

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCR

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT



723THV-2

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB - BLIDA

Faculté des sciences Agro-vétérinaires et biologiques

Département des sciences vétérinaires

## Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Docteur vétérinaire

Enquête rétrospective sur le pou rouge *Dermanyssus gallinae*  
en élevage de poules pondeuses dans la wilaya de TiziOuzou

Présenté par :

- ◆ BEKKOUCHE Khaled
- ◆ HAMIDOUCHE Moussa

Membres du jury :

D <sup>r</sup> LOUNAS .A	M.A. USDB	Président
D <sup>r</sup> SALHI .O	M.A. USDB	Examineur
D <sup>r</sup> Douifi M	D <sup>r</sup> Vétérinaire USDB	Promoteur

Année universitaire : 2012 / 2013

# Remerciements

*Au terme de ce travail :*

*Nous tenons à remercier Dieu le tout puissant pour nous avoir préservé, donné la santé, et guider vers la connaissance et le savoir.*

*Nous tenons à remercier vivement notre promoteur D<sup>r</sup> Douifi M, pour avoir accepté de nous encadré, sa disponibilité et ses conseils précieux, merci Docteur*

*Nous tenons aussi à remercier tous les vétérinaires praticiens qui ont répondu favorablement à notre quête, en particulier D<sup>r</sup> Amrane et D<sup>r</sup> Lounici*

*Nous adressons nos vifs remerciements aux gens qui nous ont soutenu de près ou de loin à l'élaboration de ce modeste travail.*

*Nos remerciements s'adressent aux membres du jury pour avoir accepté d'examiner notre travail.*

*Khaled et Moussa*

## *Dédicace*

*Je tiens à dédier ce modeste travail à feu mon Père, que Dieu l'accueille en son vaste paradis et lui accorde sa miséricorde.*

*A ma mère, merci de m'avoir élevé et soutenu. Que Dieu te garde.*

*A mes frères Ahcène et son épouse Lila , Hacine, Sidâli et Malek.*

*A mes sœurs surtout Lila, Nabila et son époux Salim, Nadia et son mari Brahim, Wassila et son mari Hacène, Zina et son époux Omar, Meriem et fatma zohra.*

*A mes neveux et nièces Asma, Fatima, Racha, Mokrane, Mouloud, Imad, Rayan, Ritedj( Fata ), Axel.*

*A tous mes Oncles et mes Tantes.*

*A mes cousins Younes, Ryadh, Mehroud, Noureddine et mes cousines.*

*A mes amis Mohgoogle, Salah, Hakim & Amine, Sofiane, Mekhlouf, Ghani, Lyes, Nassim, Hamza, Hacène, Aziz, Sofiane Atouche, Amine et Achour. Et à tous les autres .*

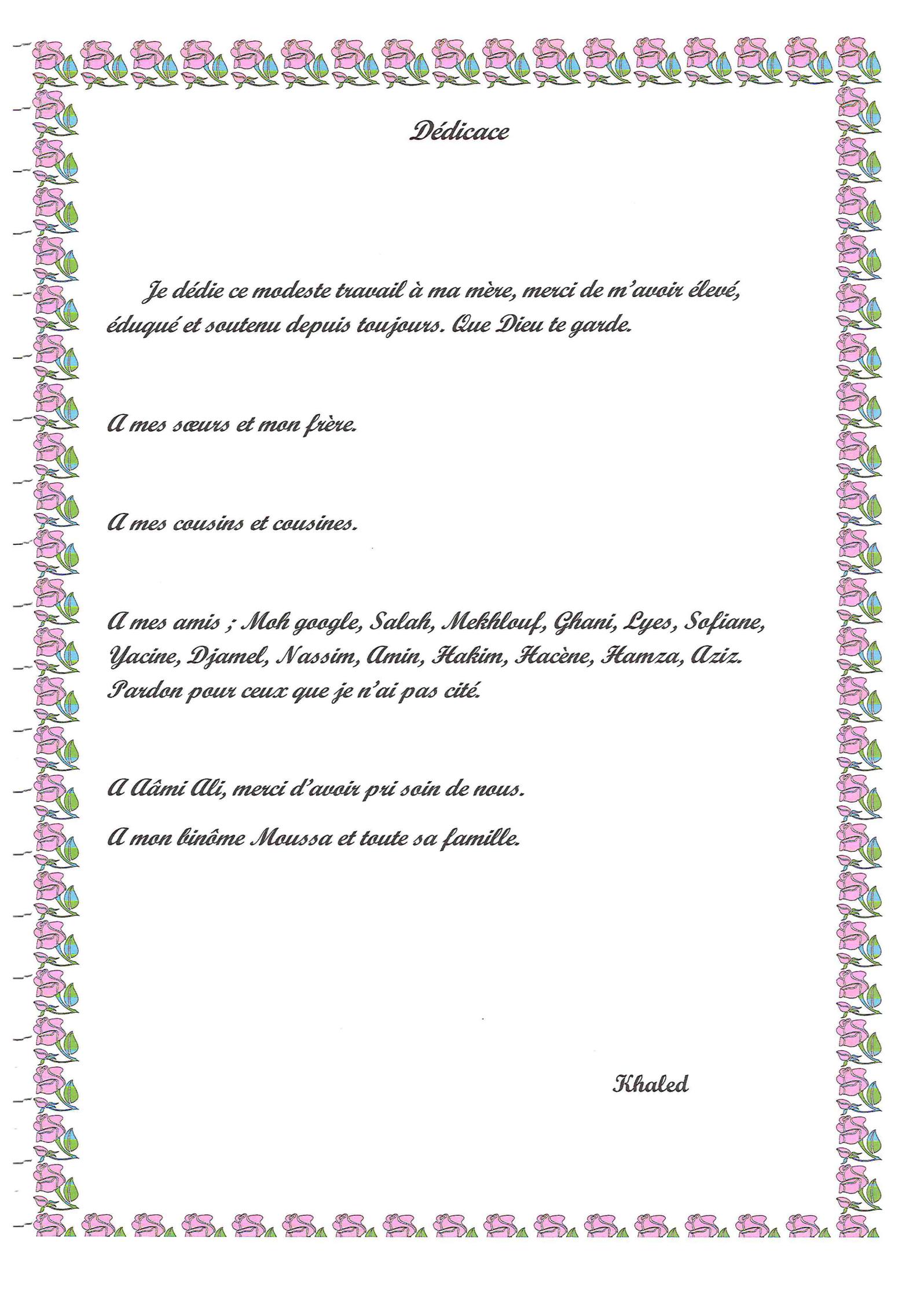
*A âami Ali, âami Moustapha , merci d'avoir pris soins de nous durant notre cursus.*

*A mon binôme Khaled et toute sa famille.*

*A ma chère et tendre fiancée Lydia et toute sa famille, particulièrement Lilia .*

*A tous les martyres du printemps berbère.*

*Moussa*



## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à ma mère, merci de m'avoir élevé,  
éduqué et soutenu depuis toujours. Que Dieu te garde.*

*A mes sœurs et mon frère.*

*A mes cousins et cousines.*

*A mes amis ; Moh google, Salah, Mekhlouf, Ghani, Lyes, Sofiane,  
Yacine, Djamel, Nassim, Amin, Hakim, Hacène, Hamza, Aziz.  
Pardon pour ceux que je n'ai pas cité.*

*A Aâmi Ali, merci d'avoir prié pour nous.*

*A mon binôme Moussa et toute sa famille.*

*Khaled*

## RESUME

Le pou rouge *Dermanyssus gallinae* est l'un des plus redoutables parasites externes des volailles, en particulier de la filière ponte à cause des pertes économiques considérables qu'il engendre. En Europe, cette parasitose est considérée comme un fléau d'élevage avicole.

Vue le peu d'études faites sur ce parasites dans notre pays, nous avons opté pour l'apport de plus de données en réalisant une enquête épidémiologique par questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou. Les résultats de notre étude ont montré que l'infestation est présente, et qu'elle est de l'ordre de 33,33 % des élevages touchés par notre enquête.

**Mots clés** : Le pou rouge *Dermanyssus gallinae* , filière ponte, enquête épidémiologique, infestation.

## ABSTRACT

The red mite *Dermanyssus gallinae* is one of the most frightening external parasites of poultry, especially in poultry industry because of economical losses which it generates. In Europe, this infection is considered as a scourge of poultry farming.

For the lack of studies about this parasite in our country, we opted for a contribution of more data by conducting an epidemiological investigation by questionnaire to veterinary practitioners in Tizi Ouzou. The results of our study showed that the infestation is present, and it is about 33.33% of farms affected by our investigation.

**Key words:** the red mite *Dermanyssus gallinae*, poultry industry, epidemiological investigation, infestation

## ملخص

القمل الأحمر *Dermanyssus gallinae* يعد الأكثر مهابة من بين الطفيليات الخارجية للدواجن ، خاصة الدجاج البيوض بسبب الخسائر الإقتصادية المعتبرة التي يسببها. في أوروبا، يعتبر هذا الداء الطفيلي معضلة في قطاع تربية الدواجن.

نظرا لقلّة الدراسات المنجزة على هذا الطفيلي في بلادنا، إختارنا إجراء تحقيق عن طريق إستبيان موجه إلى البيطرة العاملين بالقطاع في ولاية تيزي وزو. النتائج المحصل عليها تبين أن الإصابة بهذا الطفيلي موجودة ، بنسبة 33.33% في مزارع الدجاج التي قمنا بدراستها .

الكلمات الدالة: القمل الأحمر *Dermanyssus gallinae* ، الدجاج البيوض ، تحقيق ، إصابة.

## SOMMAIRE

REMERCIEMENT

DEDICACE

RESUME

TABLES DES MATIERES

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION.....	01
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
Chapitre I : Introduction dans la filière avicole	
1- Définition de la filière avicole.....	02
2- Types d'élevages.....	02
2-1-En fonction de produit.....	02
2-1-1-Elevage de poulettes.....	02
2-1-2-Elevage des poules pondeuses.....	02
2-2-En fonction du standard.....	02
2-2-1-Elevage standard .....	03
2-2-2-Elevage alternatif.....	03
2-2-2-1-Elevage au sol et élevage en plein air.....	03
2-2-2-2- Elevage .....	03
3-La conception générale des élevages.....	04
3-1 Localisation des élevages.....	04
3-2 Conception du bâtiment.....	04
3.2.1 Conception.....	04
3.2.2 Nettoyage et désinfection.....	05
Chapitre II : Problèmes sanitaires en élevage de poules pondeuses	
Principales maladies de la filière avicole.....	06
1- Maladies virales .....	06

1-1- La grippe aviaire .....	06
1-2- La bronchite infectieuse .....	06
1-3- La Newcastle .....	06
1-4- Laryngotrachéite infectieuse (ILT) .....	06
2- Les pathologies bactériennes .....	06
2-1- La salmonellose .....	06
2-1-1-Mode de transmission.....	07
2-1-1-1- La voie verticale.....	07
2-1-1-2-La voie horizontale .....	07
2-2- La mycoplasmose .....	07
2-3- La colibacillose.....	07
3-Les pathologies parasitaires .....	07
3-1-Parasitoses internes .....	07
3-2- Les coccidioses .....	08
3-3- Les parasitoses externes .....	08
3-3-1-Les gales .....	08
3-3-1-1-La gale des pattes .....	08
3-3-1-2-La gale du corps ou la gale déplumante .....	08
3-3-2-La phtiriose .....	08
Chapitre III : Dermanyssus gallinae	
1- Généralités des arachnides .....	09
1-1 Les acariens .....	09
2- Etude de parasite.....	10
2-1 Définition .....	10

2-2 Taxonomie.....	11
2-3 Morphologie.....	12
3- Biologie.....	13
3-1 Habitat.....	14
3-2 Nutrition.....	14
3-3 Cycle évolutif.....	15
3-4 Reproduction.....	15
4- Epidémiologie.....	17
4-1 hôte.....	17
4-3 Répartition géographique.....	17
4-3 La prévalence.....	17
4-4 Le rôle pathogène de <i>D gallinae</i> .....	18
4-4-1 Le pouvoir irritant .....	18
4-4-2 Le rôle vectoriel.....	19
5- Moyens de lutte .....	19
5-1 Traitement directe sur l'animale .....	20
5-2 Substances utilisés dans l'environnement.....	20
5-3 Emergence d'une chimiorésistance .....	21
6- Les moyens complémentaires.....	21
6-1 Bios pesticides .....	21
6-2 Les époussettes inertes .....	21
6-3 Produits dérivés d'usine .....	22
6-4 Le vaccin .....	23
6-5 Le contrôle biologique .....	23
6-6 Les mycètes entomopathogènes .....	24
PARTIE EXPERIMENTALE	
I. La problématique.....	25
II. Objectif .....	25
III. Matériel et méthodes .....	25

III.1. Matériel .....	25
III.2. méthodes.....	25
A. Qualité de l'échantillon.....	26
B. Les biais .....	26
B.1 Biais d'échantillonnage.....	27
B.2 Biais d'observation .....	27
IV. résultats et discussion .....	27
IV.1 Résultats.....	28
IV.1.1 Résultats des questions sur l'élevage.....	28
A. La conception générale du bâtiment .....	28
B. La capacité de bâtiment et le nombre poules par bâtiment .....	28
IV.1.2 Technique d'élevage.....	28
1. Type d'élevage .....	29
2. Mode de ventilation .....	29
3. Le mode d'éclairage .....	29
4. Le vide sanitaire .....	30
5. Le nettoyage entre les deux bandes .....	30
IV.1.3 Question sur le parasite .....	31
1. Les nuisibles dans l'exploitation et leurs classement .....	31
A. Présence des nuisibles qui cause des pertes dans l'exploitation.....	31
B. Classement des nuisibles par ordre d'importance.....	31
2. Présence des poux dans l'élevage .....	32
3. Type de poux .....	32
4. La mise en évidence des poux .....	33
5. La provenance de l'infestation .....	33
6. Le temps entre la mise en place des poulettes et l'apparition de l'infestation.....	34
7. La saison de l'apparition .....	34
8. Le taux de mortalité et de la morbidité .....	35

IV.1.4 L'application d'un traitement insecticide .....	35
1. L'application d'un traitement insecticide pendant la bande .....	35
2. Nature d'insecticide appliqué .....	35
3. L'efficacité de traitement .....	36
4. L'application d'un traitement insecticide entre les deux bandes.....	35
5. L'insecticide appliqué .....	37
6. L'efficacité de produit .....	37
IV.2 Discussion .....	38
CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	43
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

## LISTE DES FIGURES

Figure n° 01 : Le rostre des acariens .....	09
Figure n° 02 : Morphologie générale d'un acarien (vue ventrale).....	13
Figure n° 03 : de gauche à droite : male et femelle adulte .....	13
Figure n° 05 : Cycle évolutif de <i>Dermanyssus Gallinae</i> ... ..	15
Figure n° 04 : Embryons à l'intérieur des œufs .....	16
Figure n° 06 : Bâtiments d'élevage de poules pondeuses (photo personnelle) .....	28
Figure n° 07 : histogramme représentatif de différents types d'élevages .....	29
Figure n°08: histogramme représentatif de différents modes de ventilation .....	29
Figure n° 09 : histogramme représentatif de différents modes d'éclairage .....	30
Figure n°10 : histogramme de la durée du vide sanitaire .....	30
Figure n°11 : histogramme représentatif de différentes méthodes de nettoyages .....	31
Figure n° 12 : le pourcentage des nuisibles dans l'exploitation .....	31
Figure n°13: pourcentage des poux observés dans les élevages .....	32
Figure n° 14 : histogramme représentatif de types de poux. ....	33
Figure n°15 : Histogramme représentatif de la provenance de l'infestation dans les élevages .....	34
Figure n° 16: histogramme représentatif de la saison d'apparition de l'infestation. ....	35
Figure n°17 : le pourcentage de traitement pendant la bande .....	35
Figure n° 18 : histogramme représentatif de la nature d'insecticide utilisé .....	36
Figure n° 19 : histogramme représentatif de l'efficacité de produit .....	36
Figure n° 20 : le pourcentage de traitement entre bandes .....	37
Figure n° 21: le type d'insecticide utilisé .....	37
Figure n° 22 : Histogramme présente l'efficacité de produit .....	38

## LISTE DES TABLEAUX :

<b>Tableau I :</b> statistiques de l'année 2012-2013 de la filière ponte de Tizi Ouzou (DSA) .....	26
<b>Tableau II :</b> comparaison entre la capacité du bâtiment et le nombre de par bâtiment de quelques levages de notre étude .....	28
<b>Tableau III :</b> classement des nuisibles par ordre d'importance .....	32
<b>Tableau IV :</b> représentatif de différente méthode de la mise en évidence des poux rouges .....	33
<b>Tableau V :</b> le temps entre la mise en place des poulettes et l'apparition de l'infestation .....	34

## Liste d'abréviations

*D. gallinae* : *Dermanyssus gallinae*

A.M.M : Autorisation de mise en marché

D.D.T : Dichloro diphenyl trichloroethane

D.S.A : Direction des services agricoles

L.M.R : Limite maximale des résidus

T.I.A.C : Toxi infection alimentaire collective

F.S : Faune sauvage

E : Elevage

M<sup>2</sup> : Mètre carré

CM<sup>2</sup> : Centimètre carré

M : Mètre

Cm : Centimètre

Mm : Milimètre

CE : Comité Européen

O.G.M : Organisme génétiquement modifié

°C : Degré Celsius

N1 : Nymphe 1

N2 : Nymphe 2

L.T.I : Laryngo tracheite infectieuse

MLRC : Maladie légalement réputé contagieuse

# Introduction

## INTRODUCTION

L'Algérie était un pays importateur d'œufs de consommation durant les années 1980, la production avicole s'est fortement développée durant ces dernières années, engendrant une consommation de 4.5 milliards d'œufs en 2010 [1].

Cependant, l'intensification de la filière avicole n'évolue pas sans problème. En effet, les professionnels de la filière ponte décrivent des épisodes de chute de production, associés ou non à des signes cliniques et dont l'étiologie n'est pas toujours élucidée [1]. Plusieurs causes peuvent être à l'origine de ces manifestations cliniques, liées notamment à la condition d'élevage (stress, la densité, l'ambiance), l'alimentation et à d'autres agents infectieux, qui pourraient être : viraux, bactériens ou parasitaires [2]

Parmi ces agents parasitaires, le pou rouge des volailles *Dermanyssus gallinae* qui est un acarien hématophage responsable de pertes économiques importantes en élevages avicoles. Ce parasite touche principalement la filière poule pondeuse mais peut infester les autres productions avicoles telles que les poulets de chair mais également la dinde, le pigeon et diverses autres espèces d'oiseaux domestiques ou sauvages [3]. L'impact économique de ce parasite est très élevé du fait de son rôle pathogène direct mais aussi du déclassement d'œufs tachés et du coût des traitements répétés dans l'espoir de maîtriser la prolifération de cet acarien, on note aussi un impact sanitaire vu le rôle de ce parasite dans la transmission de nombreuses maladies notamment la salmonellose [4].



**PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

# Chapitre I

# Introduction dans la filière avicole

---

## 1. Définition de la filière avicole :

Le terme de filière décrit l'ensemble des acteurs économiques qui produisant, transformant et utilisant de la volaille, les différents maillons de cette chaîne sont [5] :

La sélection

La fabrication d'aliment

L'accoupage

La production ou l'élevage proprement dite

L'abattage et la transformation

La distribution

## 2. Types d'élevages

### 2-1-En fonction de produit :

La filière des poules pondeuses répond à ce schéma d'organisation, au sein duquel on trouve l'élevage proprement dit, celui-ci se divise en deux [5] :

- ✓ Elevage de poulettes
- ✓ Elevage des poules pondeuses

#### *2-1-1-Elevage de poulettes* (de l'éclosion à 18 semaines)

Cette étape d'élevage a pour but :

- Obtenir une croissance lente et régulière
- Acquisition d'une immunité contre les maladies

Ils existent deux modes d'élevages de poulettes

Elevage au sol : qui est le plus répandu

Elevage en cage : qui demande de gros investissement mais qui permet d'avoir plus d'animaux par bâtiment [5]

#### *2-1-2-Elevage des poules pondeuses* (de 18 semaines à la mort)

### 2-2-En fonction du standard :

Comme pour les poulettes, on distingue deux grands types d'élevages à savoir [5] :

- Elevage standard
- Elevage alternatif

## Introduction dans la filière avicole

---

### 2-2-1-Elevage standard:

L'élevage standard est le plus répandu en filière ponte. Exemple : en France les élevages standards regroupaient 83 % d'effectifs de poules pondeuses (filiale avicole 2005) [6].

Ce type d'élevage consiste à élever les poules en cages, il est organisé selon les caractéristiques suivantes (la directive 1999 / 74/CE) [7] :

- ❖ La superficie minimum d'une cage est de 2 m<sup>2</sup>
- ❖ Surface réservée pour chaque poule est de 750 cm<sup>2</sup>
- ❖ Espace entre deux rangées de cages doit être au moins de 90 cm
- ❖ Les cages de la rangée inférieure doivent être à 35cm du sol

### 2-2-2-Elevage alternatif :

L'élevage alternatif est défini comme toute installation de poules pondeuses dans les volières au sol, avec ou sans parcours [6].

#### 2-2-2-1-Elevage au sol et élevage en plein air :

Il n'y a aucune spécification concernant l'espèce de poules, le type d'aliment et les traitements. Les caractéristiques de cet élevage concernent seulement l'aménagement du bâtiment à citer :

La taille des mangeoires, des abreuvoirs, les perchoirs, nombre de nids, surface de litière et la taille du bâtiment.

Dans le cas d'élevage en plein air où un parcours est présent, seule la surface de 4m<sup>2</sup> par poule est spécifique [6].

#### 2-2-2-2- Elevage biologique :

Contrairement à l'élevage en plein air et au sol, l'élevage biologique exige un cahier des charges, qui est régi selon le concept d'équilibre entre les animaux et le sol, la prise en compte des besoins physiologiques des animaux et les contraintes éthologiques qui sont considérées comme essentielles [7].

Parmi les normes d'élevage biologique de poules pondeuses, on a :

##### a. *Le choix de la poule :*

Il est fait en prenant en considération leur capacité à s'adapter aux conditions du milieu, leur vitalité et leur résistance aux maladies [8].

**b. *La conception du bâtiment :***

Selon la directive 1999 /74/CE [7], les poules sont élevées dans un bâtiment clair avec une litière intégrale ou avec caillebotis, plus de la litière sur au moins un tiers de la surface. La capacité du bâtiment maximale est de 3000 poules et une densité de 6 poules par /m<sup>2</sup> et 18 cm de perchoir par poule.

**c. *Le parcours :***

Les poules ont accès à un parcours où la densité est de 4m<sup>2</sup> au maximum par poule.

**d. *L'alimentation :***

90% de la ration est composée de produits issus de l'agriculture biologique avec au moins 65 % des céréales, les OGM sont interdits .

### **3. La conception générale des élevages :**

Selon le guide d'élevage de poule pondeuse d'œufs bruns [9]. , les normes à retenir sont les suivantes :

#### **3.1 Localisation des élevages :**

L'élevage doit être le plus éloigné possible de tout autre élevage avicole et des habitations.

#### **3.2 Conception du bâtiment :**

##### **3.2.1 Conception :**

Quel que soit le style des bâtiments, ils doivent être conçus d'une manière à être nettoyés et désinfectés facilement.

Les murs et les toits doivent être isolés pour éviter toute rentrée d'humidité et des rongeurs.

Il faut une hauteur de plafond suffisante pour assurer une bonne ventilation.

Les équipements utilisés dans le bâtiment doivent être prévus pour un accès facile et une manipulation aisée afin de faciliter le nettoyage, l'entretien et la désinfection.

En bâtiment ouvert, il est important :

- D'éviter une exposition directe des animaux aux rayons de soleil.
- D'isoler les réserves d'eau et les canalisations.
- De placer un grillage aux ouvertures, lanterneau afin de contrôler l'accès aux prédateurs, rongeurs oiseaux sauvages et les autres vecteurs de maladies.

## Introduction dans la filière avicole

---

### 3.2.2 Nettoyage et désinfection :

Pour une bonne désinfection il faut :

- Utiliser un insecticide juste après le départ des animaux
- Enlever tout le matériel mobile et l'aliment restant dans les mangeoires du bâtiment.
- Eliminer tout les rongeurs et animaux dans le bâtiment.
- Enlever la litière, plumes, poussière et toute autre matière organique.
  
- Nettoyer le matériel d'élevage, les ventilateurs, les conduits d'aération, les silos, les bacs d'eau, le toit et les murs.

Ensuite :

- Désinfecter le matériel d'élevage et l'intérieur du bâtiment avec un désinfectant bactéricide.
- Le vide sanitaire commence après vérification des tâches précédentes et dure entre 10 à 21 jours.

# Chapitre II

## **Problème sanitaire en élevage de poule pondeuse**

---

### **Principales maladies de la filière avicole :**

#### **1. Maladies virales :**

##### **1-1-La grippe aviaire :**

L'influenza aviaire (appelée improprement « grippe aviaire ») est une maladie virale très contagieuse, qui affecte les oiseaux chez lesquels elle peut provoquer, dans sa forme hautement pathogène, un syndrome très sévère et une mortalité massive. La forme hautement pathogène de l'influenza aviaire, appelée également « Peste Aviaire » est une MLRC (maladie légalement réputée contagieuse).

Sa déclaration aux services vétérinaires est à ce titre obligatoire [10].

##### **1-2-La bronchite infectieuse :**

La bronchite infectieuse est une coronavirose de distribution mondiale, très fréquente et très contagieuse [11].

Cette pathologie s'accompagne d'une chute de ponte avec une diminution de la qualité externe des œufs (difformité coquillière) et interne (liquéfaction de l'albumen) [12].

##### **1-3-La Newcastle :**

La Newcastle est une maladie provoquée par un paramyxovirus, qui peut montrer une mortalité jusqu'à 100%, avec symptômes respiratoires, digestifs, et nerveux [13].

##### **1-4-Laryngotrachéite (ILT) :**

C'est une maladie contagieuse et aiguë des volailles causée par un herpesvirus, cette maladie est caractérisée par une dyspnée marquée, expectorations sanguinolentes et d'haleter.

Les formes subaiguës et chroniques se produisent également, là où la détresse respiratoire est moins marquée [14].

#### **2-Les pathologies bactériennes :**

##### **2-1-La salmonellose :**

Si les salmonelles intéressent la filière œufs de consommation, c'est qu'il s'agit avant tout d'un problème pour la santé des consommateurs. L'œuf et salmonelle sont les premiers dans les foyers de toxi-infections alimentaires collectives (ou T.I.A.C) [15].

## **Problème sanitaire en élevage de poule pondeuse**

---

D'où la nécessité impérative pour nos volailles d'être livrées à l'abattoir non seulement exemptes de maladies mais également non porteuses de bactéries pouvant entraîner une toxi-infection alimentaire collective [16].

### **2-1-1-Mode de transmission**

La transmission des salmonelles est faite essentiellement par les œufs, on constate deux voies de transmission :

#### **2-1-1-1-La voie verticale :**

Infection des œufs peut se faire par voie transovarienne vraie.

Il ressort que cette voie de transmission a une incidence inférieure à 1% [17].

#### **2-1-1-2-La voie horizontale :**

La voie horizontale ou la contamination se réalise au travers de la coquille au niveau de cloaque et dans le milieu extérieur [18].

Il a été révélé que les salmonelles sont transmises par des vecteurs à citer : le pou rouge (*Dermanyssus gallinae*).

### **2-2-La mycoplasmosse :**

La mycoplasmosse aviaire est une maladie à *mycoplasma gallisepticum* qui induit des problèmes respiratoires chroniques et des sinusites infectieuses. Ce germe est le plus souvent associé à d'autres bactéries et virus. [19].

### **2-3-La colibacillose :**

La colibacillose aviaire est moins impliquée en pathologie digestive chez les volailles. Mais participe à des syndromes variés évoluant sous forme septicémique ou localisée :

Maladie respiratoire chronique, omphalite, synovite, coligranulomatose et salpingite. [20]

## **3-Les pathologies parasitaires :**

### **3-1-Parasitoses internes :**

Les helminthoses digestifs sont plus importantes en élevage alternatif ou les poules sont prédisposées aux parasites, parmi les plus fréquents sont des cestodes : *tænia* (*Davaenia* et *Raillietina*) et des nématodes : *Ascaris* (*Heterakis* et *Ascaridia*). Ces parasites touchent majoritairement l'intestin grêle [21].

## **Problème sanitaire en élevage de poule pondeuse**

---

### **3-2-Les coccidioses**

Les coccidioses sont parmi les maladies parasitaires les plus fréquentes chez les volailles.[11].

La maladie est due à un parasite du genre *Eimeria* qui provoque des troubles digestifs, de la mortalité pour la forme aigue et une diminution de la ponte pour la forme atténuées. [22].

### **3-3-Les parasitoses externes :**

Il s'agit des poux, des tiques (Argasidés) ou des acariens agent de gales (*Cnemidocoptes spp.*).

#### **3-3-1-Les gales :**

Parmi les gales des volailles on distingue :

##### **3-3-1-1-La gale des pattes :**

Cette maladie est due à un acarien ( *Cnimedocoptes mutan* ) ,dont les acariens femelles sont responsables de la gale , cet acarien provoque des croûtes blanchâtres aux tars[23] .

Cette maladie est fréquente surtout dans les élevages au sol.

##### **3-3-1-2-La gale du corps ou la gale déplumante :**

C'est une maladie très contagieuse due un *Cnemidocoptes laevi* la chute des plumes démarre des plumes de croupion et a tendance à remonter ver le tronc. [24].

##### **3-3-2-La phtiriose :**

La phtiriose due à des poux gris ou blanc qui sont des acariens mallophage, ils sont présents surtout dans les élevages mal tenus. On observe sur l'animal les adultes et les lentes à la base des plumes, qui sont responsables de prurit avec picage et agitation.

Les poux de la famille des menopomides sont les plus pathogènes car ayant un pouvoir abrasif sur le tégument très important. Dans le cas d'une forte infestation on peut observer une anémie et un amaigrissement voir une mortalité provoquée par une forte agitation et une chute de ponte jusqu'à 40%. [25].

# Chapitre III

## 1. Généralités sur les arachnides :

Les Arachnides sont des Arthropodes avec une tête et un thorax fusionnés en un céphalothorax suivi par un abdomen, une paire de chélicères servant à la préhension situées près de la bouche sont typiquement terminées en pinces.

Les arachnides dépourvus d'antennes et d'ailes sont dotés d'une paire de pédipalpes qui sont à l'origine des appendices de locomotion ensuite, ils ont acquis une fonction sensorielle, préhensile ou masticatrice. Ils sont équipés d'un système respiratoire aérien.

Les Arachnides contiennent un important ordre vétérinaire, celui des Acariens

### 1.1 Les acariens :

#### a. La morphologie externe :

Les acariens sont de taille réduite 0.1 à 10 mm à contours ovalaire, la partie antérieure est constituée de rostre, qui est composé des pièces suivantes :

- Hypostome : une pièce paire souvent développée chez les tiques
- Une paire de chélicères généralement à 3 articles dont les 2 derniers forment une pince puissante, sous ses chélicères positionne un orifice buccal.
- Une paire de pédipalpes qui peuvent comporter jusqu'à 6 articles.



Figure n° 01 : Le rostre des acariens [26].

## Dermanyssus gallinae

- Les pattes : le nombre de pattes varie, 4 chez l'adulte et la nymphe et uniquement 3 chez la larve. Les pattes peuvent être regroupées vers l'avant ou réparties en deux groupes.

Chaque patte comporte 6 ou 7 articles : hanche ou (coxa), trochanter, fémur, genou, tibia, tarse, le tarse porte généralement 2 griffes ou parfois une ventouse.

Les pattes sont soit directement fixées sur le tégument par la hanche, aplatie et soudée à la surface du corps soit insérées par des épaissements chitineux les Epimères.

Les soies sont très nombreuses et peuvent avoir un rôle sensoriel (soies tactiles chimioréceptrices).

### **b. La morphologie interne :**

Les acariens sont munis de différents types de systèmes de respiration à savoir :

Type Astigmatique (Acaridies): respiration assurée par la cuticule et le tube digestif.

Type Prostigmatique: Présence de stigmates sur le rostre.

Type Métastigmatique (tiques): présence de stigmates en arrière des coxae (hanches) de IVème pattes.

Type cryptostigmatique de nombreux stigmates très petits.

Type Mésostigmatique:

Présence de stigmates au voisinage des coxae (hanches) de III ème pattes, ce type d'acarien renferme une espèce [27].

## **2. Etude de parasite *Dermanyssus gallinae* :**

### **2.1 introduction :**

Le pou rouge des volailles, *Dermanyssus gallinae* a été suspecté ou démontré vecteur de nombreux agents pathogènes [28].

Cet ectoparasite est le plus fréquemment rencontré dans les élevages de poules pondeuses en Europe et est responsable d'anémie, de dermatite et de perte de poids chez les volailles[29].

C'est un parasite d'environ trois quart de mm, blanc jaunâtre devenant rouge à la suite de son repas de sang puis noir lorsque celui-ci est digéré. [30]. Cet acarien hématophage a la particularité de se nourrir rapidement du sang de son hôte et peut résister

## Dermanyssus gallinae

---

à de longues périodes de jeûne. Des résistances à certains acaricides ont pu être observées compromettant le maintien d'une bonne hygiène dans les élevages [31]. Un autre problème sanitaire majeur dans les élevages de volailles sont les infections à salmonelles, bactéries à l'origine de toxi-infections alimentaires collectives graves. *S. Enteritidis* est le sérotype le plus souvent incriminé dans les salmonelloses humaines. Malgré les conditions d'hygiène drastiques et les contrôles, les cas de salmonelloses augmentent. [32] [33].

### S y n o n y m e s :

- pou rouge des volailles
- faux pou
- *Dermanyssus gallinae*
- Red mite

### I m p o r t a n c e :

### E c o n o m i q u e :

Le pou rouge cause des pertes économiques dans la filière ponte ; par la réduction de production de œufs et par les coûts de contrôle de ce pou rouge. Ces pertes en Europe sont estimées à 130 million d'euro chaque année. [34].

### S a n i t a i r e :

Le pou rouge infeste également l'homme, une dermatose nosocomiale causée par *Dermanyssus gallinae* en 2007 à Besançon [35].

### 2.2 Taxonomie :

*Dermanyssus gallinae* est un hématophage de la classe des arachnides ; sous classe des acariens ordre des mesostigmata et la famille dermanyssidae [36].

Contrairement à la dénomination de pou, Le pou rouge (*Dermanyssus gallinae*) que l'on rencontre dans les élevages de poules est un acarien. Il appartient à l'ordre des arachnides, il est différencié des autres arachnides par son opisthosoma non segmenté et généralement fusionné avec le prosoma.

Il appartient au :

Sous ordre des mesostigmates dont la principale caractéristique est la présence des stigmates respiratoires au voisinage de la troisième paire de patte.

## Dermanyssus gallinae

---

La superfamille des *Dermanyssidea* regroupe 13 familles parmi lesquelles deux contiennent des parasites externes des volailles : *Dermanyssidae* et *Macronyssidae*

Les dermanysses font partie de la famille des *Dermanyssidae*. Possédant un corps ovalaire et des pattes longues terminées par deux griffes et une ventouse.

Au sein de cette famille on distingue deux genres principaux :

- Le genre liponyssoides dont la plaque sternale est pratiquement hexagonal.
- Le genre *Dermanyssus* degrés dont la plaque sternale est transverse a l'axe de corps et légèrement incurvée en son milieu de rostre.
- Le genre *Dermanyssus* Dugès (1834) regroupe des espèces hématophages ectoparasites d'oiseaux.

Il est au début de la présente étude composé de 23 espèces décrites et a été divisé en deux sous-genres, renfermant trois groupes par Moss : le sous-genre *Dermanyssus* scindé en

2 groupes (groupe *gallinae* -14 espèces - et groupe *hirsutus* – 4 espèces) et le sous-genre *Microdermanyssus* (5 espèces).

Le groupe *gallinae* renferme des espèces comme *Dermanyssus gallinae* [37]. qui sont douées d'une réel capacité d'égorgement.

### 2.3 Morphologie

*Dermanyssus gallinae* est visible a l'œil nu, l'adulte femelle est ovale, elle mesure 0.6 à 0.8mm [38]., elle peut atteindre 1.5mm suite a un repas sanguin[39]. Le male est un peu plus petit que la femelle de quelque dizaine de micromètre.

La couleur varie de gris blanc au noir, mais après un repas sanguin change de rouge claire à foncer

Elle se caractérise par la présence de chélicères minces a trois segments en forme de fouet dont les deux derniers forment une petite pince puissante et coupante[40].

Cependant, le genre *Dermanyssus* regroupe 25 espèces décrites à travers le monde, dont une dizaine a une morphologie à peu près identique entre elles [41].

## Dermanyssus gallinae

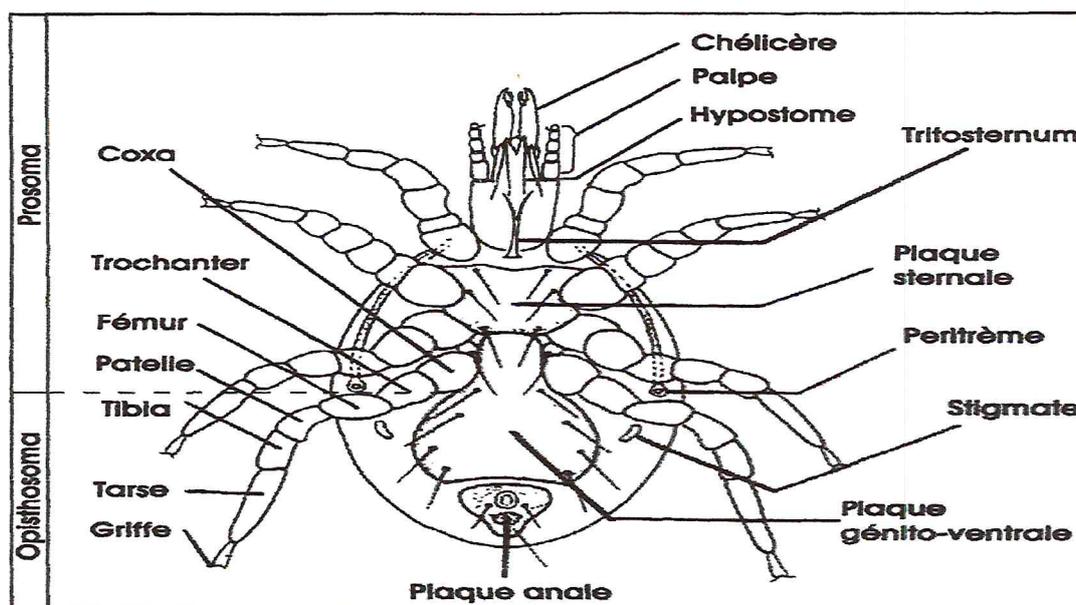


Figure n°2 : morphologie générale d'un acarien (vue ventrale) [42].

### La description de la femelle :

La femelle a un écusson dorsal étendu, pentagonal, portant des soies plus courtes que celles des autres parties de l'idiosoma. Sur la partie ventrale il y a un bouclier génital, en forme de langue et un bouclier anal trapézoïdal. L'anus est situé à l'extrémité postérieure de ce dernier. Les pattes, dépourvues d'épimères, sont longues et terminées par un appareil ambulacraire formé d'une pulville et d'une paire de griffes bien développées. Les membres antérieurs sont utilisés aussi comme organes sensoriels [43].



Figure 03 : de gauche à droite : mâle et femelle adultes [43].

### 3. Biologie :

Le pou rouge est un parasite des oiseaux et principalement des volailles, parfois de l'homme. Il est hématophage et lucifuge, ce qui l'oblige à prendre ses repas pendant l'obscurité.

## Dermanyssus gallinae

---

### 3.1 Habitat :

Les poux sont lucifuges ce qui implique qu'en présence de la lumière ils se cachent dans les anfractuosités du bâtiment et de matériel d'élevage ou ils pondent leurs œufs [44].

Les dermanysses se regroupent grâce à la présence des phéromones attractives qui leur permettent une reconnaissance spécifique [45]. [46].

Les poux rouges se trouvent sous les fientes sèches, en bordure des nids à proximité caillebotis sur les perchoirs et dans tout les interstices de l'élevage situés à proximité des poules. Ils résistent à de grands écarts température mais les températures supérieures à 45°C et inférieures à 20°C lui sont fatales.

Des modifications de ce cycle ont été mises en évidence au Japon ou des *Dermanyssus* effectuent un cycle complet de développement sur la poule (alimentation et reproduction), même en présence de la lumière ont été étudiés [47].

### 3.2 Nutrition :

*D gallinae* est un parasite nidicole qui se nourrit de sang des oiseaux qui ne réside sur son hôte que le temps de repas. Il prend généralement ses repas la nuit ou dans l'obscurité, mais il peut également se nourrir la journée s'il a jeuné pendant plusieurs jours [48].

Il est capable de survivre jusqu'à 34 semaines sans nourrir [49]. et même jusqu'à 9 mois s'il est protégé de la dessiccation [50]., ce qui est probablement le cas dans les cachettes des bâtiment d'élevage ou ils sont fréquemment rencontrés. Le pou rouge fait un repas sanguin assez long : 30 minutes [51]. à 2 heures [52].

La nutrition du mâle n'a pas été prouvée selon Hutcheson et Col. En 1988 toutefois, des mâles gorgés ont pu être photographiés [38].

*D gallinae* possède un nombre d'hôtes élevé parmi les animaux sauvages et domestiques. Il est rencontré chez 30 espèces d'oiseaux et 10 espèces de mammifères. Les principaux hôtes sont la poule domestique (*Gallus gallus*), le dindon (*Meleagris gallopavo*), le canard (*Anas platyrynchos*), le pigeon (*Columba livia*) et le canari (*Serinus canarius*). [53]

En l'absence de ses hôtes habituels, il peut éventuellement attaquer des mammifères comme les rongeurs, des chiens, des chats, des chevaux et même l'homme

## Dermanyssus gallinae

[53]. [54]. [55]. Il a aussi montré que le cycle pouvait se développer complètement sur le souris et les lapins [48].

### 3.3 Cycle évolutif :

Après fécondation, la ponte aura lieu 12 à 24 heures après le repas sanguin[56]. La femelle peut pondre 9 œufs à chaque ponte [57]. et jusqu'à 30 œufs dans sa vie[51]. Les œufs éclosent 2à3jours après. Sans se nourrir, la larve hexapode se transforme en une, protonymphe octopode après 1à2 jours. Pour pouvoir effectuer sa transformation en deutonymphe, la protonymphe doit prendre un repas sanguin, après un autre repas sanguin le deutonymphe devient adulte [44].

Dans les conditions optimales d'humidité et de chaleur, le cycle de développement de l'œuf a l'adulte peut durer moins d'une semaine [48].

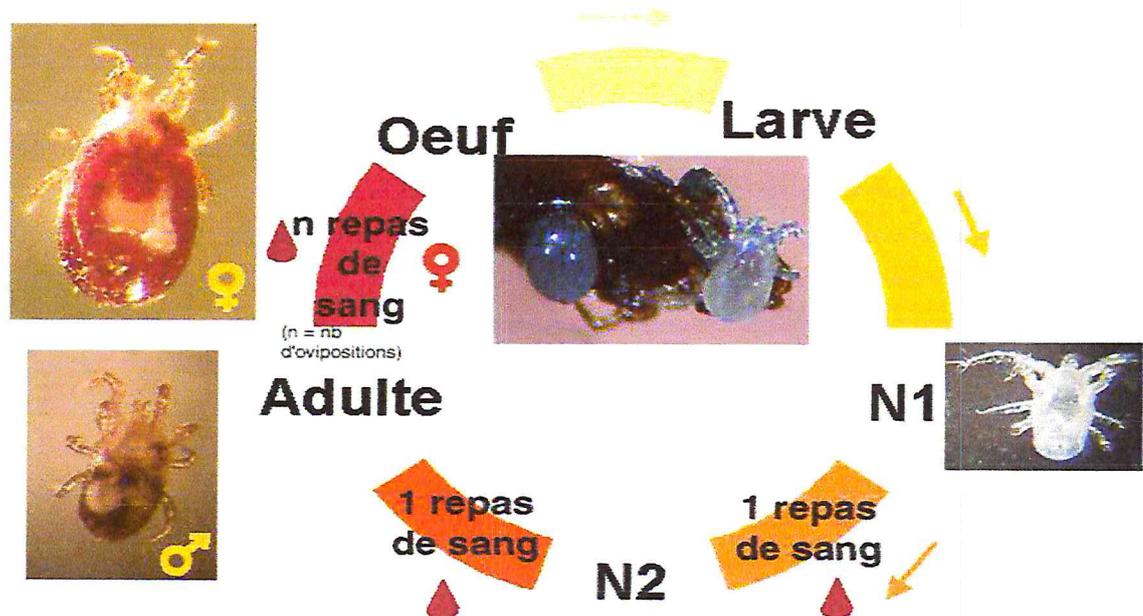


Figure n°04 : cycle évolutif de *Dermanyssus Gallinae*

### 3.4 Reproduction:

Le mode de reproduction dans le genre *Dermanyssus* est difficile à explorer, du fait de :

- Son hémaphagie stricte avec nécessité de piquer à travers une membrane et de stimuli alimentaires encore mal maîtrisés (1<sup>er</sup>)
- La faible différenciation morphologique entre les stades/ sexes hors préparation microscopique, c'est-à-dire sur individus vivants. (2<sup>ème</sup>)

## Dermanyssus gallinae

Les principaux auteurs qui ont étudié la reproduction chez *Dermanyssus* (et apparentés) sont *Oliver et Hutcheson* [58] [16]. Ils ont développé un sexage relativement efficace par observation au « microscope à dissection » des plaques ventrales sur des individus maintenus dans des tubes en verre

(difficulté n°1 ci-dessus), Ils ne décrivent pas avec beaucoup de précision ce qu'ils observent<sup>2</sup>, mais on peut penser que pour le discernement entre deutonymphe et femelle adulte, outre l'observation des plaques, ils retenaient simplement le critère taille (femelles = les plus grosses). Ils ont en outre partiellement résolu la difficulté n° 2 ci-dessus en partant du principe que les deutonymphes séparées du reste de la population testée juste après le repas préalable à la mue imaginale n'avaient pas pu être fécondées. Ils procédaient au nourrissage des acariens en groupe sur jeunes poulets. En bref, il ressort des études d'Oliver et Hutcheson que chez *D. gallinae* (A) les œufs qui donneront naissance à des mâles sont non fécondés et haploïdes, (B) que les œufs qui donneront naissance à des femelles sont fécondés et diploïdes, (C) que l'accouplement (pas la fécondation) et l'égorgement (jusqu'à un point minimum critique) sont des préalables nécessaires à l'oviposition, (D) qu'un seul accouplement suffit pour féconder les œufs femelles de toutes les pontes d'une seule femelle, (E) mais que les œufs fécondés le sont rapidement après l'accouplement, et demeurent stockés tels quels. Ainsi, apparemment, les spermatozoïdes eux-mêmes ne sont pas stockés comme chez de nombreux arthropodes équipés de spermathèques (ex. cigales), ceux qui n'ont pas fécondé d'œuf disparaissant en quelques jours (>50j in Oliver 1966, <2j in Hutcheson et Oliver 1988). Dans le genre *Dermanyssus*, Oliver et coll ont réalisé des expérimentations sur la reproduction chez *D. gallinae* seulement [58]. [16]



Figure n°05 : Embryons à l'intérieur des œufs [43].

## 4. Epidémiologie

### 4.1 Hôte :

On trouve fréquemment le pou rouge dans les poulaillers de poule pondeuse en plein air ou de l'agriculture biologique. Les élevages en cage peuvent être également concernés.

Les élevages de chair sont moins sujets aux infestations par les poux rouges ; car les animaux ont en effet une durée de vie économique brève, et le processus de nettoyage-désinfection entre deux bandes est plus strict.

Les poules sont les hôtes les rencontrés mais le pou rouge peut aussi concerner les élevages de dindes, les pigeons, les canaris et des espèces sauvages. On en retrouve également sur les rongeurs qui peuvent représenter un vecteur d'introduction dans le poulailler.

Enfin l'homme peut aussi être un hôte (démangeaison). [59].

### 4.2 Répartition géographique :

*D. gallinae*, seule espèce du genre *Dermanyssus* connue pour parasiter les volailles domestiques, est cosmopolite, recensé aussi bien dans le Nouveau Monde que dans l'Ancien monde, aussi bien dans la faune sauvage (FS)

qu'en élevage (E) : Amérique du Nord : (FS) [60], Amérique du Sud (E) [61], Europe : Rép. Tchèque (FS) [62], Royaume Uni, (E) [63], Royaume Uni, Italie, Pays-Bas, Asie (Israël),(E, FS) [64], Turquie, (E) [65].

### 4.3 La prévalence :

Le taux d'infestation peut atteindre 80-90% de la volaille comme on l'observe au Royaume-Uni (royaume -uni), l'Italie, la Serbie, le Maroc, le Monténégro et les Pays Bas [66].les élevages au sol sans parcours et biologiques sont souvent montrés des taux de prévalence plus élevés en raison de risque accru de *Dermanyssus gallinae* à se cacher dans les fissures et les crevasse et d'éviter des méthodes de lutte chimique[67]. Il n'ya pas de tendance de la prévalence entre les systèmes d'élevages en tant que différents pays montrent différentes taux de prévalence.

## Dermanyssus gallinae

---

### a. Les différents paramètres qui influent sur la prévalence :

Des recherches ont été effectuées dans le sud d'Italie, et ont montré que la taille des exploitations a un impact sur la prévalence, des petites fermes (1000-5000 poules) ont la prévalence et de 92,3%, tandis que les grandes exploitations de (5000-20000) ont une prévalence de 55,5% seulement

Les taux d'infestation sont plus élevés dans les élevages traditionnels [68].

Le changement de bande et de repeuplement peuvent avoir un impact énorme sur *Dermanyssus gallinae*, au Monténégro ils ont observé que la prévalence a augmentée de 50% après repeuplement de bâtiment en 2007.

En France, les rapports montrent une situation endémique avec toutes parties du pays indiquant infestation [31] ; [29]. Avec une prévalence plus importante en hiver [69]. contrairement au Danemark et en Italie, les plus graves infestations sont observées à la fin de l'été.

La mauvaise pratique d'hygiène et l'accumulation de poussière augmente le taux de l'infestation, la température et l'humidité pourraient également jouer un rôle important [50].

### 4.4 Le rôle pathogène de *D gallinae* :

#### 4.4.1 Le pouvoir irritant :

Les dimensions réduites de *D. gallinae* font qu'il ne devient réellement nuisible que lors d'une infestation en grand nombre. Ses repas nocturne perturbent le sommeil des poules ce qui les rendent irritables [4]. Les poules sont plus stressées ce qui va favoriser le comportement de piquage qui correspond à une augmentation de nombre de coup de bec échangés entre les poules. Ce phénomène souvent considéré comme irréversible, peut avoir des conséquences économiques importantes dans les élevages alternatifs. Le piquage favorise le développement des colibacilloses et peut entraîner la mort de la poule ainsi que le développement du cannibalisme dans l'élevage.

De plus, en privant l'hôte d'une quantité de sang importante, les poux peuvent provoquer de l'anémie voir même une augmentation significatif de la mortalité (dix fois supérieur à la normale) dans des conditions de température et d'hygrométrie favorable à la prolifération des poux [70]. Aussi une baisse de production d'œuf allant jusqu'à 25 % peut être observé [70].

## Dermanyssus gallinae

---

Les poussins et les jeunes poulettes sont les plus sensibles que les oiseaux adultes [71].

De plus, l'écrasement des poux se trouvant sur les tapis de ramassage tache les œufs impliquant aussi leur déclassement.

### 4.4.2 Le rôle vectoriel :

Le pou rouge des volailles est aussi un vecteur potentiel de nombreuses bactéries et d'agents de maladies virales comme la variole, le choléra, la pasteurellose et les salmonelloses. Ce rôle s'effectue de manière mécanique par piqure avec transmission passive de l'agent infectieux. Des transmission trans-ovarial (d'une génération à une autre) et trans-stadiale (d'un stade de développement à un autre) ont également été démontrés [72]. Il y a parfois transmission de virus non aviaires tel les virus de l'encéphalomyélite équine vénézuélienne, [73], et de l'encéphalomyélite équine de l'est [74].

Le pou rouge peut également attaquer l'homme. Il est alors responsable d'une dermatite papuleuse et prurigineuse, eczématiforme, au niveau des zones de contact avec l'extérieur : mains, avant-bras, mollets [75].

Cette acariose a aussi été observée l'ensemble des chiens avec symptômes de prurit de grattage, de papules et alopecie sur l'ensemble du corps [55].

## 5. Moyens de lutte :

Les coûts économiques qui sont associés au contrôle des poux rouges et des pertes de production d'œufs engendrée par ces derniers sont estimés chaque année à €130 million pour l'industrie d'œuf [34], où le contrôle de pou rouge a été réalisé typiquement par des acaricides synthétiques de contact comprenant le carbaryl, le diazinon, les dichlorvos et le perméthrin. Cependant l'utilisation de ces produits peut être entravée par des issues de résistance d'acariens [31].

Plus à la résistance des poux rouges, la disponibilité décroissante en raison d'une législation plus serrée concernant leur utilisation font force à rechercher de nouvelles approches pour la gestion à savoir : les acaricides, le contrôle immunologique, biologique et l'agriculture.

## Dermanyssus gallinae

---

### 5.1 Traitement directe sur l'animale :

Les traitements appliqués directement sur les poules sont superflus car *D gallinae* est un ectoparasite nidicole qui n'est présent sur la poule que pendant un bref temps dans la nuit.

Le pou rouge profite d'un repas sanguin puis il retourne dans son abri : la litière, les anfractuosités des murs etc. ces endroits dans le bâtiment proposent aux poux rouges un abri contre les acaricides.

Comme le pou rouge passe la majorité de sa vie dans l'environnement du bâtiment, il est préférable d'utiliser les acaricides dans l'environnement.

### 5.2 Substances utilisés dans l'environnement :

#### a) Pendant le vide sanitaire :

Les principales molécules chimiques indiquées font partie des familles des organophosphorés et des pyréthinoïdes de synthèse. Les organophosphorés (azametiphos, chlorpyrifos, dichlofos, malathion, propetamphos, trichlorfon.....) qui sont des inhibiteurs de cholinestérase et ralentissent le métabolisme des l'acétylcholine [76]. Alors que les pyréthinoïdes ( cyperméthrine, deltaméthrine, perméthrine.....) sont des neurotoxines agissant sur les canaux à sodium de la membrane cellulaire [77]. L'utilisation de ces produits doit être associée à un dépoussiérage et un nettoyage efficace et minutieux afin d'éliminer le maximum d'acariens.

#### B) En présence des volailles :

En présence des volailles, aucun médicament n'est autorisé car il n'existe pas à ce jour spécialité avec AMM disposant d'une LMR déterminée pour les œufs. Toutefois, d'autres produits n'ont pas le statut de médicament, à base de soufre, et de silice, l'huiles essentielles et de pyrèthre naturel, sont employés, principalement dans les élevages en plein air.

Certains biocides sont utilisés en présence des poules, qu'il s'agit de produits de traitement de bâtiments et des structures, et non des poules, généralement à large spectre d'action, qui ne détruisent pas uniquement les poux rouges, mais d'autres agents pathogènes tel que les bactéries, les champignons, etc.

L'efficacité de tous ces produits est difficile à évaluer. Certaines différences d'efficacité constatée par les éleveurs et les autres acteurs de la filière avicole sont parfois

dues à des variations dans les protocoles d'application des produits. La rigueur du protocole d'application et une connaissance exhaustive de la répartition du parasite au sein de l'élevage semblent être les clés d'une lutte efficace

### 5.3 Emergence d'une chimiorésistance :

Les éleveurs se heurtent parfois à une diminution de l'efficacité des produits utilisés, qui peut être due à un défaut d'application. L'apparition de phénomènes de résistance à certains produits est aussi possible. Au laboratoire, des différences de sensibilité à certaines molécules acaricides ont été mises en évidence, aux pyréthrinoides notamment [31]. Des résistances marquées contre les DDT avaient été aussi suspectées. Elles semblent de faible intensité vis-à-vis de quelques organophosphorés, [78]. Sur des populations de poux rouges provenant d'élevages soumis à des pressions insecticides variables.

## 6. Les moyens complémentaires

### 6.1 Bio pesticides :

Les Bio-pesticides peuvent comporter les endotoxines bactériennes ou les bactéries elles-mêmes [79]. Les bio pesticides sont utilisés pour le contrôle des acariens des récoltes agricoles [80] [81].

Les bactéries pathogènes des arthropodes ont pu fournir des moyens alternatifs de contrôle d'acariens. Les bio pesticides ont été utilisés avec succès contre toute une panoplie d'insectes, avec des recherches correspondantes ayant conclu que l'utilisation de ces produits comporte une faible toxicité relative pour les mammifères et les oiseaux [82]. Ceci suggère que les bio-pesticides avec autres nouvelles-génération, peuvent justifier la recherche comme des pulvérisateurs de lieux pour contrôler la population des poux rouges.

### 6.2 Les époussettes inertes :

Les époussettes inertes incluent principalement les terres diatomées contenant la silice.

Elles absorbent efficacement des lipides de l'epicuticule de l'exosquelette des invertébrés parasites, causant la mort des parasites par déshydratation. Tandis que les époussettes inertes ont été bien étudiées pour leur potentiel pesticide, elles peuvent fournir une alternative attrayante aux produits chimiques synthétiques pour le contrôle des

## Dermanyssus gallinae

---

parasites. Une étude des ces produits pour l'usage contre *D gallinae* a été effectuée par [83]. Il y a donc un besoin d'évaluer l'efficacité des époussettes inertes. Le travail de Kilpinen et de Steenberg (2009) [84]. a évalué une gamme d'époussettes inertes commerciales contre *D gallinae* dans des conditions de laboratoire et la variation pareillement rapportée de l'efficacité dépendante du produit utilisé.

Aussi avec des variations d'humidité. Des niveaux d'humidité élevés (> 85%) ont été montrés réduisant l'efficacité des produits des époussettes inertes. Cela suggère que l'utilisation des époussettes inertes dans des unités de volaille avec une humidité élevée, doit s'accompagner de taux d'application augmentés.

### 6.3 Produits dérivés d'usine :

Les produits dérivés d'usine peuvent offrir une alternative aux acaricides synthétiques pour contrôler des populations de *D gallina*. La recherche récente dans ce domaine a produit quelques résultats prometteurs [85] [86]; [87]. Lundh et autres, 2005 ; [88]. George et Al, 2009 ; Maurer et autres, 2009). [89]. Plusieurs pesticides basés sur des constituants d'usine sont déjà largement appliqués dans certains secteurs de la gestion de parasite [90], incluant l'utilisation contre des parasites d'importance vétérinaire [91].

Des produits basés sur des extraits de l'arbre de neem (en particulier ses graines), par exemple, sont généralement utilisés dans la gestion du parasite. On a rapporté que de l'huile de Neem a des effets biocides contre environ 200 espèces de parasites arthropode [92]. y compris des *D gallinae*. [87]. le travail préliminaire à côté de Kim et autres (2004) [85] a déterminé l'effet acaricide de 56 huiles essentielles d'usine sur *D gallinae*. Parmi ces derniers des huiles de compartiment, cade, cannelle, bourgeon de clou de girofle, coriandre, raifort, moutarde, baic, de piment et menthe verte et thym. Tous ont donné une mortalité de 100% en contact d'acariens. D'autres expériences par Kim et autres (2004) [85], ont prouvé que l'effet acaricide d'huiles essentielles choisies était attribué à l'action dans la vapeur.

Dans un travail semblable à côté de George et autres [88] (2009), une observation soutenue dans le travail postérieur du même groupe (Kim et autres, 2007) [86]. que 50 huiles essentielles d'usine ont été évaluées pour leur effet toxique sur les *D gallinae*. Vingt des huiles essentielles choisies, ont données aux acariens plus de 80% la mortalité une fois utilisé à une concentration de 0.14mg/cm<sup>3</sup> plus de 24 heures, dans 1 sur 5 de ces

## Dermanyssus gallinae

---

50 huiles essentielles ont été employés le thym, l'arbre de thé et l'ail, donnant une mortalité 100%.

### 6.4 Le vaccin :

Les vaccins fournissent des solutions de rechange attrayantes aux insecticides pour les mêmes raisons comme ils sont préférables aux antibiotiques, le manque de résidus dans les produits alimentaires, aucune période de retrait, aucune contamination de l'environnement et action d'éviter de résistance dans des populations de cible et la facilité de l'administration [93].

Récemment, l'immunisation des oiseaux avec des antigènes somatiques *de gallinae* de *D.* a rencontré des succès variables. Arkle et autres (2009) [94]. Ont trouvé la non différence significative dans la mortalité de *D gallinae*.

Cependant, Wright et autres (2009) [95]. et Harrington et autres (2009) [96]. Ont rapporté une augmentation de 7.5% à 50.6% dans la mortalité *in vitro* d'acariens dont les oiseaux sont immunisés par des extraits d'œuf *de D gallinae*. Cependant, les deux auteurs ont employé de différentes méthodes d'extraction de protéine.

Une approche a été également entreprise pour étudier le vaccin de *D gallinae*. Bartley et autres (2009) [97]. Ont identifié le facteur de dégagement d'histamine de coutil (HRF) dans *D gallinae*.

La recherche récente sur des antigènes de *D gallinae* a démontré un potentiel pour développer un vaccin pour contrôler les poux rouges des volailles. Cependant, les approches entreprises ont jusqu'ici comptées sur l'approche d'antigène caché, par lequel le système immunitaire de centre serveur ne soit pas normalement exposé aux antigènes des acariens . Cette approche n'est pas sans pièges, le plus courant est la nécessité pour vacciner à plusieurs reprises des animaux due à un manque de stimulation centre serveur d'immunité par ces antigènes cachés.

### 6.5 Le contrôle biologique :

Les ennemis normaux sous forme de prédateurs et de parasitoïdes peuvent être d'un grand avantage dans le contrôle des parasites [98]. Où les populations naturelles sont insuffisantes pour fournir des avantages de gestion de parasite, dégagements de masse d'individus artificiellement élevés peuvent être employés pour réduire des populations de parasite.

## Dermanyssus gallinae

---

De nombreux auteurs ont rapporté l'occurrence de *l'eruditus* prédateur de *Cheyletus* acaride dans des maisons de volaille, là où cette espèce est alimentée, on observe des *D gallinae* juvéniles. [99].

Il est possible que d'autres espèces prédatrices hormis des acarides attaquent également les poux rouges.

### 6.6 Les mycètes entomopathogènes :

Actuellement, des mycètes entomopathogènes sont employés dans le monde entier pour la commande d'un éventail de parasites d'arthropode, en particulier les parasites dans les récoltes protégées ou les cultures de plein champ. Les *D gallinae* se sont avérés susceptibles de l'infection par des isolats de chacune des espèces de *bassiana*, de *Beauveria*, des *anisopliae*, de *Metarhizium* et le *fumosoroseus* de *Paecilomyces* quand des acarides ont été inoculés avec les doses élevées de conidium [100].

Le mycète était capable de réduire la croissance de population de *D gallinae*. Cependant les niveaux de contrôle n'étaient pas satisfaisant [101]. Ceci résulte probablement du fait que le temps requis pour tuer les *D gallinae* était suffisamment long pour permettre aux femelles d'accomplir l'oviposition, ils en ont rapporté que le traitement n'affecte pas l'oviposition [101].

L'utilisation de mycètes entomopathogènes peut également dépendre du maintien des niveaux proportionnés d'humidité pour assurer la transmission fongique et il reste à voir si cette méthode peut être développée avec succès et utilisée dans le domaine pour contrôler *D gallinae*.



**PARTIE EXPERIMENTALE**

## Partie expérimentale

---

### I. La problématique :

En Europe le pou rouge est considéré comme un fléau majeur dans la filière ponte, surtout avec l'extension de mode d'élevage libre, étant le plus exposé à l'infestation par ce parasite auxquels s'ajoutent les pertes économiques engendrées qui sont estimées à 130 million d'euro.

En Algérie, l'ampleur d'infestation par le pou rouge n'est pas connue, suite à l'existence de peu de données à propos de ce dernier, c'est pour cela que nous avons choisi d'éclaircir un peu ce sujet.

Dans notre travail, on a tenté de trouver des réponses aux questions suivantes :

- Quelle est la prévalence de l'infestation ?
- Quels sont les moyens de lutte pratiqués ?

### II. Objectif :

- 1- La prévalence de l'infestation
- 2- Les moyens de lutte pratiqués et leurs efficacité

### III. Matériel et méthodes :

#### III.1. Matériel :

Afin de répondre à nos objectifs, nous avons conçu un questionnaire destiné aux vétérinaires chargés de suivi d'élevages de poule pondeuses.

Notre questionnaire comporte des questions en relation avec :

- A. Elevage :** les questions sur l'élevage sont formulées pour répondre à :
- La conception générale de bâtiment d'élevage.
  - Type d'élevage.
  - Techniques d'élevage.
  - Le nettoyage.
- B. Le parasite :** les questions à propos de parasite visent :
- Son classement parmi les nuisibles dans l'élevage.
  - Sa biologie.
  - L'origine et la manifestation de l'infestation.
  - Moyens de lutte et leurs efficacités.

## Partie expérimentale

Le questionnaire est joint à l'annexe B.

### III.2. méthodes :

Nous avons choisi la wilaya de Tizi Ouzou. D'après les informations fournies par la DSA, les statistiques sur la filière ponte privée dans la wilaya de Tizi Ouzou sont :

Nombre d'élevages	La capacité instantanée (sujets)	Effectif mis en place (sujets)	Production d'œufs 10 <sup>3</sup> unités
268	1 049 638	597 725	128 183, 32

**Tableau I: statistique de l'année 2012-2013 de la filière ponte de Tizi Ouzou (DSA)**

Notre enquête a été réalisée auprès de 15 vétérinaires praticiens. Ces vétérinaires ont une activité dans la filière aviaire (suivi d'élevage, consultation, autopsie...etc.), ils interviennent sur des élevages de pondeuses à Tizi Ouzou. Ils sont répartis sur les daïra suivantes :Azazga, Ouadiha, Boghni, Bouzeguene et Tizighenif

#### A. Qualité de l'échantillon :

Notre enquête n'a pas touchée toute la population des vétérinaires praticiens de Tizi Ouzou, elle s'est portée sur une partie de celle-ci appelée échantillon. Cet échantillon doit être adapté aux objectifs de l'enquête descriptive.

Pour pouvoir extrapoler les résultats obtenus à travers l'échantillon sur la population d'étude on doit respecter deux paramètres essentiels : exactitude et précision de l'échantillon [102].

L'exactitude dépend de la représentativité de l'échantillon, assurée par le tirage au sort. Notre échantillon ne serait représentatif car nous n'avons pas pu prévoir de tirage au sort, par absence d'une liste exhaustive recensant les vétérinaires praticiens dont leur activité.

Quand à la précision, qui est tributaire du nombre d'individus à inclure dans l'échantillon, notre échantillon n'était précis car nous avons pris 15 vétérinaires d'une manière aléatoire.

## Partie expérimentale

---

Nous n'avons pas testé le questionnaire avant de le lancer à grande envergure. En effet, le testage du questionnaire permet une éventuelle modification du fond et de la forme des questions.

### **B. Les biais :**

Les biais ont comme conséquence une image différente de la réalité. Ils entraînent une déformation de la réalité [102].

#### **B.1 Biais d'échantillonnage :**

Notre échantillon est non représentatif de la population d'étude (les vétérinaires praticiens dont leur activité est à prédominance aviaire) du fait de l'absence du tirage au sort et l'introduction dans l'échantillon d'une manière aléatoire de 15 vétérinaires. Cette non représentativité est un handicap majeur pour l'interprétation et l'extrapolation des résultats.

#### **B.2 Biais d'observation :**

Plusieurs facteurs peuvent provoquer des réponses erronées ou des non réponses de la part des vétérinaires interrogés.

\* Quand au questionnaire, et bien que nous avons accordé une attention particulière à son élaboration, nous avons raté l'étape du testage avant de le lancer à grande échelle. Cela c'est traduit par des sans réponses à certaines questions et l'impossibilité d'exploiter certaines autres.

\* En ce qui concerne les enquêteurs, nous avons confiés à certains de nos collègues en fin d'étude la mission d'enquêter dans leurs daïras, comme ils n'ont pas reçu tous une formation commune à travers des séances de travail évolutives expliquant les objectifs de chaque question. Cela a conduit au non réponse sur quelques questions de notre questionnaire.

### IV. résultats et discussion :

#### IV.1 Résultats :

##### IV.1.1 Résultats des questions sur l'élevage :

###### A. La conception générale du bâtiment :

La majorité des bâtiments sont construits avec les mêmes matériaux de constructions ; Les murs en brique, les toits en métal et du polyester pour l'isolation et le sol est en béton.



Figure n°06 : Bâtiments d'élevage de poules pondeuses (photos personnelles)

###### B. La capacité de bâtiment et le nombre poules par bâtiment :

Elevage	Capacité de bâtiment	Nombre de poules dans le bâtiment
1	3000	3000
2	1800	1500
3	1000	1000
4	4000	4000
5	20 000	20 000
6	4800	4800
7 et 8	9000	7500

Tableau II : comparaison entre la capacité du bâtiment et le nombre de poules par bâtiment de quelques élevages de notre étude.

Nous remarquons à partir de ce tableau que le nombre des poules par bâtiment est toujours égal ou inférieur à la capacité du bâtiment.

### IV.1.2 Techniques d'élevage

#### 1. Type d'élevage :

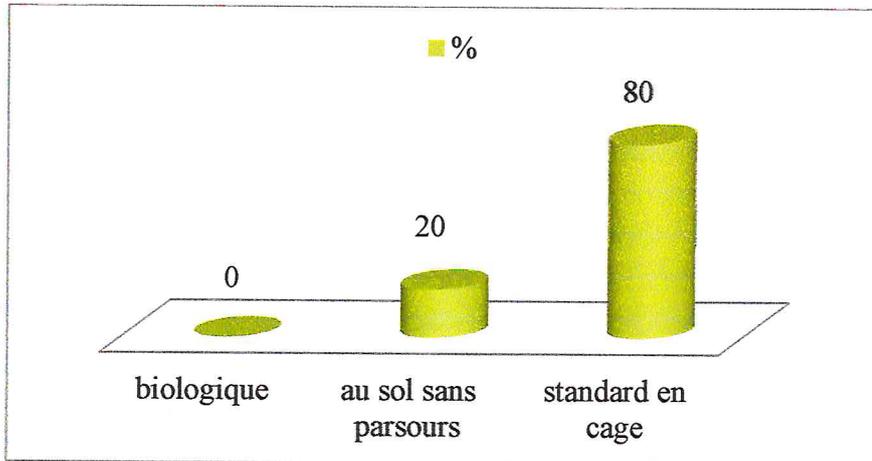


Figure n° 07 : Histogramme représentatif de différents types d'élevages

Dans les 15 élevages visés, nous avons observé que le type standard en cage est le plus répandu avec 80%. Le type au sol sans parcours est de 20%, et nous avons remarqués aussi que dans les 15 élevages aucun n'est de type biologique. (Figure n° 07)

#### 2. Mode de ventilation :

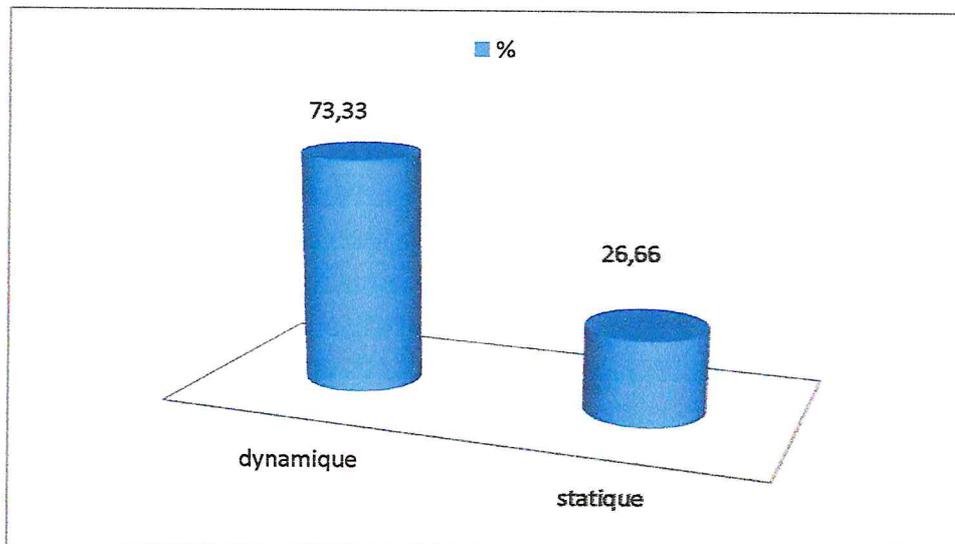


Figure n° 08 : Histogramme représentatif de différents modes de ventilation

## Partie expérimentale

Nous avons remarqué que plus de 73% des éleveurs utilisent le mode de ventilation dynamique, et que le reste 26,66% utilise le mode de ventilation statique. (Figure n° 08)

### 3. Le mode d'éclairage :

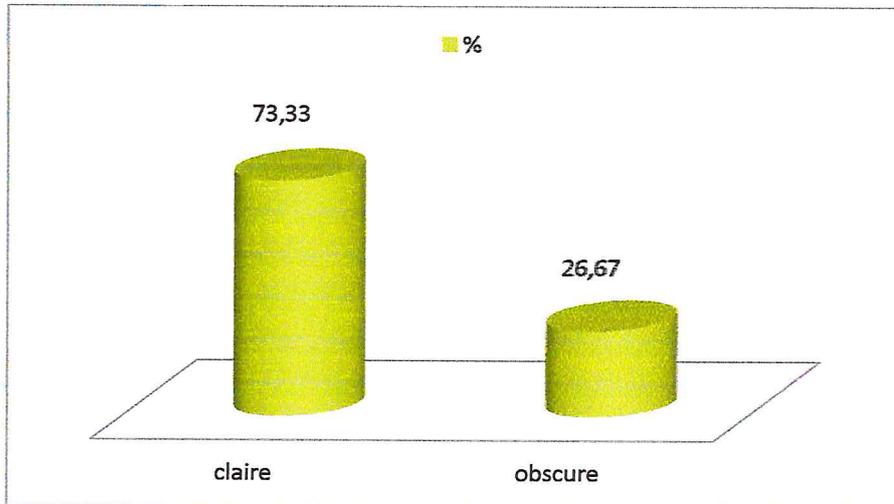


Figure n° 09 : Histogramme représentatif de différents modes d'éclairage

Nous avons observé les deux modes d'éclairages avec deux pourcentages différents à savoir :

Le mode d'éclairage claire est utilisé à raison de 73,33% dans les élevages, et le mode obscur est utilisé dans 26,67% des élevages. (Figure n° 09)

### 4. Le vide sanitaire :

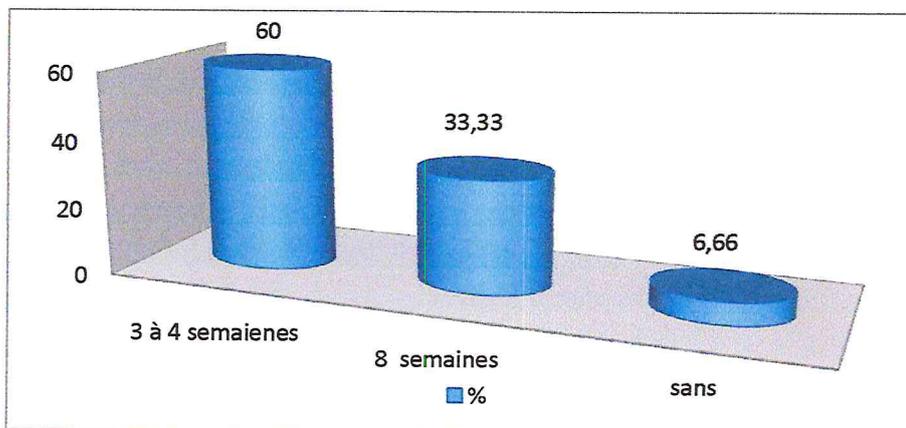


Figure n°10 : Histogramme de la durée du vide sanitaire

Nous remarquons, que les durée du vide sanitaire ne soient pas les même dans tous les élevages. Nous avons enregistré que 60% des éleveurs pratiquent un vide sanitaire de 2 à 3 semaines, 33,33% de 8 semaines et 6,66% qui travaillent sans vide sanitaire. (Figure n°10)

## Partie expérimentale

### 5. Le nettoyage entre les deux bandes :

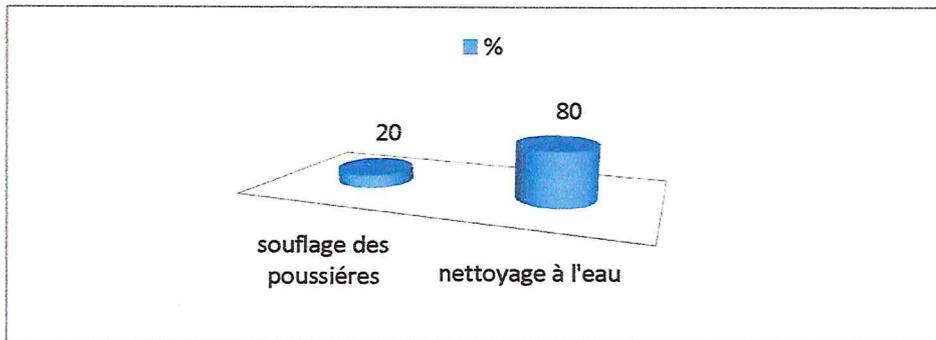


Figure n° 11 : Histogramme représentatif de différentes méthodes de nettoyages

Nous avons remarqué que les éleveurs n'utilisent pas les mêmes techniques de nettoyage entre deux bandes. La majorité 80% utilise seulement le nettoyage à l'eau et 20% utilisent la technique de soufflage des poussières et dans un seul élevage on a remarqué que l'éleveur utilise les deux techniques en même temps. (Figure n°11)

#### IV.1.3 Question sur le parasite :

##### 1. Les nuisibles dans l'exploitation et leurs classement :

##### A. Présence des nuisibles qui cause des pertes dans l'exploitation :

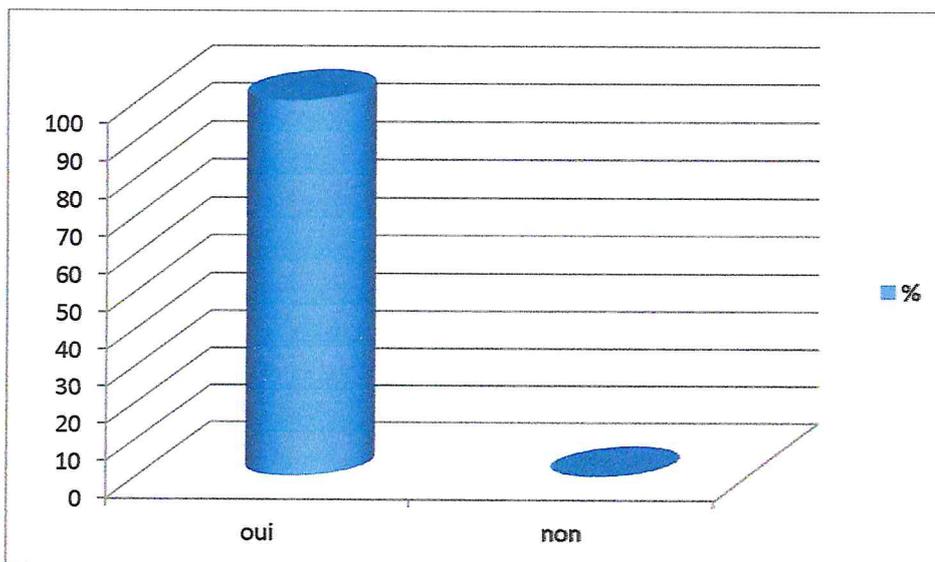


Figure n° 12 : le pourcentage des nuisibles dans l'exploitation

100% des éleveurs souffrent des nuisibles dans leurs exploitations.

## Partie expérimentale

### B. Classement des nuisibles par ordre d'importance :

Les nuisibles	Classement
rongeurs	1
Mouches	2
Poux	5
Mite	4
Chiens et renard	3
Rapaces	/

Tableau III : classement des nuisibles par ordre d'importance.

### 2. Présence des poux dans l'élevage :

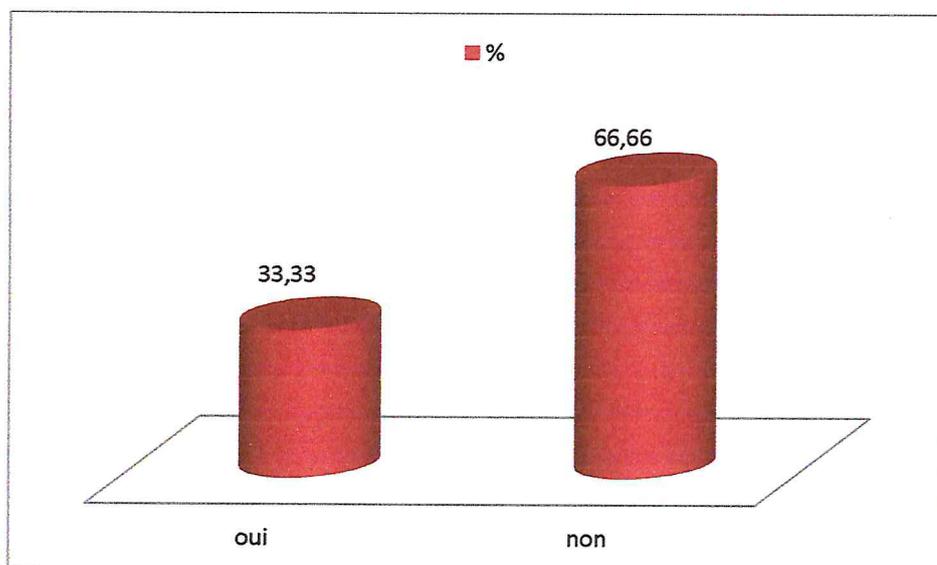


Figure n° 13 : pourcentage des poux observés dans les élevages.

A propos de la présence des poux dans l'élevage, nous avons constaté que 33,33% des éleveurs ont remarqués la présence des poux dans leurs élevages et 66,66% ne l'ont pas remarqué. (Figure n° 13)

## Partie expérimentale

### 3. Type de poux :

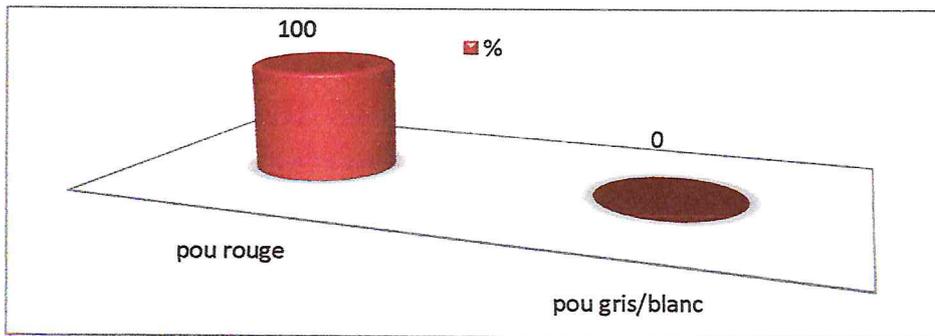


Figure n° 14: Histogramme représentatif de types de poux.

Nous avons remarqué que dans la quasi-totalité des élevages infestés de poux, les éleveurs ou les vétérinaires n'ont observé que des poux rouges 100%, le pou gris et blanc n'est pas observé (Figure n° 14)

### 4. La mise en évidence des poux :

Méthode de détection	Pourcentage %
mortalité	40
Visualisé dans le bâtiment	40
Augmentation de taux de déclassement	20
Baisse de ponte	60
Agitation des animaux	100
Irritation cutanée des éleveurs	0

Tableau IV: représentatif de différente méthode de la mise en évidence des poux rouges.

Nous avons remarqué que dans les élevages infestés, les poux rouges sont mis en évidence par différents signes dont :

100% par l'agitation des animaux

60% par baisse de ponte.

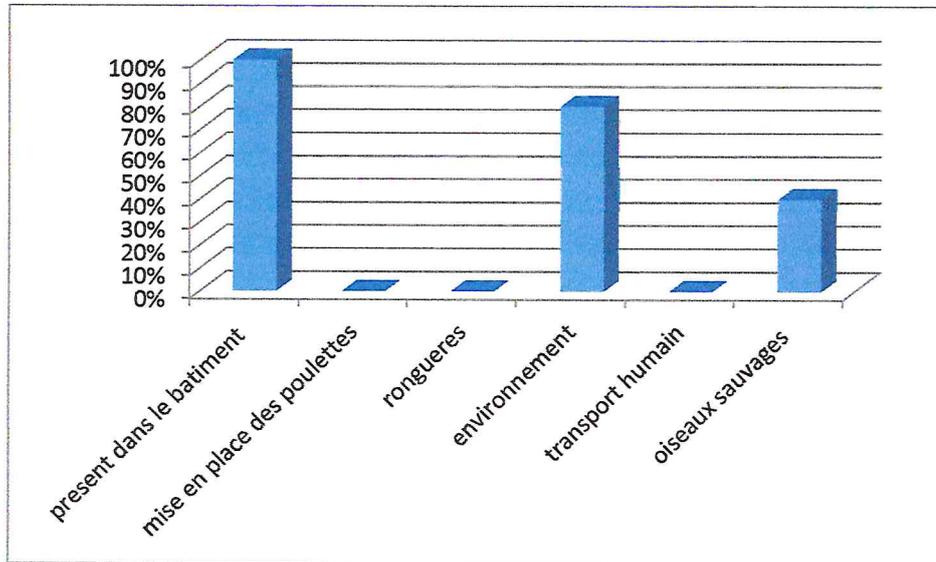
40% sont visualisés dans les bâtiments et aussi par la mortalité des poules.

## Partie expérimentale

20% par l'augmentation des taux de déclassements des carcasses.

En fin dans aucun des élevages infestés, le pou rouge n'a pu être mis en évidence par irritation cutanée des éleveurs ou des ouvriers. (Tableau IV)

### 5. La provenance de l'infestation dans les élevages infestés.



**Figure n°15 : Histogramme représentatif de la provenance de l'infestation dans les élevages**

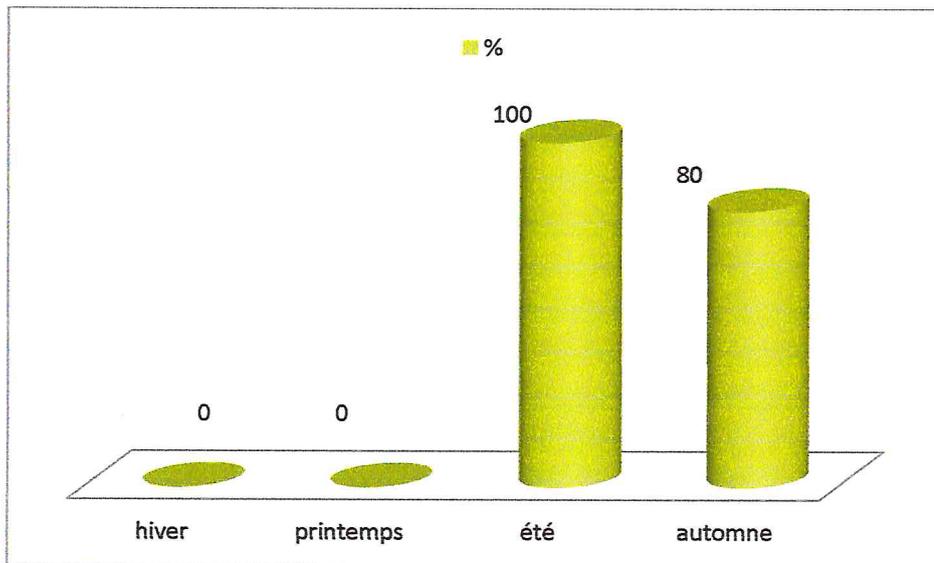
Selon les vétérinaires, le pou rouge est présent dans 100% des élevages infestés, 80% d'entre eux pensent qu'il provient de l'environnement, et 40% des oiseaux sauvages. On remarque que la mise en place des poulettes, les rongeurs et le transport humain n'interviennent nullement dans l'infestation de ces élevages. (Figure n°15)

### 6. Le temps entre la mise en place des poulettes et l'apparition de l'infestation :

Elevages infestés	1	2	3	4	5
Durée (semaines)	18	2	8	3	-

**Tableau VI : le temps entre la mise en place des poulettes et l'apparition de l'infestation**

### 7. La saison de l'apparition :



**Figure n°16: Histogramme représentatif de la saison d'apparition de l'infestation**

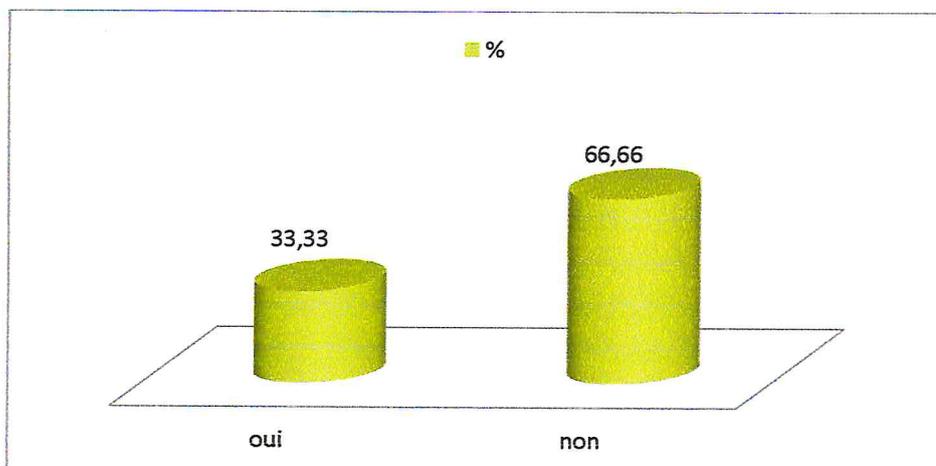
Nous avons constaté que 100% des infestations sont apparues en été et 80% en automne. En printemps et hiver les vétérinaires n'ont enregistré aucune infestation. ( **Figure n°16** )

### 8. Le taux de mortalité et de la morbidité :

Nous avons remarqué que la morbidité varie entre 40% et 60% et la mortalité entre 10% et 25%

#### IV.1.4 L'application d'un traitement insecticide :

##### 1. L'application d'un traitement insecticide pendant la bande



**Figure n°17 : le pourcentage de traitement pendant la bande**

## Partie expérimentale

Nous avons remarqué que le traitement insecticide au cours de la bande est appliqué dans 33,33% des élevages, qui représentent les élevages infestés. Alors que dans le reste des élevages 66,66% n'ont pas traités. (Figure n°17)

### 2. Nature d'insecticide appliqué :

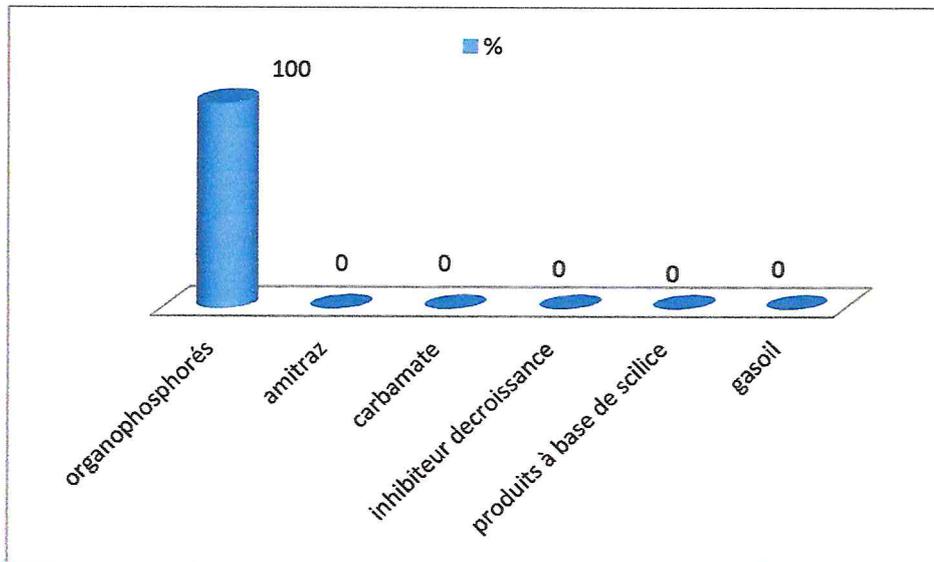


Figure n° 18 : histogramme représentatif de la nature d'insecticide utilisé.

Nous avons constaté que les éleveurs n'utilisent que les organophosphorés.

### 3. L'efficacité de traitement :

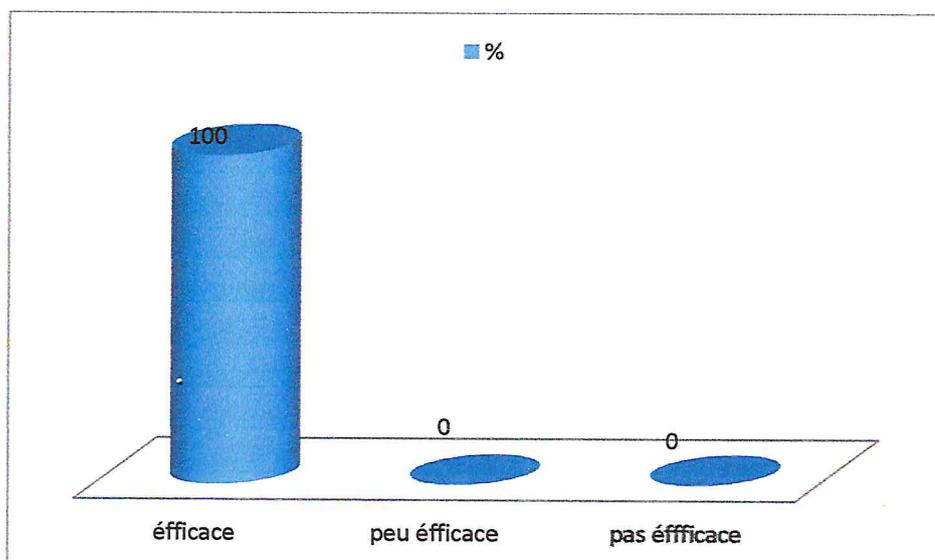


Figure n°19 : Histogramme représentatif de l'efficacité de produit.

## Partie expérimentale

Nous avons remarqué que le traitement est jugé comme efficace dans 100% des élevages où était effectué. (Figure n°19)

### 4. L'application d'un traitement insecticide entre les deux bandes :

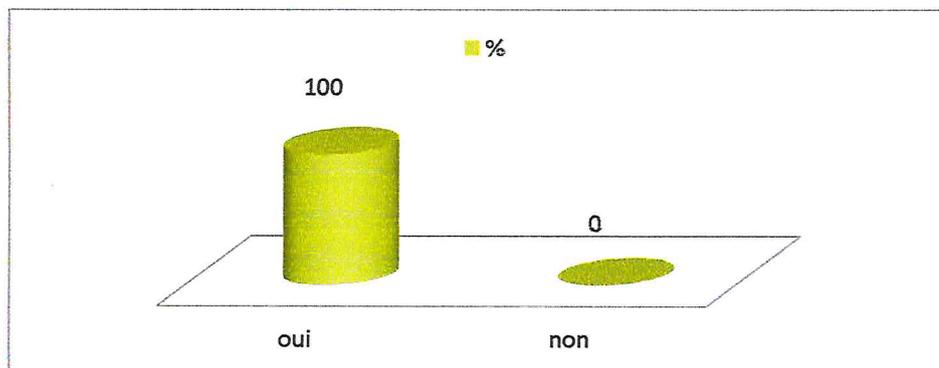


Figure n°20 : le pourcentage de traitement entre bandes.

Nous avons constatés que tous les éleveurs pratiquent un traitement insecticide entre deux bandes successives. (Figure n°20)

### 5. L'insecticide appliqué :

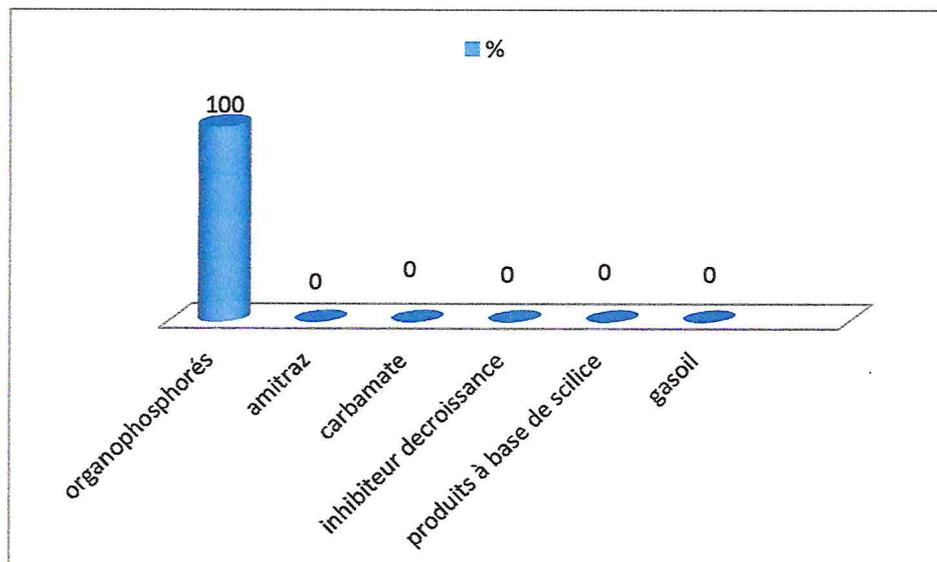


Figure n° 21 : le type d'insecticide utilisé.

Nous remarquons que tous les vétérinaires utilisent seulement les organophosphorés.

### 6. L'efficacité de produit utilisé :

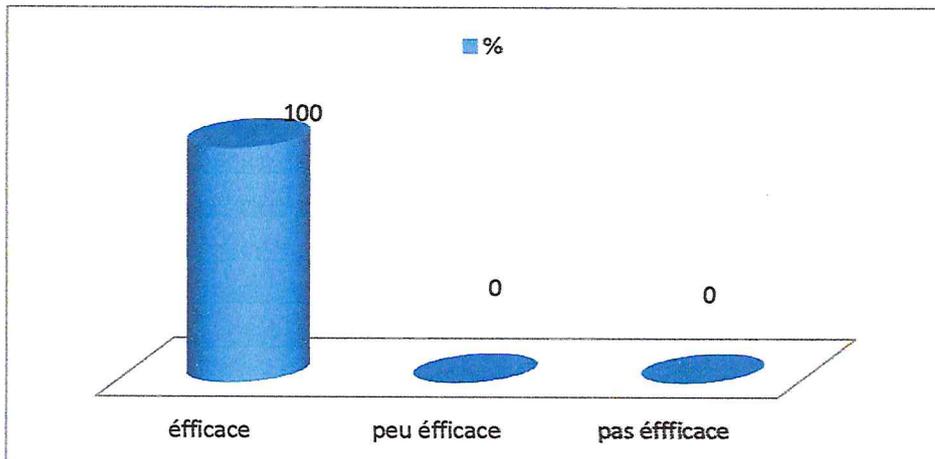


Figure n° 21 : Histogramme présente l'efficacité de produit.

Nous remarquons que le produit est efficace dans tous les élevages.

### IV.2 Discussion :

#### Matériaux de construction des bâtiments :

Nous avons remarqués dans notre enquête, que les éleveurs construisent leurs bâtiments d'élevage selon leur capacité financière. La majorité des bâtiments visés par notre enquête sont construits de la manière suivante :

Sol en béton, les murs en brique et les toits en tollé avec du polyester pour l'isolation, sans isolation des murs ce qui augmente la rentrée d'humidité et des rongeurs .  
[103]

#### Capacité du bâtiment et le nombre de poules par bâtiment :

Suite à des raisons financières, la majorité des éleveurs préfèrent mettre dans leurs bâtiments un nombre inférieur de poules par rapport à la capacité d'accueil du bâtiment.

#### Mode d'élevage :

L'étude ainsi réalisée montre que le mode standard en cage est le plus utilisé, en vue d'accroître le nombre de sujets logés par mètre carré, l'élimination de la litière et la réduction de main d'œuvres. Malgré les avantages offerts par ce mode d'élevage en batterie, on note quelques problèmes :

Bursite sternale, problèmes locomoteurs, fragilité des os et fracture des ailes.

Elargissement des follicules plumeux et le cannibalisme [104]

## Partie expérimentale

---

### **Le mode de ventilation :**

Une ventilation efficace correctement régulée est sans conteste le facteur le plus important pour réussir en élevage avicole. L'objectif de la ventilation est bien sûr de renouveler l'air dans le bâtiment d'élevage. [103]

Notre étude montre que dans la majorité des bâtiments suivis, la ventilation dynamique est la plus pratiquée et que le nombre d'extracteurs d'air est minime, cela explique une insuffisance d'aération dans le bâtiment. [105]

La ventilation statique n'est employée que dans quatre élevages parmi les quinze, elle est considérée comme naturelle parce qu'elle utilise les phénomènes physiques qui régissent le déplacement des masses d'air. [106]

### **Le mode d'éclairage**

Les programmes d'éclairement ont pour objectif de contrôler la maturité sexuelle (âge d'entrée en ponte), de favoriser la consommation (croissance et poids de l'œuf) et le cycle de reproduction des animaux (nombre d'œufs).

Nous avons constaté que plus de 73% des éleveurs utilisent le mode d'éclairage clair car il est moins coûteux, et nous avons constaté aussi le non contrôle du programme lumineux, sachant que l'absence de contrôle influence négativement la croissance. Selon

### **Le vide sanitaire :**

Nous avons constaté que la durée de vide sanitaire n'est pas la même dans tous les bâtiments visés par notre travail.

La pratique du vide sanitaire est nécessaire, entre le départ d'une bande et la mise en place d'une bande suivante [107]

La durée de vide sanitaire correspondre à un temps nécessaire pour assécher le poulailler, l'opération est nécessaire car les agents pathogènes vivent en cohabitation avec les volailles et leur environnement ; en absence d'animaux dans le bâtiment, ils ne peuvent survivre que grâce à leurs réserves, et dans un milieu qui leur est hostile, ils meurent lentement. Plus la durée du vide sanitaire est prolongée plus la disparition complète de ces agents pathogènes.

La pratique d'un vide sanitaire exemplaire est souvent entravée par des raisons économiques ; un bâtiment vide n'est pas rentable pour l'éleveur. Pour que cette opération soit couronnée de succès, il est évident que le bâtiment reste le plus hermétique possible à

## Partie expérimentale

---

l'extérieur et ne reçoit aucune visite de personnes extérieurs surtout des éleveurs qui peuvent ramener des agents pathogènes de leur élevage[107]

### **Le nettoyage :**

Nous avons constaté que tous les éleveurs nettoient leur bâtiment, certains préfèrent le nettoyage à l'eau et d'autres préfèrent le soufflage des poussières.

Afin de réussir le nettoyage il faut :

Retirer l'aliment restant dans les mangeoires.

Tous le matériel doit être sorti à l'extérieur du bâtiment, lavé à l'eau tiède, désinfecté et stocké dans un endroit propre.

Retirer la litière, balayer et brosser, le sol, le mur et le plafond.

Nettoyer la totalité du bâtiment: un très bon nettoyage élimine 80% des microbes[103]

### **Les nuisibles :**

Parmi les nuisibles remarqués par les éleveurs, nous avons notés que les poux sont classés dans la 5ème position.

On retrouve fréquemment le pou rouge dans les poulaillers de poules pondeuses en plein air ou de l'agriculture biologique. Les élevages en cage peuvent être également concernés. Les élevages du poulet de chair sont moins sujets aux infestations par les poux rouges ; les animaux ont en effet une durée de vie économique brève, et le processus de nettoyage-désinfection entre 2 bandes est plus strict.

### **Présence des poux dans la dernière bande :**

A propos de la présence des poux dans l'élevage, nous avons constaté que 33,33% des éleveurs ont remarqué la présence des poux dans leurs élevages et 66,66% n'ont pas remarqué de poux dans leurs exploitations.

La présence des poux dans la dernière bande est liée au type d'élevage, car nous avons remarqués que la plupart des élevages infestés sont de type d'élevage au sol sans parcours. Les poux se trouvent en contact permanent avec les déjections des poules qui principalement l'endroit de conservation des poux.

Les poux trouvent des conditions de développement optimales dans les élevages actuels : en cage comme au sol chez les pondeuses [29].

## Partie expérimentale

---

### **La mise en évidence des poux :**

Dans notre enquête le pou rouge est confirmé dans 5 élevages parmi les 15, nous avons noté dans les élevages infestés que le pou rouge est mis en évidence grâce à ces signes :

Une baisse de ponte, agitation des animaux et mortalité et même visualisé dans les bâtiments.

Les dimensions réduites de *D. gallinae* font qu'il ne devient réellement nuisible que lors d'une infestation en grand nombre. Ses repas nocturne perturbent le sommeil des poules. En outre, perturbant le sommeil des poules, il génère du stress, qui se traduit entre autres par une baisse du rendement (augmentation de la consommation d'aliment non accompagnée d'une augmentation de la production), une détérioration du plumage par augmentation du lissage des plumes [4].

### **La provenance de l'infestation**

Selon les vétérinaires, le pou rouge est présent dans les bâtiments, il provient de l'environnement, et des oiseaux sauvages. On remarque que la mise en place des poulettes, les rongeurs et le transport humain n'interviennent nullement dans l'infestation de ces élevages.

Plusieurs modes de transmission de *D. gallinae* entre les poulaillers sont possibles. La présence sur les poulettes à leur arrivés dans l'élevage semble être une des principales voies de primo infestation des bâtiments d'élevage. Toutefois, une contamination avec les rongeurs ou des oiseaux sauvages pour les animaux avant accès à un parcours extérieur. Ainsi qu'une infestation par des ouvriers ou le matériel contaminé ne serait pas exclue. La contamination entre deux bandes successive peut être due à la présence de dermanysse dans les anfractuosités du bâtiment à l'arrivé des poulettes, malgré les mesures de désinfection mises en œuvre pendant le vide sanitaire. [43]

### **Traitement insecticide pendant la bande :**

Nous avons remarqué que le traitement insecticide pendant la bande n'est employé que dans les élevages infestés.

Les traitements appliqués directement sur les poules sont superflus car le pou rouge vient sur la poule seulement pour un repas de sang, avant de changer la peau ou de se reproduire.

## Partie expérimentale

---

Les poux rouges se plaisent à séjourner dans l'environnement sombre chaud et humide, ils se cachent dans les fissures, sous les fientes sous des supports etc [43]

### **La nature de traitement utilisé :**

Il existe différentes classes de produits : carbamates (supprimés pour usage dans les locaux abritant les animaux), pyréthriinoïdes (efficacité variable), organophosphorés (nombreuses molécules efficaces, coûts réduits, tous utilisables en l'absence des animaux : phoxime, azamethiphos, dichlorvos, trichlorfon), Amitraz (bonne efficacité, coût réduit, assez toxique).

Le traitement s'applique par pulvérisation ou par thermo nébulisation. Leur utilisation est interdite en élevage biologique.

On peut aussi procéder au gazage par du bromure de méthyle, technique efficace mais onéreuse.

A noter, l'arrivée sur le marché d'un nouvel acaricide à base de Phoxim (organophosphoré) qui peut être pulvérisé sur les surfaces en présence des animaux (sans délai de retrait pour les œufs)[59]

Dans notre étude, nous avons constaté que les éleveurs utilisent que les organophosphorés

### **Efficacité de traitement :**

Dans notre étude, les organophosphorés ont été jugé efficace dans tous les élevages infestés.

Les acaricides les plus souvent utilisés font partie des organophosphorés (azametiphos, dichlorvos, malathion.....etc) sont des inhibiteurs de cholinestérase et ralentissent le métabolisme de l'acétylcholine [76].

### **Traitement insecticide pendant le vide sanitaire :**

Nous avons constaté tous les éleveurs pratiquent un traitement insecticide entre bandes, en utilisant les organophosphorés avec une efficacité de 100%.

Contrairement aux résultats obtenus dans notre enquête aucun traitement chimique ne peut éradiquer complètement les poux rouges dans l'exploitation pendant le vide sanitaire selon Andrea Garcia [43]

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

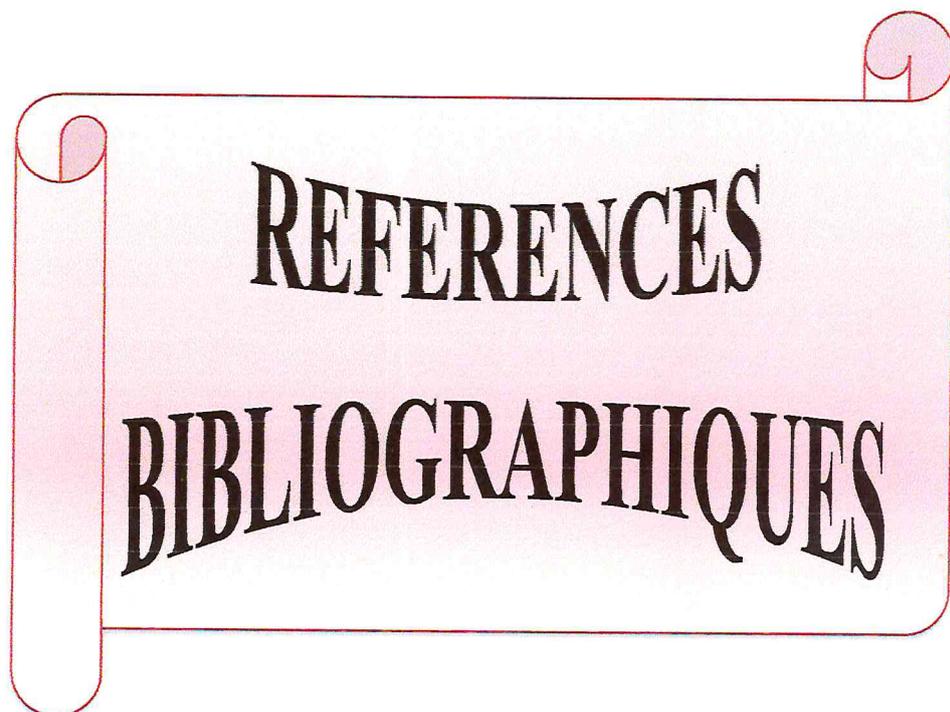
Le pou rouge *Dermanyssusgallinae* est considéré comme une plaie pour la filière ponte suite aux pertes qu'il lui fait subir en Europe; celles-ci s'élève à 130 million d'euro par an. Il est d'autant plus redoutable de part sa résistance aux acaricides chimiques à application directe sur les poules.

Notre étude s'est axée sur la détermination de la présence de ce pou et l'ampleur de son infestation au sein de quinze élevages avicoles au niveau de la wilaya de TiziOuzou.

Il en ressort que 33,33% des élevages concernés sont infestés. Ces résultats ne sont qu'indicatifs, au vu de la taille réduite de notre échantillon, en effet, en Europe le taux d'infestation dépasse les 50%. Cette étude n'est qu'un appui pour démontrer la présence de l'infestation dans la wilaya de TiziOuzou.

Vue la biologie particulière du pou rouge des volailles, sa résistance aux acaricides et l'utilisation décroissante de ces derniers, la résistance du parasite pendant le vide sanitaire, l'éradication de *Dermanyssusgallinae* est une mission difficile. Aussi nous désirerions apporter ces quelques conseils qui peuvent servir à prévenir l'infestation et à l'éradiquer :

- Respect des normes zootechniques en matière de conception du bâtiment d'élevage et qualité d'équipements
- Mise en œuvre d'un vide sanitaire stricte et respect de son délai.
- Avoir recours aux bio-insecticides, produits d'usine ( huiles essentielles), époussettes inertes, mycetesentomopathogéniques.
- Prévention de l'infestation par l'intermédiaire de la vaccination.
- Organisation des campagnes de sensibilisation destinées aux éleveurs dans le but de faciliter la reconnaissance du parasite et son éradication précoce des élevages atteints



**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## LISTE DES REFERENCES

1. Dridi, A.; “ les chues de ponte: etiologie et moyens de diagnostic “ aintouta, (Décembre 2010)
2. Van Marcke.,J, les principaux facteurs responsables des chutes de ponte d’Afrique aviculture N°250,(1997),58-60.
3. Arends. J. J., 1997. In: Diseases of poultry, State University Press ,Lowa,785-813
4. Kilpinen O., Roepstorff A. Permin A., Nergard-nielsen G., Lawson L. and Simonsen H., 2005. Influence of *Dermanyssusgallinae* and *Ascaridagalli*infections on behavior and health of laying hens ( *Gallusgallusdomesticus*). British poultry science- 46 (1) – p.26 - 34
5. 22- Guilliou M.,1988. La poulette et la pondeuse d’œufs de consommation. *L’Aviculture Française*, R. Rosset Ed. Information technique des services vétérinaires, Paris. P.297-318
6. Filière avicoles, Juin 2005. “ Le guide de l’éleveur de pondeuse, edition 2005”- n°677 supplément.p.9-26
7. Directive 1999/74/CE du Conseil du 19 juillet 1999 établissant les normes minimales relatives à la protection des poules pondeuses. Journal officiel – n° L 203 de 03/08/1999- p.53-57
8. Salliot C., 2002. Performances techniques avicoles sud-est poulettes et oeufs de consommation Résultats 2002. Session régional. ITAVI SE Editions.
9. Guide d’élevage pondeuse d’œufsburns 2005téléchargé à partir du site [www. isapoultry.com](http://www.isapoultry.com)consulté le 20/12/2012
10. Jean-Luck GUERIN, ENVT, Clinique des Elevages Avicoles et Porcins, Dossier d’actualité : ce qu’il faut savoir sur l’influenza aviaire ou grippe aviaire, Mise à jour 03/09/2007
11. Jean-Luck GUERIN, Cyril Boissieu , ENVT , La bronchite infectieuse, Mise à jour 30/06/2008.
12. Venve D. et col., 1992. La bronchite infectieuse. Manuel de pathologie aviaire. Imprimerie du cercle des élèves de l’E.N.V.A. p.125-128
13. Didier Villate . , et col., Maladies des volailles, 2eme édition ,Editions France Agricole, 2001. p. 148-161

14. Didier Villate . , et col., Maladies des volailles, 2eme édition ,Editions France Agricole, 2001.p 174-175
15. Jean-Luck GUERIN, Cyril Boissieu , ENVT , La salmonellose, Mise à jour 09/06/2008.
16. - Hutcheson HJ et Oliver JH Jr. 1988. Spermiogenesis and Reproductive Biology of *Dermanyssusgallinae* (De Geer) (Parasitiformes: Dermanyssidae). *Journal of Medical Entomology* 25:5:321-330.
17. Drouin P., 1988. Aspects généraux de la pathologie aviaire. "*L'aviculture française*" *information technique des services vétérinaires*. P.441-454
18. Didier Villate., et col. Maladies des volailles, 2eme édition ,Editions France Agricole, 2001. p. 244-259.
19. Kempf I., 1992. Les mycoplasmoses aviaries. Manuel de pathologie aviaire. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.VA.p. 205-217
20. Lecoanet J., 1992. La collibacillose aviaire. Manuel de pathologie aviaire. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.VA.p.237-240
21. Chauve C. et Filliat C., 2001. Les principaux risques parasitaires en élevage biologique des volailles du genre gallus et leur gestion. *Bulletin des G.T.V. 2001 ( H.S élevage et agriculture biologique)*. –p.95-98.
22. Yvore P., 1992. Coccidioses en aviculture. Manuel de pathologie aviaire. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.313-317.
23. Andréa Garcia, 2010, La galle des pattes des volailles
24. Chermette R., 1989. Les parasitoses de la poule. Cours supérieur de pathologie aviaire –Parasitologie. E.N.V.A. Chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour.-4-p.101-122
25. Chermette R., 1992. Autres parasitoses de la poule. . Manuel de pathologie aviaire. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.319-331.
26. <http://blog-sante-animale.com/wp-content/uploads/2012/06/rostre-de-tique.jpg&imgrefurl> . consulté le 20/04/2013
27. Nebri R., Cour de Parasitologie générale : Acarologie 3eme année, 2008.
28. ValienteMoro.,C, Chauve C and Zenner L (2005) Vectorialrole of somedermanyssoid mites (Acari, Mesostigmata, Dermanyssidae) *Parasite* 12(2):99-109

29. Chauve C., 1998. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae*: current situation and future prospects for control. *Veterinary parasitology* – 79 – p239- 245
30. SERGENT F.: *Principales maladies infectieuses et parasitaires du canari*, Thèse: Méd. Vét.:Maisons-Alfort: 1981-MA 79, 205 p.
31. . Beugnet F., Chauve C., Gauthey M., et Beert L., 1997. Resistance of the red poultry mite to pyrethroids in France. *Veterinary record.*- 140 – p.577-579
32. Lacey R.W., 1993. *Parasitology*, (107), S75-S93. *J. Am. Vet. Med Assoc.*, (165), 1115-1119
33. European Food Safety Authority. 25 December 2005 Hinton M., Pearson G.R., Threlfall E.J., Rowe B., Woodward M., Wray, C., 1989. *Vet. Rec.*(124), 223
34. VAN EMOUS, R. (2005) Wage war against the red mite! *Poultry International* 44: 26-33.
35. A.P. BELLANGER, et al., Dermatose nosocomiale causée par *Dermanyssus gallinae* Société de Biologie de Besançon 15/11/07 ..
36. Taylor, M.A., Coop, R.L & Wall, R.L (2007). Parasites of poultry and gamebirds. In: Taylor, M.A., et al.(Eds.) *Veterinary Parasitology*. Oxford : Blackwell Publishing. pp.459-557.
37. De Geer, C. 1778. Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. VII:111-112
38. Reynaud, M. C., C. M. Chauve, and F. Beugnet. 1997. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): Reproduction expérimentale du cycle et essai de traitement par la moxidectine et l'ivermectine. *Rev Med Vet* 148:433-438
39. Baker E., Evans T., Gould D ., Hull W ., and Keegan, 1956. *Dermanyssidae :Dermanyssus gallinae*. A manual of parasitic mites of medical or economic importance. P.12-18 Sikes et Chamberlain 1954
40. KETTLE D. S.: *Medical and Veterinary Entomology*. CAB Intern 1995, Second Ed.
41. Roy, L., A. P. G. Dowling, C. M. Chauve, I. Lesna, M. W. Sabelis, and T. Buronfosse. 2009b. Molecular phylogenetic assessment of host range in five *Dermanyssus* species. *ExpApplAcarol* in press.
42. Axtell R. et Arends J., 1990. Ecology and management of arthropod pests of poultry. *Annu.Rev.Entomol.*- 35 p.101-126
43. GARCIA Andréa., 2012 ., Les poux rouges : Principaux ennemis des volailles
44. Collins, D.S., Cawthorne R.J.G. , 1976. Mites in the poultry House. *Agricultural in northern Ireland* – 51- (1)- p.358-366.

45. Entrekin D.L and Oliver J.H.,1982. Aggregation of chicken mite, *Dermanyssusgallinae*. J. Med, Entomol, 19 - (6) - p.671-678.
46. Oliver J., pound J., and Serverino G., 1985. Evidence of a juvenil-hormone-like compound in the reproduction of *Dremanyssusgallinae*.J.Med. Entomol.-22 (3) – p. 281-286
47. Nakamae H., FujisakiK.,Kishi S., Yashiro M., OshiroS. And future K., 1997. The new parasitic ecology of chicken mites *DermanyssusGallinae* parasitizing and propagating on chicken and even in the day time. Jpn.Poult. Sci.-34 – p.240- 247.
48. Sikes R. and Chamberlain R., 1954. Laboratory observations on tgree of spices of bird mites . The J. of parasitology -40- p.691-697.
49. Kirkwood A., 1963. Longevity of the mites *Dermanyssugallinae*and *Ornithonyssussylviarum*. Experimental parasitology- 14 – p.358-366.
50. - Nordenfors, H., J. Höglund, and A. Uggla. 1999. Effects of temperature and humidity on oviposition, molting, and longevity of *Dermanyssusgallinae* (Acari: Dermanyssidae). J Med Entomol 36:68- 72.
51. Maurer V. and Baumgärtner J., 1992. Temperature influence on life table statistics of the chicken mite *Dermanyssusgallinae*. Experimental and applied acarology -15- p.27-40
52. Kirkwood AC. 1967. Anaemia in poultry infested with the red mite *Dermanyssusgallinae*. Veterinary Record 29;80(17):514-6.
53. Evans GO and WM Till. 1966. Studies on the British Dermanyssidae (Acari: Mesostigmata). Part II. Classification. Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology 14:109-370
54. Brockis D.C., 1980, mite infestations. *Veterinary record* -107- p.239-245.
55. De Clerq J., Nachtgaele L., 1993. *Dermanyssusgallinae*infestation in a dog . Canine practice – 4 – p.34-36.
56. Baker E., Evans T., Gould D., Hull W., ans Keegan, 1956. Dermanyssidae :*Dermanyssusgallinae*. A manual of parasitic mites of medical or economic importance .p.12-18.
57. Desch C.E., 1984. Biology of biting mites (mesostigmata). *Mammalian Diseases and Arachnids*.p.83- 109.
58. Oliver J., 1966. Note on reproductive behavior in the Dermanyssidae. J. Med. Entomol. – 3 (1) – p. 29-35

59. Jean-Luck GUERIN, Jean-Yves Douet, les infestations à poux rouges, E.N.V.T Mise à jour : 07/07/2008
60. Moss WW, Mitchell CJ, Johnston DE. 1970. New North American host and distribution records for the mite genus *Dermanyssus*(Acari: Mesostigmata: Dermanyssidae). Journal of Medical Entomology
61. Tucci, E. C., A. P. Prado, and R. P. Araújo. 2008. Development of *Dermanyssusgallinae* (Acari: Dermanyssidae) at different temperatures. Vet Parasitol 155:127-132
62. Zeman, P., Jurik, M., 1981. A contribution to the knowledge of fauna and ecology of gamasoid mites in cavity nests of birds in Czechoslovakia. Folia Parasitol.28,265–271.
63. JH Guy, M Khajavi, MM Hlalel, O. Sparagano, Red mite (*Dermanyssusgallinae*)prevalence in laying units in Northern England, Br. poult. sci. 45 (2004) 15-16.
64. Rosen S, Yeruham I, Braverman Y (2002) Dermatitis in humans associated with the mites *Pyemotestritici*, *Dermanyssusgallinae*, *Ornithonyssusbacoti*and *Androlaelapscasalis* in Israel. Med Vet Entomol 16:442–444. doi:10.1046/j.1365-2915.2002.00386.x.
65. Kececi T, Handemir E, Orhan G(2004)The effect of *Dermanyssusgallinae* infestation on hematological Values and body weights of cocks .TurkiyeParazitoloj Derg28:192–196
66. O. Sparagano, A. Pavliüeviü, T. Murano, A. Camarda, H. Sahibi, O. Kilpinen, M. Mul, R van Emous, S. le Bouquin, K. Hoel, M. Cafiero, Prevalence and key figures for the poultry red mite.*Dermanyssusgallinae* infections in poultry farm systems, Exp. Appl. Acarol. 48 (2009) 3-10
67. HÖGLUND J., NORDENFORS H. et UGGLA A.: Prevalence ofthe Poultry Red Mite, *Dermanyssusgallinae*, In Different Types of Production Sitems for Egg Layers in Sweden. Poultry Science, 1995, 74, 1793-1798.
68. Paoletti B, Iorio R, Traversa D, Gatti A, Capelli G, Giangaspero A, Sparagano OAE( 2006)*Dermanyssusgallinae* in rual poultry farms in central Italy. In : XXVI national congress of the SOIPA, Messina, Italy, 21-24 June 2006. Parasitologia, Vol 48, p 161.
69. - Lubac S. et al. 5ème JRA, Tours 26-27 mars 2003. Nordenfors H. 2000. Doctoral Thesis, Uppsala, Sweden.

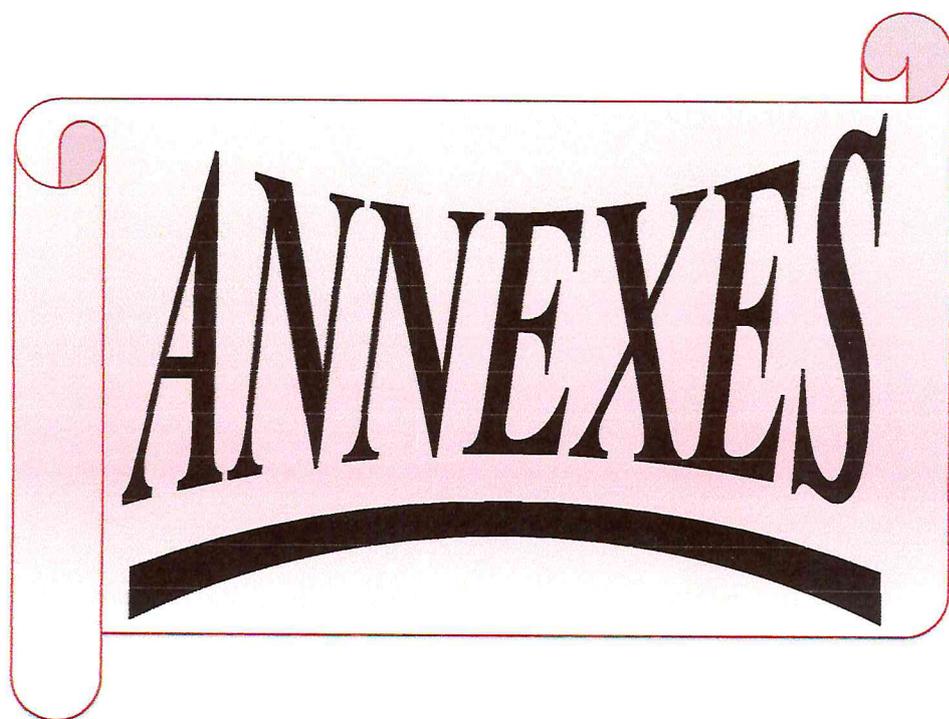
84. KILPINEN, O. and STEENBERG, T. (2009) *Inert dusts and their effects on the poultry red mite (Dermanyssusgallinae)*. *Experimental and Applied Acarology* 48: 51-62.
85. KIM, S., YI, J., TAK J. and AHN, Y. (2004) *Acaricidal activity of plant essential oils against Dermanyssusgallinae (Acari: Dermanyssidae)*. *Veterinary Parasitology* 120: 297-304.
86. KIM, S., NA, Y., YI, J., KIM, B. and AHN, Y. (2007) *Contact and fumigant toxicity of oriental medicinal plant extracts against Dermanyssusgallinae (Acari: Dermanyssidae)*. *Veterinary Parasitology* 145: 377-382.
87. LUNDH, J., WIKTELIUS, D. and CHIRICO, J. (2005) *Azadirachtin-impregnated traps for the control of Dermanyssusgallinae*. *Veterinary Parasitology* 130: 337-342.
88. GEORGE, D.R., SPARAGANO, O.A.E., PORT, G., OKELLO, E., SHIEL, R.S. and GUY, J.H. (2009a) *Environmental interactions with the toxicity of plant essential oils to the poultry red mite Dermanyssusgallinae*. *Medical and Veterinary Entomology*, in press.
89. MAURER, V., PERLER, E. and HECKENDORN, F. (2009) *In vitro effects of oils, silicas and plant preparations against the poultry red mite Dermanyssusgallinae*. *Experimental and Applied Acarology* 48: 31-41
90. ISMAN, M.B. (2006) *Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world*. *Annual Review of Entomology* 51: 45-66.
91. GEORGE, D.R., GUY, J.H., ARKLE, S., HARRINGTON, D., DE LUNA, C., OKELLO, E.J., SHIEL, R.S., PORT, G. and SPARAGANO, O.A.E. (2008) *Use of plant-derived products to control arthropods of veterinary importance; a review*. *Annals of the New York Academy of Science* 1149: 23-26.
92. CHOI, W., LEE, S., PARK, H. and AHN, Y. (2004) *Toxicity of plant essential oils to Tetranychusurticae (Acari:Tetranychidae) and Phytoseiuluspersimilis (Acari: Phytoseiidae)*. *Journal of Economic Entomology* 97:553-558
93. SHRYOCK, T.R. (2004) *The future of anti-infective products in animal health*. *Nature Reviews Microbiology* 2: 425-430.
94. ARKLE, S., HARRINGTON, D., DE LUNA, C., GEORGE, D., GUY, J. and SPARAGANO, O.A. (2009) *Immunological control of poultry red mite: the use of whole mite antigens as a candidate vaccine*. *Annals of the New-York Academy of Sciences* 1149: 36-40

70. – Cosoroada I., 2001. Observation d'invasions massives par *Dermanyssus gallinae* (DeGeer 1778), chez les poules élevées en batterie en Roumanie. Rev. Med. Vet- 152 (1) – p.89-96
71. Georgi J.R and Georgi M.E.; 1990. Arthropods : Mites. Parasitology for veterinairians . p.57-76
72. Valiente Moro C., Chauve C. et Zenner L., 2005. Vectorial role of some dermanysoid mites ( Acari, mesostigmata, Dermanyssoidea). Parasite -12- p.99- 109.
73. Durden L.A., Linthicum K.J., Turell M.J., 1992. Mechanical transmission of Venezuela equine encephalomyelitis virus by hematophagoos mites. J. Med. Entomol. – 29(1) – p.118 -121.
74. Durden L.A., Linthicum K.J., Month T.P., 1993. Laboratory transmission of eastern equine encephalomyelitis virus to chiekns by chicken mites. J. Med. Entomol. – 30(1) – p.281-285
75. Cruz J., Socarras A., Garcia M., 1991. A carasproductores de zoonosis en Cuba. Revistacubana de cienciasveterinias. – 22(2) –p.101- 105.
76. Einstein R., Jones R., Knifton A. et Starmer G., 1994 .Principes of Veterinary Therapeutics. Longman Scientific and technical, Essex, UK, p.513-525.
77. Salish H., 1989. Recent developments in the chemotherapy of parasitic infections of poultry. World's Poultry Science Journal. – 45- p.115-124.
78. Zeman P., 1987. Encounter the poultry red mite resistance to acaricides in Chechslovak poultry- farming. Folia parasitological. – 34- p.369-373.
79. HASSANAIN, M.A., GARHY, M.F.E., ABDEL-GHAFFAR, F.A., EL-SHARABY, A. and MEGEED, K.N.A. (1997) Biological control studies of soft and hard ticks in Egypt. Parasitology Research 83: 209-213.
80. Van Der Geest, L.P.S., Elliot, S.L., Breeuwer, J.A.J. and Beerling, E.A.M. 2000. diseases of mites. Experimental and Applied acarology 24: 497-560
81. DOLINSKI, C. and LACEY, L.A. (2007) Microbial control of arthropod pest of tropical tree fruit. Neotropical Entomology 36: 161-179.
82. ANASTAS, P., KIRCHCHOFF, M. and WILLIAMSON, T. (1999) Spinosad – a new natural product for insect control. Green Chemistry, August 1999: G88.
83. MAURER, V. and PERLER, E. (2006) Silicas for control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. Proceedings of the European Joint Organic Congress, Odense, Denmark, May 30-31, 2006. pp 504-505.

95. WRIGHT, H.W., BARTLEY, K., NISBET, A.J., MCDEVITT, R.M., SPARKS, N.H.C., BROCKLEHURST, S. and HUNTLEY, J.F. (2009) *The testing of antibodies raised against poultry red mite antigens in an in vitro feeding assay; preliminary screen for vaccine candidates. Experimental and Applied Acarology* 48: 81-91.
96. HARRINGTON, D., CANALES, M., DE LA FUENTE, J., DE LUNA, C., ROBINSON, K., GUY, J. and SPARAGANO, O. (2009b) *Immunisation with recombinant proteins subolesin and Bm86 for the control of Dermanyssus gallinae in poultry. Vaccine* doi:10.1016/j.vaccine.2009.04.014.
97. BARTLEY, K., NISBET, A.J., OFFER, J.E., SPARKS, N.H.C., WRIGHT, H.W. and HUNTLEY, J.F. (2009) *Histamine Release Factor from Dermanyssus gallinae (De Geer): Characterization and in vitro assessment as a protective antigen. International Journal for Parasitology* 39: 447-456.
98. GURR, G.M., WRATTEN, S.D. and ALTIERI, M.A. (2004) *Ecological engineering for pest management, pp. 232 (CABI Publishing)*
99. LESNA, I., WOLFS, P., FARAJI, F., ROY, L., KOMDEUR, J. and SABELIS, M.W. (2009) *Candidate predators for biological control of the poultry red mite Dermanyssus gallinae. Experimental and Applied Acarology* 48: 63-80.
100. STEENBERG, T. and KILPINEN, O. (2003) *Fungus infection of the chicken mite Dermanyssus gallinae. IOBC/wprs Bulletin* 26: 23-26
101. STEENBERG, T., KILPINEN, O. and MOORE, D. (2006) *Fungi for control of the poultry red mite, Dermanyssus gallinae. Proceedings of the international workshop 'Implementation of biocontrol in practice in temperate regions – present and near future', Flakkebjerg 1-3 November 2005. DIAS report* 119: 71-74.
102. Toma B., Dufour B., Sanaa M., Bénét J.J., Shaw A., Moutou F., Louza A., « Epidémiologie appliqué à la lutte collective contre les maladies transmissibles majeurs », (2001).
103. R. TRIKI YAMANI., 2008 : *Audit d'élevage avicole, Université S.Dahleb Blida* p.3-4
104. JULIAN R., 2003: *La régie de l'élevage de volailles. Cosoroaba I., (2001). Observation d'invasion massive par Dermanyssus gallinae (De Geer 1778), chez les poules élevées en batterie en Roumanie. Rev. Med. Vet -152 (1)- p.89-96*
105. SURDEAU P, et HENNAF R, 1979 : *la production de poulet de chair. Edition J.B BAILLERIE, p. 155-156*

106. GERADE A. 2000 : la production des poulets de chair en climat chaud, Edition  
ITAVI Paris

107. ANDRE et ORIOL .,1990 : immunologie animale, 4em edition, p. 190-198



**ANNEXES**

# Annexes A

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

WILAYA DE TIZI-OUZOU

DIRECTION DES

SERVICES AGRICOLES

SERVICE DES

STATISTIQUES ET DES

COMPTES

ECONOMIQUES

AGRICOLES

## III) - AVICULTURE et PETITS ELEVAGES

Tableau E.2-1 : Poutles Pondenses

N°	COMMUNES	Secteur	POULES PONDEUSES				
			Batiment (Nombre)	Superficie totale (M2)	Capacité instantanée (Sujet)	Effectif mis en place (Sujet)	Production d'Œufs (10*3 Unités)
	Colonnes		1	2	3	4	5
1	AIN EL HAMMAM	PRIVE	1	600	7 200	-	-
2	AIT YAHIA	PRIVE	5	1 300	14 000	13 200	2 904,00
3	ABI YUCEF	PRIVE	6	2 910	42 700	28 700	6 328,40
4	A K B I L	PRIVE	0	-	-	-	-
5	IFERHOUNEN	PRIVE	17	8 475	89 400	52 620	11 576,40
6	IMS OUHAL	PRIVE	5	2 150	24 480	9 600	2 113,00
7	ILLILTEN	PRIVE	4	1 220	13 440	2 300	495,00
	S / T O T A L	PRIVE	38	16 655	191 220	106 420	23 416,80
8	A Z A Z G A		9	3 376	38 400	31 000	5 208
9	A K E R O U	PRIVE	1	288	2 400	2 400	281
10	Y A K O U R E N	PRIVE	4	1 512	15 600	7 600	1 277
11	Z E K R I	PRIVE	2	720	9 600		-

12	AZEFFOUN	PRIVE	13	4 920	42 400	23 700	5 040
13	AIT CHAFFA	PRIVE	1	300	2 400	-	
	S/TOTAL	PRIVE	14	5 220	44 800	23 700	5 040
14	BOGHNI	PRIVE	-	-	-	-	-
15	BOUNOUH	PRIVE	-	-	-	-	-
16	MECHTRAS	PRIVE	-	-	-	-	-
17	ASSI YOUCEF	PRIVE	-	-	-	-	-
	S/TOTAL	PRIVE	-	-	-	-	-
18	BOUZEGUEN	PRIVE	5	1 660	24 800	11 500	2 530
19	ILLOULA	PRIVE	2	584	7 200	5 800	1 276
20	IDJEUR	PRIVE	4	983	12 600	5 200	1 146
21	BENI ZEKI	PRIVE	2	608	7 300	5 250	1 156
22	IFI GHA	PRIVE	2	460	6 000	2 400	528
	S/TOTAL	PRIVE	15	4 295	57 900	30 150	6 636

**III) - AVICULTURE et PETITS  
ELEVAGES**

**Tableau E.2-1 : Poules Pondeuses**

N°	COMMUNES	Secteur	POULES PONDEUSES					
			Batiment (Nombre)	Superficie totale (M2)	Capacité instantanée (Sujet)	Effectif mis en place (Sujet)	Production d'œufs (10*3 Unités)	
	Colennes		1	2	3	4	5	
	DRAA	Ferme Pilote						
23	BEN KHEDDA	PRIVE TOTAL	1 1	520 520	10 240 10 240	- -	- -	- -
		Ferme Pilote						
24	TADMAIT	PRIVE TOTAL	1 1	360 360	4 800 4 800	- -	- -	- -
25	SIDI NAAMANE S / T O T A L	PRIVE	2 4	840 1 720	16 800 31 840	5 000 5 000	885 885	
26	DRAA EL MIZAN	PRIVE	3	1 210	12 240	4 400	862	
27	AIN ZAOUIA	PRIVE	4	1 310	13 872	2 400	494	
28	FRIKAT S / T O T A L	PRIVE	2 9	800 3 320	14 688 40 800	11 000 17 800	2 285 3 640,80	
29	F R E H A	PRIVE	17	17 400	69 600	57 400	14 386	
30	A G H R I B	PRIVE	14	12 600	50 400	48 000	10 742	

S								
31	TIMIZAR T	PRIVE	11	15 950	63 800	51 000	10 967	
	S/TOTAL		42	45 950	183 800	156 400	36 095,40	
32	IRDJEN	PRIVE	6	1 440	16 800	10 900	2 400	
33	AIT MAHMOUD	PRIVE	1	200	2 400	2 400	132	
34	BENI AISSI	PRIVE	3	720	7 200	2 400	528	
35	BENI DOUALA	PRIVE	1	360	2 400	2 400	528	
39	TIZI RACHED	PRIVE	9	4 700	43 200	28 600	6 300	
	S/TOTAL		20	7 420	72 000	46 700	9 888	
36	L.N. IRATHEN	PRIVE	2	670	6 720	6 720	1 326,60	
37	AIT OUMALOU	PRIVE	3	876	12 300	12 300	2 369,10	
38	AIT AGOUACHA	PRIVE	2	347	6 000	6 000	440,00	
	S/TOTAL		7	1 893	25 020	25 020	4 135,70	
40	TIRMITI NE	PRIVE	7	1 800	18 000	-	-	
41	MAATKA S	PRIVE	2	360	3 600	1 200	144	
42	S. EL THENINE	PRIVE	1	240	2 400	2 400	600	
43	BENI ZMENZER	PRIVE	5	960	12 000	8 200	1 992	
	S/TOTAL		15	3 360	36 000	11 800	2 736	
44	MEKLA	PRIVE	13	7 889	26 000	9 000	1 987,20	
45	AIT KHELJLI	PRIVE	11	3 520	18 000	15 700	3 628,80	
46	SOUAMA	PRIVE	5	3 096	25 300	6 500	1 512,00	
	S/TOTAL		29	14 505	69 300	31 200	7 128,00	

III) - AVICULTURE et PETITS  
ELEVAGES

Tableau E.2-1 : Poules Pondeuses

N°	COMMUNES	Secteur	POULES PONDEUSES					Production d'Enfs (10*3 Unités)
			Batiment (Nombre)	Superficie totale (M2)	Capacité instantanée (Sujet)	Effectif mis en place (Sujet)	Production d'Enfs (10*3 Unités)	
	Colonnes		1	2	3	4	5	
47	O U A C I F S	PRIVE	0	-	-	-	-	-
48	AIT TOUDERT	PRIVE	9	4 500	45 938	21 800	4 815	
49	AIT BOUMEHDI	PRIVE	0	-	-	-	-	
50	BENI YENI	PRIVE	1	300	2 400	2 400	52	
51	Y A T A F E N	PRIVE	0	-	-	-	-	
52	IBOUDRARENE	PRIVE	0	-	-	-	-	
	S / T O T A L		10	4 800	48 338	24 200	4 867	
53	O U A D H I A S	PRIVE	2	637	7 920	1 790	358	
54	AIT	PRIVE	2	996	19 400	15 500	3 098	

BOUADOU									
55	TIZI N <sup>TH</sup> LATHA	PRIVE	2	272	4 300	1 800	393		
56	A.GUEGHRAANE	PRIVE	1	300	4 800	860	141		
	S / T O T A L		7	2 205	36 420	19 950	3 990		
57	OUAGUENOUN	PRIVE	3	700	12 000	12 000	2 484		
58	A.A. MIMOUN	PRIVE	3	720	14 400	14 400	2 990		
	S / T O T A L		6	1 420	26 400	26 400	5 474		
59	BOUDJIMA	PRIVE	1	400	2 400				
60	IFLISSEN	PRIVE	4	1 080	12 600	4 000	896		
61	MAKOUDA	PRIVE	3	600	4 800	4 000	945,4		
62	MIZRANA	PRIVE	0		-				
63	TIGZIRT	PRIVE	0	500	-				
	S / T O T A L		8	2 580	19 800	8 000	1 841,40		
64	TIZI-GHENIFF	PRIVE	9	2 118	29 500	2 400	508		
65	A.Y. MOUSSA	PRIVE	2	798	9 600	4 000	928		
66	M'KIRA	PRIVE	5	1 638	15 500	7 585	1 840		
	S / T O T A L		16	4 554	54 600	13 985	3 276		
67	TIZI-OUZOU	PRIVE	12	4 200	45 400	10 000	2 368		
	S / T O T A L		12	4 200	45 400	10 000	2 368		
T O T A L		Ferme Pilote	-	-	-	-	-		
W I L A Y A		PRIVE	268	129 993	1 049 638	597 725	128 183,32		
		TOTAL	268	129 993	1 049 638	597 725	128 183,32		

## Annexe B

# REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

## Université saàd dahlab Blida

*Faculté des sciences agro-vétérinaires et biologiques*

*Département des sciences vétérinaires*

### QUESTIONNAIRE

Dans le cadre d'une étude de P.F.E , nous souhaitons effectuer une enquête de terrain sur le pou rouge en élevage avicole

**1- Nature des matériaux de construction du bâtiment d'élevage :**  
.....

**2- Type d'élevage**

Biologique

Au sol sans parcours

Standard en cage

Autre .....

**3- Nombre de poules par élevage ?**  
.....

**4- Mode de ventilation :**

Dynamique

Statique

**5- Mode d'éclairage :**

Obscur

Clair

**6- Durée de semaine entre deux bandes (le vide sanitaire) :**

**7-Comment est effectué le nettoyage entre deux bandes :**

Soufflage des poussières

Nettoyage à l'eau

Autre .....

**8- Les nuisibles vous causent des pertes économiques dans votre exploitation ?**

Oui

Non

**9-Si oui classez-les par ordre d'importance :**

Rongeurs

Mouches

Poux

Mites

Chiens et renard

Rapaces

Autres .....

**10- Avez vous remarquez des poux dans votre élevage ?**

Oui

Non

**Si oui quels types de poux**

Pou rouge

Pou gris /blanc

Autre .....

**11-Comment avez-vous mis en évidence les poux ?**

- Visuel des bâtiments
- Augmentation de taux de déclassement
- Animaux agités
- Mortalité
- Baisse de ponte
- Irritation cutanée chez les ouvriers/éleveurs
- Autres .....

**12-Selon vous ; d'où provient cette infestation ?**

- Présent dans le bâtiment
- Mise en place des poulettes
- Oiseaux sauvages
- Rongeurs sauvages
- Environnement
- Transport humain
- Autres .....

**13-Au bout de combien de semaines après la mise en place l'infestation est apparue ?**

.....

**14-Dans quelle saison sont apparues ?**

.....

**15-Quel est le taux de morbidité causé par les poux à la cour de la dernière bande ?**

.....

**16- Quel est le taux de mortalité causé par les poux à la cour de la dernière bande ?**

.....

**17- Avez-vous effectué un traitement insecticide pendant cette bande ?**

Oui

Non

**Si oui lequel ?**

Organophosphorés

Amitraz

Carbamate

Inhibiteur de croissance

Produit a base de silice

Gasoil

Autre .....

**18- Jugez-vous ce traitement efficace ?**

Efficace

Pau efficace

Pas efficace

**19- Avez-vous déjà effectués un traitement insecticide entre deux bandes ?**

Oui

Non

**Si oui lequel ?**

Organophosphorés

Amitraz

Carbamate

Inhibiteur de croissance

Produit à base de silice

Gasoil

Autre .....

**20- Jugez-vous ce traitement efficace ?**

Efficace

Pau efficace

Pas efficace

**Merci pour votre collaboration**

**Cachet et signature**