : Lésions œsophagiennes (dans la sous-muqueuse à gauche, externes à droite, d'après, Patrocínio, 2012.

1.7. Diagnostic

Le diagnostic peut être direct ou indirect. Le diagnostic consiste en le comptage des larves ou varons. Il se base sur le comptage des nodules varonneux depuis leur apparition sur le dos des animaux jusqu'à leur disparition totale. Si ce type de diagnostic est facile, il est par contre très contraignant et peu précis. Il doit être réalisé par des visites mensuelles des animaux pendant au moins 5 mois. Etant donné que l'élevage algérien est la plupart du temps de type extensif, le comptage ne se prête pas bien. Il est indispensable de regrouper les animaux et de procéder à leur contention, chose à laquelle s'opposent les éleveurs (Benakhla *et al.*, 1999).

Par diagnostic indirect on se réfère au diagnostic immunologique. En effet, la mise en évidence des anticorps circulants dirigés contre l'hypodermine C a rendu possible la mise au point de l'immunodiagnostic de l'hypodermose (Boulard *et al.*, 1970). La première méthode de sérodiagnostic employée chez le bovin était l'hémagglutination passive (Boulard *et al.*, 1970). C'est dans les années 1980 que la technique ELISA employant l'hypodermine C fut utilisée par Boulard (1985). C'est la technique de routine en Espagne (Panadero *et al.*, 2007).

1.8. Moyens de lutte

Les premières méthodes de lutte contre l'hypodermose visait des larves en position sous-cutanée, en région dorso-lombaire. Elles reposaient sur les applications locales au fur et à mesure de l'apparition des varons sur le dos des animaux, de différents insecticides : le p. dichlorbenzène, les préparations à base de derris, et Lonchocarpus (roténone), les principes actifs du pyrèthre insecticide, les pyréthrinés et les organochlorés. En dehors de la roténone, les autres produits n'ont plus qu'un intérêt historique ; si certains sont abandonnés à cause des résidus toxiques qu'ils laissent dans l'organisme (Euzéby, 1976). Ces méthodes de traitement qui interviennent tardivement, et qui sont dits curatifs, ont uniquement pour effet de réduire les populations adultes d'hypoderme et par là même réduire les infestations postérieures, autrement dit au cours des cycles suivants. Cependant, ils ne permettent pas d'éviter les pertes économiques liées à la migration larvaire.

Sont d'abord utilisés des insecticides d'origines, doués uniquement d'action locale. C'est vers les années 60 que sont introduits des produits à action systémique, il s'agissait des organophosphorés. Enfin, et jusqu'à présent, les macrolides antiparasitaires, à type d'ivermectines, sont d'un emploi très répandu tant contre les parasites externes qu'internes (Saidani, 2007).

CHAPITRE II

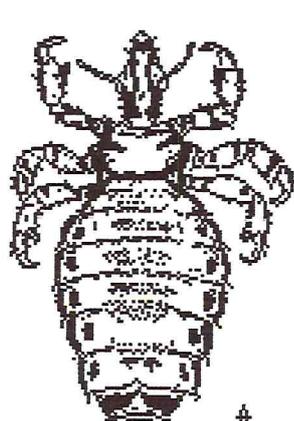
2. Phtirioses

2.1. Rappel général

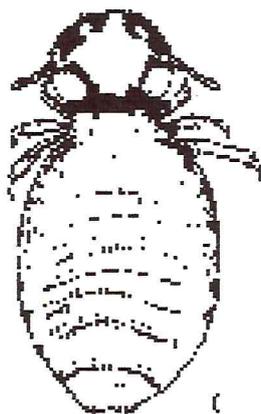
Ce sont des dermatoses parasitaires à caractère infectieux, contagieuses, prurigineuses, dues à la présence à la surface de la peau et sur les poils d'insecte phtiraptères (poux), soit piqueurs (Anoploures), soit broyeurs (mallophages).

Les poux sont des insectes dépourvus d'ailes, au corps aplati dorsoventralement de couleur terne, mesurant de 1 à 5 mm de longueur (parfois un peu plus), parasites permanents d'oiseaux et de mammifères, on les observe souvent chez ces animaux en nombre plus ou moins important, parfois on note un caractère grégaire. En fait, ils sont les ectoparasites les plus communs du bétail. Plus de 3000 espèces ont été décrites. Cependant, 20 à 30 espèces ont une importance économique marquée.

On distingue facilement la tête, le thorax, l'abdomen, les trois paires de pattes bien visibles, mais les yeux sont soit absents soit atrophiés. Elles sont plus étroitement liées à une espèce hôte que les puces (Franc, 1994). Les poux appartiennent à l'ordre des Phtiraptères. On connaît deux sous-ordres les poux piqueurs ou Anoploures et les poux broyeurs ou Mallophages.



Phigure6 : Anoploure



Phigure7 : Mallophage (Losson, 2003).

2.2. Importance

Les poux sont des parasites cosmopolites très répandus. Leur impact économique a fait l'objet de quelques études : chez le bœuf, les infestations massives par *haematopinus eurytermus*, un pou hématophage, entraîne de l'anémie qui se manifeste par une chute de 9 à 30p.100 de l'hématocrite. Cette anémie s'accompagne de retards de croissance et d'un manque de vigueur. L'effet de cette même espèce sur le gain quotidien moyen fait l'objet de données contradictoires. En général, les effets les plus marqués sont observés lorsque la ration

alimentaire est insuffisante ou déséquilibrée. Les infestations mixtes par les poux broyeur et piqueurs sont souvent observées ; les infestations massives ont un effet marqué sur les gains de poids. Les infestations légères ou modérées n'ont que peu d'impact. (Losson, 2003)

2.3.Épidémiologie

Ce sont des parasitoses d'hiver, sévissant dans des étables où règne la promiscuité. Contrairement aux puces et aux tiques, les poux séjournent d'une manière permanente chez leur hôte (Losson, 2003), c'est pour cela que leur rôle pathogène est le plus souvent direct. Les poux étant très spécifiques, il est très intéressant de les présenter par espèce hôte. Le tableau 1 consigne les principales espèces de poux infestant le bétail (Losson, 2003).

Tableau 1 : Espèces de poux affectant les bovins.

Espèce hôte	Poux	
	Mallophages	Anoploures
Bovins	<i>Damalinia bovis</i>	<i>Haematopinus eurysternus</i> <i>Haematopinus quadripertusus</i> <i>Linognathus vituli</i> <i>Solenopotes capillatus</i>

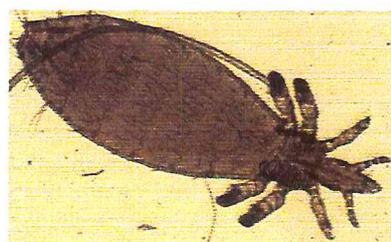
2.4.Pathologie

Le tableau clinique est dominé par le prurit déterminé par les piqûres ou bien par les mouvements des mandibules qui attaquent l'épiderme. L'intensité du prurit dépend de l'importance de l'infestation et de sa nature. Il est plus marqué lors d'infestation par les Anoploures (Bitar, 1998). L'action des parasites associée aux mouvements de grattage entraîne l'usure et la cassure des poils. Cela aboutit à des dépilations associées à une importante formation de squames. Les mouvements de grattage sont également à l'origine de la formation de plaies et de croûtes linéaires. Les animaux en ce mordillant s'arrachent des poils ou de la laine. Chez les bovins et les équidés infestés on observe souvent un plissement de la peau du cou. Des retards de croissance ou de production lactée sont souvent rapportés (Franc, 1994).

2.5. Anoploures

La tête allongée et étroite porte deux antennes bien visibles latéralement et composées habituellement de cinq segments. Les pièces buccales forment une trompe rétractile dans une capsule céphalique. Les yeux sont présents uniquement chez les espèces parasites de l'homme (famille des *Pediculidae*). Le thorax est constitué de trois segments plus ou moins fusionnés. Il porte trois paires de pattes courtes portant un éperon sur le tibia. Le tarse est constitué d'un seul segment terminé à l'extrémité par une griffe. Celle-ci forme avec l'éperon tibial une pince pouvant entourer le poil, ce qui permet à l'insecte de se fixer activement. L'abdomen est constitué de neuf segments pourvus chacun d'une ou de plusieurs rangées de soies, les segments trois à huit portent chacune une paire de stigmates. Certaines espèces portent des plaques paratergales situées latéralement et entourant le stigmate. Le dimorphisme sexuel est discret : chez les femelles, le dernier segment est échancré et l'avant dernier porte une paire de gonopodes latéraux et une plaque génitale médiane sclérifiée, chez le mâle le dernier segment n'est pas échancré et le pénis est proéminent en zone médiane (Grasse, 1951; Kettle, 1990 ; Neveu-Lemaire, 1938).

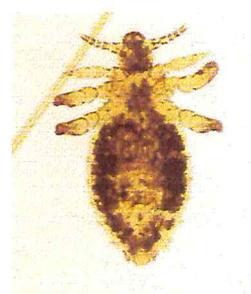
Figure 8 : Quelques échantillons sur les poux (Losson, 2003)



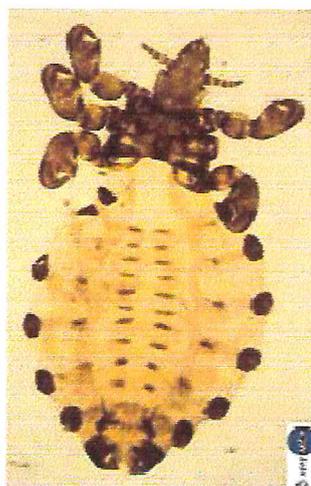
Linognathus vituli adulte (Losson, 2003)



Haematopinus eurysternus adulte



Solenopotes capillatus adulte



Haematopinus quadripertusus adulte (Losson, 2003).

2.6. Mallophages

Les poux broyeur ou Mallophages se nourrissent de débris épidermiques du tégument et des phanères des mammifères ou bien du plumage des oiseaux. Ils se distinguent facilement des Anoploures par leur tête qui est plus large que le thorax et qui porte des pièces buccales disposées pour mâcher et pour mordre. La tête, plus large que le thorax porte des antennes souvent cachées de trois à cinq articles. Les yeux ou ocelles ne sont pas toujours visibles. Les mandibules crochues sont presque toujours dentées à leur extrémité, permettant à l'insecte de saisir un poil ou un fragment de plume. En arrière des mandibules, se trouvent les mâchoires pourvues de palpes. L'abdomen est constitué de deux parties distinctes: prothorax, méso et métathorax fusionnés. Les pattes sont terminées par une ou deux griffes qui permettent à l'insecte de s'agripper. Il est formé de neuf segments, les deux derniers étant souvent confondus. Il présente des saillies pleurales plus ou moins prononcées. Les segments sont nus ou portent une à trois rangées de soies. Les stigmates latéraux sont portés par les segments deux à huit. Les mâles plus petits et habituellement moins nombreux que les femelles, ont un dernier segment arrondi et non divisé comme chez les femelles et présentent en région médiane un appareil copulateur digitiforme de coloration sombre (Grasse, 1951; Kettle, 1990 ; Neveu-Lemaire, 1938).

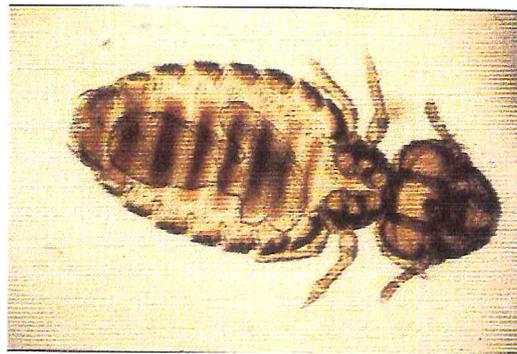


Figure 9 : *Damalinia bovis* adulte (Losson, 2003).

CHAPITRE III

3. Dermatophytes ou teigne

3.1 Généralités

Les teignes sont des affections parasitaires contagieuses de la peau et des phanères. Elles sont dues au développement de champignons filamenteux, les dermatophytes, (Guillot, 2000) provoquée par un dermatophyte kératophile et Kératolytique : *Trichophyton verrucosum*.

3.2 Etiologie : biologie et taxonomie

Biologie

Les champignons peuvent être saprophytes, commensaux d'organismes vivants, Parasites ou bien peuvent vivre en symbiose avec un autre être vivant. Les champignons parasites peuvent l'être de façon obligatoire ou au contraire occasionnelle. Les dermatophytes sont des champignons à survie longue, qui peuvent être saprophytes, vivant dans le sol, ou parasites (Blum-Bouroudiane, 2004). (Euzeby, 1984). Ils sont dits kératinophiles et kératolytiques, car ils ont besoin de kératine pour leur apporter de l'azote organique. Lorsqu'ils sont parasites, on les retrouve donc sur l'épiderme et dans les poils. (Euzeby, 2003 ; Vabre, 2006).

Tous les dermatophytes présents sur la peau sont parasites, mais tous ces parasites ne sont pas forcément pathogènes. Ils ont des hôtes préférentiels mais la plupart sont ubiquistes et sont facilement transmissibles des animaux à l'homme ou inversement. Ce sont les spores des dermatophytes qui sont responsables de la contamination. Leur germination sur la peau de l'hôte produit des filaments qui vont pénétrer dans la couche cornée (Blum-Bouroudiane, 2004). On distingue alors trois types d'infections cutanées : des infections limitées à l'épiderme : il s'agit des épidermophyties. La contamination a lieu généralement à la faveur d'une lésion cutanée, permettant au parasite de pénétrer dans la couche cornée de l'épiderme. La progression est ensuite centrifuge sous forme de lésions plus ou moins circulaires, dites circlinées. Les dermatophytes sont présents en périphérie tandis que le centre des lésions guérit progressivement. (Bourdoiseau, 2000). (Vabre, 2006).des atteintes des follicules pileux, des poils et des cheveux : ce sont les teignes. Les filaments mycéliens se développent sur l'épiderme puis envahissent les follicules pileux de façon descendante. Seule la partie kératinisée des poils est parasitée (Bourdoiseau, 2000 ; Vabre, 2006 ; Lefèvre, 2003).

Taxonomie

Embranchement : Euascomycètes (Asques enfermés dans un fruit asque »- champignons vrais.)

Classe : Ascomycètes (Repro. Asexuée par des ascospores contenues dans un sac=asque).

Ordre : Ascohyméniales : (formée par des filaments ascogènes).

Famille : Gymnoascées (ascospores lisses)

Genre : Microsporume trichophytom.

3.3 Clinique

1°) le premier stade de la maladie est pratiquement inapparent : il se traduit par une petite croûte d'un demi-centimètre de diamètre à la base d'une touffe de poils hérissés. Les premières lésions bien visibles sont des petites plages écailleuses accompagnées de dépilations éparses (fig.).

2°) Au stade d'état: on observe des dépilations circulaires à bords nets, de 1 à 5cm de diamètre. Elles se recouvrent soit de squames grisâtres d'aspect farineux, soit de squamo-croûtes épaisses. Les plaques rondes sans poils se propagent lentement sur l'ensemble du corps, la tête, le cou et l'arrière-train sont particulièrement affectés, l'animal étant alors agité et se gratte (Ngeh et Toyang, 2007).



Figure10 : Lésions sèches, croûteuses et dépilées chez une génisse et un veau atteints de teigne (Divers, Peek, 2008).

3.4. Diagnostic

Pour le diagnostic clinique, il suffit de se référer aux symptômes.

3.5. Traitement et prophylaxie

Le traitement est double:

- général par la **griséofulvine** GRISEFULINE™ ou FULCINE™, *per os* 15 à 20 mg/kg/j. En cas d'échec ou d'intolérance, le **kétoconazole** (NIZORAL™) est une alternative à la dose de 200 mg/j chez l'adulte.
- local, on peut favoriser le ramollissement des croûtes en faisant précéder le traitement fongicide d'un savonnage ou en utilisant des préparations sous forme de pommades. Intéressant est également le traitement par aspersion

PARTIE
EXPERIMENTALE

PARTIE EXPERIMENTALE

II. Objectifs de l'étude

Même s'il y a quelques études fragmentaires sur les ectoparasites au niveau des wilayat du nord algérien, aucune, à notre connaissance, n'a été menée dans la wilaya de Ain defla au climat un peu différent de celui de l'Atlas tellien.

C'est pourquoi nous avons ciblé trois parasitoses différentes dans cette wilaya en vue d'apporter ne fût-ce que quelques éléments épidémiologiques.

III. Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région d'étude

Localisation

La wilaya de Ain Defla se situe au centre de l'Algérie à 145 km au sud ouest d'[Alger](#) dans une zone relais entre l'Est et l'Ouest du pays, elle est délimitée:

- au nord, par la wilaya de [Tipaza](#) ;
- à l'est, par la wilaya de [Blida](#) ;
- au sud, par la wilaya de [Médéa](#) ;
- au sud-ouest, par la wilaya de [Tissemsilt](#) ;
- à l'ouest, par la wilaya de [Chlef](#) ;

Relief

La wilaya de Ain Defla est une wilaya montagneuse qui fait partie intégrante de la région du [Tell](#), elle est formée par le massif de la [Dahra](#) au nord qui culmine au mont [Zaccar](#) (1 550 m) au nord de [Miliana](#), par l'[Ouarsenis](#) au sud et la vallée de [Chellif](#) entre les deux massifs^{a1}.

Climat

Le climat de la wilaya de Aïn Defla est de type [méditerranéen](#) semi-aride, avec un caractère de continentalité très marqué. La pluviométrie varie entre 500 à 600 mm/an³.

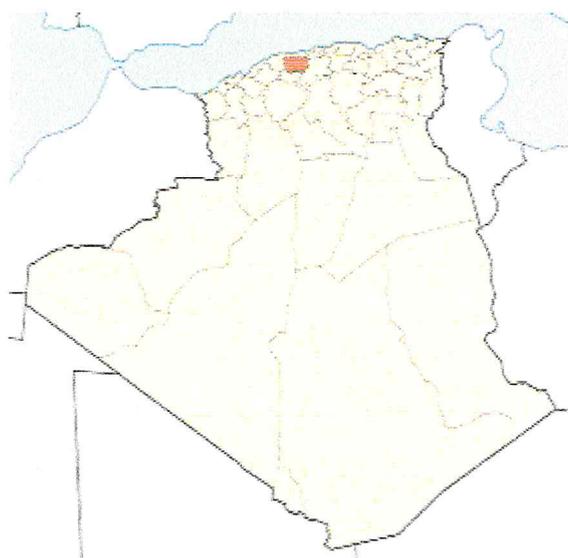


Figure11 : Localisation de la wilaya de Ain Defla

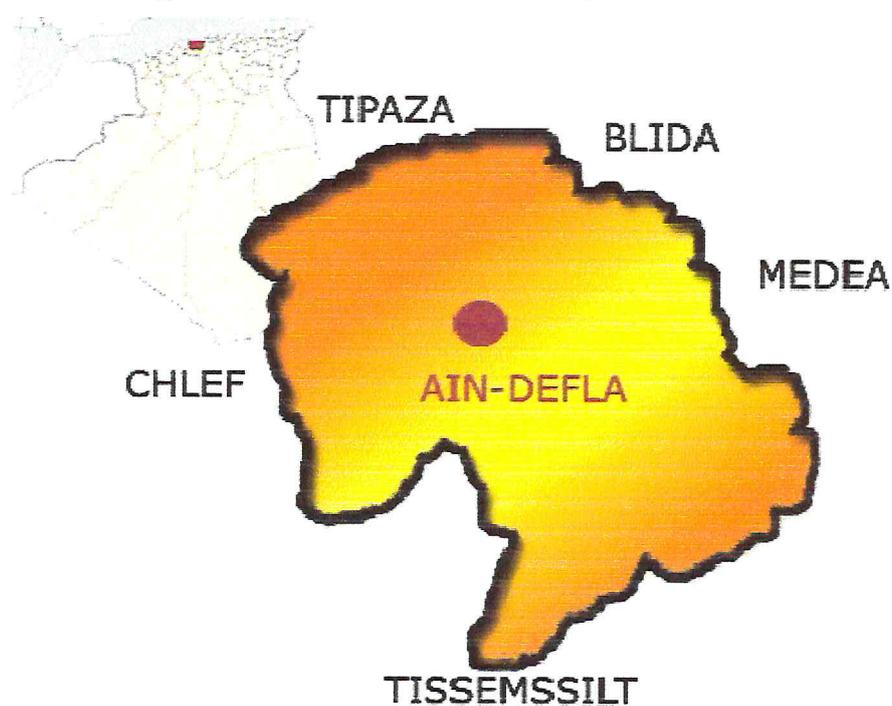


Figure12 : Les wilayas limitrophes de Ain Defla

3.2. Période d'étude

L'étude s'est déroulée de janvier à juin 2013.

3.3. Matériel de laboratoire

Pour pouvoir récupérer les poux et les hypodermes et procéder à leur identification, il faudrait disposer :

PARTIE EXPERIMENTALE

- Flacons remplis d'alcool à 70% pour la conservation des parasites
- Lames de bistouri pour le grattage
- Potasse
- Boites de Pétri
- Microscope optique
- Loupes binoculaire.

3.4. Méthodes

Aussi bien que pour les poux que pour Hypoderma les parasites sont prélevés à partir des téguments des bovins. Il s'agit d'un examen visuel. Le diagnostic ne pose donc aucun problème particulier.

L'identification des poux s'est faite selon le document de Franc intitulé poux et méthodes de lutte (1997). Elle se fonde sur la morphologie des adultes. Les poux piqueurs (les Anoploures) ont une tête allongée; plus étroite que le thorax tandis que pour les poux broyeurs (les Mallophages), elle est (la tête) aussi large que longue et plus large que le thorax. Ils ont des antennes bien visibles, au nombre de 5 pour les Anoploures, et 3 ou 5 pour les Mallophages. Le thorax est divisé généralement en 2 parties. En résumé, la forme de la tête, ses dimensions par rapport au thorax, la longueur relative des pattes, la présence des plaques pleurales, la localisation sur l'hôte, la spécificité stricte, sont autant d'éléments permettant la diagnose des genres parfois même des espèces de poux (clé page 10).

L'identification des hypodermes s'est faite comme il a été indiqué dans le livre de Patrocínio (2012). Le principe de cette identification se résume ainsi.

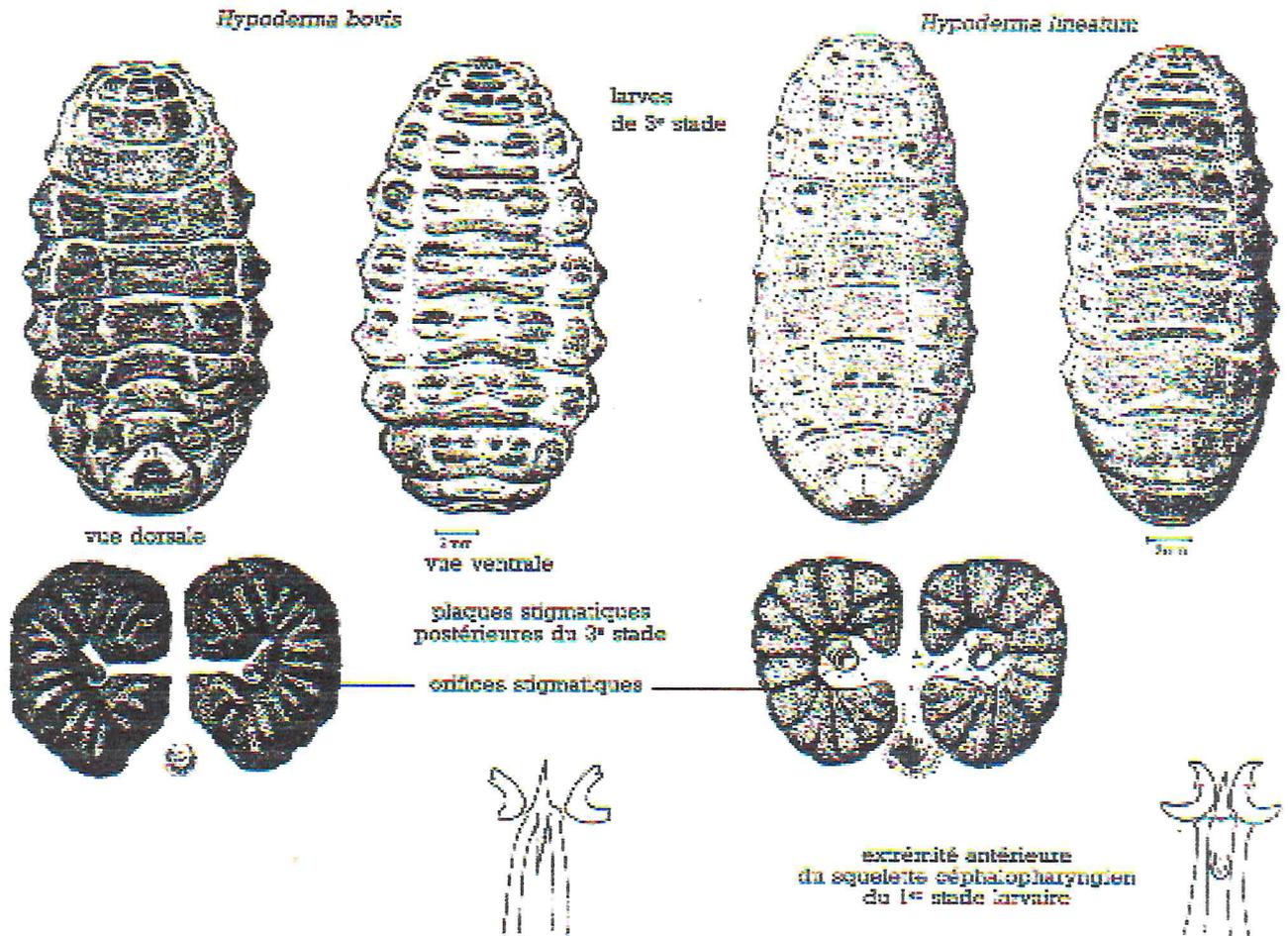
L'identification des larves d'hypodermes est faite grâce à la clé de détermination de James (1947 reprise et expliquée par Patrocínio). En résumé, le stade L1 se distingue par la présence d'un squelette céphalopharingien (figure). Si les pièces buccales ont une partie antérieure pointue et non divisée, il s'agit d'*H. lineatum*, si, par contre, la partie antérieure est divisée en 2 lobes émoussés, il s'agit d'*H. bovis*. Le stade L2 se caractérise par l'absence dudit squelette. Pour différencier les 2 espèces, on s'intéresse aux plaques stigmatiques postérieures : les plaques d'*H. lineatum* sont à orifices oranges ou brun clair, les disques (18 à 25) sont séparés ou légèrement associés ; celles d'*H. bovis* sont à orifices bruns ou noirs, les disques (29 à 40) sont serrés. Les plaques stigmatiques des L3 sont criblées de plus de 40 orifices stigmatiques (figure). Lorsque le 10^e segment de la larve L3 est pourvu, ventralement et en région postérieure, de spicules et que les plaques stigmatiques sont peu incurvées en leur centre, il

PARTIE EXPERIMENTALE

s'agit d'*H. lineatum*. Par contre, le 10^e segment d'*H. bovis* est complètement nu, les plaques stigmatiques étant très incurvées en leur centre

Ne disposant pas de milieux pour dermatophytes, ceux-ci n'ont pas été identifiés.

Figure13 : Clé d'identification des hypodermes. (Patrocínio, 2012).



PARTIE EXPERIMENTALE

IV. Résultats

A-Hypoderme :

A.1-Intensité et prevalence:

-Intensité = Nombre du parasite / Animal d'animaux atteint => $15/50=30\%$

-Prévalence = Nombre d'animaux atteint / Nombre visités => $5/50=10\%$

A.2-Identification des espèces en causer :

H. lineatum	9
H.bovis	6

B-poux:

A.1-Intensité et prevalence:

-Intensité = Nombre du parasite / Animal d'animaux atteint => $10/50=20\%$

-Prévalence = Nombre d'animaux atteint / Nombre visités => $2/50=40\%$

B.2-Identification des espèces en causer :

Damalinia bovis	6
Linognathus vituli	4

Photos d' *Hypoderma bovis* :

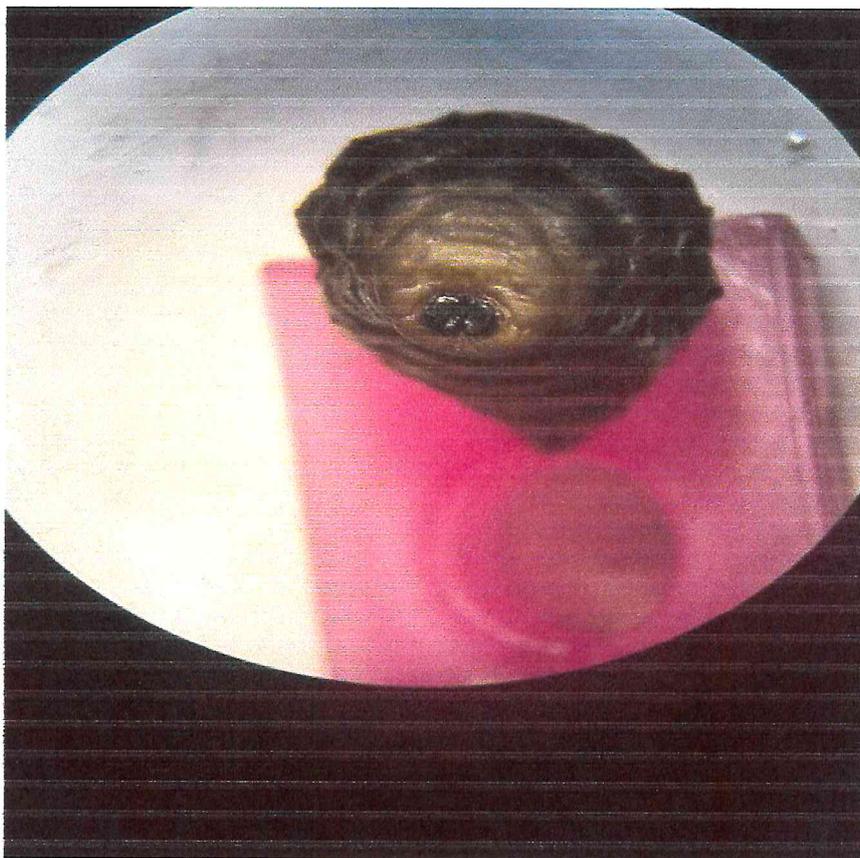


Figure 14 :*Hypoderma bovis* (larve de 3^{eme} stade). (P.P)

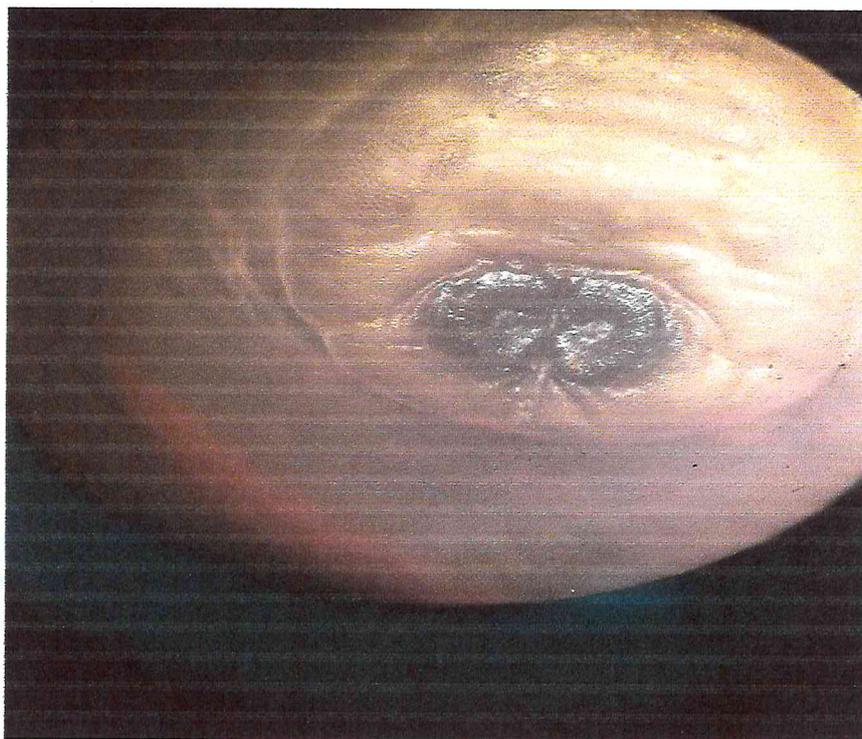


Figure 15: Orifice stigmatique de larve de 3^{eme} stade (H.B). (P.P)

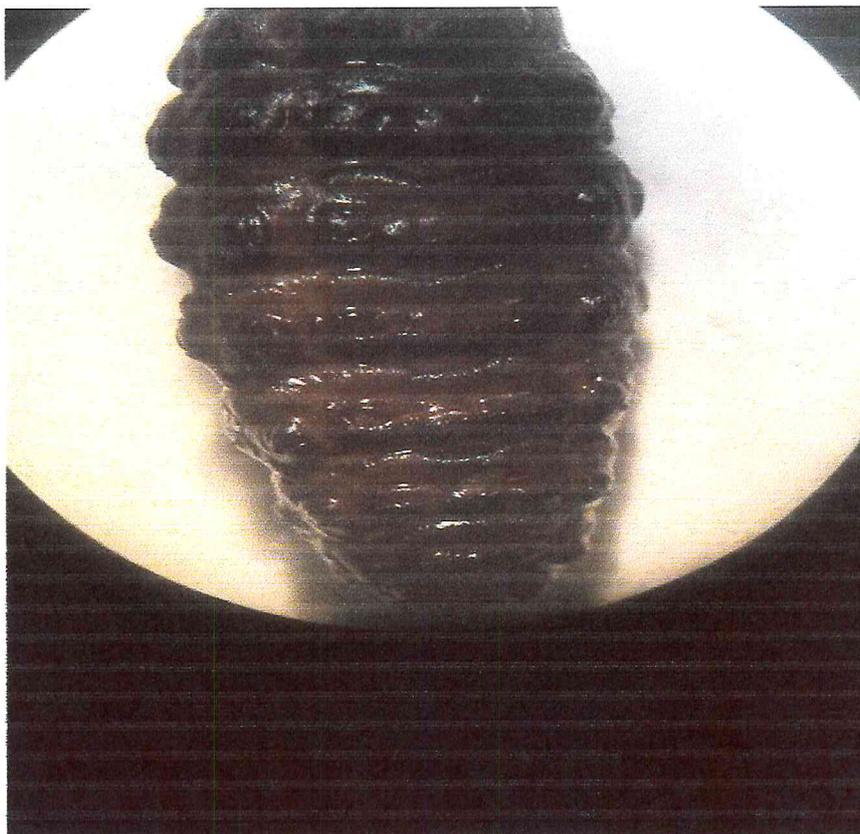


Figure 16: Vue ventrale de larve de 3^{ème} stade (H.B.). (P.P)

PARTIE EXPERIMENTALE

Des photos sur *Hypoderma lineatum* :

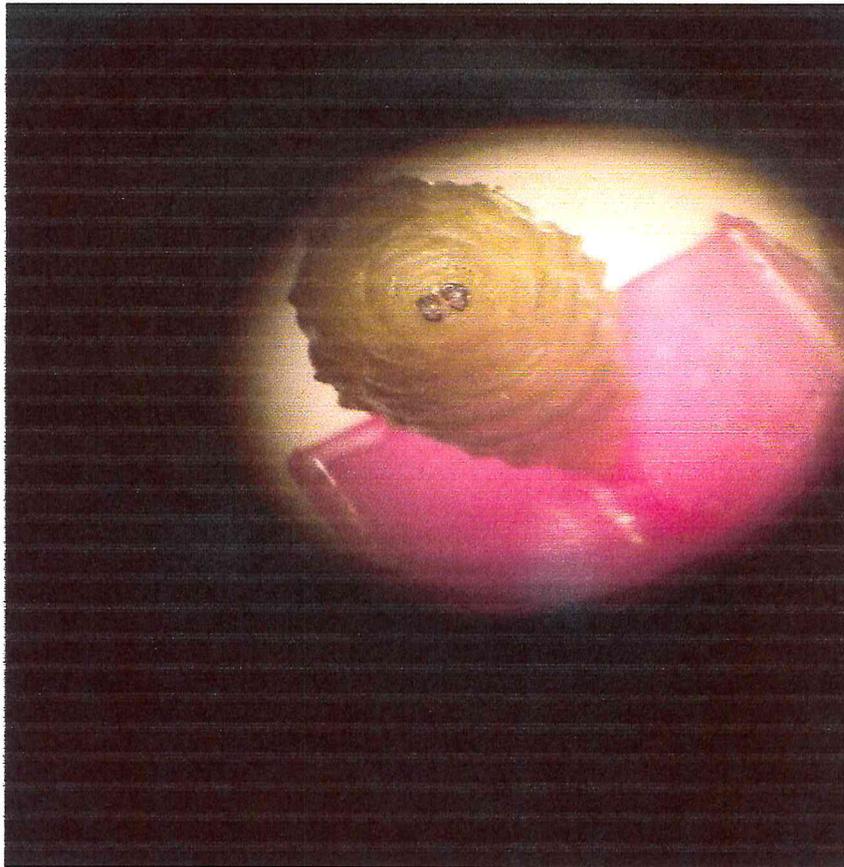


Figure 17: *Hypoderma lineatum* (larve de 3^{ème} stade). (P.P)

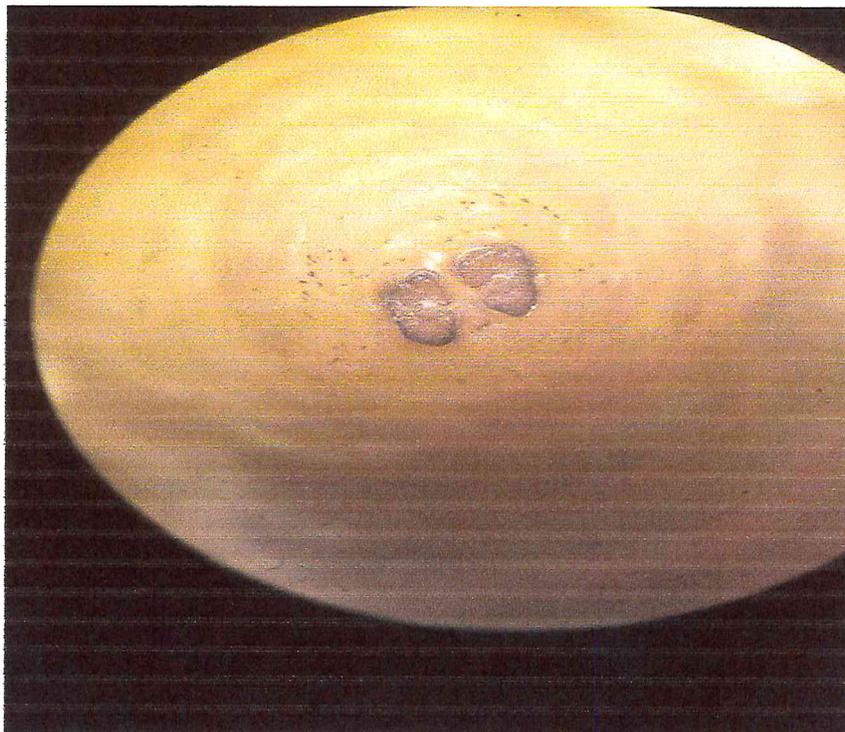


Figure 18 : Orifice stigmatique de larve de 3^{ème} stade (H.L). (P.P)

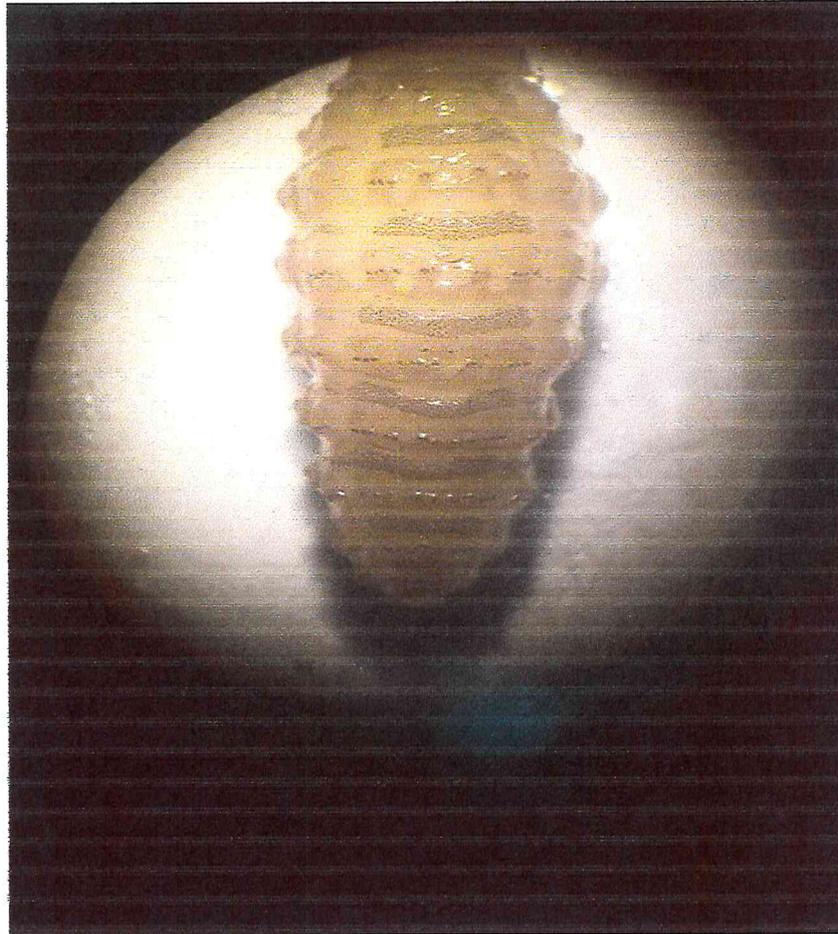


Figure 19 : Vue dorsale de larve de 3^{eme} stade (H.I.). (P.P)

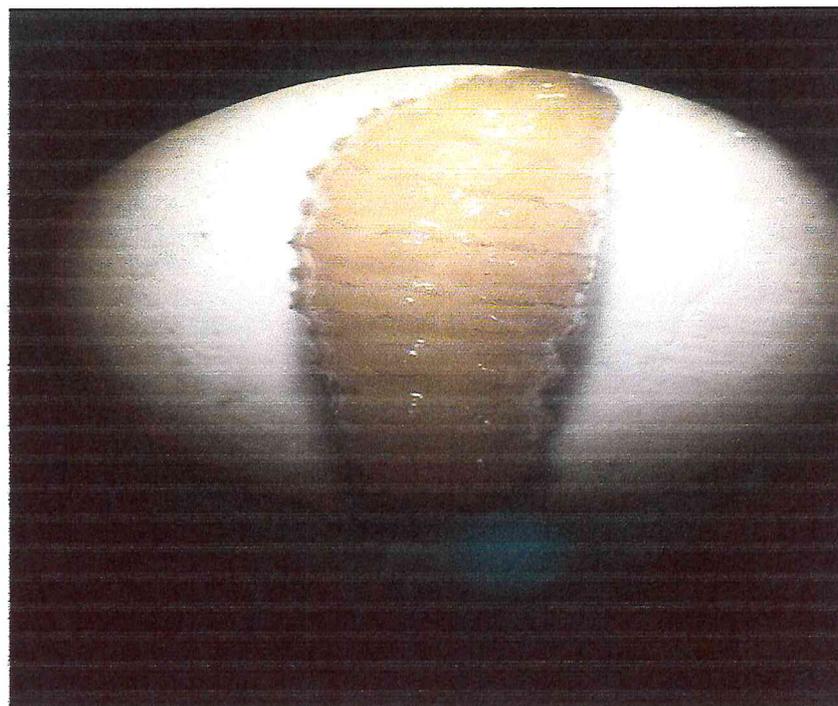


Figure 20 : Vue ventrale de larve de 3^{eme} stade (H.L.). (P.P)

PARTIE EXPERIMENTALE

Des photos sur les poux :

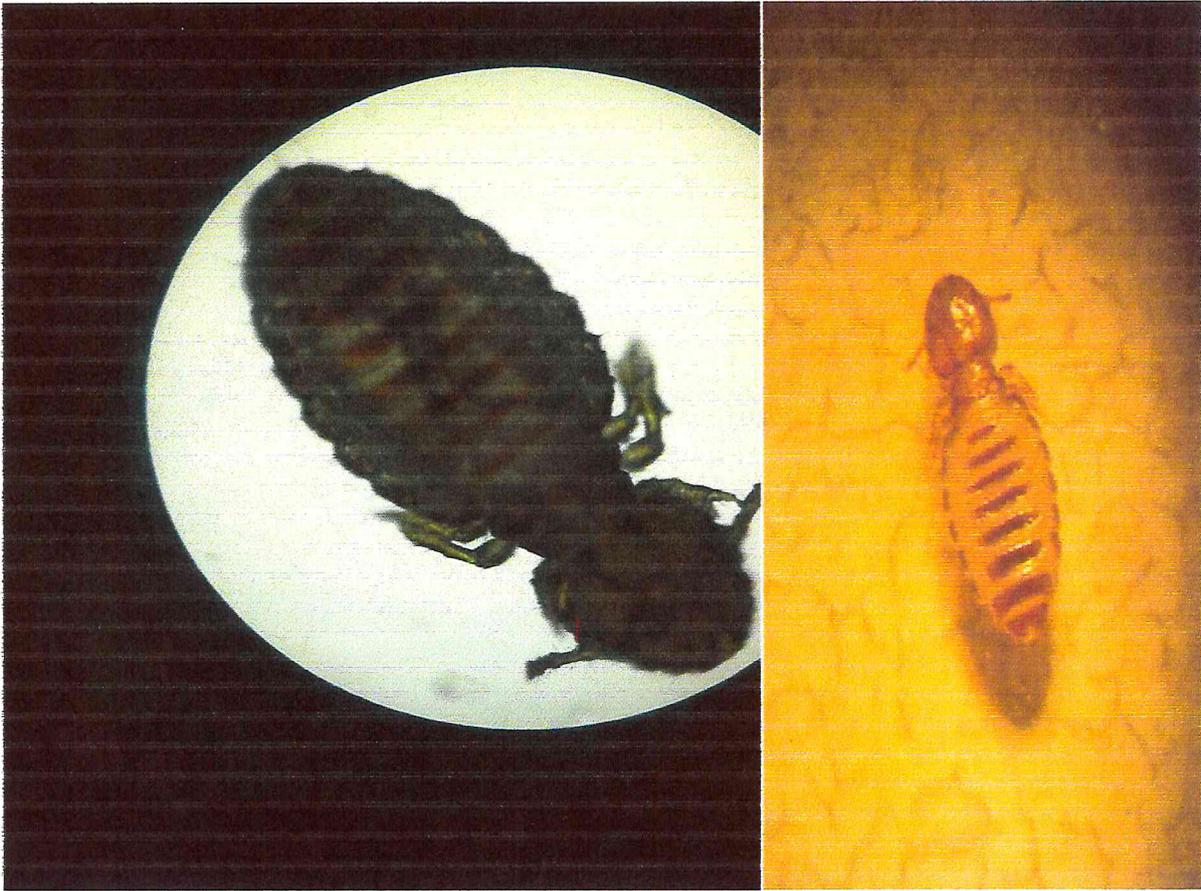


Figure 21 : *Damalinia bovis* adulte. (P.P)

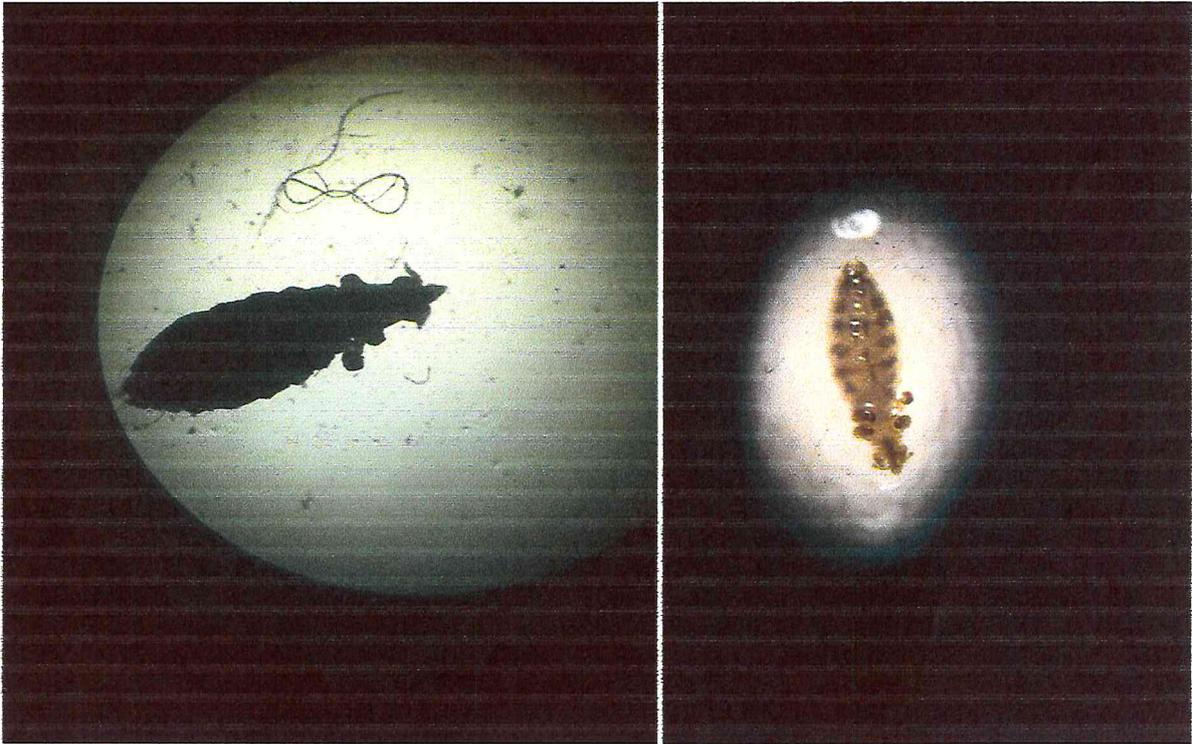


Figure 22: *Linognathus vitili* adulte. (P.P)

PARTIE EXPERIMENTALE

C-Teigne :

Photos avant :

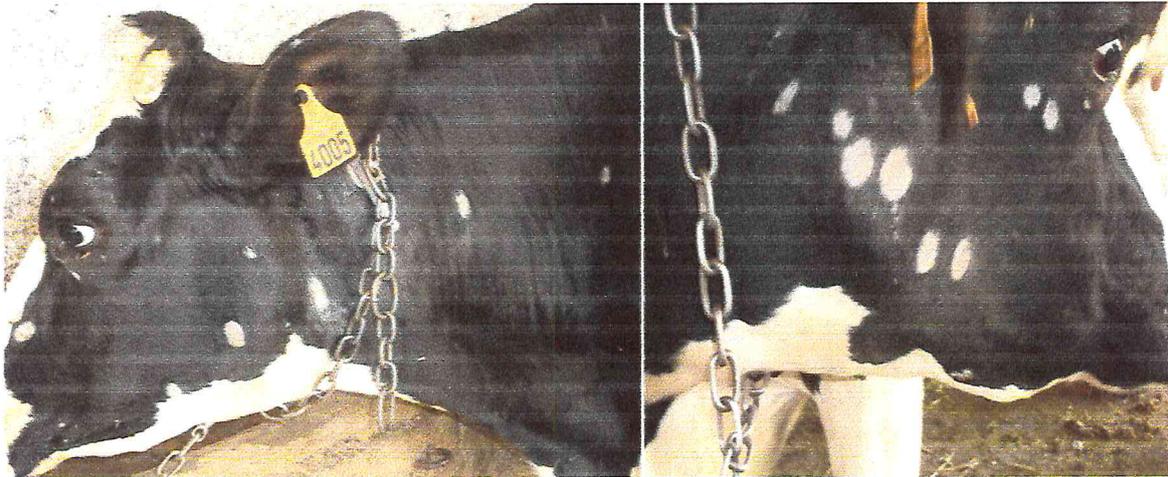
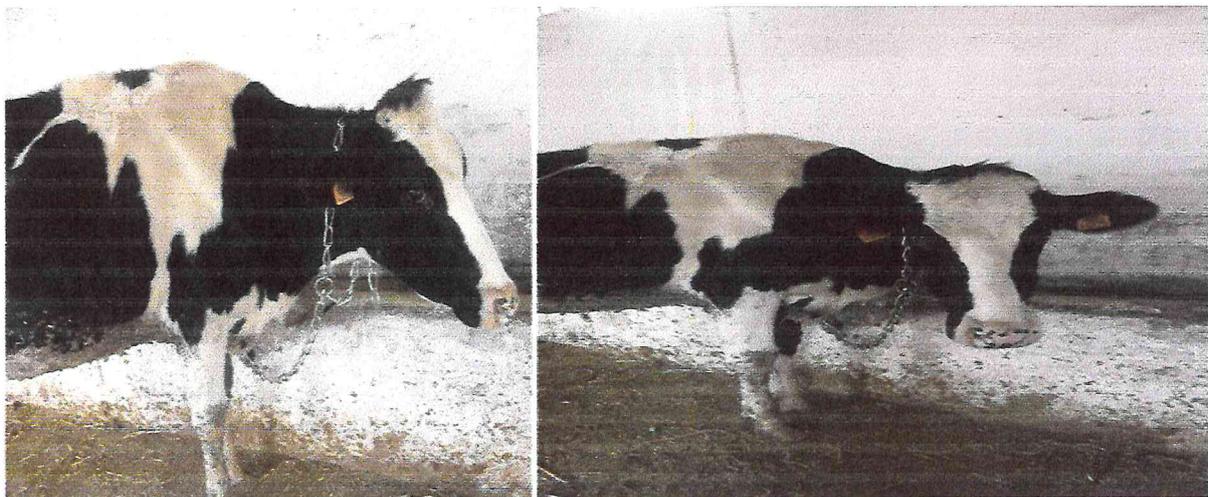


Figure 23 : Lésions sèches, croûteuses et dépilées chez une vache atteinte de teigne. (P.P)

Photos après :



Autres photos :



Figure 24 : Teigne au niveau de l'œil. (P.P)



Figure 25: Teigne au niveau d'oreille. (P.P)



Figure 26 : Teigne presque généralisé dans tous le corps. (P.P)



Figure 27: Teigne au niveau du bassin et la queue. (P.P)



Figure 28: Eleveur contaminé par une vache atteinte. (P.P)

V. Discussion

Concernant les dermatophytes, le manque de moyens, notamment l'absence des milieux propres aux champignons, le milieu de Saboraud en premier lieu, a fait qu'on s'est contenté de l'examen clinique visuel dans la détection ou diagnostic de ces mycoses.

En dépit de cela, des cas cliniques où la maladie s'est transmise au propriétaire ont été notés (zoonose parasitaire)

En ce qui est des poux, une espèce de poux broyeur et une autre de poux piqueurs ont été identifiées dans les cas de phtirioses, et ce durant l'hiver, saison favorable à ce type de parasitoses en raison de la promiscuité ainsi que du fait des carences nutritionnelles affectant les animaux en hiver, ce qui les rend susceptibles aux pathologies.

Quant l'hypodermose bovine, la prévalence et l'intensité sont de loin inférieures à celles signalées dans d'autres régions algériennes.

Toutefois les deux espèces d'hypodermes à savoir *Hypoderma lineatum* et *Hypoderma bovis* ont été identifiées, ce qui est accord aux études antérieures dans les wilayat du centre et nord est algérien.

PARTIE EXPERIMENTALE

En effet, La distribution des 2 espèces d'hypoderme n'est pas la même dans un même territoire. En effet, l'Amérique est plus représentée par l'espèce *H. lineatum*. (Scholl, 1998 ; Hussein, 1997). Même constat en Espagne (Martinez-Moreno et al., 1998, 1995, 1995_a; Reina et al., 1994). L'espèce *H. bovis* est plus dominante en Roumanie (Cozma, 1995). Reina et al. (1994) n'ont pas trouvé de larves rachidiennes suite à leurs investigations au niveau de l'abattoir, ce qui implique l'absence de l'espèce *H. bovis* . Enfin, *H. bovis* est majoritaire en Italie). Concernant les pays voisins, les investigations de Jemli en Tunisie (1997) ont révélé la coexistence des deux espèces avec toutefois la prédominance d' *H. lineatum* tandis qu'au Maroc les 2 espèces sont également présentes (Saidani, 2007).

Il est loin d'être superflu de connaître l'espèce d'hypodermes en cause ainsi que la prédominance de l'une des deux espèces car la pathogénicité de celles-ci est différente ; *Hypoderma bovis* agace plus le bovin étant donné qu'elle dépose des œufs individuellement un par un, par conséquent le nombre de visite à l'animal est multiplié par le nombre d'œufs. En outre, lors d'un accident dû à un traitement intempestif, celui-ci est plus grave lors de prédominance d'*Hypoderma bovis*. On note alors des paralysies du train postérieur.

CONCLUSION

CONCLUSION

VI. Conclusion

On ne saurait se faire une idée complète sur les trois ectoparasitoses objet de l'étude sans avoir mené une enquête de longue haleine d'au moins un an ou deux afin de pouvoir explorer l'effets de la saison et des conditions climatiques, lesquelles changent d'une année à une autre.

Il serait également si intéressant de ne pas perdre de vue les facteurs de risques inhérents à ces pathologies comme le sexe, la race, l'âge et le système et le type d'élevage.

Du point statistique, l'effectif est limite lorsque l'on prend le cheptel comme étant l'unité épidémiologique.

On a trouvé comme résultat que la présence des parasites externe dans la région d'Ain Defla Sont beaucoup sur tout dans la saison du printant. ET pour la teigne on conseillont les éleveurs a ne pas toucher une vache atteinte sans mettre les gans parce que cette maladie elle est contagieuse a l'homme.

REFERANCES
BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

ARAUJO-CHAVERON N., CHARBON J.L. & PFISTER K., 1994. Influence of hypodermosis on incidence of other disease in cattle. In: K. PFISTER, J. L CHARBON, D.W. RARRY & K. PITHAN (Eds.). Improvements in the control methods for warble fly in livestock. Brussels: COST 811, European Commission. P. 121-126.

BENAKHLA A., LONNEUX J.F., MEKROUD A., LOSSON B. & BOULARD C., 1999. Hypodermose bovine dans le Nord est algérien : prévalence et intensité d'infestation, Vet. Res., 30. P.539-545.

BITAR Ibrahim, 1998. Contribution à la lutte contre les principaux ectoparasites du mouton au Sénégal. Thèse de doctorat vétérinaire. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar. Les poux Pages 23-29.

BLUM-BOUROUDIAN E., 2004. Dermatophytes et dermatophytoses du chat : étude épidémiologique à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon, 184 p.)

BOULARD C., 1970. Etude préliminaire d'une collagénase brute extraite de premier stade d'*Hypoderma lineatum* (de Villers). In : C. r. Acad. Sci. Paris, 270. P. 1349-1351.

BOULARD C., 1975. Evolution des anticorps circulants chez les bovins traités contre l'hypodermose bovine. In: Ann. Rech. Vét., 6. P. 143-154.

BOULARD C. & MOIRE N., 1998. Immuno-epidemiology in low prevalence conditions of bovine hypodermosis. In: C. Boulard, J. Sol, K. Pithan, D. O'Brien, K. Webster and O.C. Sampimon (Eds.). Improvements in the control methods for warble fly in livestock. Brussels: COST 811, European Commission. P. 78-82.

BOURDOISEAU G., 2000. Parasitologie clinique du chien. Nouvelles Editions Vétérinaires et Alimentaires, Créteil, 456 p.

DANVY Roch-Marie, 1988. Enquête sur l'hypodermose bovine dans le Morvan : Proposition d'un plan d'éradication. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1988, N° 76.

DIVERS T.J., PEEK S.F., 2008. Rebhun's Diseases of dairy cattle. 2nd Edition. Saunders Elsevier, St Louis, 686 p.

EUZEBY J., 1976. Traitement et prophylaxie de l'hypodermose des bovins : Données actuelles. In: Rev. Med Vét., 127. P. 187-235.

EUZEBY J., 1984. Les parasitoses humaines d'origine animale. Caractères épidémiologiques. Flammarion Médecine-Sciences, Paris, 324 p.

EUZEBY J., 2003. Les dermatoses parasitaires d'origine zoonosique dans les environnements de l'homme. Editions Médicales Internationales, Cachan, 240 p.

FAN P.C. (1997) . Annual economic loss caused by *Taenia saginata asiatica* Tæniasis in East Asia. Parasitology Today, 13, 194-196.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

FRANC M. 1994. Poux et méthodes de lutte. Rev. sei. tech. off int. Epiz., 11(4) : 1039-1051.

FRANÇOIS Jean-Baptiste, 2008. Les tiques chez les bovins en France. Thèse en vue de diplôme d'Etat en pharmacie. Université Henry Poincaré- Nancy 1. 130 pages.

GIOVANETTO Manuel Fabien, 2004. La doramectine et son utilisation dans les gales et phtirioses bovines. Thèse pour le doctorat vétérinaire. Faculté vétérinaire de Créteil. 106 pages.

GRASSE P.P. 1951. Traité de Zoologie - Anatomie, systématique, biologie, insectes supérieurs et hémiptéroïdes. Tome X. 1er fascicule: 745-769. Paris: Masson et cie. - 905 pp.

HUSSEIN Sanchez Arroyo, 1997. *Hypoderma lineatum* (Villers) (Insecta: Diptera: Oestridae). In: the home of University of Florida—Institute of food and agricultural science—Department of entomology and nematology [Online]. Revised on January 2003. [Réf, du 25 janvier 2006]. Disponible en accès libre sur le web : www.oznet.ksu.edu/entomology/medical_veterinary/HYPODER.html

KETTLE D.S. 1990. Medical and veterinary entomology. Wallingford : CAB. International, United Kingdom - 688 pp.

LEFEVRE P.C., BLANCOU J., CHERMETTE R. , 2003. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Europe et régions chaudes. Tome 2 : Maladies bactériennes, Mycoses, Maladies parasitaires. Editions Tec & Doc, Paris, 997 p.

LOSSON B., 2003. Principales maladies parasitaires et infectieuses. P. 1271-1277.

MOIRE N. & BOULARD C., 1998. Immunomodulation of hosts immune response to *Hypoderma* species. In: C. Boulard, J. Sol, K. Pithan, D. O'Brien, K. Webster and O.C. Sampimon (Eds.). Improvements in the control methods for warble fly in livestock. Brussels: COST 811, European Commission. P. 49-55.

NEVEU-LEMAIRE M. 1938. Traité d'entomologie médicale et vétérinaire. Paris: Vigot frères. - 1339 pp.

NICOLAS-GAULARD I., MOIRE N., BOULARD C., 1995. Inhibitory mechanism of the hypodermin A on T-cell proliferation by modulating PGE₂ and IL-2 production. In: D.W. Tarry, K. Pithan and K. Webster (Eds.). Improvements in the control methods for warble fly in livestock. Brussels: COST 811, European Commission. P. 129-138.

OIE, 2005. Gale. Manuel terrestre. C H A P I T R E 2 . 1 0 . 4. Pages 1134-1141.

PANADERO R., VAZQUEZ L., COLWELL D.D. ,LOPEZ C., DACAL V., MORRONDO P., DIEZ-BAÑOS P., 2007. *Veterinary Parasitology*147, Issues 3-4. P. 297-302.

PATROCINIO MORRONDO PELAYO, 2012. Hipodermosis claves para su control tras 20 años de estudio en Galicia. Academia de ciencias. Facultad veterinaria de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela. 12 de enero de 2012. 196 p.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

SAIDANI Khelaf, 2007. Contribution à l'étude épidémiologique de l'hypodermose bovine dans la région de Bejaia. Mémoire de Magistère. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

VABRE M., 2006. Les mycoses chez les bovins, leurs traitements, leur transmission à l'homme. Thèse de diplôme d'état de docteur en pharmacie, Université Claude Bernard, Lyon, 200 p.