



Université SAAD DAHLEB de BLIDA  
Faculté Agronomiques vétérinaires et Biologiques  
Département des Sciences Vétérinaires

*Thème*

**Etude d'un cas d'une infestation par  
*Dermanyssus gallinae* dans un élevage de  
poule pondeuse dans la région de Ksar El  
Boukhari.**

Projet de fin d'étude  
En vue de l'obtention du diplôme de Docteur en vétérinaire  
Année 2011/2012  
Présenté par :

*CHIKHI Mohamed Amine*  
&  
*CHAREF Ismail*

**Promoteur**

Dr DAHMANI. ALI

**Jury**

Président : Hammami Nabila maitre assistante (USBH) présidente.  
Examineur I : Bouzagh Tassadite maitre assistante (USBH) examinatrice.

## Sommaire

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Résumé

Résumé en anglais

Résumé en arabe

Introduction

### Partie bibliographie

<b>Chapitre I : la filière ponte en Algérie.....</b>	<b>1</b>
1. Introduction .....	1
2. Evolution de la filière ponte ne Algérie .....	1
3. Evolution de la production et de la consommation des œufs de consommation en Algérie.....	2
4. Problème et contraint de la filière ponte .....	2
4.1. Pathologie virale .....	3
4.1.1. Maladies légalement réputées contagieuses .....	3
4.1.2. Maladies qualifiées de préoccupantes .....	4
4.1.3. Autre virose .....	4
4.2. Pathologie bactérienne .....	5
4.3. Pathologies parasitaire .....	5

4.3.1. Parasitose interne .....	5
4.3.2. Parasitose externe .....	6
<b>Chapitre II : Généralité sur les acariens .....</b>	<b>7</b>
1. Classe des arachnides .....	7
1.1. Généralité .....	7
1.1.1. Morphologie des arachnides .....	7
1.1.2. Caractères généraux et morphologies des acariens .....	7
1.1.2.1. Morphologie externe .....	7
1.1.2.2. Morphologie interne.....	8
2. Taxonomie .....	9
3. Sous ordres des mésostigmates .....	10
<b>Chapitre III : Morphologie, Biologie de Dermanyssus gallinae et impact en élevage de poule pondeuses .....</b>	<b>11</b>
1. Généralité .....	11
1.1. Définition .....	11
1.2. Synonymie .....	11
1.3. Distribution .....	11
1.4. Animaux touché .....	11
2. Etiologie .....	12
2.1. Taxonomie .....	12

2.2. Morphologie et biologie .....	13
2.2.1. Morphologie .....	13
2.2.2. Biologie .....	14
2.2.2.1. Habitat .....	14
2.2.2.2. Nutrition .....	15
2.2.2.3. Reproduction .....	15
2.2.2.4. Des repas de sang obligatoire pou se reproduire .....	16
3. Epidémiologie .....	18
3.1. Population touché .....	18
3.2. Prévalence .....	18
3.2.1. Prévalence semble dépendre de plusieurs paramètres .....	19
3.3. Transmission .....	20
3.3.1. Contamination des élevages .....	20
4. Pathogénie .....	22
4.1. Symptôme .....	22
4.1.1. Rôle pathogène .....	22
4.1.2. Etude hématologique .....	23
4.2. Rôle vecteur .....	25
5. Diagnostic .....	25

6. Diagnostic différentielle .....	26
7. Contrôle et méthode de lutte .....	26
7.1. Acaricides chimiques .....	27
7.2. Résistance de <i>Dermanyssus gallinae</i> aux acaricides.....	28

### **Partie expérimentale**

1. objectif.....	29
2. Etude de la région .....	29
3. Matériel et méthode .....	30
3.1. Matériel .....	30
3.1.1. Bâtiment d'élevage .....	30
3.1.2. Population : Poule pondeuse .....	33
3.1.3. Laboratoire parasitologie.....	34
3.2. Méthode .....	35
4. Résultat .....	35
4.1. Au niveau de l'exploitation .....	35
4.1.1. Les ouvriers .....	35
4.1.2. Les poules .....	36
4.1.3. Les œufs .....	36
4.1.4. Bâtiment .....	36

4.2. Au niveau de laboratoire .....	36
5. Discussion.....	44
6. Conclusion.....	49
Références Bibliographique.	

## REMERCIEMENTS

L'exercice des remerciements est sans doute le plus délicat et c'est difficile de résumer en quelques mots nos gratitudee car ces mots que nous apprêtons à écrire ne réussiront pas à retranscrire fidèlement nos sentiments.

Tout d'abord, louange à « ALLAH » qui ma guidé sur le droit chemin tout au long du travail et qui m'a inspiré les bons pas et les justes réflexes, sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas aboutit.

**A Monsieur le Docteur Dahmani Ali**, qui a encadré et guidé notre travail avec une grande disponibilité. Pour ses très précieuses corrections.

En témoignage de notre profonde reconnaissance.

**A Madame le Professeur Hammami Nabila** De l'université Saad Dahlab, Blida, qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider ce jury de thèse.

Hommages respectueux.

**A Madame Docteur Bouzagh Tassadite** de l'université Saad Dahlab, Blida, qui nous a fait l'honneur d'accepter de participer à notre jury de thèse.

Sincères remerciements.

Nous remercions également Mr. Trabalsi Ali, technicien du bâtiment d'élevage de poule pondeuse. Oum eldjallile, pour nous avoir permis d'effectuer notre étude et avoir mis à notre disposition tous les éléments nécessaires à l'élaboration de ce document .

Nous tenons à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué à l'aboutissement de ce mémoire. Tous de près ou de loin, vous avez permis que cette belle aventure se passe dans la joie et la bonne humeur.

Enfin, nous remercions tous nos enseignants du primaire à l'université, et toute personne qui nous a éclairé le chemin.

# Dédicace

*L'exercice de dédicace est sans doute le plus délicat car il est difficile de dédier en quelques lignes tous les formidables personnes dans ma vie.*

*Avant toute dédicace je tiens à remercier « Allah » le tout puissant qui m'a donné le courage pour mener ce travail à terme.*

*Je dédie ce modeste travail à tous ceux qui me sont chers, en particulier à ma chère mère, symbole du sacrifice et du dévouement, qui m'a accompagnée durant tout ce parcours laborieux, veillé sur moi m'offrant ce qu'une mère a de mieux, l'amour et la compréhension.*

*A mon cher père qui ne cesse de donner sans jamais recevoir, dont je suis fière et j'espère que Dieu lui accorde une longue vie pour qu'il puisse assister à d'autres succès.*

*A ma chère sœur Amina et Son Marie Houdheifa.*

*A mon frères : Ilyes.*

*A mon binôme et chère ami Ismail ainsi qu'à toute sa famille.*

*A mes chères amis: Youcef, Adeli, Oussama, Mohamed, Khaled, Sid, Saleh Imad, Djamel, Abdo, Hssan, Salem, Moh novak, Chouki, Sami, Fouad, Nasro,*

*Ahmed et tous les amis de E300*

*A mes chères amies : Houda, Hana, Amel, Saida, Hadjer, Kenza, Manel, Zahia et Fatima.*

*A ma chère amie Amel pour son aide et ces conseils Sans oublier que son père puisse Allah avoir pitié de lui et lui apporter le repos dans la paix*

*A tous mes amis (es) de département science vétérinaire.*

*A tous ceux qui ont partagé avec moi les longues années d'études.*

*Et enfin à tous ceux que j'aime et tous ceux qui m'aiment.*

*Amine*

## Listes des figures

	Page
Figure 01: Morphologie générale d'un acarien (Vue ventrale).....	14
Figure02:Vue au microscope électronique de <i>D.gallinae</i> . ....	14
Figure 03 : ©L.Roy-VetAgro Sup.....	17
Figure04: Cycle de Développement de <i>D.gallinae</i> . Les flèches orientées vers la poule indiquent un repas sanguin. ....	17
Figure 05 : coefficients de différenciation (Fst) entre populations de <i>Dermanyssus gallinae</i> (prélevées en différents points du monde) calculé sur la base des séquences du gène COI. ....	21
Figure 06 : une vue de l'exploitation de poule pondeuse commune Oum El Djalil par Google earth 2010. ....	28
Figure 07 : bâtiment de production l'entrée et la loge qui abrite l'humidificateur.....	29
Figure 08: une unité d'extracteur.....	30
Figure 09 : la loge qui abrite l'humidificateur installée le long du bâtiment.....	30
Figure 10: une rangée de la batterie contient 3 cages superposées. ....	31
Figure 11 : les chariots de distribution manuelle de l'aliment. ....	31
Figure 12 : Cages vides qui recevaient les poules pondeuses, les abreuvoirs. ....	32
Figure 13 : un microscope optique d'une caméra relié à un micro ordinateur. ....	33
Figure 14: une Vue ventrale (A) et dorsale (B) de l'acarien hématophage de poule pondeuse. ....	37
Figure 15: un schéma morphologie d'acarien <i>Dermanyssus gallinae</i> . ....	38
Figure 16 : une vue ventrale de l'acarien avec 8 pattes articulées. ....	39
Figure 17: une ventouse et les deux griffes de l'acarien à la fin de chaque patte. ....	39
Figure 18: l'orifice stigmatique et la plaque anal de l'acarien. ....	40
Figure 19: une vue ventrale la plaque anal dans la partie inférieure de l'acarien. ....	40
Figure 20: une vue ventrale et dorsale du acarien avant et après un repas sanguin. ....	41

## Liste des tableaux

	<b>Page</b>
Tableau 01 : Evolution des effectifs des poules Pondeuses entre 2005 et 2010 en Algérie. ....	01
Tableau 02: Evolution de la production des œufs de consommation entre 1980 et 2010. ....	02
Tableau 03: Taxonomie des acariens. ....	09
Tableau 04 : Valeurs hématologiques de 9 poules du lot A à infestation massive le 11.06.98. ....	24
Tableau 05 : Valeurs hématologiques de 9 poules du lot B à infestation légère le 11.06.98. ....	24
Tableau 06 : Valeurs hématologiques établies pour le lot A à infestation massive deux semaines après la destruction des acariens. ....	24
Tableau 07 : Valeurs hématologiques établies pour le lot B à infestation légère deux semaines après la destruction des acariens. ....	25
Tableau 08 : Acaricides possédant une AMM pour le traitement des bâtiments d'élevage. ....	27
Tableau 09 : Acaricides utilisés pour la décontamination des locaux de stockage. ....	28

## Liste des abréviations

ONAB : Office national des aliments de bétail.

USD : United states dollars

*D. gallinae* : *Dermanyssus gallinae*

*O. sylviarum* : *Ornithonyssus sylviarum*

°C : degré Celsius

m : mètre

um : micro mètre

VEM : valeurs moyennes des érythrocytes

CHEM : valeurs moyennes de l'hémoglobine

AMM : autorisation de mise sur le marché

PO : organophosphorés

## Résumé

Dans une exploitation de poules pondeuses se trouvant dans la commune d'Oum eldjalile daïra d'Aziz wilaya de Médéa, visité le 11 Avril 2011. Nous avons constaté sur les ouvriers un prurit sur les parties du corps, ainsi que des parasites en grand nombre qui se déplaçaient sur leurs combinaisons de travail. Le parasite est de petites tailles, d'une couleur grise à blanc grisâtre. Sur les poules examinées, nous n'avons pas constaté de parasites. Par contre nous avons remarqués une légère pâleur au niveau de la crête de certaines poules. Les mortalités que nous avons constatées étaient accidentelles. Sur les œufs frais nous avons remarqué que certains d'entre eux sont tachetés, Sur les plateaux d'œufs en stock se trouvait un grand nombre de parasites circulants dans toutes les directions. Les différents endroits de la batterie engorgeaient d'un grand nombre de parasites qui se dissimulent à la face interne des cages, des mangeoires, ainsi le tapis de fientes. L'échantillon prélevé a été examiné au laboratoire, nous avons diagnostiqué un *Dermanyssus gallinae*.

Mots clé : *Dermanyssus gallinae*, parasite, exploitation, poule pondeuse, Oum eldjalille.

### **Abstract**

A farm in laying hens located in the town of Umm eldjilile daïra Aziz wilaya of Medea, accessed 11 April 2011. We found the workers itching on body parts, as well as many parasites that moved on their coveralls. The parasite is small in size, color gray to grayish white. The chickens examined, we did not find any parasites. By cons we noticed a slight pallor at the crest of some chickens. The mortality that we observed was accidental. The fresh eggs we noticed that some of them are spotted, on the egg trays in stock was a large number of parasites circulating in all directions. Different parts of the battery engorgeaient a large number of parasites that hide the inner cages, feeders, and the carpet of droppings. The sample was examined in the laboratory, we diagnosed *Dermanyssus gallinae*.

Keywords : Red mit, parasite, a farm, laying hens, Oum Eldjalile.

## ملخص

في مزرعة تربية الدواجن المنتجة للبيض الواقعة في بلدية أم الجليل دائرة عزيز ولاية المدية، تم فحص الموقع يوم 11 أبريل 2011. وجدنا العمال يعانون حكة في مختلف أعضاء الجسم، وكذلك انتشار عدد كبير من الطفيليات التي تنتقل على ملابس العمل الخاصة بالعمال، الطفيلي صغير الحجم ذو لون رمادي إلى أبيض رمادي، لم نلاحظ وجود الطفيليات على مستوى الدجاج الذي تم فحصه، في حين أنه تبين شحوب طفيف في عرف بعض الدجاجات، عدد الوفيات المسجلة كانت سببها حوادث عرضية ووجود بعض الآثار على البيض الطازج، و على صينيّات البيض في المخزن عدد كبير من الطفيليات متنتلة عشوائيا في كل الاتجاهات، في مختلف أنحاء البطارية يختفي عدد كبير من الطفيليات و خاصة الجهات الداخلية للأقفاص ومركبات التغذية و سجدات الفضلات، العينة المأخوذة تم فحصها في المختبر وشخصنا وجود درمنيسيس قاليني.

الكلمات المفتاحية : درمنيسيس قاليني، طفيلي، مزرعة، دجاج البيض، أم الجليل

## INTRODUCTION

La production avicole s'est fortement développée en Algérie durant ces dernières années. Cependant, l'intensification de la filière avicole n'évolue pas sans problèmes. 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. [Dridi, A 2010].

Plusieurs causes peuvent être à l'origine de ces manifestations clinique, liées notamment aux Conditions d'élevage (stress, densité, ambiance), à l'alimentation et à d'autres agents infectieux, qui pourraient être : viraux, Bactériens ou parasitaires [Van Marcke, J 1997].

Les arthropodes constituent une menace pour la filière avicole en raison des effets pathogènes directs : Spoliation de sang, la gêne et le stress provoqué ainsi que des effets indirectes que sont la transmissions de certaines maladies qui pourraient être véhiculées par ces parasites, et hibernées pour des moments plus ou moins longs

Dans l'exploitation qui a été visité, un aviculteur nous consulte pour problèmes dans son poulailler de poules pondeuses :

Le propriétaire et surtout les ouvriers se plaignent de prurit et démangeaisons au cours et après leur travail quotidien dans la batterie de production. Le propriétaire constate une légère chute production d'œufs. Un nombre important d'œufs est marqué de petites taches. De petits parasites à la limite de la vue sont observés le matin sur les œufs, sur les plateaux, et sur les surfaces lisses de la batterie.

La première partie de notre travail est constitué par une étude bibliographique sur un parasite de prévalence importante en Europe, et d'Amérique du nord, décrit au Maroc [O. Sparagano al, 2009] mais non encore rapporté en Algérie selon nos connaissances. Ce parasite est *Dermanyssus gallinae*.

La deuxième partie de ce travail est un audit dans un élevage de poules pondeuses atteintes par une nouvelle population parasitaire, le propriétaire de cette exploitation victime ainsi que ses ouvriers, de prurits, et démangeaisons au cours des travaux quotidiens vient déposer une requête dans un cabinet vétérinaire.

## 1. Introduction

En Algérie, l'aviculture a connu en l'espace d'une décennie un essor considérable, au point où elle a pris une réelle autonomie, et cela est dû essentiellement à l'intérêt accordé par les pouvoirs publics au développement de cette filière.

Notre pays a opté pour la mise en place d'un circuit avicole moderne intégré, allant de la fabrication de l'aliment par l'ONAB, en passant par les centres régionaux d'élevage industriel (ORAVIO, ORAC, ORAVIE), jusqu'aux abattoirs modernes, et enfin des centres de distribution [Sid, H 2010].

L'évolution de la filière ponte et ses problèmes seront exposés dans ce chapitre.

## 2. Evolution de la filière ponte en Algérie :

La filière ponte est la filière qui a connu le développement le plus spectaculaire au cours de ces dernières années : 14 millions de poules pondeuses en 2005 et 17 millions en 2006 soit une croissance de 19 % [MADR 2010], et 21 millions de poules pondeuses en 2009 [Mezouane, M 2010].

Tableau 01 : Evolution des effectifs des poules Pondeuses entre 2005 et 2010 en Algérie [MADR 2010].

Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Totalnational de pondeuses Eff(x10*3)	14380	17320	16380	17480	17205	19669

### 3. Evolution de la production et de la consommation des œufs de consommation en Algérie :

L'Algérie était un pays importateur d'œufs de consommation durant les années 1980. Le développement réel de la production locale a débuté en 1982, juste après la restriction de l'entreprise mère, à l'époque l'Office National des Aliments du Bétail (ONAB).

Tableau 02: Evolution de la production des œufs de consommation entre 1980 et 2010 [MADR 2010].

Année	Œufs (10 unités)	Année	Œufs (10 unités)
1980	1 000	2004	3 500
1990	2 800	2005	3 528
1995	2 600	2006	3 570
2000	2 020	2007	3 813
2001	2 160	2008	3 837
2002	3 220	2009	4 049
2003	3 302	2010	4 490

Les dernières statistique de 2010 montrent que la production nationale a atteint les 4.5 milliard d'œufs de consommation.

### 4. Problème et contraint de la filière ponte :

Opacité du marché (Informations absentes, circuit de distribution informel) [Kaci, A 2007].

Faiblesse de la couverture sanitaire, liée d'une part à des services vétérinaires composés de jeunes La filière ponte se heurte à des problèmes à ses différents niveaux (en amont et en aval de la production), et pour l'essentiel, ils sont représentés par :

Dépendance alimentaire et technologique évaluée en 2005 à 490 millions USD (importation d'intrants alimentaires).

Dysfonctionnement de la filière avicole avec une inexistence de pôles industriels structurants en aval. Ceci se traduit par la constitution d'activités techniquement interdépendantes mais peu articulées les unes par rapport aux autres.

Faiblesse de la productivité des élevages avicoles, liée à la médiocrité des performances zootechnique.

cadres insuffisamment formés dans la filière et d'autre part au manque de suivi de coopérative avicole par défaut de techniciens spécialisés.

Le personnel est insuffisamment qualifié et la maintenance souvent assez mal assurée.

Les enquêtes menées ces dernières années montrent que la majorité des élevages sont loin d'être industriel dans leur conduit et dans les performances enregistrées. Les conditions de l'habitat, de l'alimentation et de prophylaxie ne répondent pas aux normes zootechniques préconisées [Amghrou, S 2007].

Ceci se traduit par l'apparition de pathologies qui seraient la conséquence des performances médiocres en l'état des poules et la production des œufs de consommation.

La diminution du nombre d'œufs de consommation pondus dans l'élevage est la conséquence du passage d'un agent pathogène qui, par ses répercussions financières, préoccupe le plus l'éleveur. Cette diminution est due soit à la mort des poules, soit à une absence de ponte transitoire, ou encore à la production d'un œuf impropre à la consommation [Drouin, 1988].

Les agents pathogènes touchant les volailles sont classiquement des virus, des bactéries ou des parasites. Etudions parmi ceux-ci ceux qui sont responsable d'une diminution du taux de ponte.

#### 4.1. Pathologies Virales :

On peut distinguer au sein de ces viroses trois principaux groupes : les maladies légalement réputées contagieuses caractérisé par de la mortalité associée à une contagiosité importante, les maladies dites préoccupantes du fait de leur grande incidence et enfin les autres viroses ayant moins d'impact sur les élevages.

##### 4.1.1. Maladies légalement réputées contagieuses :

Elles sont au nombre de deux. "La grippe aviaire" ou "infection à virus influenza très pathogène" qui était absente des élevages de poules pondeuses en Algérie sauf une menace notamment sur Annaba et El Tarf deux wilayas qui traversent les oiseaux migrateurs chaque année (synthèse de Samir d'après l'Expression). La maladie de Newcastle ou "pseudo peste aviaire" son évolution sur les pondeuse est rapportée pour une période de sept dernières année (1975-1985). On note au cours de la seconde période (1983-1985)

une nette régression consécutivement à un changement du protocole de l'immunisation des volailles. [A. Taril, A. Benelmouffok 1986].

#### 4.1.2. Maladies qualifiées de préoccupantes :

Le syndrome infectieux "rhino trachéite - tête enflée" regroupe la rhino trachéite infectieuse décrite depuis 1980 et le syndrome infectieux du gonflement de la tête qui touche la poule et la dinde depuis 1985. Cette pneumo virose est caractérisée par un œdème sous- cutané périoculaire évoluant en tuméfaction dure fibrino-caséuse associée à une blépharite et une sinusite. Une involution de la grappe ovarienne entraînant une chute de ponte de 5 à 30% est également décrite [Picault et col., 1992].

La bronchite infectieuse est une coronavirose qui provoque la toux, halètement, éternuements, râles trachéaux et écoulement nasal. Cette pathologie s'accompagne d'une chute de ponte avec une diminution de la qualité externe des œufs (difformités coquillières) et interne (liquéfaction de l'albumen) [Venne et col., 1992.].

#### 4.1.3. Autres viroses :

On trouve parmi celle-ci la laryngotrachéite du poulet dû à un herpesvirus qui provoque des écoulements nasaux, de la toux, du halètement avec expectoration d'exsudat sanguinolent dans les formes sévères. Cette pathologie provoque des pertes considérables de la production d'œufs [Silim, 1992.].

Les adénoviroses aviaires provoquant le syndrome de la chute de ponte décrit depuis 1976 qui atteint des oiseaux sains produisant des œufs de moindre valeur ou à coquille mince induisant des pertes de production de l'ordre de 40% [Silim, 1992.].

La maladie de Gumboro: infection virale responsable d'immunodéficience qui touche les poulettes causant plus de 70% de mortalité [Vindevogel, 1992].

La maladie de Marek, maladie à développement tumoral induit par un herpe virus. Tous les organes peuvent développer des tumeurs. La forme classique se traduit par une paralysie progressive des ailes et parfois du cou avec chute de ponte et une mortalité de 3 à 20%. La forme aiguë est caractérisée par une pâleur anormale de la crête et des barbillons et peut provoquer une mortalité jusqu'à 90% du troupeau [Coudert, 1992].

## 4.2. Pathologies bactériennes

Trois bactéries sont responsables d'une diminution du taux de ponte en pathologie aviaire:

La mycoplasmosse aviaire due à *Mycoplasma gallisepticum* qui induit des maladies respiratoires chroniques et des sinusites infectieuses. Ce germe est le plus souvent associé à d'autres bactéries et virus [Kempf, 1992].

La salmonellose aviaire ou "Pullorose" qui constitue l'une des causes d'intoxication alimentaire les plus fréquentes chez l'homme. Les répercussions sur la santé de volailles sont rares et reflètent des déséquilibres d'écologie microbienne, de mauvaises pratiques d'hygiène de l'élevage ainsi que des altérations de la nourriture. La maladie chronique, chez l'adulte se traduit par des retards à l'ovulation et donc une chute de ponte, une ovarosalpingite et une atteinte de la glande coquillière. En forme aiguë on constate de l'abattement, un syndrome fièvre, une cyanose intense des appendices ainsi que des troubles digestifs, pulmonaires et nerveux [Lecoanet, 1992].

La colibacillose aviaire est peu 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 [Lecoanet, 1992].

## 4.3. Pathologies parasitaires

Comme les atteintes bactériennes et virales, les parasites peuvent être responsables d'une diminution du taux de ponte. On distinguera les parasites internes et externes. Là encore nous nous intéresserons plus précisément aux parasites provoquant une chute de ponte.

### 4.3.1. Parasitoses internes :

Les helminthoses digestives sont plus importantes en élevage alternatif où les poules ont accès à un parcours qu'en élevage en cage où la rencontre avec l'hôte intermédiaire est plus difficile. Les parasites les plus fréquents sont des cestodes : *Taenia (Davaenia et Raillietina)* et des nématodes : *Ascaris (Heterakis et Ascaridia)*, *Capillaria*, Strongles (*Trichostrongylus*), des Spirures et des Trichures. Ces parasites touchent majoritairement l'intestin grêle [Chauve et Filliat, 2001]. Ils provoquent entre autres symptômes une chute de ponte et une diminution du taux d'éclosabilité des œufs [Brugère-Picoux et Lecounet, 1989].

La coccidiose de la poule est la principale protozoose rencontrée en élevage. Elle est due au genre *Eimeria* qui provoque des troubles digestifs, de la mortalité pour la forme aiguë et une diminution de la ponte pour les formes atténuées. Les coccidioses intestinales sont très contagieuses en élevage, mais la présence du parasite peut-être bien tolérée par l'hôte car après une première infection, il s'installe une immunité spécifique qui peut parfois contenir un trop fort développement parasitaire [Yvove, 1992].

#### 4.3.2. Parasitose externe :

Les trois parasitoses principales sont des acarioses [Chauve et col., 2000]:

La phtiriose due à des poux gris ou blancs qui sont des acariens mallophages que l'on peut rencontrer dans des élevages mal tenus. On observe sur l'animal des adultes ainsi que des lentes à la base des plumes. Ils sont responsables de prurit avec picage et d'agitation. Les poux de la famille des Ménoponidés sont les plus pathogènes car ayant un pouvoir abrasif sur le tégument très important (*Menacanthus stramineus* ingère le sang s'écoulant des plaies de picage) et en cas de forte infestation on peut observer une anémie et un amaigrissement voire de la mortalité provoquée par une trop forte agitation et une chute de ponte jusqu'à 40% [Chermette, 1992].

Les gales parmi lesquelles on distingue la gale du corps due à *Cnemidocoptes laevis* la gale des pattes due à *Cnemidocoptes mutans*. La gale du corps ou gale déplumante est la plus contagieuse. Elle démarre des plumes du croupion et a tendance à remonter vers le tronc, un prurit à l'origine d'un picage apparaît alors [Chermette, 1989]. Les plumes tombent. La mort peut survenir en cas d'infestation massive. La gale des pattes est surtout rencontrée dans les élevages au sol. Elle débute sur les doigts puis remonte aux membres en provoquant un prurit faible avec soulèvement des écailles. Les pattes sont progressivement déformées.

Enfin, les ectoparasitoses dues à des Gamasidés hématophages avec *Ornithonyssus sylviarum* qui est un parasite permanent peu rencontré en France [Bruneau, 2002] et *Dermanyssus gallinae* qui est un parasite intermittent présentant une forte incidence en élevage de poules pondeuses dans nombreux pays.

## 1. Classe des Arachnides :

### 1.1. Généralités :

#### 1.1.1. Morphologie des Arachnides :

Les Arachnides sont des Arthropodes caractérisés par :

- ❖ Une tête et un thorax fusionnés en un céphalothorax suivi par un abdomen
- ❖ Une paire de chélicères qui sont des appendices préhensiles typiquement terminés en pinces et situés près de la bouche.
- ❖ Une paire de pédipalpes appendices locomoteurs à l'origine mais qui ont acquis une fonction sensorielle, préhensile ou masticatrice.
- ❖ Absence d'antennes et d'ailes
- ❖ Une respiration aérienne
- ❖ Les Arachnides contiennent un seul ordre d'importance vétérinaire celui des Acariens

#### 1.1.2. Caractères généraux et morphologie des acariens :

##### 1.1.2.1. Morphologie externe :

- Taille réduite 0.1 à 10 mm ; contours ovalaires
- Le rostre constitue la partie antérieure et est constitué des pièces suivantes :
  - Une pièce paire souvent développée chez les tiques appelée hypostome
  - Une paire de chélicères généralement à 3 articles dont les 2 derniers forment une pince puissante.
  - L'orifice buccal qui s'ouvre sous les chélicères.
  - Une paire de pédipalpes qui peuvent comporter jusqu'à 6 articles.
- Les pattes sont au nombre de 4 chez l'adulte et la nymphe ; uniquement 3 chez la larve .Ces pattes sont : soit regroupées en toutes vers l'avant soit réparties en 2 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 chimio réceptrices).

## 1.1.2.2. Morphologie interne :

## Appareil respiratoire :

01. Type Astigmatique (Acaridies): respiration assurée par la cuticule et le tube digestif.
02. Type Prostigmatique: Présence de stigmates sur le rostre.
03. Type Mésostigmatique: Présence de stigmates au voisinage des coxa (hanches) de III<sup>ème</sup> pattes
04. Type Méstigmatique (tiques): présence de stigmates en arrière des coxa (hanches) de IV<sup>ème</sup> pattes.
05. Type cryptostigmatique de nombreux stigmates très petits.

## Appareil génital :

Les sexes sont séparés

Le mâle est souvent plus petit et possède parfois un pénis.

Les femelles peuvent avoir parfois deux orifices génitaux : la vulve ou orifice copulateur et le tocosome ou orifice de ponte

## • Organes de sens :

Soies sensorielles et une paire d'yeux simples parfois absents.

**2. Taxonomie :**

Tableau 03: Taxonomie des acariens. [Nebri. R 2008].

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Embranchement d'Arthropodes</li> <li>▪ Sous embranchement des Chélicérates</li> <li>▪ Classe des Arachnides</li> </ul> <p>Ordre des acariens</p>			
Sousordre: desAstigmatés	Sous ordre des Protostigmatés	Sous ordre: des	Sous ordre: des Métastigmata (tiques)
¶(Acaridies)		<u>Mesostigmatés</u>	
Familles des Sarcoptidae	Famille des Demodicéidés	Famille des Dermanissidés	Familles :des Ixodidae (tiques dures)
Genres: Sarcoptes Notoedres Cnimidocoptes	Genre : Demodex	<b>Genres:</b> <u>Dermanyssus</u> <u>Ornithonyssus</u>	Genres : <u>Rhipicephalus</u> <u>Hyalomma</u> <u>Boophilus</u> <u>Dermacentor</u> <u>Haemaphysalis</u> <u>Amblyomma</u> <u>Ixodes</u>
¶Familles des Psoroptidés	Famille des Trombiculidés		
Genres: Psoroptes Chorioptes Otodectes	Genre : <u>Trombicula</u>		Familles : des Argasidés <u>tiques molles</u>
			Genres: <u>Argas</u> <u>Otobius</u> <u>Ornithodoros</u>
	Famille des Cheyletiellidés		
	Genre:Cheyletiella		

### 3. Sous ordre des Mesostigmate :

Les Mesostigmate sont un ordre des acariens. On connaît 9000 espèces dans 900 genres et 26 superfamilles. Dont leur caractéristique :

- Stigmates: apparents situés entre la 2<sup>o</sup> et la 3<sup>o</sup> paire de pattes
- Hypostome: pointu sans dents
- Pattes: en un seul groupe antérieur
- Rostre: sub-infère
- Boucliers : chitineux ventraux

Parmi les acariens mesostigmate l'ectoparasite de la famille du Gamasidés, *Dermanyssus gallinae* et *Ornithonyssus sylviarum* et dont les caractéristiques feront l'objet de la prochaine partie.

Comme nous l'avons vu précédemment, le pou rouge fait parti des parasites externes des volailles les plus rencontrés en élevage de poules pondeuses.

## 1. Généralité :

### 1.1. Définition :

*Dermanyssus gallinae* est un ectoparasite et une gale des volailles et d'autres espèces d'oiseaux (sauvages et domestiques). *D. gallinae* ressemble à la mite araignée. Les mites ont un corps gris ou blanc, qui devient rouge lorsqu'ils se sont gorgés de sang. Ils ont peu de poils sur le corps, et de longues pattes terminées par une ventouse et deux griffes.

*D. gallinae* sont une des nuisibles les plus sérieux des volailles [Chauve, C., 1998]. Les mites touchent les poulets directement et indirectement, et peuvent servir de vecteurs pour des maladies telles que la salmonellose et la spirochétose aviaire [Valiente Moro, C 2009]. *D. gallinae* peut aussi parasiter le bétail, mais leur relation avec leurs hôtes mammifères est peu comprise.

*D. gallinae* peut aussi parasiter l'homme et entraîner une dermatite et des lésions de la peau. [Cafiero, M.A 2008].

### 1.2. Synonymies :

1. Pou rouge de la volaille
2. Faux poux
3. *Dermanyssus gallinae*
4. Red mite

### 1.3. Distribution :

Japon, Australie, Brésil, et la plupart de l'hémisphère Nord y compris l'Europe et les USA.

### 1.4. Animaux touchés :

Les volailles (spécifiquement les poules pondeuses) sont l'hôte principal de *Dermanyssus gallinae*, mais une variété d'espèces sauvages et domestiques peuvent aussi être infestées [Moss, W. W (1978)]. La mite peut aussi toucher les mammifères et les hommes [Cafiero, M.A 2008]., en particulier lorsque il y a une cohabitation avec des oiseaux. Les infestations

sont souvent transitoires, et ne se produisent que lorsque l'hôte aviaire est indisponible (par exemple lorsque les jeunes oiseaux quittent le nid dans un loft).

## **2. Etiologie:**

### 2.1. Taxonomie :

Contrairement à ce que la dénomination "pou" peut laisser sous-entendre, les *Dermanyssus* ne sont pas des insectes mais des acariens. Ces derniers se différencient des autres arachnides par leur opisthosoma non segmenté et généralement fusionné avec le prosoma (Figure 2) (morphologie).

Ils appartiennent au sous-ordre des Mésostigmates dont la principale caractéristique est la présence de stigmates respiratoires au voisinage de la troisième paire de patte.

La super-famille des Dermanyssoidea regroupe 13 familles parmi lesquelles deux contiennent des parasites externes de volailles: les Dermanyssidés et les Macronyssidés [Radovsky, 1994].

Les dermanyssees font partie de la famille des Dermanyssidés, 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 [Moss, 1968]: le genre *Dermanyssus* dont la plaque sternale est transverse à l'axe du corps et légèrement incurvée en son milieu en direction du rostre et le genre *Liponyssoides* dont la plaque sternale est pratiquement hexagonale.

Le genre *Dermanyssus* et le genre *Ornithonyssus* de la famille des Macronyssidés comprennent de nombreux parasites d'oiseaux domestiques. [Moss en 1978], décrit 16 espèces de *Dermanyssus* parasitant 45 espèces d'oiseaux. D'autres animaux sont également parasités par des dermanyssidés comme les rats, les hamsters, les petits marsupiaux et les souris.

La forme des chélicères ainsi que la forme et la disposition des plaques sclérifiées constituent les principaux caractères de différenciation taxonomique entre les Dermanyssidés et les Macronyssidés [Baker, 1999].

Les deux espèces parasites de poules pondeuses fréquemment rencontrées sont *Dermanyssus gallinae* [De Geer, 1778] et *Ornithonyssus sylviarum* (Canestri et Fanzago). Ils se différencient par la forme de leur plaque anale qui chez la femelle est en forme de trapèze avec l'anus dans sa moitié postérieure chez *D. gallinae* et qui est en forme de goutte d'eau avec l'anus dans sa moitié antérieure pour *O. sylviarum*.

## 2.2. Biologie et Morphologie :

### 2.2.1. Morphologie :

#### Forme :

1. Tout mou, le pou n'a pas une forme très bien définie (plus ou moins ovale en général).

#### Taille :

1. La femelle adulte mesure de 0,6 à 0,8 mm de long, mais sa longueur dépasse 1 mm quand elle est gorgée de sang.

2. Le mâle adulte est un peu plus petit que la femelle (0,5 mm) et ne se nourrit pas.

3. Il a des stigmates apparents entre la 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> paire de pattes.

4. Son hypostome est pointu et dépourvu de dent.

5. Les pattes sont regroupées en un seul groupe antérieur.

6. La principale caractéristique de *Dermanyssus gallinae* est la présence de chélicères minces à trois segments, en forme de fouet dont les deux derniers forment une petite pince puissante et coupante [Kettle, 1993]. Ces chélicères sont enserrées dans des fourreaux d'où elles peuvent s'extraire. La longueur totale des chélicères peut atteindre la moitié de celle du corps.

7. Sa face dorsale porte une seule plaque, avec un écusson anal triangulaire. La cuticule est transparente.

#### Couleur :

1. La couleur varie du gris blanc au noir, en passant par le rouge.

2. Les larves et les nymphes à jeun sont de couleur blanc brillant.

3. La couleur des nymphes et des adultes change au moment de l'ingestion du sang (rouge vif) et au cours de la digestion (successivement rouge foncé, noir, marron, gris).

La digestion terminée, ils sont de couleur poivre et sel.

#### Leurs excréments :

Aussi sont poivre et sel. Ils représentent des indicateurs de la présence ancienne ou actuelle de *Dermanyssus gallinae* que l'on voit à l'œil nu, par exemple, lorsque l'on sépare un perchoir de l'élément qui le porte ou sous une portion sèche de fiente de poule.

#### Déplacements :

Le pou n'est pas ailé, il se déplace agilement à pattes et peut être très rapide.

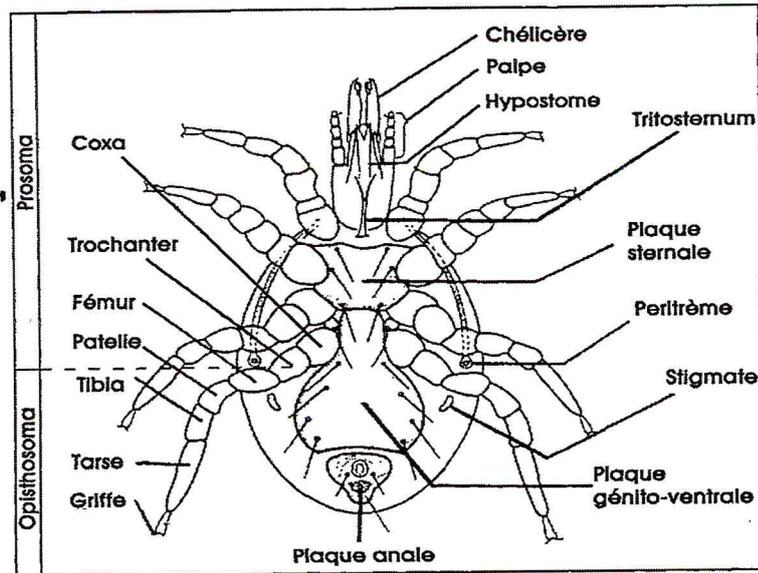


Figure 01: Morphologie générale d'un acarien (Vue ventrale) d'après Axtell et Arends, 1990.

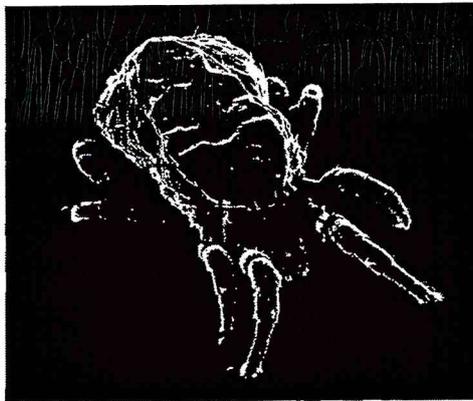


Figure 02: Vue au microscope électronique de *D.gallinae*. [Natural History Museum].

### 2.2.2. Biologie :

Le "pou rouge" est 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.

#### 2.2.2.1. Habitat :

Les poux sont lucifuges ce qui implique qu'en présence de lumière ils se cachent dans les anfractuosités du bâtiment et du matériel d'élevage où ils pondent leurs œufs [Collins et Cawthorne, 1976].

Les *Dermanyssus* se regroupent grâce à la présence de phéromones attractives qui leur permettent une reconnaissance spécifique [Entrekin et Oliver, 1982 ; Oliver et col, 1985].

Ils se trouvent sous les fientes sèches, en bordure des nids à proximité des caillebotis sur les perchoirs et dans tous les interstices de l'élevage situés à proximité des poules. Il résiste à de grands écarts de 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 où des *Dermanyssus* effectuant un cycle complet de développement sur la poule (alimentation et reproduction), même en présence de lumière ont été étudiés [Nakamae et col., 1997].

#### 2.2.2.2. Nutrition

*D. gallinae* est un parasite nidicole qui se nourrit de sang d'oiseau et qui ne réside sur son hôte que le temps du repas. Il prend généralement ses repas la nuit ou dans l'obscurité, mais il peut également se nourrir dans la journée s'il a jeuné pendant plusieurs jours [Sikes et Chamberlain, 1954].

Il est capable de survivre jusqu'à 34 semaines sans se nourrir [Kirkwood, 1963] et même jusqu'à 9 mois s'il est protégé de la dessiccation [Nordenfors 1999], ce qui est probablement le cas dans les cachettes des bâtiments d'élevages où ils sont fréquemment rencontrés. Le pou fait d'assez longs repas sanguins : de 30 minutes [Maurer et col, 1992] à 2 heures [Kirkwood, 1967].

La nutrition du mâle n'a pas été prouvée selon Hutcheson et col. en 1988 toutefois, des mâles gorgés ont pu être photographiés [Reynaud et col., 1997].

*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 platyrhynchos*), le pigeon (*Columba livia*), le moineau (*Passer domesticus*), l'étourneau (*Sturnus vulgaris*) et le canari (*Serinus canarius*) [Evans et Till, 1966].

En l'absence de ses hôtes habituels, il peut éventuellement attaquer des mammifères comme des rongeurs, des chiens, des chats, des chevaux et même l'homme [Evans et Till, 1966 ; Brockis, 1980 ; De Clerq et col., 1993]. Il a aussi été montré que le cycle pouvait se développer complètement sur les souris et les lapins [Sikes et Chamberlain, 1954].

#### 2.2.2.3. Reproduction

Au cours de la fécondation, le sperme passe de l'orifice génital du mâle dans la cavité spermatique des chélicères. Il est ensuite transféré au niveau des pores d'induction spermatique à proximité de la 3<sup>ème</sup> ou la 4<sup>ème</sup> coxa de la femelle. Ces pores sont en continuité avec la spermathèque juxtaposée à l'ovaire [Kettle, 1993]. Cette fécondation peut avoir lieu que la femelle soit gorgée ou non. Un mâle peut féconder jusqu'à 4 femelles en 4 jours [Hutcheson et col., 1988].

La ponte a lieu de 12 à 24 heures après le repas [Baker et col., 1956]. La femelle peut pondre jusqu'à 9 œufs à chaque ponte [Desch, 1984]. Selon Maurer et col en 1992, la femelle pourrait pondre jusqu'à 30 œufs au cours de sa vie. Les œufs ovoïdes de 400x270

sont pondus pour des températures allant de 5 à 45°C avec une température optimal de 20°C et 70% d'humidité relative [Nordenfors et col., 1999].

Les œufs éclosent 2 à 3 jours après Sans se nourrir, la larve hexapode se transforme en une protonympe octopode après 1 à 2 jours. Pour pouvoir effectuer sa transformation en deutonympe, la protonympe doit prendre un repas de sang.

Le développement de la larve et de la protonympe doit se faire à une température comprise entre 20 et 25°C [Nordenfors et col.,1999]. Après un repas de sang supplémentaire, la deutonympe devient un adulte.

Dans des conditions optimales d'humidité et de chaleur, le cycle de développement de l'œuf à l'adulte peut durer moins d'une semaine [Collins, 1976].

La génétique de détermination du sexe est une particularité intéressante de la biologie de ce parasite. Très peu de mâles sont présents dans les échantillons prélevés en élevages infestés, il existe peut-être un contrôle de la sex-ratio. Cet acarien est pseudo arrhénotoque, c'est à dire que les femelles sont diploïdes et les mâles haploïdes. Les femelles pondent indifféremment des œufs haploïdes ou diploïdes. Une seule fécondation suffit pour que la femelle continue à pondre des œufs diploïdes pendant 50 jours [Oliver, 1966]. Le sperme n'est pas conservé pendant une aussi longue période, ce sont des œufs embryonnés qui sont stockés [Hutcheson et col., 1988].

#### 2.2.2.2.4. Des repas de sang obligatoires pour se reproduire :

Dans les conditions optimales, le cycle du pou s'accomplit en 1 à 2 semaines. Cette durée varie en fonction de la température et de l'hygrométrie : plus la température est basse, plus le cycle est long. A 25°C, un œuf met environ 7 jours à se développer jusqu'au stade adulte. A 15°C, cette durée s'allonge et atteint 28 jours. La larve ne se nourrit jamais. Environ 24 heures après leur éclosion, elle mue en nymphe de stade 1 puis 2, qui ont besoin, chacune, d'un repas de sang pour accomplir leur métamorphose dans les 24 heures suivantes. La femelle adulte a besoin d'un repas de sang avant chaque ponte et pond 12 à 24 heures après. Elle pond jusqu'à 8 œufs à chaque fois, et peut accomplir 8 pontes dans sa vie. Le mâle adulte ne semble pas avoir besoin de se nourrir. Il recherche les nymphes fraîchement gorgées, en passe d'accomplir leur mue, pour pouvoir ensuite s'accoupler avec elles. Au cours de sa vie, un pou pique au maximum 10 fois dans sa vie (femelle), voire seulement deux fois (mâle).

*Dermanyssus gallinae*, le pou rouge des poules, est un parasite un peu particulier. Il se comporte plutôt comme un moustique : il ne vit pas sur son hôte, grimpe dessus plutôt

rarement (une seule fois par stade et avant chaque ponte) et réalise un repas très rapide grâce à ses pièces buccales adaptées formant un tube.

Il réalise ses mues et pond ses œufs uniquement dans l'environnement, pas sur la poule. Comme il n'est pas ailé, il se réfugie dans des interstices étroits situés autour de l'hôte, très nombreux en élevages (point de jonction entre deux pièces de la structure, sous des fientes séchées, fissures dans les murs...).

Cycle biologique du pou rouge des volailles

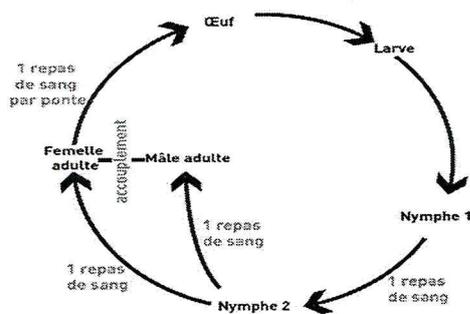


Figure 03 : ©L.Roy-VetAgro Sup

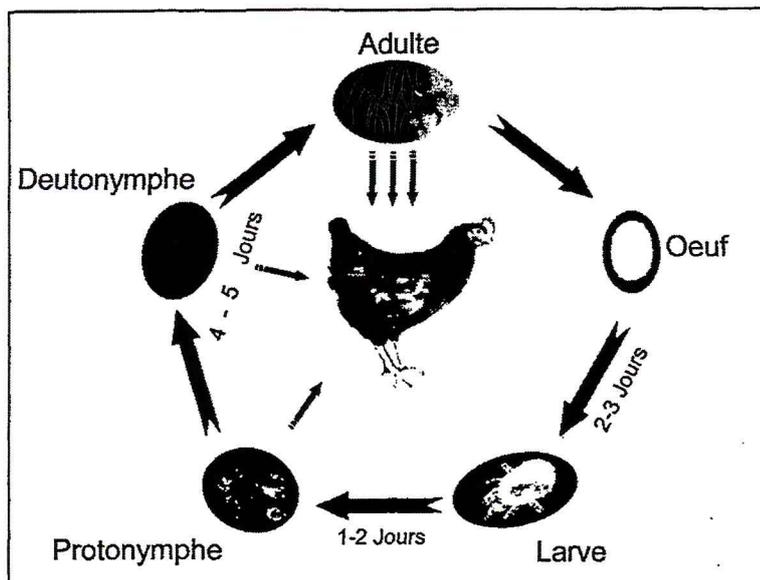


Figure04: Cycle de Développement de *D.gallinae*. Les flèches orientées vers la poule indiquent un repas sanguin (Photo: G.Bon, Unité de parasitologie ENVL).

### **3. Epidémiologie:**

#### 3.1. Population touchée :

On retrouve fréquemment le pou rouge dans les poulaillers de poules pondeuses 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 ; les animaux ont en effet une durée de vie économique brève, et le processus de nettoyage-désinfection entre 2 bandes est plus strict.

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

Enfin, l'homme peut également être un hôte (démangeaisons). [Jean-Luc Guérin, Jean-Yves Douet 2008].

#### 3.2. Prévalence :

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 Japon, le Monténégro et les Pays-Bas [O. Sparagano, A. Pavlicevic et T. Murano 2009]. Moins systèmes d'élevage intensif comme les granges, en libre parcours et l'agriculture biologique sont souvent montrant les taux de prévalence plus élevés en raison du risque accru de *D. gallinae* se cacher dans les fissures et les crevasses et d'éviter des méthodes de lutte chimique. Par exemple, [Höglund et al. 1995] ont observé seulement 6% des infestations dans les systèmes de cages, mais 33% dans les systèmes alternatifs et 67% de élevage biologique être infestés. Des figures similaires ont été observés au Royaume-Uni avec 7,5, 32,5 et 60% pour la plus de trois systèmes d'élevage, respectivement [Anon, 2003]. Il n'ya pas de tendances de la prévalence entre les systèmes d'élevage en tant que différents pays montrent différentes taux de prévalence.

Aux Pays-Bas, les conseillers élevage de volailles d'estimer la prévalence de 95%. Considérant que de nombreux pays d'interdire les cages il ya donc un risque que la prévalence de *D. gallinae* augmente avec l'augmentation des pertes économiques pour l'industrie agricole si un tel organisme nuisible n'est pas sous contrôle rapidement.

### 3.2.1. Prévalence semble dépendre de plusieurs paramètres :

La recherche effectuée pour le présent document a montré que dans le sud de l'Italie (Pouilles région) taille des exploitations agricoles eu un impact important sur la prévalence de petites fermes (1,000-5,000 poules) montrant une prévalence de 92,3%, tandis que les grandes exploitations (5,000-20,000 poules) a montré une prévalence de 55,9% seulement (chez les poules pondeuses). Ces résultats sont plus élevés que le taux d'infestation de 20% précédemment observée dans la région italienne des Abruzzes (région centrale de l'Italie) dans le traditionnel (Freerange) les élevages de volailles [Paoletti et al. 2006].

Changement de bande et de repeuplement peuvent avoir un impact énorme sur *D. gallinae* que observée dans au Monténégro, où la prévalence dans les couches dans des cages était de 30% au début de 2007, mais considérablement augmenté à 80% après les bandes ont été repeuplés.

En France, les rapports montrent une situation endémique avec presque tous partie du pays indiquant infestations [Beugnet et al 1997; Chauve 1998] avec une prévalence plus élevée au cours de l'hiver [Lubac et al. 2003] tandis qu'au Danemark cas les plus graves infestations sont observées à la fin des été (communication personnelle, Kilpinen, Lyngby, au Danemark) et aussi en Italie (personnels la communication, Camarda; Université de Bari, Italie).

Au Royaume-Uni, plusieurs auteurs ont également signalé des taux de prévalence élevés [Guy et al 2004; Fiddes. et al. 2005].

Mauvaises pratiques d'hygiène aura des répercussions dramatiques sur les populations d'acariens de la volaille comme le montre sur la Fig. 1. L'accumulation de poussière augmente les moyens pour les acariens de se cacher et d'anémie oiseaux malsains sont plus sensibles, puis à d'autres attaques. Température et humidité également pourrait jouer un rôle important [Nordenfors et al. 1999].

L'étude actuelle en Italie a fait observer que les races de volailles ne semblent pas influence la prévalence de ce ravageur. Fermes utilisant la race Warren et les oiseaux hybrides Hy-Line a eu une prévalence de l'infestation de 76,3 et 70,0%, respectivement. Sur les 58 fermes étudiées en italien 65,5 et 34,5% ont été en utilisant le Warren et Hy-Line races, respectivement.

### 3.3. Transmission :

#### 3.3.1. Contamination des élevages :

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

Un questionnaire sur la transmission de parasite dans les élevages de poule pondeuse en France :

#### 1. D'où viennent les poux rouges ?

L'origine des infestations à poux rouges n'est pas encore complètement résolue. Il n'y a pas d'échange entre oiseaux sauvages et pondeuses en France aujourd'hui. Les voies de dissémination de l'acarien semblent, en l'état actuel de nos connaissances liées à l'activité humaine, et donc aux flux commerciaux. Cependant, les modalités restent à déterminer (rôle des poulettes entrant en bande, des camions de transport, et des cages qui vont et viennent de l'abattoir au moment de la réforme.

2. Les populations de *D. gallinae* étant présentes dans des milieux très divers, celles présentes en élevage peuvent-elles provenir des oiseaux sauvages ?

Réponse : Non.

-Les rares populations de *D. gallinae* isolées chez des oiseaux sauvages sont séparées depuis de très nombreuses générations de celles des élevages de pondeuses (les 2 gènes étudiés sont très différents entre les 2 milieux écologiques).

-En outre, certaines informations génétiques ainsi qu'une expérimentation sur des parcours de pondeuses montrent que les seuls échanges actuels ont lieu des élevages vers les oiseaux sauvages et non l'inverse.

-Enfin, une approche de génétique des populations de *D. gallinae* isolées dans des élevages et dans la faune sauvage montre qu'il n'y a pas de lien entre la distance géographique entre les élevages et le degré de différenciation entre les populations de

poux présentes : des élevages distants de plus de 700 km sont très apparentés alors que d'autres, distants de 10 km ne le sont pas (Figure 5).

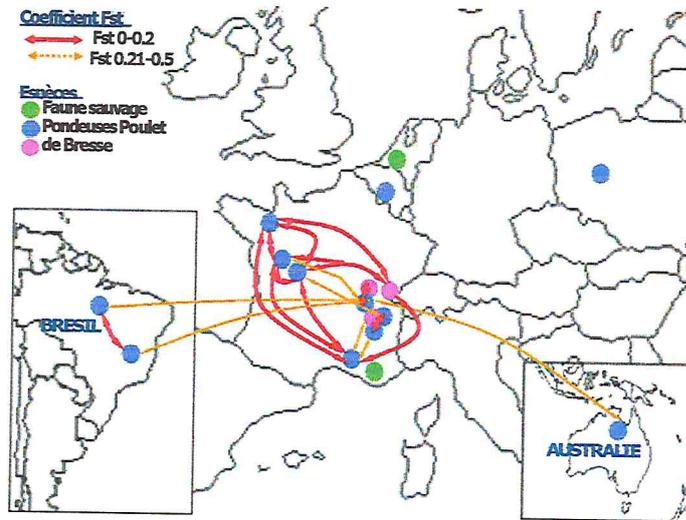


Figure 5 : Coefficients de différenciation (Fst) entre populations de *Dermanyssus gallinae* (prélevées en différents points du monde) calculés sur la base des séquences du gène COI.

Plus le coefficient de différenciation est faible, plus le lien de parenté entre les populations est important

-Ainsi, les mélanges importants entre les populations de poux rouges issus d'élevages de volailles ne résultent pas de l'intervention de la faune sauvage, et suggèrent un rôle primordial des échanges commerciaux et du transport des volailles dans la dissémination du parasite.

Les populations infestant les élevages de pondeuses sont-elles les mêmes dans les différents pays analysés : France, Danemark, Pologne, Brésil, Australie ?

Réponse : Non, mais étonnamment certaines sont apparentées.

-Il est, par exemple, probable que certains prélèvements réalisés en pondeuses en France et au Brésil aient une origine commune (Figure 5).

Les populations de *D. gallinae* se déplacent-elles facilement dans un élevage ?

Réponse : Oui au sein du bâtiment, non entre bâtiments.

Ces résultats découlent d'une analyse réalisée sur un élevage de pondeuses au sol comportant 10 bâtiments. Des échantillons ont été prélevés dans deux points distants d'env. 7 m. dans deux bâtiments distants d'env. 50 m, sur deux années successives, avec un vide sanitaire entre les deux. Ces résultats restent néanmoins à conforter par d'autres

analyses similaires dans d'autres élevages, car ils peuvent être modulés par la pratique de l'éleveur et les caractéristiques des bâtiments.

#### **4. Pathogénie :**

##### **4.1. Symptôme :**

##### **4.1.1. Rôles pathogènes :**

Les dimensions réduites de *D. gallinae* font qu'il ne devient réellement nuisible que lors d'une infestation en grand nombre.

1. Ses repas nocturnes perturbent le sommeil des poules ce qui les rendent irritables [Kilpinen et col., 2005].

2. Les poules sont plus stressées ce qui va favoriser le comportement de piquage qui correspond à :

• Une augmentation du nombre de coup et de bec échangé 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.

3. De plus, en privant l'hôte d'une quantité de sang importante les poux peuvent provoquer de l'anémie voire même une augmentation significative de la mortalité (dix fois supérieure à la normale) dans des conditions de température et d'hygrométrie favorables à la prolifération des poux [Cosoroabà, 2001].

4. Egalement, une baisse de la production d'œufs allant jusqu'à 25% peut être observée [Cosoroabà, 2001].

5. Les poussins et les jeunes poulettes sont plus sensibles que les oiseaux adultes [Georgi et Georgi, 1990].

6. De plus, l'écrasement des poux se trouvant sur les tapis de ramassage tache les œufs impliquant ainsi leur déclassement (points rouges sur les coquilles)

7. Avec *D. gallinae*, l'animale présente une anémie sans atteinte de la moelle Osseuse contrairement à *O. sylviarum*.

8. *Dermanyssus* peuvent 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 [Cruz et col, 1991].

9. Cette acariose a aussi été observée chez le chien avec des symptômes de Prurit, de grattage, de papules et d'alopécie sur l'ensemble du corps [De Clerq et Nachtgale, 1993].

#### 4.1.2. Étude hématologique :

Parce que les poules attaquées présentaient une évidente pâleur des crêtes et des barbillons, on a effectué aussi un examen hématologique sur neuf poules de cages massivement infestées (lot A) et sur neuf poules de cages à infestation plus réduite (lot B). L'examen a été effectué le 11.06.98 et le 28.06.98. Les résultats sont présentés dans les tableaux III, IV, V et VI\* et les figures 2-7.

Le premier examen (11.06) a eu lieu au cours de la période d'invasion maximale, et le second, après l'application d'acaricides et la diminution de l'intensité de l'invasion. Lorsque l'invasion a atteint son apogée, les valeurs moyennes de l'hémoglobine et du nombre d'érythrocytes des deux lots (A et B) étaient au-dessous de la limite inférieure des valeurs de référence, en particulier pour le lot A. Les valeurs de VEM et CHEM indiquent une anémie macrocytique et hypochrome, surtout dans le lot A.

Deux semaines après la destruction des acariens, on a enregistré une importante augmentation du taux de l'hémoglobine et du nombre des érythrocytes pour les deux lots, mais ces augmentations n'ont pas dépassé les valeurs physiologiques. Pour les deux lots, l'hématocrite et le nombre de leucocytes étaient situés entre les limites de variation considérées comme normales tant au premier qu'au second examen. [Cosoroba 2001]

Tableau 04 : Valeurs hématologiques de 9 poules du lot A à infestation massive le 11.06.98\*.

N <sup>o</sup>	Paramètres hématologiques					
	Nbr.d'érythrocytes mil/mm <sup>3</sup>	Hémoglobine g/dl	Hématocrite %	VEM μ <sup>3</sup>	CHEM	Nr. de leucocytes
1.	1,9	5,1	31	163	16,5	19000
2.	1,0	4	16	160	25	18000
3.	1,5	4,3	20	133	21,5	20000
4.	2,1	5,2	28	133	18,57	23000
5.	2,2	7,3	32	145	22,8	24000
6.	1,85	5,2	28	151	18,57	22000
7.	1,15	3,8	20	173	19	24000
8.	1,60	6,5	27	168	24,07	20000
9.	1,39	4,9	19	136	25,78	22000
v.M	1,62	5,16	27,88	151,33	21,30	21,33
v.N	2,7±0,25	9,7±1	29±3,5	110±10	33,5±3,0	25±3,0

Tableau 05 : Valeurs hématologiques de 9 poules du lot B à infestation légère le 11.06.98\*

N <sup>o</sup>	Paramètres hématologiques					
	Nbr.d'érythrocytes mil/mm <sup>3</sup>	Hémoglobine g/dl	Hématocrite %	VEM μ <sup>3</sup>	CHEM	Nr. de leucocytes
1.	1,7	7,2	24	141	30	24000
2.	2,15	8,0	30	139	26,6	26000
3.	2,2	8,2	32	195	25,62	30000
4.	1,9	8,1	28	147	28,92	32000
5.	2,72	8,9	37	136	24,05	34000
6.	2,6	8,5	35	134	24,28	34000
7.	2,25	7,5	30	133	25	28000
8.	2,35	8,2	31	131	26,45	32000
9.	1,94	6,8	29	149	23,44	28000
v.M	2,19	7,93	30,66	139,44	26,04	29770

Tableau 06 : Valeurs hématologiques établies pour le lot A à infestation massive deux semaines après la destruction des acariens\*.

N <sup>o</sup>	Paramètres hématologiques					
	Nbr.d'érythrocytes mil/mm <sup>3</sup>	Hémoglobine g/dl.	Hématocrite %	VEM μ <sup>3</sup>	CHEM	Nbr.leucocytes mil/mm <sup>3</sup>
1.	1,32	5,7	19	143	30	20000
2.	2,42	6,5	30	123	22	20000
3.	2,58	7,2	30	116	24	28000
4.	2,61	7,8	34	126	24	32000
5.	1,16	4,5	21	181	21,42	20000
6.	2,34	6,08	29	119	21,71	22000
7.	2,52	7,04	31	123	23	28000
8.	1,87	6,72	30	160	22,4	24000
9.	2,6	7,68	32	123	24	26000
v.M	2,15	6,58	28,57	134,8	23,94	24444

Tableau 07 : Valeurs hématologiques établies pour le lot B à infestation légère deux semaines après la destruction des acariens\*.

N°	Paramètres hématologiques					
	Nbr.d'érythrocytes mil/mm <sup>3</sup>	Hémoglobine g/dl.	Hématocrite %	VEM μ <sup>3</sup>	CHEM g/dl.	Nbr.leucocytes mil/mm <sup>3</sup>
1.	2,83	8,4	30	126	28	34000
2.	2,10	6,88	24	114	29	30000
3.	2,32	7,04	30	129	23,46	24000
4.	2,29	7,36	31	135	23,74	32000
5.	2,21	7,24	29	131	24,96	36000
6.	2,05	7,36	28	136	26,28	30000
7.	2,03	7,2	27,6	135	26	26000
8.	2,72	7,84	33	121	23,75	34000
V.M	2,31	7,41	29	128	25,64	30750

\* Valeurs établies par l'assistant Dr. D. MORAR, département de Pathologie médicale (Tab. 4, 5, 6, 7).

#### 4.2. Rôle vecteur :

Le pou rouge pourrait aussi un vecteur de bactéries et notamment de salmonelles. Le pou rouge qui nourrit du sang des poules pourrait avoir un rôle de vecteur de salmonelles. © Solvay c'est l'un des travaux de recherche sur lesquelles se penche le laboratoire de l'ENV de Lyon. Le rôle vecteur de *Dermanyssus gallinae* a déjà été montré de façon expérimentale pour *S. enteritidis* © Copyright réussir.

En outre, *Dermanyssus* a été impliquée dans la transmission d'agents pathogènes de la volaille plusieurs tels que les virus (virus de la varicelle, Newcastle virus, la typhoïde aviaire, et l'agent du choléra des poules, Saint-Louis virus de l'encéphalite), les bactéries (*Francisella*, *Yersinia*, *Listeria*, *Pasteurella*, *Rickettsia*, *Salmonella*) et aussi les parasites tels que *Hepatozoon* [Zeman et al 1982; Valiente Moro et al 2005, 2008].

#### **5. Diagnostic :**

Il y souvent un historique d'une chute de la ponte, d'une anémie et d'une mortalité chez les oiseaux jeunes ou malades. Parfois les mites sont visibles sur les oiseaux ou in refugia dans les alentours.

Les points rouges sur les coquilles d'œufs (correspondant aux mites écrasées ou à leurs déjections) peuvent aussi servir au diagnostic.

Des pièges spécifiques faits de carton ondulé peuvent servir à contrôler les locaux pour la présence de la mite.

## **6. Diagnostic différentielle :**

Avec *Ornithonyssus sylviarum* :

A la différence de *Dermanyssus gallinae*, *O. sylviarum* ou pou rouge nordique se comporte d'avantage comme un parasite typique : il demeure, mue et pond sur son hôte, ainsi les trace laissé par les fientes des acariens ainsi que les œufs sont visibles directement sur les plumes de l'oiseau. Attention, l'aspect de pou rouge nordique (*O. sylviarum*) est exactement identique à celui de pou rouge des poules (*D. gallinae*) à l'œil nu comme à la loupe, même si les adultes sont légèrement plus petites

## **7. Contrôle et méthode de lutte :**

### **7.1. Acaricides chimiques :**

Les acaricides les plus souvent utilisés font partis des familles des organophosphorés et des pyrethrinoides de synthèse. Les organophosphorés (azametiphos, chlorpyriphos, dichlorvos, malathion, propetamphos, trichlorfon...) sont des inhibiteurs de cholinestérase et ralentissent le métabolisme de l'acétylcholine [Einstein et col., 1994] alors que les pyrethrinoides (cyperméthrine, deltaméthrine, perméthrine...) sont des neurotoxines agissant sur les canaux à sodium de la membrane cellulaire [Salish, 1989]. La liste des produits autorisés pour la désinsectisation des logements d'animaux domestiques (Tableau 3) et pour le matériel d'élevage (Tableau 4).

Tableau 08 : Acaricides possédant une AMM pour le traitement des bâtiments d'élevage [Index Phytosanitaire, 2006].

Molécule	Spécialité	Société
<b>les organophosphoré (adulticides) agissent par contact ingestion et inhalation, ils sont puissant inhibiteur de acétylcholinestérase et bloque ainsi le système nerveux de parasite. Celui-ci présente alors une hyperactivité, suivi de convulsion puis paralysie et de mort.</b>		
Azametiphos 10 %	ALFACRON 10 PLUS, ALFACRON 10 PM, ESTIVOL, VELDON	
Azametiphos 50 %	ACTOGARD, ALFACRON 50 PM	
Diazinon 240 G/L	CAPSIDION	SOGEVAL
Dichlorvos 9 G/L Pennéthrine 4 G/L	TRAK-MITE	SOGEVAL
Chlorpyriphos-éthyl 0,6 %	BLANC LHOMME LEFORT	C P JARDIN
	QUINO BLANC D 438	NEODIS
	VILMORIN BLANC V	OXADIS
	FISOBLANC	SCAC FISONS
	BLANC P UMUPRO	SCOTTS FRANCE S.A.S.
Diméthoate 250 G/L Fenitrothion 100 G/L	TRIBLAN C	TRUFFAUT
	KO MOUCHE DF	AVENTIS CROPSCIENCE
	PARASECT ELEVAGE 3	LABORATOIRES A.C.I.
	AGRI SECT ORGA	LABORATOIRES CEETAL
Propetamphos 20 %	OCCI 300	LOGISSAIN LABO JAECK
	SAFROTIN 20 PM	NOVARTIS SANTE ANIMALE SA
	TENEBREX	SANOFI SANTE NUTRITION ANIMALE
<b>Les pyréthrinoid (adulticide) agissent par contact et ingestion. Ils ne franchissent pas la barrière cutanée des mammifères.</b>		
Cyfluthrine 10 %	SOLFAC 10	BAYER PHARMA SANTE ANIMALE
	KILLSTOP	CENTRE TECHNIQUE D'HYGIENE
Imidaclopride 0,5 %	QUICK BAYT	BAYER ENVIRONMENTAL SCIENCE SA
Deltamethrine 7,5 G/L	AGRI SECT DELTA	LABORATOIRES CEETAL
	DIPTORAZINE K OTHRINE 1000	NEOLAIT
	DIVOTHRINE	JOHNSON DIVERSEY
	DROSOKILL EL	GROUPE ETOILE
	K OTHRINE FLOW 7,5	AVENTIS CROPSCIENCE
	OCCI MOUCHES ETABLES, K'OTHRINE	LOGISSAIN LABO JAECK
<b>Les carbamates (adulticides) sont généralement associé à un attractif sexuelle.</b>		
Méthomyl 1 % Muscanone 0,025 %	TUNET	C.S.I SANTE ANIMALE
	HYGECO	
	STAFLEX, TRAKINSEC SOGEVAL	SOGEVAL
<b>Les inhibiteurs de synthèse (larvicide) de la cuticule bloquent la synthèse de la cuticule qui perturbe l'éclosion des œufs de parent traité, les phases de mue des larves et de la puppe.</b>		
Trichlorfon 30 %	FLYSTOP	CENTRE TECHNIQUE D'HYGIENE
	DIPTOSOL	NEOLAIT
Trichlorfon 80 %	LURECTRON MORT ASTICOT	DENKA INTERNATIONAL B.V
Triflumuron 25 %	BAYCIDAL WP 25	BAYER PHARMA SANTE ANIMALE
	LARVISTOP	CENTRE TECHNIQUE D'HYGIENE
	LARVICIDE DIPT	CODISLAIT

Tableau 09 : Acaricides utilisés pour la décontamination des locaux de stockage [Index Phytosanitaire, 2006].

Substance	Spécialité	Société
Chlorpyriphos-éthyl 125G/L	ACAROC C5	
	INSECTIPIN	ACTION PIN
Dichlorvos 25G/L Huile de pin 100G/L Malathion 150G/L	MERI MULS 80	MERIEL LABORATOIRE
Dichlorvos 9G/L Perméthrine 4G/L	TRAK-MITE	SOGEVAL
Propetamphos 20 %	SAFROTIN 20 PM	NOVARTIS SANTE ANIMALE SA
	TENEBREX	SANOFI SANTE NUTRITION ANIMALE
Diazinon 240 G/L	CAPSIDION	SOGEVAL
Cyperméthrine 10 %	ACTO 10 PM	COMP. GENERALE DES INSECTICIDES

### 7.2. Résistance de *Dermanyssus gallinae* aux acaricides :

De nombreuses résistances sont rapportées lors de l'utilisation de ces produits et résultent de la sélection d'individus qui sont génétiquement prédisposé pour résister au traitement [Gullan et Cranston, 1994]. Ce phénomène est plus fréquent quand une seule molécule acaricide est utilisée. Des résistances de *D. gallinae* à différents produits tels que la perméthrine [Beugnet et col. 1997] ont été rapportés ainsi que l'inefficacité de la tetraméthrine, du trichlorfon, de la cyperméthrine et du dicofol [Zeman, 1987; Abo-Taka, 1990]. Pour éviter le développement des résistances, l'utilisation en alternance de molécules acaricides possédant des modes d'action différents est conseillée [Chauve, 1998].

Une fois établi dans un troupeau, le contrôle des acariens rouges repose principalement sur acaricide applications et relativement peu sont approuvés pour le but dans le monde entier. Carbamate, organophosphorés (PO), amidine et pyréthriinoïdes à base acaricides sont les plus largement utilisée. En outre, de nombreux acaricides ne sont pas spécifiquement étiqueté pour une utilisation contre les acariens rouges et s'il n'est pas correctement appliqué le développement de la résistance peut être accéléré. En raison d'usage intensif et répété d'acaricides pour lutter contre les acariens rouges, les éleveurs de volaille considèrent que l'efficacité de ces molécules a diminué, peut-être par le développement de la résistance [Thind et Ford 2007].

La moindre efficacité des acaricides a été également enregistrée en Italie chez les agriculteurs [Cafiero et al. 2008] et une enquête sur la raison des échecs de traitement doit être considérée comme un besoin urgent.

## 1. Objectif

Faire une investigation, un contrôle d'élevage pour rechercher l'étiologie plausible de ce problème.

## 2. Etude de la région :

Oum El Djalil, est une commune de la daïra d'Aziz wilaya de Médéa, se situe au sud-ouest de la wilaya. Bâtie sur des collines à 96.8 km du chef de wilaya qui est 88 km au Sud d'Alger, Aziz est bordée au nord par Ouled Antar et OuledHellal, à l'est par Ouled Antar, Oum El Djalil et Boughzoul, à l'ouest par Derrag et Bouaicha, et au sud par Chahbounia et Bouaiche.

L'exploitation étant situé au plein centre de Médéa et a une altitude de 645m, son climat est sec l'été, pluvieux et froid l'hiver, pendant la saison d'automne survient environ une semaine une température s'élève au point de rappeler journée d'été, et une alternance de pluies et de journées ensoleillées le printemps.

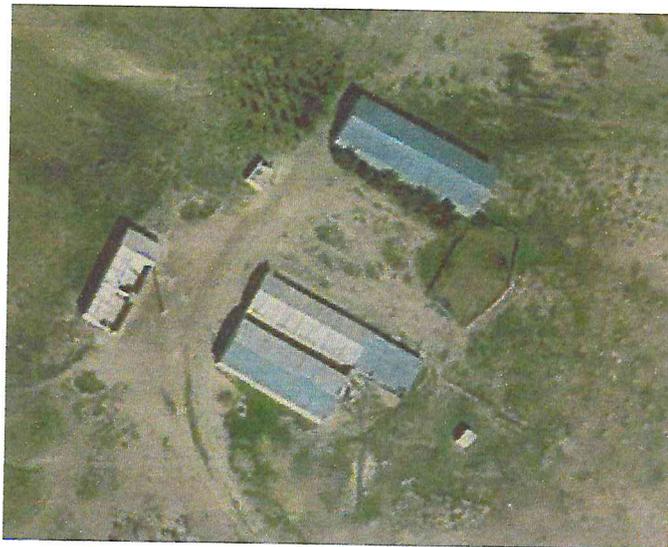


Figure 06 : une vue de l'exploitation de poule pondeuse commune Oum El Djalil par[Google earth 2010].

### 3. Matériel et Méthode :

#### 3.1. Matériel :

##### 3.1.1. Bâtiment d'élevage :

Le bâtiment :

Est de type standard d'une surface de 480 m<sup>2</sup>, (45mx12m x2.4m), construit les années 80 par le propriétaire, en parpaing cimenté et chaulé régulièrement. Les murs sont fait en parpaing, Le sol est dallé, La toiture faite en tôle galvanisée et ondulé, mais ne comportant pas de matières isolantes, la hauteur des mures est de 2,4 m. Le bâtiment est orienté est/ouest située au niveau de la commune de OumEldjalile, Daïra d'Aziz, wilaya de Médéa

Depuis il reçoit annuellement une bande de 6500 poules pondeuses âgées de 18 à 20 semaines. Prêtes à la production. La dernière bande, sujet de notre étude a été mise en place juillet 2010.



Figure 07 : bâtiment de production ; l'entrée et la loge qui abrite l'humidificateur. [Personnelle 2012].

L'éclairage :

Le bâtiment d'élevage a été rendu obscur par opacification des vitres a la peinture , pour permettre de conduire un programme d'éclairage artificiel qui va changer, suivant l'âge de la poule pondeuse.

La ventilation

Se fait par une extraction dynamique à l'aide de 10 extracteurs installés à l'opposé d'un humidificateur.



Figure 08: une unité d'extracteur[Personnelle 2012].

L'hygrométrie :

Est entretenue par un humificateur placé depuis plus de 10 ans sur une superficie de 32m du mur latéral.

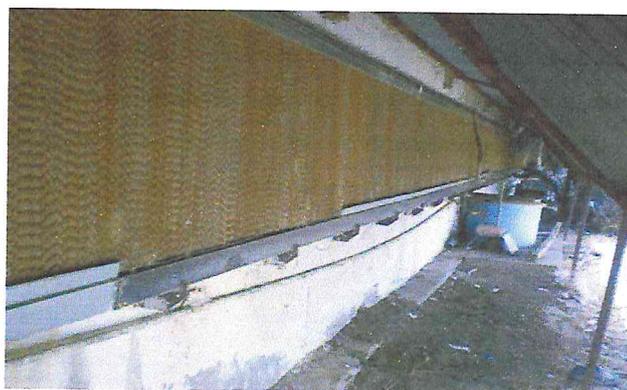


Figure 09 : la loge qui abrite l'humidificateur installée le long du bâtiment[Personnelle 2012].

La batterie :

Est de type californienne, de fabrication italienne, d'une capacité de 6500 poules, réparties en trois rangées de cages superposées, et dans chaque cage se trouvent 4 à 5 poules.

Les cages sont faites en mailles métalliques et fournissent une faible surface utilisable par poule (400 cm<sup>2</sup> par poule, au dessous grillagé, pour permettre l'évacuation des fientes sur un tapis fixe.



Figure 10: une rangée de la batterie contient 3 cages superposée [Personnelle 2012].

L'alimentation :

Est distribuée à l'aide d'un chariot jumelé à traction manuelle, dans lequel est déposée la quantité nécessaire d'un aliment poule pondeuse fabriqué par l'ONAB.

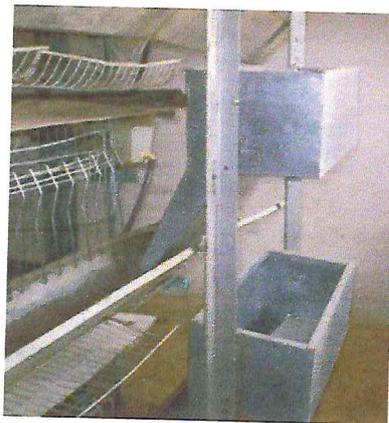


Figure 11 : les chariots de distribution manuelle de l'aliment [Personnelle 2012].

L'abreuvement :

Se fait à l'aide d'une pipette accrochée au dessus de la cage. L'eau est stockée dans des citernes à l'intérieur du bâtiment. Ces citernes sont alimentées tantôt par l'eau urbaine, et en cas de crise elles sont ravitaillées à l'aide de tracteurs.



Figure 12 : Cages vide qui recevaient les poules pondeuses, les abreuvoirs (pipettes) [Personnelle 2012].

Les fientes :

Tombent sur le sol dallé est sont raclés manuellement par les ouvriers et transporté a l'extérieur du bâtiment à l'aide de brouettes.

Les œufs :

Roulent hors de la cage sur un grillage de ramassage, le ramassage se fait 2 fois par jour.

3.1.2. Population : poules pondeuses :

Le bâtiment hébergerait 5800 poules de souche Tétr SL hongroise Importé de Boussaâda au mois de juillet 2010, Lors de notre visite les poules âgée de 14 mois, et en 36<sup>ème</sup> semaine de production.

L'âge de la réforme dépendrait du mode de production, il est en moyenne d'environ 18 mois de production.

### 3.1.3. Laboratoire parasitologie :

#### Microscope à caméra :

Un microscope optique composé d'une caméra, ce microscope est relié à un micro ordinateur pour permettre de prendre des photos plus claires du parasite prélevé.



Figure 13 : un microscope optique d'une caméra relié à un micro ordinateur.

La lame : des lames contenant des échantillons de parasites scotchée par des bandes d'adhésive du commerce scolaire.

### 3.2. Méthode :

Nous avons fait un audit de cette exploitation :

Nous avons examiné sur place à l'œil nu une dizaine de poules vivantes, prises au hasard lors de notre première visite effectuée le 11/04/2011, ensuite, les murs, le sol, les matériaux : les cages, mangeoires et tapis des fientes ont été contrôlés.

Plusieurs prélèvements ont été effectués de plusieurs endroits du bâtiment ;(des pièges) : les combinaisons de travail des ouvriers, les mangeoires, et dans différentes parties où pourrait se localiser le parasite. Nous avons utilisé des bandes adhésives que nous avons collées sur des lames de microscopes.

Une lame comportant le parasite à identifier est acheminée au niveau du laboratoire parasitologie d'université Saâd Dahlab Blida.

Au niveau du laboratoire nous avons utilisé un microscope optique équipé d'une caméra reliée à un ordinateur. Ce qui nous a permis d'examiner plusieurs parasites vivants et morts, et de prendre des photos, pour bien examiner le parasite, dans le but de diagnostiquer l'espèce parasitaire en cause.

Une lame a été mise en conservation dans une température ambiante pour une quinzaine de jours pour la réexaminer ultérieurement.

## 4. Résultat :

### 4.1. Au niveau de l'exploitation :

#### 4.1.1. Les ouvriers :

Effectivement, nous avons constaté que les ouvriers avaient un prurit sur plusieurs parties du corps, un parasite en grand nombre se déplaçait sur leurs combinaisons de travail, et sur les parties du corps découvertes : bras, cou, etc.....

Le parasite est de petites tailles, à la limite de la vue, d'une couleur grise à blanc grisâtre ou gris foncé.

#### 4.1.2. Les poules :

Sur le Corps de plusieurs poules examinées le jour de la visite, nous n'avons pas constaté de parasites. Par contre nous avons remarqués :

Une certaine nervosité sur quelques poules, stressées et affaiblies.

Une légère pâleur au niveau de la crête de certaines poules.

Les mortalités que nous avons constaté le jour de notre visite étaient soit accidentelle : le cou de la poule pris dans la cage, le picage des congénères au niveau des parties annales dont l'utérus des poules les plus faibles.

Absence d'autres maladies associées comme la salmonellose, colibacillose ou les maladies virales.

#### 4.1.3. Les œufs :

Nous avons examiné les œufs frais et nous avons remarqué que certains d'entre eux sont tachetés, ces taches sont faciles à laver avec de l'eau ou un chiffon imbibé, elles représentaient une proportion que nous avons estimé à 2%. Nous avons soulevé des plateaux d'œufs en stock, ou nous avons trouvé un grand nombre de parasites circulants dans toutes les directions sous les plateaux du fond. La chute de ponte a été minime selon les dires du gestionnaire.

#### 4.1.4. Bâtiment :

À l'examen des murs nous avons constaté des amas de parasites qui se cachaient au fond des fissures,

Les différents endroits de la batterie engorgeaient d'un grand nombre de parasites qui se dissimulait à la face interne des cages, des mangeoires, ainsi que sous le tapis de fientes,

Lors de raclage des fientes sur le sol nous remarquons la présence des parasites se déplaçant vers les endroits les plus sombres.

#### 4.2. Au niveau du laboratoire :

L'échantillon prélevé précédemment a été examiné au laboratoire.

La lame comportant les parasites a été montée sur un microscope optique à caméra sans toutefois avoir subi de traitement spécifique de clarification du parasite pour cause que les parasites étaient encore vivants donc risque de contamination de l'environnement, et sous une bande adhésive. L'observation a été faite à un grossissement = 40X18 .

Au premier jour, et premier examen de la lame sur le microscope ;

Les parasites paraissent de tailles réduites, de 1mm environ, une taille plus ou moins uniforme entre les quelques parasites se trouvant sur la lame, contours ovalaire et aplatie dorso-ventralement.

Absence d'antennes et d'ailes

La partie antérieure constituée par un rostre :

Un Hypostome pointu et dépourvu de dents.

Des chélicères longues apparues plus ou moins segmenté.

Les pattes sont longues en nombre de 4 paires, ces pattes sont réparties de chaque coté en un seul groupe antérieur, chaque patte est composée de 6 articles, (hanche ou coxa, trochanter, fémur, genou, tibia, tarse, le tarse porte généralement 2 griffes bien développées.

Les pattes sont directement fixées sur le tégument par la hanche.

Les sois sont nombreuses et courtes.

Une paire d'orifices ou stigmates s'ouvre au voisinage de la troisième paire de coxa (premier article de la patte). Chaque stigmate est entouré par une formation tubulaire dirigé vers l'avant.

Une forme trapézoïde en partie inférieure du parasite, une plaque dite plaque anale.

La lame a été conservée plusieurs jours à température ambiante, (une quinzaine de jours), Lors de notre réexamen de la lame :

La lame se trouve bourrée de parasites, mobiles (vivants) et immobiles (morts), de toutes les tailles (des œufs, des œufs en éclosion, des larves et adulte) et de plusieurs couleurs différentes (transparente, gris, et rouge).

Les photos microscopiques et les schémas suivant nous montrent la morphologie bien détaillée du parasite:

Nos photos sont comparé avec d'autre photos plus claire : par © B. Pesson.

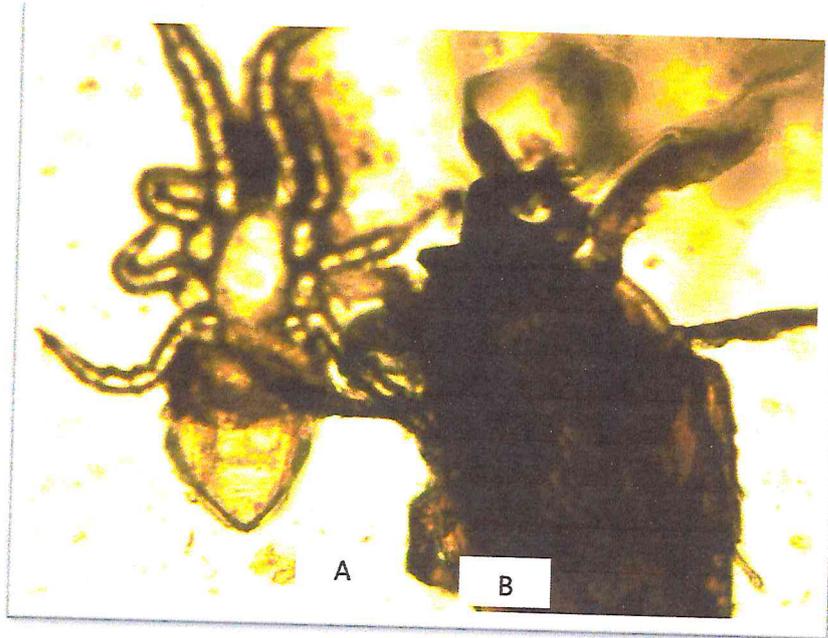


Figure 14: une Vue ventrale (A) et dorsale (B) de l'acarien hématophage de poule pondeuse[Personnelle 2012].

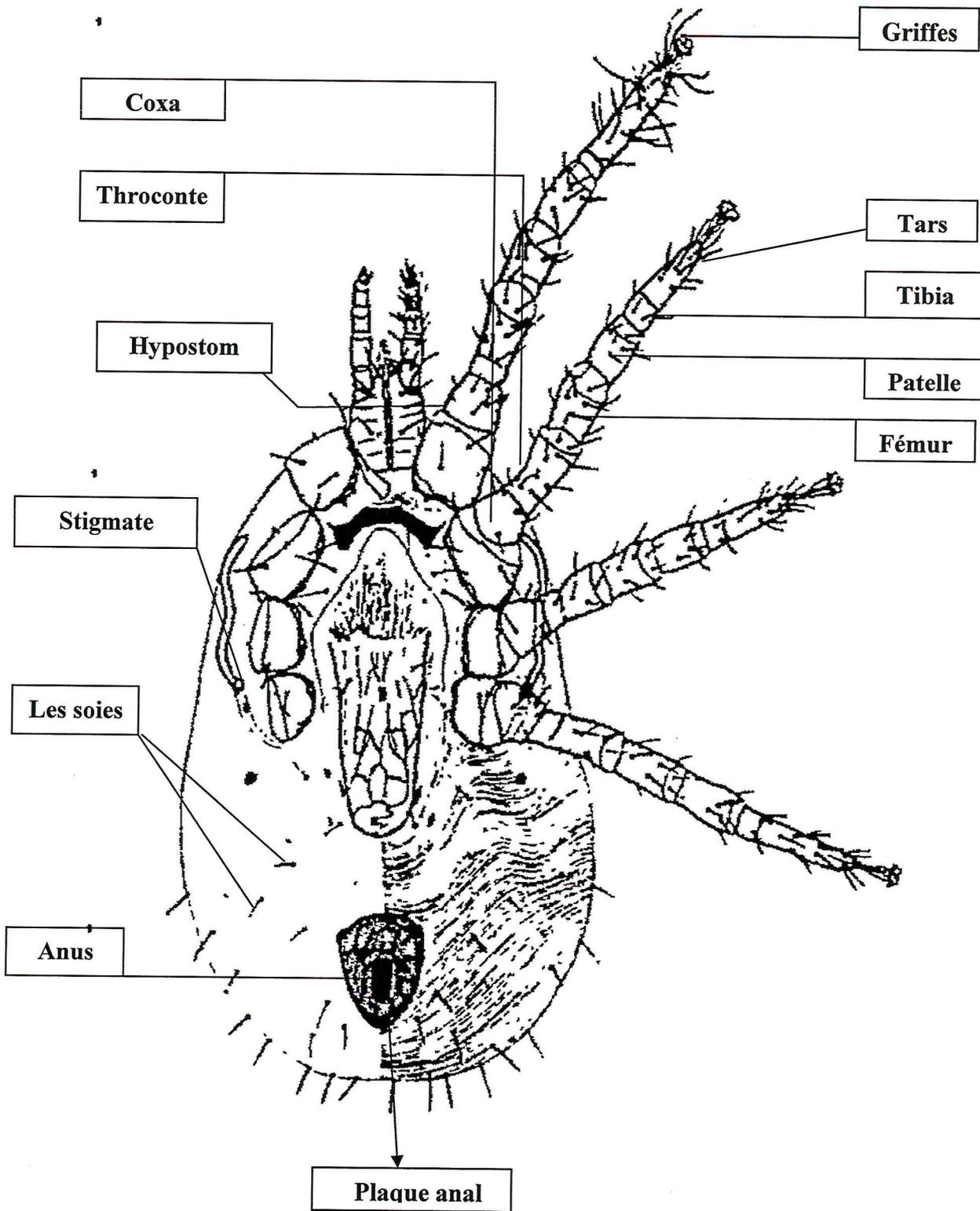
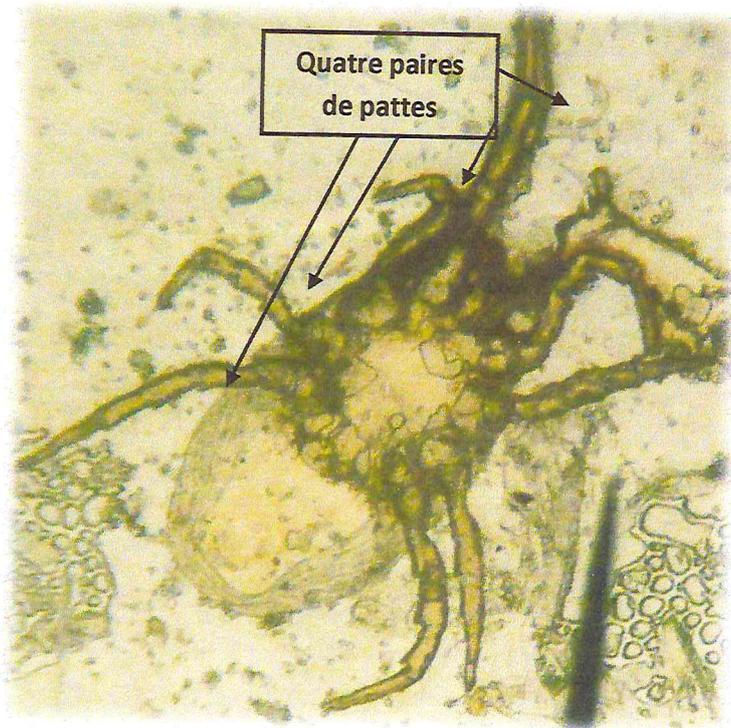
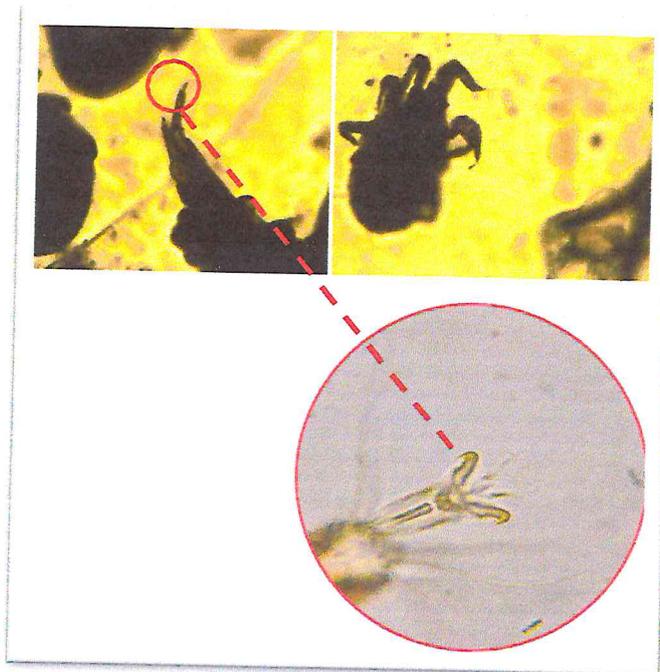


Figure 15: un schéma morphologie d'acarien *Dermanyssus gallinae* [Moss, 1968 ; Kenneth 1973].



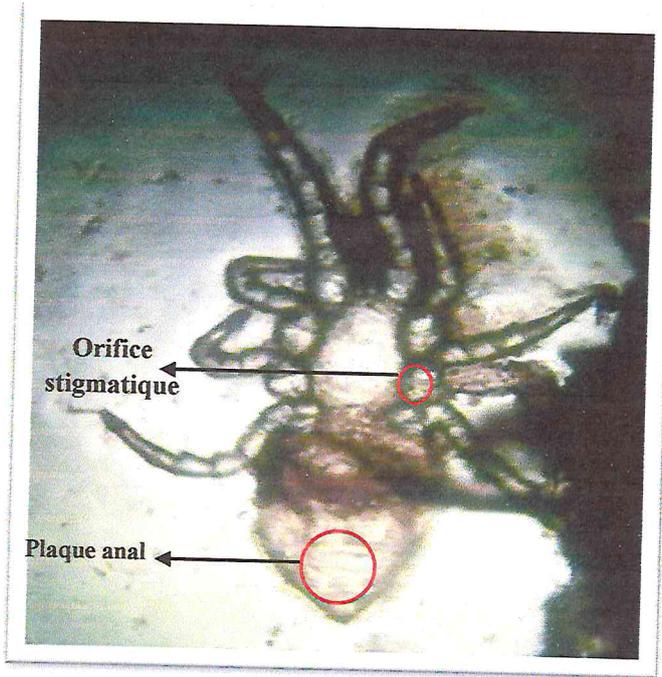
Les pattes sont de nombre de quatre paires dirigé vers l'avant, chaque patte composée de 6 articles.

Figure 16 : une vue ventral de l'acarien avec 8 pattes articulés [Dahmani 2011].



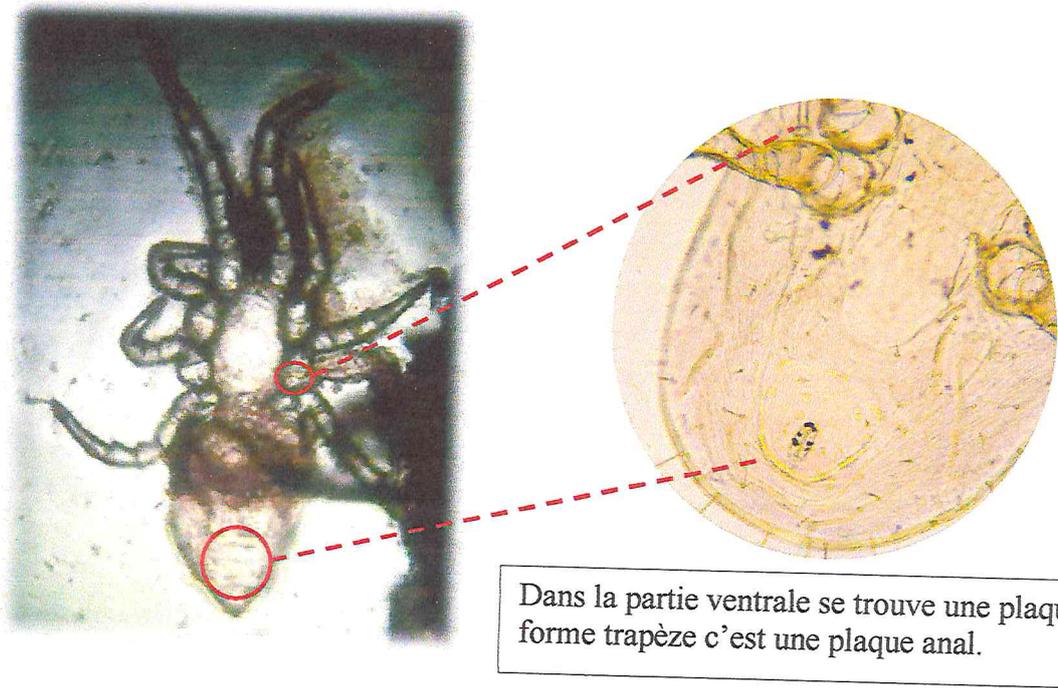
Chaque patte se termine par une ventouse et deux griffes bien développées.

Figure 17: une ventouse et les deux griffes de l'acarien à la fin de chaque patte [Personnelle 2012].



À la proximité des 3<sup>ème</sup> paire de patte et au voisinage du premier article de la patte (coxa) nous avons observé un orifice ou stigmate.

Figure 18: l'orifice stigmatique et la plaque anal de l'acaridien [Personnelle 2012].



Dans la partie ventrale se trouve une plaque de forme trapèze c'est une plaque anal.

Figure 19: une vue ventrale la plaque anal dans la partie inferieur de l'acaridien [Personnelle 2012].

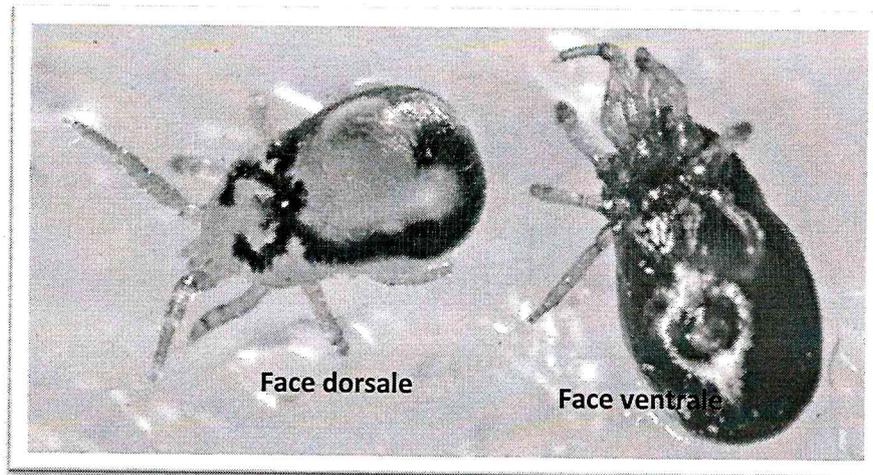


Figure 20: une vue ventral et dorsal du acarien avant et après un repas sanguin [B. Pesson].

En transparence et le sang remplissant partiellement la partie inférieure. Dont certains parasites sont apparus clairs et d'autres de couleur rouge remplis de sang.

Le sang est observé lors de l'écrasement du parasite.

Selon la morphologie observée du parasite décrite précédemment, et selon certains caractères biologiques : hémaphysogène, nocturne, se nourrit par intermittence, sur des gallinacés, (poules pondeuses), à paroi molle puisque il s'écrase sous le poids de l'œuf pour éclabousser des taches de sang sur les œufs ou d'autres parois,... ces observations nous permettent de nous orienter vraisemblablement vers un acarien méso stigmat hémaphysogène nocturne appelée *Dermanyssus gallinae*.

Nous avons utilisé un traitement anti parasitaire externe à base de molécule PHOXIM ; Nous avons préparé une solution à pulvériser de Phoxim en diluant 100ml de Phoxim dans 25 litres d'eau et bien mélangé, la solution obtenue a été pulvérisée à raison de 25 litres pour 1000 places de poules sur les surfaces qui entourent directement les animaux ou les parasites se cachent (sous les cages, mangeoires, nids de ponte et les fissures des murs, etc.).

Le traitement a été effectué dans une demi-heure qui suit le levé du jour, appliqué deux fois par semaine. Le parasite ne se voyait plus au bout de la 3<sup>ème</sup> semaine, autrement dit au bout du 6eme traitement, donc nous avons conclu au bon résultat de notre méthode de traitement.

## 5. Discussion :

Dans les élevages standards, les populations d'acarien se maintiennent à des niveaux supportables selon les conditions favorables pour les développements de *Dermanyssus gallinae*

*Dermanyssus gallinae* est un acarien méso stigmates (Gamasida) hématophage, essentiellement parasite des oiseaux (poule, oie, pigeon etc.),

Les femelles à jeun mesurent en moyenne, 700um x 380um, tandis que les femelles gorgées mesurent 1100um de long, les mâles sont de dimension plus réduit de quelques dizaines de micromètre. [Baker E.W., Evans T.M., Gould D.J., Hull W.B. et Keegan H.L. 1956], [Kettel D. S 1995], [Reynaud M.C., Chauve C. M. et Beugent F 1997].

Les femelles ont un écusson dorsale étendu, pentagonal portant des sois plus courts que celles des autres parties de l'idiosoma, sur la partie ventrale il y a un bouclier génitale en forme de langue, et un bouclier anal trapézoïdal, l'anus est située à l'extrémité postérieur de ce dernier.

Les pattes au nombre de quatre paires (au stade adulte), sont dépourvus d'Epimères, (un épaissement chitineux liée la patte sur le tégument), sont longues et terminées par une ventouse et d'une paire de griffes bien développées, les membres antérieurs sont utilisés aussi comme organes sensoriels.

Le gnathostoma ou capitula à la forme d'un tube au travers duquel les liquides sont absorbés et transmis vers l'œsophage. Le plafond du tube et l'épistoma, qui couvre sur la partie dorsale les chélicères longues et filiformes. Sur la partie ventrale, la base de capitule est formée par l'union des segments coxaux élargis des palpes.

Il y a une paire de stigmates, (en relation avec un système de trachées) s'ouvrent à la proximité de coxa III (mesostigmate), entourée chacun d'un peritème légèrement allongé vers la partie antérieur.

Le diagnostic différence entre les femelles *Dermanyssus gallinae* et *Ornithonyssus sylviarum*, consiste dans la forme du bouclier anal qui, chez *Ornithonyssus sylviarum*

ressemble à une goutte d'eau légèrement allongée, l'orifice anal est située sur la partie antérieure du bouclier (plaque) anal et la plaque dorsal est rétrécie en arrière. *L'Ornitoryssus sylvarium* est très difficile à distinguer du *Dermanyssus gallinae* bien que son corps soit un peu moins rond.

*Dermanyssus gallinae* est un ectoparasite intermittent, c'est-à-dire qu'il vit à l'extérieur du corps de son hôte, et qu'il ne fait que séjourner sur lui (généralement de 1 à 2 heures, dans l'obscurité) pour le piquer et prélever le sang dont il a besoin, particulièrement les femelles en âge de reproduction.

Lorsqu'il a terminé son repas de sang, le pou regagne son abri, le plus souvent dans l'angle d'une équerre, entre deux plaques de métal lorsqu'il s'agit d'élevages en cages, dans les fissures des murs, sous les tapis plastiques des fientes ou dans les recoins de pondoirs, sous les caillebotis lorsqu'il s'agit d'élevages au sol. Le pou est très grégaire et se réunit en amas capables de coloniser des surfaces considérables. Lorsque l'infestation est très importante, les poux sont réunis en grappes. Ces grappes sont le plus souvent constituées de plumes, de poussière et de poux agglomérés et sont visibles un peu partout dans l'élevage.

Au moment où nous avons réexaminé la lame conservé depuis une quinzaine de jours, l'aspect de la lame nous confirme qu'il y a eu une multiplication explosive des acariens piégé sous notre bande adhésive. *Dermanyssus gallinae* pond, 12 à 24 heures après le repas, de 4 à 8 œufs chaque jour pendant 5 à 8 semaines, Les œufs sont ovales et de couleur blanche perlée, et éclosent en 2-3 jours, pour donner naissance à une larve de 6 pattes. Cette larve ne quitte pas les cachettes, elle mue en 24 heures en une protonympe de 8 pattes qui commence alors à se nourrir et muera une nouvelle fois avant de devenir un adulte sexué apte à la reproduction.

Dans des conditions favorables de température (se maintient autour de 25C°) et d'humidité, le cycle complet (œuf à œuf) du pou rouge n'excède pas une semaine. Lorsque les conditions deviennent hostiles (bâtiments vides, températures basses, sécheresse...), le pou peut se mettre en sommeil et se passer de nourriture pendant plus de 8 mois. Les femelles pourront se remettre à pondre à peine quelques jours après un nouveau repas de sang ! Il est à noter que le pou rouge peut aussi trouver temporairement sa nourriture dans les déchets organiques de l'élevage : fientes, squames et plumes des animaux, etc... Le pou rouge est aussi capable de migrer pour retrouver des conditions favorables. La

multiplication est exponentielle et les infestations peuvent devenir rapidement très importantes.

Le pou rouge (*Dermanyssus gallinae* ou Red Mite en Anglais) est souvent confondu avec l'*Ornithonyssus sylvarium* (Northern Fowl Mite en Anglais), autre acarien mais dont le cycle de développement complet a lieu sur la poule. L'*Ornithonyssus sylvarium* dépose ses œufs à la base des plumes sur le corps des poules et se trouve surtout autour de l'anus et sur le dos, mais il peut aussi se déplacer et se réfugier dans l'environnement lorsque l'infestation devient très importante (au-delà de 200.000 parasites par poule, la mort par anémie devient inévitable). On dit que ce parasite peut survivre deux à trois semaines hors de son hôte. Un traitement du bâtiment ne pourra pas détruire le parasite, car il se trouve sur la poule, mais contribuera à contrôler l'infestation.

Il n'y a pas de liaison entre saison et le mode d'élevage. Et pourtant, *D. gallinae* est réputé être un "nuisible d'été" difficilement contrôlable dans les élevages ouverts, tandis que *O. sylvarium* est essentiellement problématique en hiver, dans les élevages à forte densité animale [Axtell, 1999]. La connaissance de ces parasites donc sera certainement enrichie par l'identification microscopique des poux trouvés sur les exploitations.

Les pertes chroniques occasionnées par les poux sont difficilement visibles et quantifiables. En effet, *O. sylvarium* occasionne des chutes de ponte [DeVaney, 1979; Mathysse et col., 1974; Arends et col., 1984], tandis *D. gallinae* a été mis en évidence dans des cas cliniques où les animaux présentaient un ou plusieurs de ces symptômes : anémie, irritabilité, baisse de ponte, augmentation du taux d'œufs déclassés et même la mortalité [Jungmann et col., 1970; Cencek et col., 2000; Cosoroabâ 2001].

Les chutes de pontes atteignent souvent des niveaux de l'ordre de 15 %, et jusqu'à 25 %, les œufs sont plus petits et deviennent parfois blanc.

En roulant sur les poux, les œufs se tâchent et doivent être déclassés. Les taux de déclassement peuvent atteindre plus de 20 % lorsque l'infestation est élevée.

Les poux peuvent aussi véhiculer les germes d'un élevage à un autre, et, dans un même élevage. Comme la salmonellose et la colibacillose.

Faute d'oiseaux, *Dermanyssus gallinae* peut parasiter aussi les mammifères maintenus dans les locaux ou ont vécu des volailles. Les *Dermanyssus* n'ont pas un rôle vecteur reconnu pour l'homme ; leur pique provoque irritation et démangeaisons. Chez les personnes exposées à leur contact et à des piqûres répétées (les ouvriers).

Leur comportement est tout à fait comparable à celui des *Argas*. Ce sont des parasites temporaires qui se gorgent la nuit sur leurs hôtes endormis (le repas dure de 1 à 2 heures) et vivent cachés le jour dans leur habitat : nids, interstices des murs, des boiseries et du sol. Ces acariens peuvent rester à jeun pendant plus de 6 mois.

*Dermanyssus gallinae* est un parasite du pigeon très répandu. Comme *Argas reflexus*, c'est lorsque son hôte habituel abandonne son nid qu'il peut venir attaquer l'homme.

Les *Dermanyssus* n'ont pas de rôle vecteur reconnu; leur piqûre provoque irritation et démangeaisons. Chez les personnes exposées à leur contact et à des piqûres répétées (éleveurs par exemple), une véritable dermatite peut se développer. Contrairement à *Argas reflexus*, *Dermanyssus gallinae* ne semble pas avoir été rendu responsable d'accidents allergiques graves.

Le traitement instauré par l'aviculteur n'a donné aucun résultat satisfaisant, faute de connaissance des particularités de *Dermanyssus gallinae*. En changeant de stratégie de lutte, la même molécule a donné satisfaction : notre traitement et a été mis en place une demi heure après le levé du soleil, chaque 2 jours pendant 3 semaines. Nous avons attaqué le parasite lorsqu'il battait en retraite. Il faut attendre quand les acariens quittent leur hôte, et avant d'arriver à leurs caches dans les endroits sombres, et difficiles à atteindre par le produit médicamenteux pulvérisé. Donc l'efficacité de traitement dépend aux l'intensité de infestation et de traiter au bon moment.

Lorsque les grappes sont nombreuses et volumineux même les produits les plus efficaces ne détruisent pas les poux qui sont au centre. Les poux périphériques servent alors de bouclier, et la colonie devient quasiment indestructible. Il faudra donc surveiller l'élevage de très près, dès le rétablissement de l'éclairage, une inspection du surfaces des cages, des pendoirs, mangeoires et les différentes fissures permet de

déecté la présence des poux, l'utilisation des pièges spécifique peut aussi être utiles. Les premières tâches de sang sur les œufs témoignent d'un niveau d'infestation déjà important.

Plus les poux sont cachés, et plus seront difficile à atteindre. Un traitement sera beaucoup plus efficace s'il est pratiqué lorsque les poux sont éloignés de leur refuge, l'éleveur devra observer au préalable le moment auxquels la plus grand proportion de poux est visible. Il s'agit généralement des périodes d'obscurité (plus de 2 heures après l'extinction de l'éclairage) ou des moments qui suivent immédiatement le rétablissement de l'éclairage.

Il faudra donc « ruser » contre les poux rouges et les frapper lorsqu'ils sont vulnérables.

## CONCLUSION

Selon la morphologie décrite dans la partie expérimentale, et certains caractères biologiques observés du parasite : hématophage, nocturne, se nourrit par intermittence, sur des gallinacés,(poule pondeuses), est a paroi molle puisque il s'écrase sous le poids de l'œuf pour éclabousser des taches de sang sur les œufs ou d'autres parois ,... ces observations nous ont permis de nous orienter vraisemblablement vers un acarien méso stigmaté hématophage nocturne appelée *Dermanyssus gallinae*.

Donc nous avons au cours de notre étude qui c'est déroulé pendant la période du mois d'avril a juin 2011 enregistré un foyer de *Dermanyssus gallinae* dans une exploitation de poule pondeuse au niveau de la région de Ksar el Boukhari.

Est-ce effectivement le premier foyer ? , il se peut que le parasite soit méconnu, et il circule insidieusement dans nos exploitations de production depuis bien longtemps, d'ou la nécessité d'autres études bien conduites pour déterminer la répartition géographique de ce parasite, son incidence et sa prévalence au niveau de nos élevages et de mettre en place les meilleures méthodes pour une lutte harmonieuse contre ce fléau .

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

01. Amghrou, S. et Kheffache, H., "L'aviculture algérienne en milieu rural, quel devenir après la libéralisation des échanges. Cas des régions d'Aflou et de Freha", Méditerranéen Conférence of Agro-Food Social Scientiste, 103rd EAAE Séminaire, Barcelona, Spain, (April 23rd-25th, 2007).
02. Anon (2003) Red mite confirmed in 60% of units. Poultry World, July.
03. A.Taril, A. Benelmouffok. Maghreb vétérinaire, Vol .3, n°11, décembre 1986, page 15 par, institut pasteur d'Algérie.
04. Axtell R. et Arends J., 1990. Ecology and management of arthropod pests of poultry. *Annu. Rev. Entomol.* - 35 .p.101-126.
05. Axtell RC (1999) Poultry integrated pest management; status and future. *Integer Pest Manage Rev* 4:53–73. doi:10.1023/A:1009637116897.
06. Baker A., 1999. Mites and ticks of domestic animais. *The stationery Office.* p.134136.
07. 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.
08. BAKER E.W., EVANS T.M., GOULD D.J., HULL W.B. et KEEGAN H.L. : A manual of parasitic mites of medical or economic importance. National Test Control Association Inc. New York, (1956).
09. Beugnet F, Chauve C, Gauthey M, Beert L (1997) Resistance of the red poultry mite to pyrethroids in France. *Vet Rec* 140:577–579.
10. Bruneau A., Dernburg A. Chauve C. and Zenner L., 2002. Presence of the northern fowl mite *Ornithonyssus sylviarum* in France. *Vet. Rec.* - 150 - p.413-414.
11. Brockis D.C., 1980. Mite infestations. *Veterinary Record* - 107 .p.239-245.

12. Brugère-Picoux J. et Lecounet J., 1989. Les chutes de pontes ont de multiples causes. *Cours supérieur de pathologie aviaire - Parasitologie*. E.N.V.A. Chaire de pathologie médical du bétail et des animaux de basse-cour. - 4 - p.75-79.
13. Cafiero, M.A., Camarda, A., Circella, E., Santagada, G., Schino, G., Lomuto, M., 2008. Pseudoscabies caused by *Dermanyssus gallinae* in Italian city dwellers: a new setting for an I.D. dermatitis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 22: 1382-1383.
14. Chauve, C., 1998. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): current situation and future prospects for control. *Veterinary Parasitology* 79: 239-245.
15. Chauve C. et Filliat C., 2001. Les principaux risques parasitaire 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.
16. Chermette R., 1989. Les parasitoses de la poule. *Cours supérieur de pathologie aviaire - Parasitologie*. E.N.V.A. Chaire de pathologie médical du bétail et des animaux de basse-cour. - 4 - p.101-122.
17. Chermette R., 1992. Autres parasitoses de la poule. *Manuel de pathologie aviaire*.
18. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.319-331.
19. Collins D.S., Cawthorne R.J.G., 1976. Mites in the poultry House. *Agricultural in Northern Ireland* - 51 (1) - p.358-366.
20. © Copyright réussir. Réussir aviculture article REF : 39413 publié le 12 Feb 2008.
21. Cosoroabà I (2001) Observation d'invasions massives par *Dermanyssus gallinae* (De Geer 1778), chez les poules élevées en batterie en Roumanie. *Rev Méd Vét* 152:89-96.
22. Coudert F., 1992. La maladie de Marek. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.165-170.
23. Cruz J., Socarras A., Garcia M., 1991. A carac productores de zoonosis en Cuba. *Revista cubana de ciencias veterinarias*. - 22 (2) - p.101-105.
24. Dahmani A., 2012.
25. De Clerq J., Nachtgale L., 1993. *Dermanyssus gallinae* infestation in a dog. *Canine practice* - 4 - p.34-36.
26. Desch C.E., 1984. Biology of biting mites (Mesostigmata). *Mammalian Diseases and*

*Arachnids*. p.83-109.

27. DeVaney J., 1979. The effects of the northern fowl mite *Ornithonyssus sylviarum* on egg production and body weight of caged white leghorn hens. *Poult Sci.* - **58** - p.191-194.
28. Dridi, A., "Les chutes de ponte : Etiologies et moyens de diagnostic", Ain Touta, (Décembre 2010).
29. Drouin P., 1988. Aspects généraux de la pathologie aviaire. "*L'aviculture française* " *information technique des services vétérinaires*. p.441-454.
30. Einstein R., Jones R., Knifton A. et Starmer G., 1994. *Principes of Veterinary Therapeutics*. Longman Scientific and technical, Essex, UK. p.513-525.
31. Entrekin D.L and Oliver J.H., 1982. Aggregation of chicken mite, *Dermanyssus gallinae*. *J Med Entomol.* - 19 (6) - p.671-678.
32. Evans G. and Till W., 1966. Studies on the british dermanyssidae. *Bulletin of the british museum of natural history* - 14 - p.109-370.
33. Fiddes MD, Le Gresley S, Parsons DG, Epe C, Coles GC, Stafford KA (2005) Prevalence of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in England. *Vet Rec* 157:233–235
34. Geer 1778. Observation d'invasions massives par *Dermanyssus gallinae*, chez les poules élevées en batterie en Roumanie. *Rev. Med Vet.* - 152 (1) - p.89-96.
35. Georgi J.R. and Georgi M.E., 1990. Arthropods : Mites. *Parasitology for veterinarians*. p.57-76.
36. Guy JH, Khajavi M, Hlalele MM, Sparagano O (2004) Red mite (*Dermanyssus gallinae*) prevalence in laying units in Northern England. *Br Poult Sci* 45(2):S15–S16. doi:10.1080/00071660410001698001.
37. Gullan P. et Cranston P., 1994. Pest management. *The insect. An outline of entomology*. Chapman et Hall, London, UK. p.399-432.
38. Höglund J, Nordenfors H, Ugglå A (1995) Prevalence of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, in different types of production systems for egg layers in Sweden. *Poult Sci* 74:1793–1798.
39. Hutcheson H.J. and Oliver J.H., 1988. Spermogenesis and reproductive of

*Dermanyssus gallinae*. *J. Med Entomol.* -25 (5) - p.321-330.

40. Index Phytosanitaire, édition 2006 Logements d'animaux domestiques\* Désinsectisation. <http://ephytagriculture.gouv.fr/USA/50991110.htm>.
41. Index Phytosanitaire, édition 2006 Matériel d'élevage \* Désinsectisation.  
<http://e-phyt.agriculture.gouv.fr/USA/50991310.htm>.
42. Jean-Luc Guérin, Jean-Yves Douet 2008 ; Les infestations à poux rouges *Mise à jour : 07/07/2008*.
43. Jungmann R, Ribbeck R, Eisenblätter S, Schematus H (1970) Zur Schadwirkung und Bekämpfung des *Dermanyssus gallinae*-und Federlingbefalls bei Legehennen. *Monatsh Veterinarmed* 25:28-32.
44. Kaci, A., "La production avicole en Algérie : Opportunités et contraintes", Forum International vétérinaire, Communication, SIPSA, (2007).
45. Kempf I., 1992. Les mycoplasmoses aviaires. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.205-217.
46. Kettle D., 1993. Gamasida - Dermanyssoides - Acari - Prostigmata and Gamasida. *Medical and veterinary entomology*. p.380-406.
47. KETTLE D. S. : *Medical and Veterinary Entomology*. CAB Intern, 1995, Second Ed.
48. Kilpinen O., Roepstorff A. Permin A., Norgard-nielsen G., Lawson L. and Simonsen H., 2005 Influence of *Dermanyssus gallinae* and *Ascardia galli* infections on behaviour and health of laying hens (*Gallus gallus domesticus*). *British poultry science* - 46 (1) - p.26-34.
49. Kirkwood A., 1967. Anemia in poultry infested with red mite *Dermanyssus gallinae*. *Veterinary Record* - 80 -- p.514-516.
50. Lecoanet J., 1992. La colibacillose aviaire. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.237-240.
51. Lecoanet J., 1992. Les salmonelloses aviaires. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.225-235.

52. Lubac S, Dernburg A, Bon G, Chauve C, Zenner L (2003) Problématique et pratiques d'élevages en poules pondeuses dans le sud est de la France contre les nuisibles: poux rouges et mouches. In: ITAVI, INRA, AFSSA (eds) 5èmes journées de la recherche avicole, Tours, France, 26–27 mars 2003, pp 101–104.
53. Lyon., 2006 : Le pou rouge des volailles *DERMANYSSUS GALLINAE* dans les élevages de poules pondeuses du SUD-EST de la France.
54. [l.roy@vet-lyon.fr](mailto:l.roy@vet-lyon.fr): D'après les travaux de : Lise Roy VetAgro Sup - Campus Vétérinaire de Lyon Laboratoire de Parasitologie, 1 avenue Bourgelat, 69280 Marcy l'Etoile et [lubac@itavi.asso.fr](mailto:lubac@itavi.asso.fr): Rédaction : Sophie LUBAC ITAVI Lyon 23 rue Baldassini 69364 Lyon cedex 07.
55. Mezouane, M., "Crise avicole : Diagnostic et mesures à prendre", 1er Symposium National des Sciences Avicoles, Université de Batna, (2010).
56. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR), "Rapport sur la situation du secteur agricole en 2006", (2006), 30-31.
57. Moss, W. W (1978) The mite genus *Dermanyssus*: a survey, with description of *Dermanyssus trochilinis*, n. sp. and a revised key to the species (Acari: Mesostigmata: Dermanyssidae). *J Med Entomology* 14:627-640.
58. Moss W., 1968. An illustrated key to the species of the acarine genus *Dermanyssus*. *J. Med. Entomol.* - 5 (1) - p.67-84.
59. Moss W., 1978. The mite genus *Dermanyssus*: a survey, with description of *Dermanysus trochilinis*, N. SP., and a revised key to the species (Acari: Masostigmata: dermanysidae<sup>o</sup>). *J. Med. Entomol.* - 14 (6) - p.627-640.
60. Nakamae H., Fujisaki K., Kishi S., Yashiro M., Oshiro S. and Futura K., 1997. The new parasitic ecology of chicken mites *Dermanyssus gallinae* parasitizing and propagating on chicken and even in the day time. *Jpn. Poult. Sci.* - 34 - p.240247.
61. Natural history museum, 2006. Image 3958.  
<http://piclib.nhm.ac.uk/piclib/www/search.php?search=drmanyssus>.
62. Nebri. R 2008., Cour acarologie 3ème année parasitologie générale.
63. Nordenfors H., Hiiglund J. and Uggla A., 1999. Effects of temperature and humidity on oviposition, molting and longevity of *Dermanyssus gallinae*. *J. Med. Entomol.* - 36 (1) - p.68-72.
64. Oliver J., 1966. Note on reproductive behavior in the Dermanyssidae. *J Med.*

---

*Entomol.* - 3 (1) - p.29-35.

65. Olivier Sparagano · Aleksandar Pavlicevic · Takako Murano et Maria Assunta Cafiero : Prevalence and key figures for the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* infections in poultry farm systems. Originally published in the journal *Experimental and Applied Acarology*, Volume 48, Nos 1–2, 3–10. DOI: 10.1007/s10493-008-9233-z © Springer Science+Business Media B.V. 2009
66. Paoletti B, Iorio R, Traversa D, Gatti A, Capelli G, Giangaspero A, Sparagano OAE (2006) *Dermanyssus gallinae* in rural poultry farms in central Italy. In: XXVI national congress of the SOIPA, Messina, Italy, 21–24 June 2006. *Parassitologia*, vol 48, p 161.
67. Picault J.P. et col., 1992. Le syndrome infectieux "rhinotrachéite - tête enflée". *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.119-123.
68. Radovsky F., 1994. The evolution of parasitism and the distribution of some dermanyssoid mites (Mesostigmata) on vertebrate hosts. *Mites. Ecological and evolutionary analyse of life-history patterns*. p.187-217.
69. Reynaud M.C., Chauve C.M. et Beugnet F., 1997. *Dermanyssus gallinae* (De Geer 1778):Reproduction expérimentale du cycle et essai de traitement par la moxidectine et l'ivermectine. *Rev. Med. Vet.* - 148 (5) - p.433-438.
70. Salish H., 1989. Recent developments in the chemotherapy of parasitic infections of poultry. *World's Poultry Science Journal.* - 45 - p.115-124.
71. Sid, H., "Enquête épidémiologique sur la coccidiose des poules pondeuses, dans un élevage industriel à Chlef", Mémoire de Magister, U. Blida, (2010).
72. Sikes R. and Chamberlain R., 1954. Laboratory observations on three species of bird mites. *The J of Parasitology* - 40 - p.691-697.
73. Silim A., 1992. La laryngotrachéite du poulet. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.129-132.
74. Silim A., 1992. Les adenoviroses aviaires. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.133-138.
75. Thind BB, Ford HL (2007) Assessment of susceptibility of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) to some acaricides using

an adapted filter paper based bioassay. *Vet Parasitol* 144:344–348.  
doi:10.1016/j.vetpar.2006.10.002

76. Valiente Moro C, Chauve C, Zenner L (2005) Vectorial role of some dermanyssoid mites (Acari, Mesostigmata, Dermanysoidea). *Parasite* 12:99–109
- Valiente Moro C, De Luna C, Guy JH, Sparagano OAE, Zenner L (2008) The poultry red mite, *D. gallinae*, a potential vector of pathogenic agents. *Exp Appl Acarol* (submitted to the same special issue)
77. Valiente Moro, C., De Luna, C.J., Tod, A., Guy, J.H., Sparagano, O.A.E., Zenner, L., 2009a. The poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*): a potential vector of pathogenic agents. In: *Sparagano, O.A.E. (Ed.), Control of poultry mites (Dermanyssus)*. *Exp. Appl. Acarol.* 48, 93-104.
78. Van Marcke, J., "Les principaux facteurs responsables des chutes de ponte", *Afrique aviculture* N°250, (1997), 58-60.
79. 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.
80. Vindevogel H., 1992. La maladie de Gumboro. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.155-163.
81. Yvore P., 1992. Coccidioses en aviculture. *Manuel de pathologie aviaire*. Imprimerie du cercle des élèves de l'E.N.V.A. p.313-317.
82. Zeman P., 1987. Encounter the poultry red mite resistance to acaricides in Chechslovak poultry-farming. *Folia Parasitologica*. — 34 -p. 369-373.
83. Zeman P, Stika V, Skalka B, Ba'rti'k M, Dusba'bek F, La'vicková M (1982) Potential role of *Dermanyssus gallinae* De Geer, 1778 in the circulation of the agent of pullurosis-typhus in hens. *Folia Parasitol (Praha)* 29:371–374.