



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida 1

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

Etude bibliographique sur *Dermanyssus Galinae* (le pou rouge)

Présenté par
GRINE Abderrezzaq
BENGHERBA Abdelhamid

Devant le jury :

Président(e) :	KHALED Hamza	MCB	ISV-BLIDA 1
Examineur :	SADI Madjid	MAA	ISV-BLIDA 1
Promoteur :	DOUIFI Mohamed	MAA	ISV-BLIDA 1

Année universitaire : 2016 /2017

REMERCIEMENT

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidé et de nous donner la foi et la force d'achever ce modeste travail.

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à notre promoteur Mr DOUIFI Mohamed Maître-Assistant à l'institut des sciences vétérinaires de Blida 1 d'avoir accepté notre l'encadrement, et de nous guider durant notre travail, qu'il trouve ici notre profonde gratitude.

Nous remercions chaleureusement Mr KHALED Hamza Maître de Conférence à l'institut des sciences vétérinaires de Blida 1 d'avoir présidé Le jury ainsi que Mr SADI Madjid Maître-Assistant à l'institut des sciences vétérinaires de Blida 1 d'avoir examiné notre travail.

Un grand merci est adressé également aux enseignants de l'institut vétérinaire de Blida pour tout ce qu'ils nous ont donné comme savoir et savoir-faire.

Dedicace

منير... اكتبها بالدموع وأنا على فراقك لمحزونون رحمة الله عليك

A la mémoire de mon frère **MOUNIR**.

A MA MÈRE

Tu me donné la vie, la tendresse et tout le courage pour réussir.
Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte.

En témoignage je t'offre ce modeste travail pour te remercie pour tes scarifications pour l'affection dont tu m'as toujours entourée.

A MON PÈRE

L'épaule solide, l'œil attentif, compréhensif et la personne le plus digne de mon estime et de mon respect.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments, que te préserve procure santé et longue vie.

A mes deux yeux, mes belles, mes sœurs : Ma chérie **MERIEM CHAHNEZ** et ma princesse **HAKIMA**.

A mon grand Frère, Mon ami : **SIDAHMED**

A mon binôme **GRINE ABDEREZZAQ**

A mes grands mère **BELKHIERET BOUACHIA** et **HAOUIA SEHAB**.

A ma tonte **MESSOUDA** : Ma deuxième mère, tous les mots ne suffisent pas pour exprimer mes sentiments envers toi : Je t'aime.

A mon oncle **KADER**, je suis très chanceux d'être ton neveu.

A ma grande famille : ABDELRAHMEN, REBEH, MENAD, FATIHA, MAZIA, KHALED,
MOHAMED, LAKHEDAR, FAIZA, LEILA Et tous les Garçons les filles de la famille
Dédicace spéciale à MOHAMED BACHIR mon petit frère.

A MES AMIS

Je veux poster la totalité mais je ne peux pas, HICHEM FERRAH, RIAD MESSAIF,
ABDELNOUR GUEDAHI, BADDERRDINE DOUHA, AISSA DELLOLI, YUCEF DJERIBA,
ISMAIL DAHMES, FOUZI ZOUBIRI et BELKACEM.KHEROUBI.
SOFIANE, CHERIF, ABDELRAHMEN, BAM, HAMZA, REBBEH, ADEL, ANOUR.B,
NORODDINE, SOFIANE, RABEH, ABDELATIF ET NASSIM.

Un grand merci pour mes enseignants depuis ma rentrée scolaire jusqu'à maintenant
Surtout MR ABBACI MISSOUM ET MME AIT KACI

Je dédis mon travail pour mes confrères MOHAMED BENAICHA, SOFIANE
BENMOUSSA ET SALEH MEDRRAG

A ceux qui font tous les jours notre bonheur.

BENGHERBA Abdelhamid

DEDICACE

Je remercie dieu tout puissant pour le courage et la patience qu'il m'a donnée tout au long de mes études et qui m'a permis de mener ce travail à terme.

je dédie ce modeste travail

À mes parents pour leur amour inestimable, leur confiance, leur soutien, leurs sacrifices et leur prières, et douceur, et toutes les valeurs qu'ils ont su m'inculquer, puisse Dieu les prêter longue vie et beaucoup de santé et bonheur dans les deux vies.

À mes frères et mes sœurs

À toute ma famille

À tous mes amis sans exception surtout Kada et Hmed et Hicham qui passent en ce moment leur service national et à toute ma promo.

À tous mes professeurs.

À tous ceux que je porte dans mon cœur .

Grine Abderrezzaq

RESUME

Notre travail est une étude bibliographique sur le parasite *Dermanyssus galinae* (pou rouge) qui touche les oiseaux et qu'il cause des grandes pertes économiques pour les poules pondeuses.

Cette étude est divisée en deux chapitres :

Le premier : c'est une étude sur la filière ponte en Algérie, ses évolutions, son système et guide d'élevage, ainsi que les problèmes de cette filière.

Le deuxième: c'est une étude sur les acariens ; la taxonomie, la morphologie...etc. Et une étude spécifique sur le pou rouge; ses critères, ses conséquences, et la lutte contre ce parasite.

Mots clés : La filière ponte, Poules pondeuses, Les acariens, *Dermanyssus galinae*.

SUMMARY

Our work is a bibliographic study of *Dermanyssus galinae* (red mites) parasite which affects mostbirds and causes great economic losses for layinghens.

Our work is devided into 2chapters:

The first one : we talk about the chain of laying in Algeria, its evolution, its system and guide of breeding, as well as the problems of this sector.

The second is a preface about mites, its classification and structure and a specific study on red louse; Its criteria, its consequences, and the fight against this parasite.

Key words: chain of laying, Layinghens, Red mites, Dermanyssus galinae.

ملخص

يتمثل عملنا في دراسة نظرية حول الطفيلي *Dermanyssus galinae* أو الفاش الاحمر, هذا الطفيلي الذي يصيب كل أنواع الطيور ويسبب خسائر مادية معتبرة بالنسبة إلى الدجاج البيوض.

ينقسم عملنا إلى ثلاث محاور :

الأول تكلمنا فيه على مجال إنتاج البيض بالجزائر وتطورها ونظام وبرنامج لتربية والعراقيل التي تواجهها.

الثاني عن تمهيد حول العث تصنيفها وبنيتها...الخ.

الثالث دراسة خاصة حول الطفيلي, خصائصه, نتائجه المضررة بالحيوان و طريقة القضاء عليه.

كلمات مفتاحية : مجال إنتاج البيض, الدجاج البيوض, الفاش الاحمر .

Table des matières

Chapitre I : La filière ponte en Algérie.

<i>I-1-Définition et organisation de la filière avicole</i>	1
<i>I-2-Généralités</i>	1
<i>I-3-Evolution de la filière ponte en Algérie</i>	1
<i>I-3-1-Première période (1969-1979)</i>	2
<i>I-3-1-1-Office national des aliments de bétail (ONAB)</i>	2
<i>I-3-1-2-Coopératives avicole</i>	2
<i>I-3-1-3-Secteur privé</i>	2
<i>I-3-2-Deuxième période (1980 -1984)</i>	2
<i>3-3-Troisième période (1988- 2005)</i>	3
<i>I-4-Systèmes d'élevages des poules pondeuses</i>	5
<i>I-4-1-Description des cages et agencement</i>	5
<i>I-4-1-1-Systèmes d'élevage en cage</i>	5
<i>I-4-2-Alimentation et abreuvement</i>	8
<i>I-4-2-1-Système d'alimentation</i>	8
<i>I-4-2-2-Système d'abreuvement</i>	8
<i>I-4-2-3-Évacuation des fientes</i>	8
<i>I-4-3-Les conditions d'ambiance</i>	8
<i>I-4-3-1-La température</i>	9
<i>I-4-3-2-L'hygrométrie</i>	9
<i>I-4-3-3-La ventilation</i>	9
<i>I-4-3-4-La concentration en gaz (NH₃, CO₂, H₂S)</i>	10
<i>I-4-4-Le bâtiment et le programme lumineux</i>	10
<i>I-4-5-Systèmes d'élevages alternatifs</i>	11
<i>I-4-5-1-Élevage au sol</i>	11

<i>I-4-5-2-En plein-air</i>	12
<i>I-4-5-3-Élevage biologique</i>	12
<i>I-4-5-3-1-Le choix de la poule</i>	12
<i>I-4-5-3-2-La conception du bâtiment</i>	12
<i>I-4-5-3-3-Le parcours</i>	12
<i>I-4-5-3-4-L'alimentation</i>	13
<i>I-5-La conception générale des élevages</i>	13
<i>I-5-1-Localisation des élevages</i>	13
<i>I-5-2-Conception du bâtiment</i>	13
<i>I-5-2-1-Conception</i>	13
<i>I-5-2-2-Nettoyage et désinfection</i>	13
<i>I-6-Problèmes de la filière ponte</i>	14
<i>I-7- Conclusion</i>	14
CHAPITRE II : ETUDE DE DERMANSYS GALINAE	
<i>II-1-Généralité sur les Acariens</i>	15
<i>II-1-1 Classe des Arachnides</i>	15
<i>II-1-2- Généralités</i>	15
<i>II-1-3- Morphologie des Arachnides</i>	15
<i>II-1-4- Caractères généraux et morphologie des acariens</i>	15
<i>II-1-4-1- Morphologie externe</i>	15
<i>II-1-4-2-Morphologie interne</i>	16
<i>II-2-Taxonomie</i>	17
<i>II-3. Sous ordre des Mesostigmate</i>	18
<i>II-2-Etude sur le parasite</i>	19
<i>II-2-1-Introduction</i>	19
<i>II-2-2-Classification</i>	19
<i>II-2-3-Taxonomie</i>	20

<i>II-2-4- Biologie</i>	21
<i>II-2-5-Cycle évolutif</i>	25
<i>II-2-6-Facteurs favorisant le maintien du pou</i>	26
<i>II-2-7-Hôtes</i>	27
<i>II-2-8-Habitats</i>	27
<i>II-2-9-Distribution</i>	28
<i>II-2-10-Nutrition</i>	28
<i>II-2-11-Reproduction</i>	29
<i>II-2-12-Conséquences d'une infestation à D. gallinae sur l'hôte</i>	30
<i>II-2-13-Modalités pratiques du diagnostic simplifié</i>	31
<i>II-2-14-Risque de confusion avec d'autres acariens</i>	32
<i>II-2-15-Importance économique</i>	33
<i>III-16-Sondage et détection</i>	33
<i>II-2-17-La gestion</i>	34
<i>II-2-18-Contrôle de lutte et méthodes</i>	34
<i>II-2-18-1-Lutte</i>	34
<i>II-2-18-2-Substances utilisables dans l'environnement</i>	35
<i>II-2-18-2-1-Au cours de la phase de nettoyage/désinfection du bâtiment (vide sanitaire)</i>	35
<i>II-2-18-2-2- AU COURS DE PRODUCTION</i>	36
<i>II-2-18-3-L'ANABIOTIQUE</i>	37
<i>II-2-18-2-4-Moyens complémentaires de lutte</i>	40

LISTE DES TABLEAUX

1. **Tableau 1**: Evolution de la production et de la consommation annuelle par habitant d'œuf de consommation.....3

2. **Tableau 2** : Evolution de la consommation annuelle des œufs de consommation entre 1988 et 2005.....4

3. **Tableau 3** : Taxonomie des acariens17

4. **Tableau 4**: Taxonomie de Dermanyssus Galinae20

LISTE DE FIGURES

<u>Figure 1:</u> Evolution de la production et de la consommation annuelle par habitant d'œuf de consommation.	3
<u>Figure 2:</u> Evolution de la consommation annuelle des oeufs de consommation entre 1988 et 2005.....	4
<u>Figure 3:</u> regroupement des cages de ponte en 4 étages.....	6
<u>Figure 4:</u> regroupement des cages de ponte selon modèle « compacte » sur 3 niveaux.....	6
<u>Figure 5:</u> cage en disposition semi-californienne à 3 étages.....	7
<u>Figure 6:</u> Système de cages de ponte en « Flat Deck »	7
<u>Figure 7:</u> adulte <i>Dermanyssus gallinae</i> ; université de Florida.....	19
<u>Figure 8:</u> Schématisation d'un <i>Dermanyssus gallinae</i> à partir d'une photographie prise au microscope optique (x100).	21
<u>Figure 9:</u> photographie prise au microscope optique (x100) de l'appareil reproducteur externe d'un <i>Dermanyssus gallinae</i> femelle.	23
<u>Figure 10:</u> photographie prise au microscope optique (x100) de la plaque anale d'un <i>Dermanyssus gallinae</i> femelle.	23
<u>Figure 11:</u> photographie prise au microscope optique (x100) de l'organe reproducteur d'un <i>Dermanyssus gallinae</i> mâle.	24
<u>Figure 12:</u> photographie prise au microscope optique (x100) de la plaque anale d'un <i>Dermanyssus gallinae</i> mâle.	24
<u>Figure 13:</u> photographie prise au microscope optique (x100) du peritreme d'un <i>Dermanyssus gallinae</i> adulte.	25
<u>Figure 14:</u> Le cycle de vie de l'acarien de poulet, <i>Dermanyssus gallinae</i> . Illustration de (Sparagano et al. 2014).....	26
<u>Figure 15:</u> photographie prise lors d'une récolte de <i>Dermanyssus gallinae</i> dans un élevage de poules pondeuses de la région Rhône alpes.....	27
<u>Figure 16:</u> Les pays européens sont marqués en jaune s'ils ont une présence documentée de l'acarien de poulet, <i>Dermanyssus gallinae</i>	28
<u>Figure 17:</u> Photographie d'œufs déclassés après collecte dans un élevage.	30
<u>Figure 18:</u> Poule pondeuse au sol, élevage région Rhône-Alpes.....	31

Figure 19 : Poux rouges et excréments sous fientes de poules.....36

Figure 20 : Excréments avec poux gorgés et œufs.....36

ABREVIATIONS

ONAB : Office National des Aliments de Bétail.

ORAVIE : Office Régionale d'Aviculture d'Est.

ORAC : office Régionale d'Aviculture de Centre

ORAVIO : Régionale d'Aviculture d'Ouest.

ITPE : L'Institut de Développement des Petits Elevages.

HAB : Habitant.

C : Celsius.

KCALs : Kilocalories.

G : Gramme.

M : Mètre.

MM : Millimètre.

PPM : Partie Par Million.

OGM : Organisme Génétiquement Modifié.

Introduction :

Dermanyssus gallinae ou « pou rouge des volailles » est un acarien hématophage responsable des importantes pertes économiques en élevage avicole. Ce parasite touche principalement la filière poule pondeuse mais peut infester les autres productions avicoles telles les Poulets de chair mais également la dinde, le pigeon et diverses autres espèces d'oiseaux domestiques ou sauvages (Arends, 1997). L'impact économique de ce parasite est très élevé du fait de son rôle pathogène direct mais aussi du déclassement d'œufs tachés et du coût des traitements répétés pour maîtriser la prolifération de cet acarien.

Les *Dermanyssus* ne parasitent leur hôte que pendant le repas sanguin. Le reste du temps, ils restent cachés à l'abri de la lumière dans les anfractuosités des murs, du sol et sous les perchoirs.

Dans les conditions optimales, leur cycle biologique complet peut s'effectuer en moins de 10 jours, ce qui explique la très grande prolifération du parasite dans les élevages. Par contre, ces parasites sont très résistants et peuvent ainsi survivre sans hôte pendant plusieurs mois reprenant leur cycle lors de la réintroduction de nouveaux animaux (Chauve, 1998).

CHAPITRE I

LA FILIERE

PONTE EN

ALGERIE

I-1-Définition et organisation de la filière avicole

Le terme de filière décrit l'ensemble des acteurs économiques qui produisent, transforment et utilisent de la volaille, les différents maillons de cette chaîne sont (GUILLOU, 1988) :

1. La sélection
2. La fabrication d'aliment
3. L'accoupage
4. La production ou l'élevage proprement dite
5. L'abattage et la transformation
6. La distribution

I-2-Généralités

L'élevage moderne des poules pondeuses pour la production des œufs de consommation a évolué considérablement. C'est l'une des activités qui nécessite obligatoirement une connaissance parfaite des normes de conduite d'élevage.

La nécessité de produire des protéines animales à bas prix a conduit à l'intensification des productions animales (Michel et al, 2007).

L'évolution des méthodes d'élevage a permis une nette amélioration des conditions, jamais connues en termes de maîtrise des techniques, de productivité, de sécurité sanitaire des produits et des conditions de travail. Les principaux problèmes de bien-être rencontrés dans les systèmes modernes de production intensive de poules pondeuses sont le manque de place (forte densité) et la difficulté ou l'impossibilité d'exprimer certains comportements (Mollenhorst et al, 2008).

Ce dernier point peut, dans certains cas, entraîner la frustration des poules et donc les systèmes d'élevage de «ponte» existant actuellement sont les cages conventionnelles, les cages aménagées et les systèmes alternatifs aux cages (Colson et al, 2008).

Les cages conventionnelles constituent le système d'élevage le plus utilisé en Algérie (MADR, 2006).

I-3-Evolution de la filière ponte en Algérie

La filière ponte est la filière qui connaît 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, 2006). Le nombre d'élevages avicoles en Algérie a

enregistré un croisement significatif durant cette décennie 1990-2000 due à la faveur de la politique avicole initiée par l'état et particulièrement favorable au capital privé (Laadi, 1997).

I-3-1-Première période (1969-1979) :

Elle est caractérisée par la création des structures visant à organiser le secteur de la production.

I-3-1-1-Office national des aliments de bétail (ONAB)

Il fut créé en 1969 et avait pour principales missions la fabrication des aliments du bétail et la régulation.

I-3-1-2-Coopératives avicole

A partir de 1974, il y a eu création de six coopératives avicoles de wilaya qui devaient assurer la distribution des facteurs de production, le suivi technique des producteurs, l'appui technique et la vulgarisation des aviculteurs.

I-3-1-3-Secteur privé

Il est resté le plus grand producteur, avec environ 75% de la capacité d'incubation sa part de production en œuf de consommation représentait en 1979 environ 55% de la production nationale (MADR, 2006).

A travers les chiffres énoncés dans le tableau ci-dessous, nous remarquons que la production d'œuf de consommation a peu évolué et la consommation se devait d'être ajuster par des importations.

I-3-2-Deuxième période (1980 -1984)

L'objectif de cette période est multiple :

- Restructuration de l'ONAB, généralisation de l'aviculture sur toutes les Wilayas et encouragement de l'investissement privé.
- Création de 3 offices régionaux, issus de la restructuration de l'ONAB : ORAVIO (Ouest), ORAC (Centre) et l'ORAVIE (Est) avec pour principale vocation, la production avicole (l'ONAB se focalisant sur la fabrication des aliments du bétail).
- Création de l'institut de développement des petits élevages (ITPE) en 1978. Cet institut est chargé de la recherche et développement et de la vulgarisation.

- Installation des coopératives avicoles sur toutes les Wilayas du pays. Les résultats obtenus ont montré des niveaux de réalisations assez remarquables comparées à ceux de 1979.

(Tableau 1, Figure 1)(Fernadji 1990)

Tableau 1: Evolution de la production et de la consommation annuelle par habitant d'œuf de consommation (Fernadji 1990).

Année	Production (millions)	Consommation (œuf/hab /an)	Importation (millions)	Consommation (+ imports)
1980	308	21	672	51
1981	407	28	700	56
1982	413	25	1022	71
1983	680	31	1200	89
1984	981	49	900	87

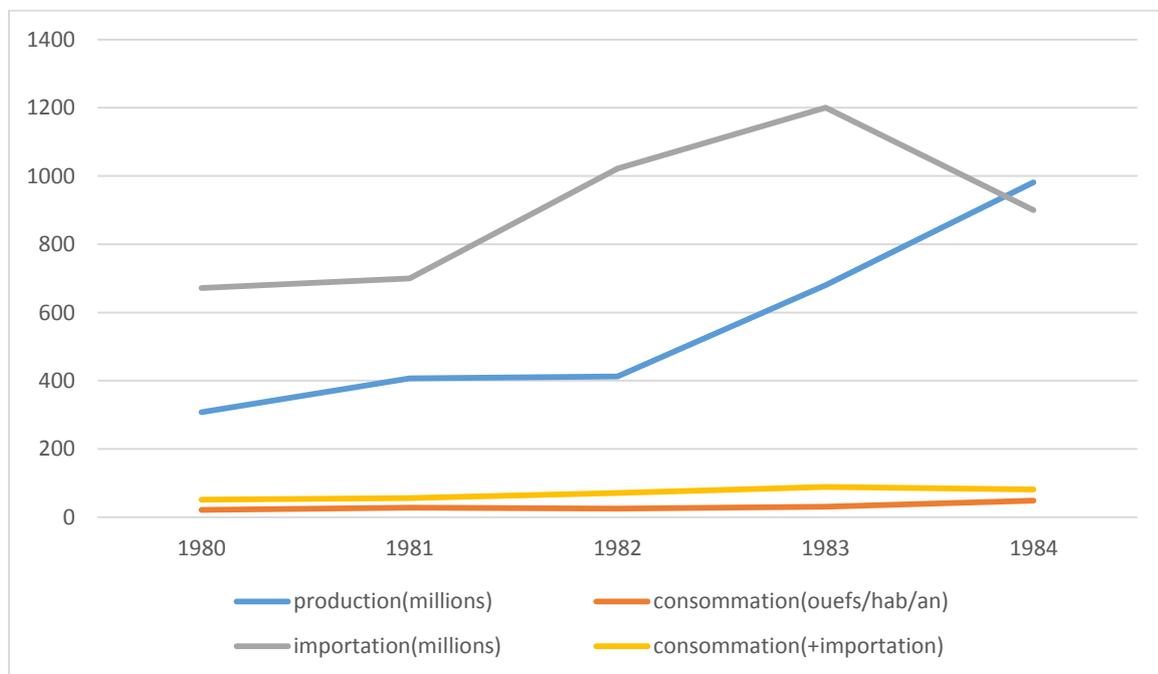


Figure 1 : Evolution de la production et de la consommation annuelle par habitant d'œuf de consommation.

3-3-Troisième période (1988- 2005)

Cette période constitue une continuité de la précédente avec une augmentation de l'objectif de consommation (120 œuf/habitant/an). Pour cette figure, il y avait un renforcement des structures et des facteurs de production des œufs de consommation par le biais crédits spéciaux alloués. En deux ans, l'augmentation de la production d'œuf de consommation a été spectaculaire (Tableau 2, Fig.2).

L'intérêt des producteurs porté à la production de l'œuf a induit une augmentation de poulettes démarrées (Kaci, 2007).

Tableau 2 : Evolution de la consommation annuelle des œufs de consommation entre 1988 et 2005(Fernadji, 1990).

Année	(œufs de consommation (Unité/Habitant/An)
1988	3,02
1989	120
1998	70
2004	105
2005	117

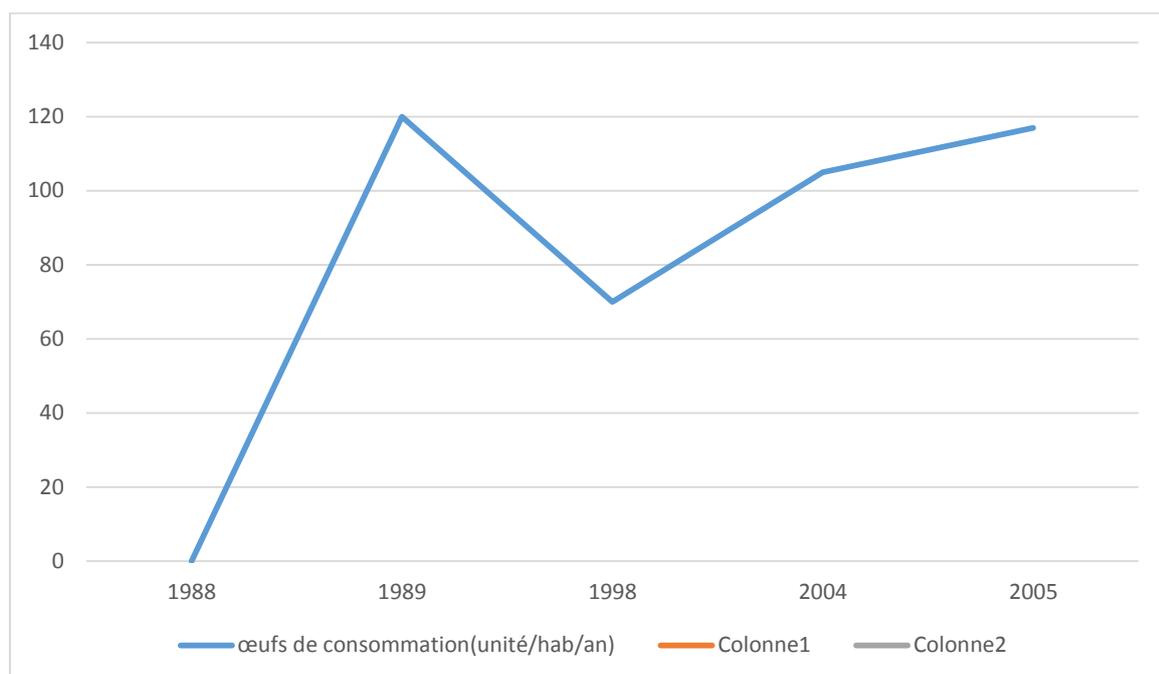


Figure 2 : Evolution de la consommation annuelle des oeufs de consommation entre 1988 et 2005

En 2005, un nouveau schéma organisationnel de la filière a été mis en place avec l'intégration des entreprises publiques dans de la gestion et de la participation des Sociétés « Proda » contrôlé par le conseil de participations de l'état. Ce processus de restructuration vise à organiser le désengagement progressif de l'Etat de la sphère économique en vue de l'amélioration de l'efficacité et de la compétitive de leurs activités, de la modernisation de

leur outil de production et leur insertion dans la division internationale du travail (Kaci, 2007).

Pour la poule pondeuse, le pic de ponte dans le secteur privé est de 80-85%, alors qu'au niveau des offices (gros complexe) .dans les secteurs privé et autogérés, le nombre d'œufs produit se situe entre 200 et 220 œufs par poule (Fernadji, 1990).

Les performances zootechniques obtenues avec la poule pondeuses sont meilleurs que celles obtenues avec le poulet de chair, du fait de la prédominance de l'élevage en cages. Ce type d'élevage est mieux maîtrisé et les risques sanitaires sont minimisés. Toutefois les performances des poules pondeuses sont limitées et beaucoup reste à faire, comparativement au début des années 1990 où le taux de consommation annuelle par habitant d'œuf a sensiblement régressé ; il était en moyenne de 120 œuf par an, alors qu'actuellement il n'est que de 80 œuf/habitant/an. Une des explications est l'érosion du pouvoir d'achat (Fernadji, 1990)

I-4-Systèmes d'élevages des poules pondeuses

I-4-1-Description des cages et agencement

I-4-1-1-Systèmes d'élevage en cage

La poule dispose d'une surface minimale de 450 cm², les cages ayant une largeur de 30 cm, un accès à la mangeoire de 10 cm. La hauteur minimale est de 40 cm sur 65% de la surface et de 35 cm en tout point de la cage. La pente au sol doit être inférieure ou égale à 14% ou 8° (GUILLOU, 1988) Plusieurs types d'agencement existent :

1. La cage batterie

Cette disposition est la plus répandue. Les cages sont superposées les unes sur les autres. Les étages sont séparés par des tapis plastiques qui ont pour rôle de récupérer les fientes et de les évacuer vers l'extérieur.

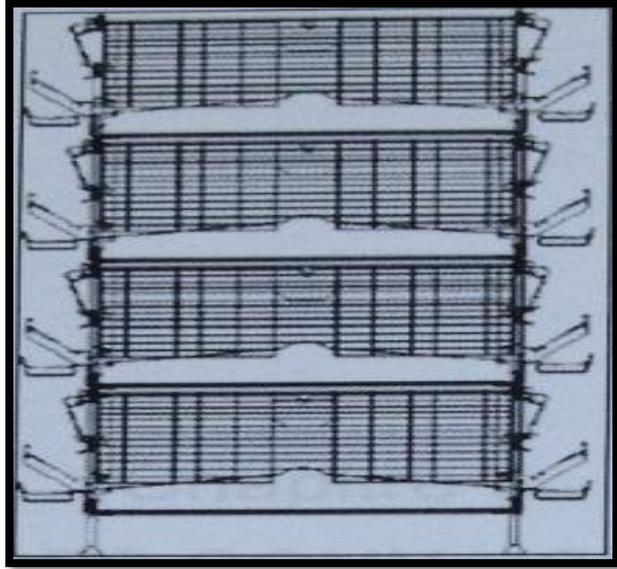


Figure 3 : regroupement des cages de pont en 4 étages (Sauveur.B 1988)

2. La cage compacte

Les cages sont superposées les unes sur les autres mais ne sont pas accolées. A chaque étage, les fientes s'entassent sur des plaques en fibrociment et périodiquement sont refoulées à l'aide de racleurs dans un couloir central situé à l'arrière des cages, puis les fientes sont déversées dans une fosse.

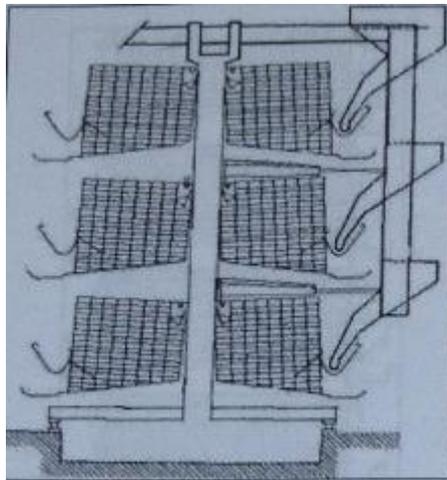


Figure 4 : regroupement des cages de pont selon modèle « compacte » sur 3 niveaux (Sauveur.B 1988)

3. La cage californienne semi-compacte

Les cages sont disposées en pyramides sur plusieurs étages. Pour limiter l'encombrement et favoriser l'accès, des déflecteurs de fientes ont été ajoutés, permettant le rapprochement des cages et l'augmentation de la densité dans le bâtiment.

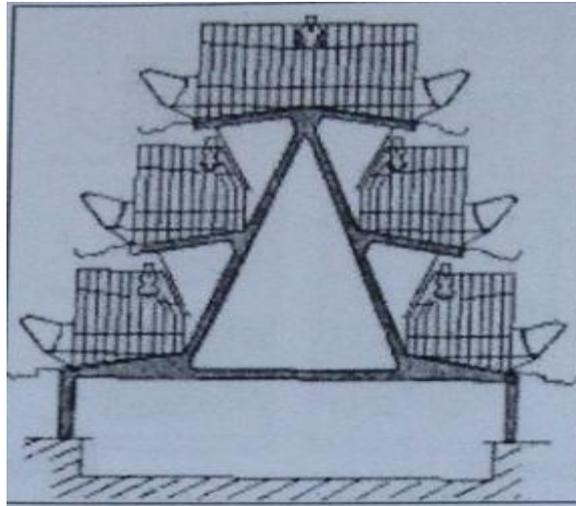


Figure 5: cage en disposition semi-californienne à 3 étages (Sauveur.B 1988)

➤ Le système Flat Deck

Toutes les cages sont à un même niveau, avec les équipements annexes entre les cages. Ce système a été conçu pour une mécanisation intégrale mais ne permet pas d'atteindre des densités élevées. À cela il faut ajouter la difficulté pour l'éleveur d'observer les poules et d'accéder au matériel, en particulier aux circuits de distribution de l'aliment et à celui du ramassage des œufs.

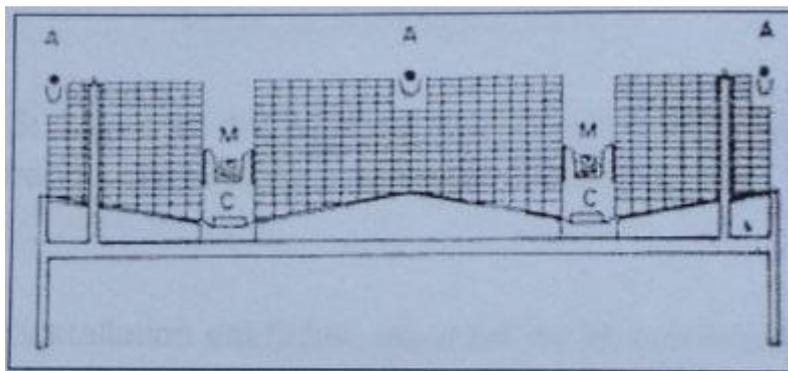


Figure 6 : Système de cages de ponte en « Flat Deck » (Sauveur.B 1988) A : abreuvoirs M : mangeoires C : bonde de collecte des œufs

I-4-2-Alimentation et abreuvement

I-4-2-1-Système d'alimentation

Il existe différents dispositifs de distribution de l'aliment : par chariot, par chaîne et par vis. Les principaux paramètres à considérer en matière de distribution de l'aliment sont : l'accès suffisant des poules à la mangeoire, le contrôle des quantités distribuées, la répartition homogène de l'aliment, une distribution rapide et le respect d'une ambiance calme pour éviter tout stress. (GUILLOU, 1988).

I-4-2-2-Système d'abreuvement

La majorité de l'abreuvement des poules en cages est réalisé par un système d'abreuvoir de type « goutte à goutte ». Ces systèmes sont en acier inoxydable et installés soit à l'arrière des cloisons entre deux cages ou encore en façade.

L'alimentation en eau est aussi assurée en bout de cage par des bacs à eau.

Un autre système moins répandu, dit fractionner, comporte par niveau de cage une gouttière de plusieurs mètres de longueur, alimentée à partir d'un bac se déplaçant au dessus des cages à une vitesse de quelques mètres par minute. L'eau doit être potable et distribuée à une température correcte.

En cages non aménagées, chaque cage est équipée d'au moins deux pipettes ou coupes d'abreuvement (ou à défaut, d'abreuvoir de même longueur que la mangeoire). (GUILLOU, 1988).

I-4-2-3-Évacuation des fientes

Les fientes peuvent être stockées dans le poulailler, dans des fosses semi profondes, où l'enlèvement est réalisé régulièrement, soit en cours de bande, soit à la fin de chaque lot; elles peuvent être stockées dans des fosses profondes de 3 à 5mètres, où les déjections peuvent s'accumuler sur plusieurs années. Elles peuvent enfin être évacuées vers l'extérieur, à l'aide de racleurs, dans des fosses spécialement aménagées. Cette méthode est la meilleure sur le plan de la qualité de l'air et de l'hygiène, mais nécessite un travail supplémentaire de la part de l'éleveur (GUILLOU, 1988).

I-4-3-Les conditions d'ambiance

Au même titre que l'alimentation, l'hygiène et la lumière, la qualité de l'air constitue l'un des facteurs les plus importants, nécessaire à la réussite de l'élevage de poules pondeuses. La forte concentration de sujets au mètre carré de bâtiment implique un

renouvellement d'air important pour répondre aux exigences des oiseaux. La qualité de l'air se caractérise par les paramètres suivants :

I-4-3-1-La température

Le confort thermique joue un rôle essentiel sur la consommation alimentaire des poules. En particulier toute augmentation de la température de 1°C entre 18°C et 25°C réduit la consommation énergétique des pondeuses de l'ordre de 5 kcals par poule et par jour, ce qui représente une économie de 1,8 g d'aliment. Au dessus de 25°C, la réduction de la consommation énergétique devient plus importante entraînant une diminution des performances, accompagnée d'une dégradation de la qualité des œufs; la coquille perd jusqu'à 30% de son épaisseur et la fragilisation de la coquille ne peut être modifiée par l'incorporation de calcium dans la nourriture ; cela entraîne aussi une réduction du poids des animaux. La température doit s'établir entre 20°C et 22°C en début de ponte pour atteindre un optimum de 23°C-25°C moment du pic de ponte (GUILLOU, 1988).

I-4-3-2-L'hygrométrie

L'hygrométrie doit être maintenue entre 55 et 70 %. Les poules sont très sensibles à des hygrométries élevées qui favorisent l'apparition de troubles respiratoires et réduisent l'appétit, avec pour conséquences une diminution du taux de ponte, de la qualité de la coquille et de la croissance en début de production.

De même, une hygrométrie trop élevée permet la formation d'un biofilm à la surface de la coquille facilitant l'adsorption de microorganismes pathogènes. A l'inverse, une hygrométrie trop basse entraîne la dessiccation et par suite l'altération de la cuticule favorisant le passage de microorganismes par les pores de la coquille (GRAMMATICO, 2002).

I-4-3-3-La ventilation

La ventilation joue un rôle primordial dans le maintien d'une excellente ambiance. Elle permet d'éliminer la chaleur et l'eau produites par les animaux, de maintenir une teneur correcte en oxygène et d'éliminer le gaz carbonique et l'ammoniac (ANONYME, 2000)

La ventilation naturelle fonctionne avec des trappes d'admission d'air extérieur latérales ou bilatérales et avec une suppression sur une des parois. Elle ne permet pas de maîtriser l'ambiance d'une manière homogène durant toute l'année, mais est économique.

La ventilation dynamique fonctionne au moyen d'extracteurs dont le débit et l'emplacement créent une dépression dans le bâtiment.

La vitesse de l'air mesurée doit s'établir de 0,10 à 0,40m/seconde.

I-4-3-4-La concentration en gaz (NH₃, CO₂, H₂S)

Les gaz produits dans le bâtiment doivent être éliminés. La concentration tolérable en ammoniac est d'environ 10 ppm. Une teneur élevée en ammoniac peut entraîner une dégradation de la qualité de l'albumen et provoque des irritations des muqueuses, de la conjonctivite et des sous-consommations (GRAMMATICO, 2002).

I-4-4-Le bâtiment et le programme lumineux

Selon (la directive 1999 /74/CE), les poules sont élevées dans un bâtiment clair avec une litière intégrale ou avec caille botis, plus de la litière sur moins un tiers de la surface. La capacité du bâtiment maximale est de 3000 poules et une densité de 6 poules par m² et 18 cm de perchoir par poule.

Il doit être clos et étanche (bonne isolation et protection contre les nuisibles), facilement nettoyé et désinfecté, isolé du sol (le sol du bâtiment doit être compact, sec, isolant, sain et facile à désinfecter) et à parois et toitures isolées (GRAMMATICO, 2002).

Le but du programme lumineux est de déclencher la ponte au moment optimal selon la destination des œufs en contrôlant l'âge d'entrée en ponte (GUILLOU, 1988)

La saison durant laquelle se fait la croissance des poulettes élevées dans un bâtiment clair avec fenêtres a une influence décisive sur l'âge d'entrée en ponte.

Plus on éclaire la poulette en durée et en intensité, plus on diminue son potentiel de résistance, plus la ponte est précoce avec pour inconvénients la :

- Production diminuée en quantité
- Production d'œufs plus petits
- Diminution de la qualité des coquilles
- Plus grande sensibilité aux maladies
- Mortalité augmentée par accidents de ponte
- Rentabilité affectée
- À l'inverse, une succession de jours décroissants peut entraîner un retard d'entrée en ponte avec également quelques inconvénients :
- Une augmentation de la durée d'élevage qui constitue une période improductive.
- Une diminution du nombre d'œufs.

Les poulettes sont très sensibles aux variations lumineuses entre 10 et 16 semaines. Le programme lumineux doit donc être adapté en fonction de la conception du bâtiment :

- En bâtiment clair; la durée et l'intensité lumineuses doivent être élevées pendant les premiers jours afin de permettre aux jeunes oiseaux de s'adapter à leurs besoins prioritaires (homéothermie, abreuvement, alimentation).
- En bâtiment obscur ; la durée d'éclairage ne doit jamais être augmentée pendant la période de croissance, et inversement, pendant la période de production, la durée d'éclairage ne doit jamais être baissée.

L'arrêté du 1er février 2002 précise que toutes les poules pondeuses *Gallus*

Gallus élevées en cage doivent disposer d'une surface minimale à partir du 1er janvier 2003 :

- 550 cm² pour les élevages existant
- 750 cm² avec des aménagements pour les nouvelles installations.

I-4-5-Systèmes d'élevages alternatifs

Ces systèmes d'élevages représentent les 11% restant.

I-4-5-1-Élevage au sol

Il s'agit d'élevages en bâtiments dans lesquels les poules sont en liberté, contrairement aux élevages en cages. 4000 poules sont élevées par ce système à une densité de 9 poules par m². (GRAMMATICO, 2002)

Les bâtiments d'élevages sont constitués de caillebotis en plastique sur lesquels sont placés des perchoirs qui permettent de réduire l'agressivité lorsque les densités sont élevées. La surface au sol qualifiée de parcours intérieur doit être recouverte au moins au tiers d'une litière constituée de paille, de copeaux, de sable ou de tourbe. La distribution de grit permet de maintenir la litière en bon état et d'éviter la ponte au sol en supprimant les nids constitués sur la litière. Les nids placés sur un ou deux niveaux sont calculés en fonction du nombre de poules : on compte un nid pour cinq à six poules. Les nids collectifs accueillent jusqu'à 120 poules. (GRAMMATICO, 2002)

L'alimentation peut être assurée par des chaînes plates au sol ou par des chaînes plates aériennes sur les caillebotis. Elle peut aussi être distribuée par assiettes dans lesquelles la hauteur d'aliment devra être bien réglée pour qu'elles soient vidées correctement. (GRAMMATICO, 2002)

L'abreuvement se fait au moyen d'un abreuvoir continu, d'abreuvoirs circulaires ou de rampes de pipettes avec récupérateurs d'eau.

La hauteur des chaînes d'alimentation et des abreuvoirs doit être réglée de façon à éviter qu'elle ne limite pas le déplacement des animaux et qu'elle ne favorise pas la ponte au sol (GRAMMATICO, 2002)

I-4-5-2-En plein-air

3,2 millions de poules sont élevées dans un système plein air c'est-à-dire dans un bâtiment avec une densité de 9 poules par m², mais ouvert sur un parcours herbeux de 4m²pour chaque pondeuse.

Dans ces effectifs, près de 740 000 pondeuses bénéficient du signe de qualité Label Rouge (7 poules par m², 65% de céréales, parcours herbeux de 5m²).

Les parcours sont chaulés une fois par an (de 250 à 500 g/m²). Ils doivent être utilisés 6 mois et mis au repos pendant 6 mois. Les parcours ont intérêt à être caillouteux et munis d'arbres (GRAMMATICO, 2002).

I-4-5-3-Élevage biologique

Contrairement à l'élevage en plein air et au sol, l'élevage biologique exige un cahier des charge, qui est régi selon le concept d'équilibre entre les animaux et le sol, la prise en compte des besoins physiologiques des animaux et les contraintes éthologiques qui sont considérée comme essentielles (la décrive 1999 /74/CE).

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

I-4-5-3-1-Le choix de la poule

Il est fait en prenant en considération leur capacité à s'adapter à la condition du milieu, leur vitalité et leur résistance aux maladies (Salliot, 2002).

I-4-5-3-2-La conception du bâtiment

Selon (la décrive 1999 /74/CE), les poules sont élevées dans un bâtiment clair avec une litière intégrale ou avec caillebotis, plus de la litière sur moins un tiers de la surface.

La capacité du bâtiment maximale est de 3000 poules et une densité de 6 poules par m² et 18 cm da perchoir par poule.

I-4-5-3-3-Le parcours

Les poules ont accès à un parcours où la densité est de 4m² au maximum par poule.

I-4-5-3-4-L'alimentation

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

I-5-La conception générale des élevages

Selon le guide d'élevage de poule pondeuse d'œufs bruns 2012, les normes à retenir sont les suivantes :

I-5-1-Localisation des élevages

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

I-5-2-Conception du bâtiment

I-5-2-1-Conception :

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

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

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

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

En bâtiment ouvert, il est important :

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

I-5-2-2-Nettoyage et désinfection

Pour une bonne désinfection il faut :

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

Ensuite :

- Désinfecter le matériel d'élevage et l'intérieur du bâtiment avec un désinfectant bactéricide.
- Le vide sanitaire commence après vérification des taches précédentes et dure entre 10 à 21 jours. (Le guide d'élevage de poule pondeuse d'œufs bruns 2012)

I-6-Problèmes de la filière ponte

Les enquêtes menées ces dernières années montrent que la majorité des élevages sont loin d'être industriels dans leur conduite 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 et Kheffache H 2007).

Les problèmes de la filière sont multiples et pour l'essentiel ils sont représentés par :

- Dépendance alimentaire et technologique évaluée en 2005 490 millions (importation d'intrants alimentaires) (Kaci, 2007).
- 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 articulés les unes par rapport aux autres.
- Faiblesse de la productivité des élevages avicoles, liée à la médiocrité des performances zootechniques incorporables aux résultats enregistrés dans les pays développés.
- Faiblesse de la couverture sanitaire.
- Faiblesse du niveau de technicité des aviculteurs.
- Opacité du marché (informations absentes, circuit de distribution informel), (Boukersi, 2006).

I-7- Conclusion :

L'évolution de la filière avicole a fait d'énormes progrès en matière d'aliments, de cheptels, d'équipements et des produits vétérinaires. Le fonctionnement de la filière avicole pose actuellement un certain nombre de problèmes qui entravent son développement. La dépendance structurelle notamment pour la matière première (maïs, tourteau de soja, aditifs) et les divers facteurs de production (matériel biologique, produits vétérinaires) est le « talon d'Achille » de toute filière avicole.

L'absence d'intégration au sein de la filière est la faiblesse de la productivité des élevages sont des facteurs non négligeables. L'aviculture Algérienne aborde à présent une nouvelle ère, à savoir la recherche d'une meilleure productivité.

CHAPITRE II

ETUDE DE

Dermanyssus

galinae

II-1-Généralité sur les Acariens

II-1-1- Classe des Arachnides

II-1-1-1- Généralités :

II-1-1-1-1- 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.
- Une respiration aérienne.
- Absence d'antennes et d'ailes.

Les Arachnides contiennent un seul ordre d'importance vétérinaire celui des Acariens. (Nebri 2008).

II-1-1-1-2- Caractères généraux et morphologie des acariens

II-1-1-1-2-1- 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 épaississements chitineux les Epimères.

-Les soies sont très nombreuses et peuvent avoir un rôle sensoriel (soies tactiles chimio réceptrices). (Nebri 2008).

II-1-1-1-2-2-Morphologie interne :

a. Appareil respiratoire :

- Type Astigmatique (Acaridies): respiration assurée par la Cuticule et le tube digestif
- Type Prostigmatique: Présence de stigmates sur le rostre.
- Type Mésostigmatique: Présence de stigmates au voisinage des coxa (hanches) de III^{ème} pattes
- Type Métastigmatique (tiques): présence de stigmates en arrière des coxa (hanches).
IV^{ème} pattes.
- O5. Type cryptostigmatique de nombreux stigmates très petits.

b. 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

c. Organes de sens :

Soies sensorielles et une paire d'œil simples parfois absentes. (Nebri 2008).

II-1-2-TAXONOMIE :

Tableau 3 : Taxonomie des acariens (Nebri. R 2008)

<ul style="list-style-type: none"> • Embranchement d'arthropodes • Sous ordre des chélicirates • Classe des arachnides <p>Ordre des acariens</p>			
<u>Sous ordre des Astigmatés</u> <u>(Acaridies)</u>	<u>Sous ordre des Protostegmates</u>	<u>Sous ordre des Mesostegmates</u>	<u>Sous ordre des Metastegmates</u>
<u>Famille des sarcoptides</u>	<u>Familles des demociidies</u>	<u>Famille des dermanissidés</u>	<u>Famille des ixodidae (tiques dures)</u>
<u>Genres : sarcoptes</u> <u>Noteodres</u> <u>Cnimidoptes</u>	<u>Genre : Demodex</u>	<u>Genres : Dermanyssus</u> <u>Ornithonyssus</u>	<u>Genres : Rhipicephalus</u> <u>Hyaloma</u> <u>Boophilis</u> <u>Dermacentor</u> <u>Haemaphysalis</u> <u>Amblyomma</u> <u>Ixodes</u>
<u>Famille de Psoroptides</u>	<u>Famille de Trombiculidés</u>		
<u>Genres : Psoroptes</u> <u>Chorioptes</u> <u>Otodectes</u>	<u>Genre : Trombicula</u>		<u>Famille des Argasidés (Tiques molles)</u>
			<u>Genres : Argas</u> <u>Otobius</u> <u>Ornithodoros</u>
	<u>Famille des Cheyletiellidés</u>		
	<u>Genre : Cheyletiella</u>		

II-1-3- Sous ordre des Mesostigmate

Les Mesostigmates appartiennent à l'ordre des acariens. On connaît 9000 espèces dans 900 genres et 26 superfamilles. Dont leur caractéristique :

- Stigmates: apparents situés entre la 2° et la 3° Paire de Pattes.
- Hypostome: pointu sans dents.
- Pattes: en un seul groupe antérieur.
- Rostre: sub-infère.
- Boucliers : chitineux ventraux.

Parmi les acariens mesostigmates l'ectoparasite de la famille du Gamasidés, *Dermanyssus gallinae* et *Ornithonyssus sylviarum* et dont les caractéristiques feront l'objet de la prochaine partie. (Nebri 2008).

II-2-Etude sur le parasite

II-2-1-Introduction

Pou rouge de poule pondeuse, *Dermanyssus gallinae* (De Geer 1778) (figure 7), est un acarien parasite de volaille largement distribué dans le monde. *Dermanyssus gallinae* possède une vaste gamme d'hôtes, y compris plusieurs espèces d'oiseaux sauvages et de mammifères (Sparagano et al, 2014). En taille et en apparence, il ressemble à l'acarien des oiseaux du nord, *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini et Fanzago 1878), qui est abondant aux États-Unis (Chauve C, 1998). Les acariens de poulet se cachent dans les nids, les fissures, les crevasses et les litières lorsqu'ils ne se nourrissent pas.



Figure 7 : adulte *Dermanyssus gallinae* (De Geer) ; université de Florida

II-2-2-Classification

Les espèces du genre *Dermanyssus* appartiennent à l'embranchement des protostomiens (la bouche se forme en même temps que l'anus). Elles font également parties du groupe des chélicérates distinct de celui des antennates, qui comporte entre autre les insectes hexapodes (puces, poux, cloportes...). Les caractères distinctifs du groupe des chélicérates sont les suivants : 4 paires de pattes chez l'adulte qui sont articulées (3 chez la larve), une paire de chélicères et un céphalothorax. On note également l'absence d'antennes et de mandibules (qu'on retrouve sous différentes formes dans le groupe des antennates).

En continuant d'aller plus en avant dans la classification on voit que *Dermanyssus gallinae* appartient à la classe des arachnides dont les individus possèdent un céphalothorax (tête et thorax soudé). Mais, et c'est ce qui fait son appartenance à la sous classe des acariens, il possède un céphalothorax (ou prosome) fusionné avec l'abdomen (ou opistosome) ce qu'on ne retrouve pas chez les araignées où l'abdomen reste bien distinct du thorax.

Il appartient encore au sous ordre des mésostigmatés qui se distingue par la présence d'une paire de stigmaté entre la deuxième et la troisième paire de pattes. Et enfin à la famille des *Dermanyssidés*.

En 1966 la famille des *Dermanyssidés* contenait plus de 15 sous familles, elle fut réduite par Radovski à deux genres : *Dermanyssus* et *Lyponnissoides*. Les *Dermanyssus* sont des acariens hématophages dont le tube digestif et l'opistosome se dilatent nettement lors de la prise de repas sanguin, dont les chélicères sont modifiés par adaptation à l'hématophagie, dont la texture des cornicules (petites excroissances longitudinales au niveau de l'opistosome) est souple et dont les mâles possèdent une pointe sur le tarse III et IV de leur pattes (L. Roy 2009).

En 1978 Moss décrit deux sous genres parmi la famille des *Dermanyssidés* (*Dermanyssus* et *Microdermanyssus*), le sous genre *Dermanyssus* étant divisé en deux espèce : *gallinae* et *hirsutus*.

Les classifications phyllogénétiques actuelles reposent sur la théorie du cladisme élaborée par Will Henning dans les années 50. C'est une méthode de classification qui cherche à préciser les liens de parenté entre deux espèces et la date à laquelle elles se sont séparées à partir d'un ancêtre hypothétique commun. Ces classifications pouvaient alors présenter des erreurs. On a en effet grâce à l'apparition des outils moléculaires du génie génétique pu mettre en évidence des gènes ou groupe de séquence d'ADN communs à différentes espèces qui, par leur mode de vie ne les exprimaient pas du tout ou pas de la même manière, ainsi que des espèces que l'on croyait très différentes se sont vues rapprochées. On parle de la phylogénie moléculaire.

Ainsi au sein du genre *Dermanyssus* il existe de très nombreuses espèces différentes et la classification loin d'être immuable est complexe et toujours remise en question notamment grâce à la phylogénie moléculaire. Par exemple dans les années 2008-2009 deux nouvelles espèces de *Dermanyssus* sont découvertes (L. Roy 2009).

II-2-3-Taxonomie :

Règne	<u><i>Animalia</i></u>
Embranchement	<u><i>Arthropoda</i></u>
Classe	<u><i>Arachnida</i></u>
Sous-classe	<u><i>Acari</i></u>
Ordre	<u><i>Mesostigmata</i></u>
Famille	<u><i>Dermanyssidae</i></u>
Genre	<u><i>Dermanyssus</i></u>
Espèce	<u><i>Dermanyssusgallinae</i></u>

Tableau 4 : Taxonomie de *Dermanyssus Gallinae* (De Geer 1778) (Jourdan,H & Mille, C .2006)

II-2-4- Biologie :

Dermanyssus gallinae est un ectoparasite hématophage cosmopolite nidicole décrit pour la première fois en 1833 (Roy, 2009).

Morphologie

Aspect général :

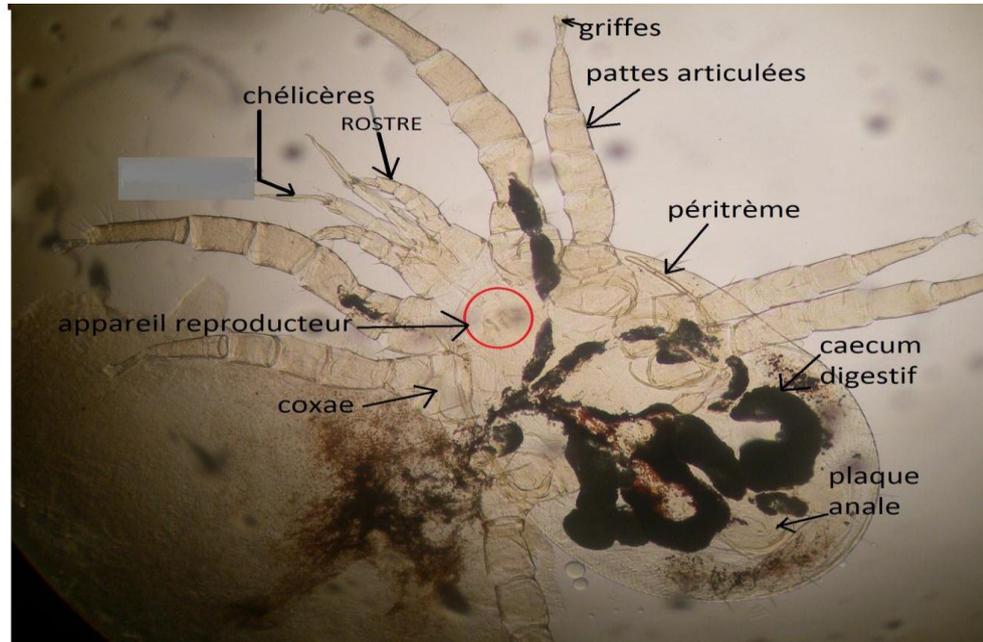


Figure 8 : Schématisation d'un *Dermanyssus gallinae* à partir d'une photographie prise au microscope optique (x100).

La taille de ces acariens se situe entre 300 (stade larvaire) et 700 microns quand l'individu est non gorgé de sang et peut aller jusqu'à un millimètre après un repas sanguin, taille maximale atteinte par les femelles uniquement.

L'idiosome est composé d'un rostre court et épais avec de longues chélicères. Il y a sur l'opisthosome quatre paires de pattes articulées en trois parties se terminant par une paire de griffe et une ventouse ce qui lui permet de s'accrocher sur des surfaces microporeuses. Chaque appendice se décompose en partant du corps vers la griffe en coxa, fémur, genou, tibia et tarse. Les organes reproducteurs sont situés dans la partie médiane du corps et crânialement au niveau de P1 et P2.

La cuticule est transparente et laisse voir les organes digestifs constitués de deux caecaux et d'un diverticule digestif de couleur noire quand il est plein de sang. Les organes excréteurs sont formés extérieurement par la présence des plaques anales situées dans la partie postérieure du corps.

En partie dorsale on trouve une unique plaque ou écusson de chitine alors qu'il y en a plusieurs en partie ventrale.

-Différentiation mâle/femelle :

A l'œil nu et/ou à la loupe binoculaire :

Une différenciation à l'œil nu n'est possible qu'entre les femelles gorgées d'une part et les autres stades d'autre part. La femelle gorgée est en effet plus grande en taille (jusqu' à un millimètre) que les mâles et les protonymphes gorgées. Il est à noter que la différence entre une deutéronympe gorgée et une jeune adulte semble très hasardeuse à l'œil nu.

Les larves sont trop petites (inférieur à 0.5 millimètres) pour être différenciées facilement à l'œil nu, on peut cependant en distinguer si elles forment un gros amas appelé agrégat.

Au microscope :

La différence peut aisément se faire entre les mâles et les femelles ainsi qu'entre les femelles aux différents stades, du moment que l'on s'est habitué à reconnaître les différents attributs morphologiques de chaque type d'individu. Il faut cependant que les acariens soient morts et fixés entre lames et lamelles pour observer ces détails morphologiques. Ainsi on peut supposer que d'Oliver et l'Entekin se basent uniquement sur la taille des individus observés quand ils différencient les mâles des femelles au cours de leurs expériences, en effet seules les femelles gorgées peuvent atteindre cette taille d'un millimètre.

Les femelles présentent un rabat appelé rabat de l'ovipare en position rostrale par où sont pondus les œufs, c'est la partie apparente de l'appareil reproducteur femelle. Elles possèdent également une plaque anale fermée, par où sont évacués les déchets organiques dus à l'alimentation. Les photos suivantes illustrent ces deux appareils. (Roy, 2009).

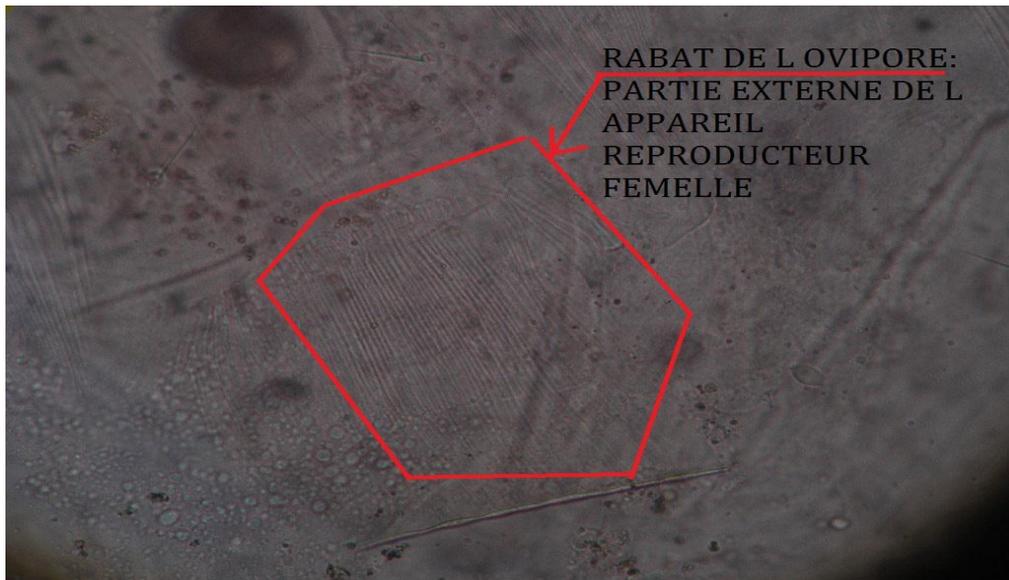


Figure 9 : photographie prise au microscope optique (x100) de l'appareil reproducteur externe d'un *Dermanyssus gallinae* femelle.



Figure 10 : photographie prise au microscope optique (x100) de la plaque anale d'un *Dermanyssus gallinae* femelle.

Enfin la plaque dorsale de chitine chez les femelles est de forme trapézoïdale.

Les mâles présentent, comme organe reproducteur, un orifice spermatique à la place du rabat de l'ovipare, et une plaque anale ouverte comme le montre les photos suivantes:



Figure 11 : photographie prise au microscope optique (x100) de l'organe reproducteur d'un *Dermanyssus gallinae* mâle.

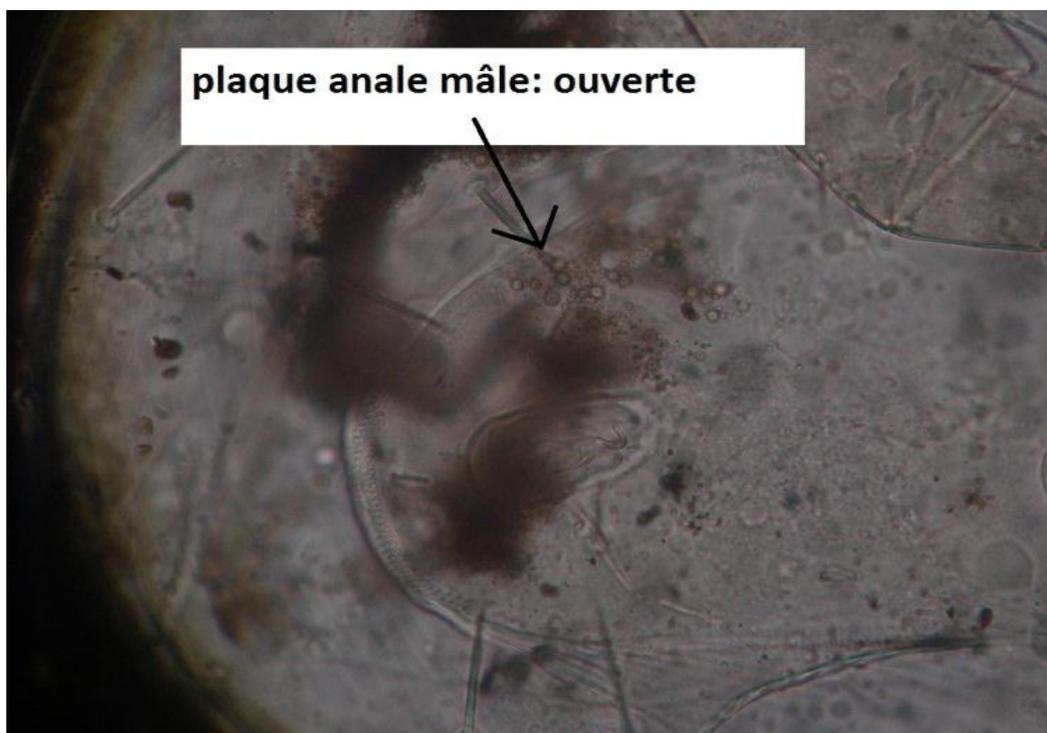


Figure 12 : photographie prise au microscope optique (x100) de la plaque anale d'un *Dermanyssus gallinae* mâle.

-Différences morphologiques entre les divers stades :

Une protonympe sera plus petite qu'une adulte et présentera un péritrème (voir photographie ci-dessous) court et fin.

Une deuteronympe présentera un péritrème beaucoup plus long mais toujours fin.

Un adulte, mâle ou femelle, présentera un péritrème long et épais :

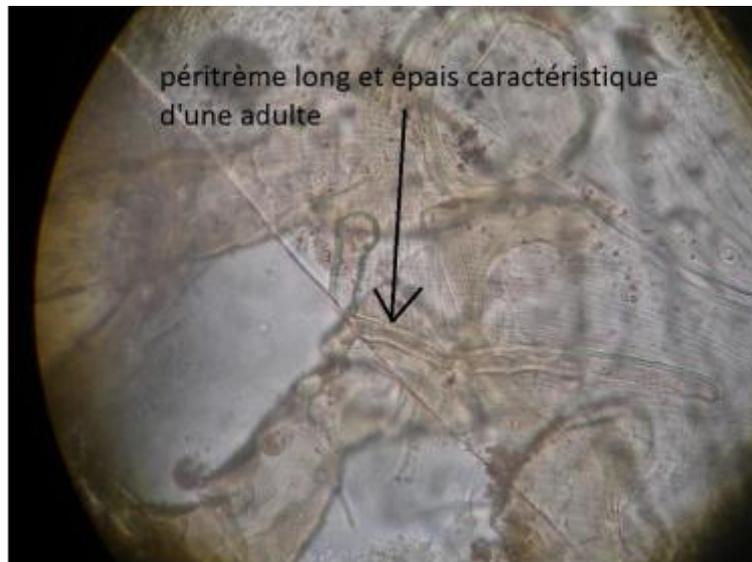


Figure 13 : photographie prise au microscope optique (x100) du péritrème d'un *Dermanyssus gallinae* adulte.

Le péritrème est également un caractère morphologique qui sert à différencier les espèces au sein du genre *Dermanyssus* (L. Roy, septembre 2009)

II-2-5-Cycle évolutif

Bien que le pou rouge de poule pondeuse soit une apparence semblable au pou rouge des oiseaux du nord, *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini et Fanzago 1878), leurs cycles de vie diffèrent en ce que l'acarien de poulet ne passe pas toute sa vie sur l'hôte. Les acariens de poulet posent des œufs où ils se cachent, dans des zones comme les fissures, les crevasses et les déchets. Les femelles pondent des œufs dans des embrayages de quatre à huit, généralement autour d'environ 30 œufs au cours de leur vie (Chauve, 1998). Après l'éclosion, les larves à six pattes sont molles et moulent après un jour. La protonie à huit pattes se nourrit et mène à un deutonymphe à huit pattes, qui se nourrit et mène à un adulte. Le cycle complet peut être terminé seulement en sept jours (figure 4). L'élimination de l'hôte d'une zone n'éliminera pas les acariens. Le deutonymie et l'adulte sont capable à résister à la dessiccation et à vivre jusqu'à huit mois sans alimentation (Chauve, 1998).

D. gallinae progresse à travers 5 étapes de la vie: œuf, larve, protonymphie, deutonymphie et adulte (Maurer, V., Baumgärtner, J 1992).

Le développement peut prendre moins d'une semaine dans des conditions optimales (Maurer, V. & Baumgärtner, J., 1992).

Les adultes passent la plupart de leur temps loin de l'hôte et peuvent survivre plusieurs mois sans alimentation. La plupart de l'alimentation du sang se produit la nuit, les acariens se réfugient dans les fissures et les crevasses pendant le jour. (Axtell, R.C., 1999)

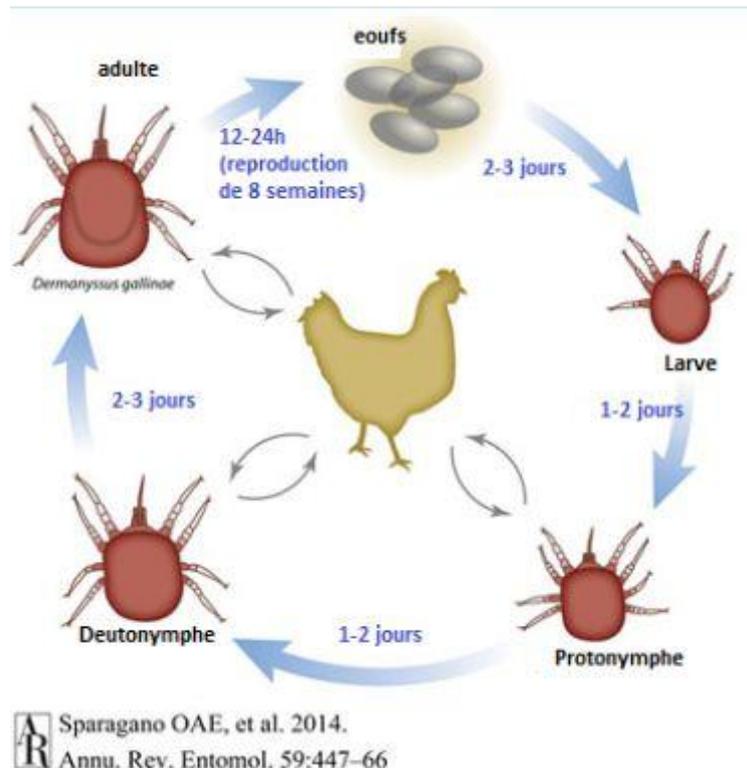


Figure 14 : Le cycle de vie de l'acarien de poulet, *Dermanyssus gallinae* (De Geer).

Illustration de (Sparagano et al. 2014)

II-2-6-Facteurs favorisant le maintien du pou :

Les poux rouges se logent dans des abris variés et souvent difficiles d'accès, notamment pour les substances acaricides éventuellement utilisées : sous des fientes sèches, dans des amas de plumes ou de duvet, dans les fissures des murs, dans les interstices situés entre divers constituants des structures d'élevage, notamment les petits éléments métalliques ou en matière plastique qui servent à unir les barreaux des cages en batterie, des perchoirs, pondoires et/ou caillebotis au sol, etc. La distribution de l'acarien est en outre variable d'un élevage, voire d'un bâtiment à l'autre. En l'absence de tout hôte, *D. gallinae* peut survivre plusieurs mois. Sa résistance au jeune n'est pas en fonction de son

stade de développement uniquement, mais aussi de la température et des deutonymphes, Les mâles adultes et les femelles non encore gorgées peuvent survivre sans nourriture pendant plusieurs mois (huit ou neuf mois pour les deutonymphes selon certains auteurs). La prise du premier repas de sang nécessaire à la maturation des œufs raccourcit la longévité des femelles. Toutefois, celles qui se nourrissent et pondent sans interruption semblent vivre plus longtemps que celles qui, après un premier cycle gonotrophique, se trouvent privées de nourriture et ne peuvent pas enchaîner un deuxième cycle. (Sparagano et al., 2014).

II-2-7-Hôtes

Dermanyssus gallinae est principalement considéré comme un ravageur de poulets. Cependant, il se nourrit d'au moins 30 espèces d'oiseaux, y compris les pigeons, les moineaux, les colombes et les étourneaux (Sparagano et al., 2014, Proctor et Owens 2000). En absence des oiseaux, il peut se nourrir de chevaux, de rongeurs et d'humains (Sparagano et al., 2014).

II-2-8-Habitats :

Les poux rouges logent dans toutes les fissures, recoins, anfractuosités des poulaillers où il fait relativement sombre et chaud. La photo suivante est un exemple d'anfractuosité classique où se réfugient volontiers les *Dermanyssus gallinae*: entre la barrière qui fait office de perchoir horizontal et son support rectangulaire vertical éclairé par la lampe sur la photographie ci-dessous. (Sparagano et al., 2014).



Figure 15 : photographie prise lors d'une récolte de *Dermanyssus gallinae* dans un élevage de poules pondeuses de la région Rhône alpes.

II-2-9-Distribution

Les acariens sont distribués dans le monde entier. Dans de nombreux pays, *Dermanyssus gallinae* constitue une menace pour les oiseaux utilisés pour la production de viande et d'œufs. Ils se retrouvent dans de nombreux domaines, dans l'Europe, le Japon, la Chine et les États-Unis. Aux États-Unis, *Dermanyssus gallinae* est rarement retrouvé dans les bâtiments des poules pondeuses et se retrouve plus fréquemment dans les fermes reproductrices (Ruff, 1999). Bien que *Dermanyssus gallinae* affecte les oiseaux dans de nombreuses régions, il est le plus répandu dans les pays européens (figure 16).



Figure 16 : Les pays européens sont marqués en jaune s'ils ont une présence documentée de l'acarien de poulet, *Dermanyssus gallinae* (De Geer).

II-2-10-Nutrition

Les *Dermanyssus gallinae* sont des acariens hématophages. Le repas de sang est prélevé en quelques minutes maximum sur l'hôte. Les hôtes sont principalement des oiseaux, mais ce parasite est opportuniste et piquera volontiers n'importe quel autre vertébré à sang chaud présent dans son entourage.

Le repas sanguin est indispensable pour passer d'un stade à l'autre et pour la fonction de reproduction. En effet seule une femelle gorgée de sang peut pondre. Le premier repas à

lieu 24 heures après l'éclosion dans les conditions optimum, c'est-à-dire au stade de protonymphe. Une fois celui-ci accompli, la protonymphe produira sa première exuvie pour donner une deutéronymphe.

Une des particularités de cet acarien, qui augmente les difficultés des éleveurs dans la lutte contre ce parasite, est qu'il peut résister entre 6 et 9 mois sans manger, en attendant une occasion propice (L.Roy, 2010).

Par ailleurs, à la faveur de ce repas sanguin, le *Dermanyssus gallinae* peut transmettre des différentes maladies, c'est en effet est un vecteur de maladies bactériennes ou virales telle que la salmonellose ou l'encéphalite virale équine : le westnile (Howitt *et al*, 1948).

II-2-11-Reproduction :

Des études, effectuées au laboratoire de parasitologie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, portant sur le symbiote entre une bactérie et *Dermanyssus gallinae* tendent à montrer que le sexe ratio des acariens retrouvés dans les élevages de poules pondeuses est en partie déterminé par le portage de cette bactérie. De même, il a été montré que ces acariens sont sensibles à l'irradiation par les rayons gamma. Une fois irradiés la ponte et les sex-ratios de la première génération sont modifiés (diminution du nombre d'œuf pondue et augmentation de la proportion du mâle par rapport à la femelles). Cela est dû en partie au fait que les *D.gallinae* ont des chromosomes monocentriques plus sensibles aux radiations que les eucaryotes à chromosomes holocentriques (D.L.Entrekin, *et al*, Juin 1987).

Mais la manière dont s'effectue l'acte de reproduction lui-même n'a pas été clairement élucidé pour le moment. On note cependant que les mâles, plus petits que les femelles, montent dessus à la manière des tiques et que l'accouplement peut avoir lieu sur l'hôte ou en dehors et qu'il dure environ 30 minutes (Hutcheson, Oliver Jr., 1988). Les femelles ne sont pas nécessairement gorgées avant l'accouplement et le mâle peut féconder au moins 4 femelles en 4 jours, de plus les œufs mâles paraissent ne pas être fécondés ce qui ferait de *D. gallinae* un être para-haploïde. (Hutcheson, Oliver Jr., 1988).

Il a également été démontré que les conditions environnementales telles que la quantité d'humidité dans l'air ambiant et la température, influencent la ponte, le développement, et la longévité du *D. gallinae*. (H.Nordenfors, *et al*.1999 ; Kirkwood, 1963.).

Par ailleurs comme il a été dit précédemment, on observe une ponte maximale à 28°, une température optimale de 30° pour le développement des œufs et de 35° pour celui des larves, de même une hygrométrie de 70-80% est optimale pour la ponte.

II-2-12-Conséquences d'une infestation à *D. gallinae* sur l'hôte

Au sein des élevages des volailles la présence incontrôlée du parasite provoque des pertes économiques non négligeables puisqu'elles sont estimées à au moins de 10% de la production en élevage de poules pondeuses (A.Hamidi *et al*, 2011). On rencontre des problèmes à différents niveaux :

Les œufs pondus, tachés par les corps des poux gorgés de sang, sont déclassés et perdus pour le producteur comme le montre la photo ci-après :



Figure 17 : Photographie d'œufs déclassés après collecte dans un élevage.

Comme il a été dit précédemment les individus du genre *Dermanyssus* sont connus pour être des vecteurs d'agents pathogènes types virus, bactéries ou protozoaires. (A.P. Bellanger *et al* 2007).

Leur présence est une grande source de stress pour les poules qui se démangent en permanence et sont alors perturbées pendant leur sommeil. Cela provoque une baisse des défenses immunitaires et une plus grande sensibilité aux autres infections.

Leur mode de nutrition hématophage spolie les poules qui se retrouvent vites anémiées et faibles, ce qui favorise également une baisse de production et participe à un mauvais état général chronique chez les volailles.

On note par exemple l'anémie et la raréfaction du plumage provoquées chez cette poule pondeuse par la présence du parasite dans un élevage :



La crête, les barbillons ainsi que les paupières et la base du bec sont roses pâles. De nombreuses plumes sont manquantes ce qui laisse voir la base du cou

Figure 18 : Poule pondeuse au sol, élevage région Rhône-Alpes. (M.C.reynaud, et al ; 1997).

Durant le siècle dernier de nombreuses études ont été faites pour tester des acaricides efficaces sur cet acarien (M.C.reynaud, et al ; 1997). De nombreuses molécules se sont, en effet, révélées efficaces (lindane, DDT, organophosphorés...) mais les acariens ont apparemment, en une dizaine d'années, développés des résistances contre ces molécules (Beugnet F,et al,1997). La recherche de moyen de lutte contre ce parasite est donc toujours être maintenue active et en pleine expansion.

II-2-13-Modalités pratiques du diagnostic simplifié

L'examen microscopique de femelles adultes aux grossissements x 40 à x 400, en considérant en particulier les chélicères, permet de faire la distinction entre les différents acariens dont la présence est possible en élevage de volailles. Une grille de diagnostic peut être utilisée avec des acariens de taille moyenne à grande (au minimum 0.5 à 1 mm de long), le parasite appartient à un autre groupe ou bien il s'agit d'un stade inapproprié du diagnostic. Il convient d'examiner plusieurs individus. La couleur du parasite ne présente aucun intérêt pour la diagnose, car la cuticule de nombreux acariens, dont celle de *D.gallinae*, est transparent et elle laisse apparaître les organes et les liquides internes. L'acarien n'est donc rouge que lorsqu'il vient de prendre un repas de sang. Avant l'examen, il convient de tuer les acariens dans l'eau bouillante pour favoriser le déploiement des chélicères (souvent rétractées surtout chez les Dermanyssidés). Une décoloration avec de

lapotasse à 10 % (chauffée au bain-marie pendant quinze minutes) ou à l'acide lactique (à température ambiante, pendant un à trois jours) facilite l'observation. Pour rendre la décoloration plus efficace, il est possible de percer préalablement chaque individu vers l'arrière du corps à l'aide d'une aiguille fine à la loupe binoculaire. Schématiquement, hormis dans la famille, chez les Dermanyssidés hématophages obligatoires, l'allongement est également marqué et les *chela*e, sont atrophiées. Indistinctes au microscope optique, même à fort grossissement (chélicères des femelles adultes filiformes, semblables à des cheveux). Ces éléments de diagnostic succincts suffisent à infirmer ou à confirmer une infestation à *D.gallinae* dans un élevage de poules pondeuses, mais en aucun cas pour les autres espèces d'acariens. (Lise Roy et coll 2006).

II-2-14-Risque de confusion avec d'autres acariens

La distinction entre *D. gallinae* et les autres espèces du genre *Dermanyssus* (*D. hirundinis*, *D. gallinoides*, ect) est difficile. Cependant, ce sont plutôt des parasites des oiseaux sauvages, rarement observés dans les élevages (et systématiquement associés à des quantités massives de *D. gallinae*). (C.M.Chauve ,M.C.Reynaud, 1997).

Certains parasites de rongeurs du genre *Liponyssoidesspp.*, rassemblant au pou rouge et appartenant aussi à la famille des Dermanyssidés, peuvent aussi être rencontrés, mais ils sont rares. Les autres espèces d'acariens parasites potentiellement présents dans les élevages appartiennent à d'autres familles. Les caractères discriminants sont donnés plus accessibles. Ils sont soit des parasites d'autres espèces que les volailles (souris notamment, potentiellement présentes dans les bâtiments), soit parasites non obligatoires et incapables de provoquer des dégâts comparables à ceux engendrés par *D. gallinae*.

Ainsi, *Ornithonyssusbacoti* (Macronyssidé) est un ectoparasite hématophage inféodé aux rongeurs. *Androlaelapscasalis* (Laelapidé) est un prédateur d'autres arthropodes et un parasite hématophage seulement occasionnel (signalé en colonies importantes dans un élevage de dindes auquel il n'infligeait aucun dommage). Des Haemogamasidés, dont certaines espèces parasitent les rongeurs, peuvent aussi être rencontrés dans les élevages.

Des espèces de la superfamille des *Uropodoidea*, Saprophages et/on prédatrices, sont fréquemment présentes dans les élevages au sol, ainsi que chez les éleveurs "amateurs". *Leiodinychuskrameri* (Dinychidé), couramment rencontré dans la poussière des greniers à foin, est parfois présent dans les Poulailleurs. Signalé comme un parasite occasionnel (Neveu-Lemaire, 1938), il n'est généralement à l'origine d'aucun problème. De nombreuses espèces de la élapidés sont exclusivement prédatrices et incapables de déparasiter la volaille (*Hypoaspisspp.*, par exemple). D'autres familles de prédateurs sont souvent présentes, par exemple des Macrochelidés, des Parasitidés. Les espèces de cette dernière famille, contrairement à ce que semble indiquer leur nom, ne sont pas des parasites ou seulement des parasites occasionnels. (Neveu-Lemaire, 1938)

La lutte contre *D. gallinae* se heurte à deux obstacles majeurs à sa biologie particulière et les limitations réglementaires.

II-2-15-Importance économique

Le pou rouge affecte les poules pondeuses dans de nombreuses régions du monde. Dans l'Union européenne, les pertes de l'industrie des œufs associées à la production et au contrôle de *Dermanyssus gallinae* sont estimées à 130 millions d'euros (177 millions de dollars par an) (George et al., 2009). *Dermanyssus gallinae* est un vecteur connu (émetteur) pour le virus de l'encéphalite de St. Louis et a également été lié à d'autres maladies (Chauve, 1998). Les acariens répandent d'autres maladies comme le virus de la poule papillaire, le virus de Newcastle et le choléra aviaire (Hoy, 2011).

III-16-Sondage et détection

Des bandes d'infestation de *Dermanyssus gallinae* sont connues pour avoir des symptômes tels que l'anémie, l'augmentation des taux de stress, la modification du mode de vie du sommeil ou du picage des plumes (Sparagano et al., 2014). *Dermanyssus gallinae* est rarement vu sur les oiseaux car ils se nourrissent généralement de nuit. Les oiseaux doivent être examinés attentivement la nuit pour voir les acariens, ou les acariens peuvent être recherchés dans les nids, les fissures et la litière. Il est important de se rappeler que l'acarien est de petite taille, ce qui rend difficile de voir à distance. Les acariens de poulet se nourrissent tous les deux à quatre jours et passent généralement jusqu'à une heure sur l'hôte (Mul et al., 2009). Les oiseaux infectés auront des lésions parfois visibles sur le sein et les jambes à la suite de l'alimentation (Axtell, 1999).

II-2-17-La gestion

Les volailles infestées de *Dermanyssus gallinae* sont typiquement traitées avec des acaricides synthétiques (pesticides d'acariens) pour réduire ou éliminer l'acarien du troupeau. Il existe plus de 35 composés qui ont été utilisés pour traiter les infestations d'acariens de poulet, mais de nombreux pays limitent maintenant les acaricides pouvant être utilisés pour la gestion en raison de la réglementation impliquant des ingrédients actifs. Un autre problème qui surgit est celui des populations d'acariens de poulet résistant aux acaricides, rendant la gestion plus difficile. Le retour des volailles en cage aux systèmes extérieurs d'itinérance libre a rendu les infestations plus fréquentes.

Le nettoyage manuel des équipements et des zones avec lesquels les volailles entrent en contact (maisons, roosts, nids, etc.) aidera à réduire les populations d'acariens. Certains producteurs utilisent la chaleur comme témoin. En Norvège, les poulets sont couramment chauffés à 45°C (113°C), ce qui tue les acariens (Sparagano et al., 2014). Comme indiqué précédemment, l'élimination des oiseaux pendant une période prolongée n'éliminera pas les acariens, car ils ont montré qu'ils survivent jusqu'à huit mois sans alimentation (Chauve, 1998).

II-2-18-Contrôle de lutte et méthodes

II-2-18-1-Lutte

Il est nécessaire de traiter avant l'apparition des taches rouges sur les œufs qui indiquent une prolifération importante des poux, difficile alors à éliminer. Une surveillance régulière permet de prévenir une infestation massive. Le suivi du degré d'infestation de l'élevage peut être réalisé régulièrement :

► **Par observation de plusieurs points stratégiques**, connus de l'éleveur ou du technicien pour héberger des agrégats d'acariens, souvent : espace compris entre deux éléments solides de la structure (perchoir/portoir, tapis à œufs/pièce de support du tapis,...), sous les fientes sèches de poules à proximité des aires où elles dorment.

► **Par repérage des excréments du pou**. Ces fientes peuvent être un signal d'alarme, mais il faut garder à l'esprit qu'elles témoignent de la présence actuelle ou passée de poux rouges. Ces marques permettent surtout de localiser les points stratégiques propres à l'élevage

(zones où se regroupent les poux), même en dehors des pics d'infestation (pendant le vide par exemple, au moment du démontage).

II-2-18-2-Substances utilisables dans l'environnement :

II-2-18-2-1-Au cours de la phase de nettoyage/désinfection du bâtiment (vide sanitaire)

La durée du vide sanitaire elle-même est insuffisante. Il est recommandé de profiter de l'absence des œufs et des poules pondeuses pendant le vide sanitaire pour procéder à des nettoyages et traitements importants et éliminer ainsi le maximum d'acariens.

- **Action mécanique** (but = **déloger les poux de leur cachette et les éliminer**) : dépoussiérage, lavage à grande eau, voire utilisation de désinfectants ou autres produits à fort pouvoir tensio-actif qui favorisent le détachement des poux incrustés dans les interstices. En effet, tout produit touche uniquement les poux visibles !

- **Puis traitements par application d'acaricides à base de molécules de synthèse :**

- produits à base d'organophosphorés (molécules : azamétophos, dichlorvos, chlorpyrifos éthyl, pyrimiphos méthyl, malathion...).

- produits à base de pyréthrinoïdes (molécules : cyfluthrine, perméthrine, alphaméthrine, ...).

Ces traitements ont une action sur les individus mobiles (larves, nymphes, adultes). La destruction des œufs de pou est plus délicate.

Remarque : L'application répétée régulièrement d'une même molécule au cours d'une bande dans un bâtiment peut favoriser l'apparition de résistances. Il est alors conseillé de changer de produits. Mais, la plupart des échecs de traitement résultent plutôt de défauts dans l'application du produit.

Ou traitements acaricides à base de substances naturelles utilisées souvent en association, et utilisables en agriculture biologique, comme :

- silice (dioxyde de silicium ou terres diatomées), lithothamne, argile, poudre de roche, algues fossiles, bicarbonate de sodium

- extraits et huiles essentielles de plantes médicinales et aromatiques

- pyrèthre naturel, roténone

- soufre

Ces produits se présentent sous forme de poudre ou de liquide à pulvériser ou à déposer sur les zones où se réunissent les poux.



Figure 19 : Poux rouges et excréments sous fientes de poules

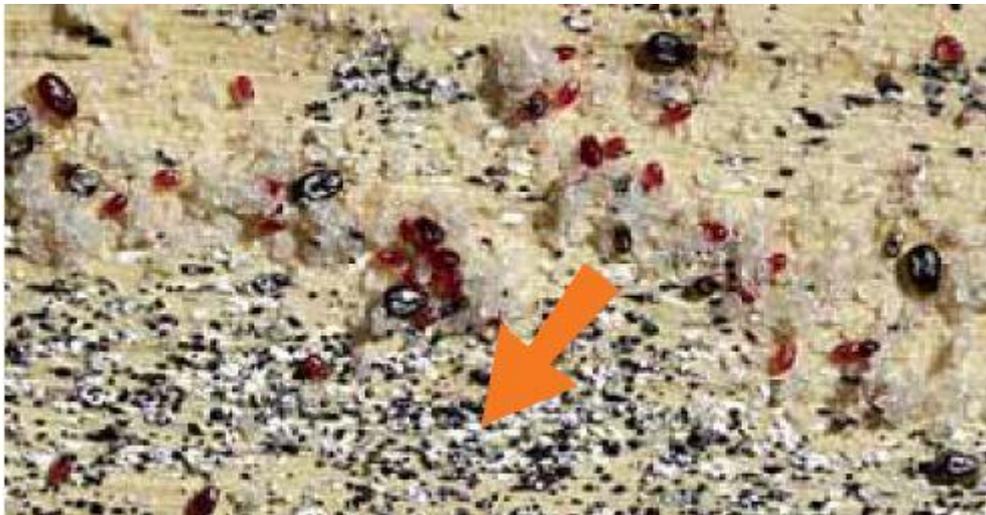


Figure 20 : Excréments avec poux gorgés et œufs

► **Par piégeage** : type papier essuie-tout noué sur une structure ou feuille bristol pliée à placer en plusieurs endroits de l'élevage et à inspecter régulièrement.

II-2-18-2-2- AU COURS DE PRODUCTION

Au cours de cette période d'élevage et à la présence des œufs destinés à la consommation humaine, il existe un seul traitement à une base d'organophosphoré (molécule : phoxim), il est homologué et nécessite une prescription vétérinaire. Les œufs doivent être retirés de l'élevage avant l'application de ce traitement. (Sophie LUBAC et al 2010).

Exemple PHOXIM

PHOXIM est le premier acaricide au monde autorisé en présence de poules pour la lutte contre les poux rouges dans les élevages de poules pondeuses.

Avec **PHOXIM** et des mesures appropriées, vous pouvez réduire l'infestation et ses conséquences pour les poules. Vous pouvez diminuer l'indice de conversion alimentaire, les chutes de ponte, l'anémie, la mortalité. **PHOXIM** vous assure une production d'œufs de qualité et une meilleure rentabilité de votre élevage.

PHOXIM Émulsion à diluer pour solution à pulvériser. Composition : Phoxim 500 mg, Excipient q.s.p. 1 ml. Indications thérapeutiques : Chez les poules pondeuses : Traitement de l'infestation par le pou rouge des volailles (*Dermanyssus gallinae*), dans les bâtiments d'élevage des poulettes et des poules pondeuses, en présence des animaux.

L'utilisation d'un matériel de traitement approprié permet :

- de faciliter l'application.
- de réduire la durée de la pulvérisation.
- de réduire le stress des poules.
- de réduire le nombre d'œufs à éliminer, pondus pendant le traitement.
- de mouiller suffisamment toutes les parties de la cage où se cachent les poux.(Van Emous R 2005).

II-2-18-3-L'ANABIOTIQUE

Complexe phylogénique régulateur enzymatique des fonctions biochimiques favorisant l'anabiose.

Assure un contrôle des réactions biochimiques par une régulation des systèmes enzymatiques

Association synergique d'actifs naturels

Pas de délai d'attente pas de résidu qualité alimentaire

Le Rôle de l'anabiotique :

- Stimulation du système immunitaire.
- Gestion du stress oxydatif.
- Les anabiotiques potentialisent l'immunité de l'animal.
- Les anabiotiques favorisent la guérison.
- Les anabiotiques valorisent le travail des vétérinaires.
- Les anabiotiques supportent la santé des animaux dans des conditions non optimales.
- Les anabiotiques permettent de préserver l'usage des antibiotiques.

Utilisation d'anabiotique :

- Maintenir et/ou améliorer les performances zootechniques en conditions non optimale.
- Stimuler la digestion.
- Stabiliser le microbiote intestinal et augmenter l'ingestion alimentaire.
- Stimuler le système immunitaire.
- Maintenir les animaux en bonne santé.
- Participer à l'amélioration sanitaire du cheptel.

LES ANABIOTIQUES ET LE STRESS OXYDATIF

Stress oxydatif

C'est la situation dans laquelle la cellule ne contrôle plus la présence excessive de radicaux libres toxiques. Cela correspond à un déséquilibre de la balance pro-oxydants/anti-oxydants.

Gestion du stress oxydatif

Le stress oxydatif, ou stress oxydant est présent chez tous les organismes aérobies. • Il découle du « paradoxe de l'oxygène » : - Oxygène indispensable aux organismes aérobies, entrant dans le métabolisme énergétique (respiration) - Fraction de l'oxygène non utilisé qui est toxique et générateur de molécules pro-oxydantes : les espèces réactives de l'oxygène (ERO) ou ROS (Reactive Oxygen Species)

- Les anabiotiques contrôlent et régulent le stress oxydatif
- Les anabiotiques favorisent la guérison.
- Les anabiotiques supportent la santé des animaux dans des conditions non optimales.
- Les anabiotiques optimisent l'immunité de l'animal.(Anonyme 2 Biodivases laboratoire 2017).

Exemple : MITAROM

Gestion du Stress Oxydatif lié à la présence de poux rouges chez la poule.

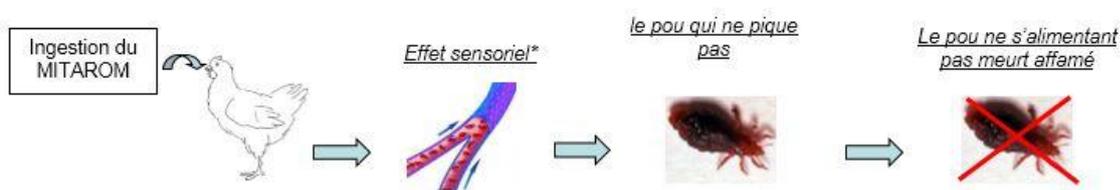
Les poux rouges sont des acariens qui se nourrissent du sang des poules et entraînent leur affaiblissement par transmission de nombreux parasites et germes (salmonelles).

Par leurs piqûres répétées ils provoquent des anémies.

Une infestation de poux dans un élevage provoque une chute de ponte et un déclassement des œufs tachés de sang.

De plus, les poux peuvent considérablement gêner les éleveurs en provoquant des démangeaisons.

MITAROM est une solution naturelle, considérée comme supplément nutritionnel, à base d'extraits de plantes, qui va permettre de repousser les poux de la poule et provoquer indirectement leur mort par un éloignement de leur milieu nutritionnel.



MITAROM permettra alors d'obtenir :

- une ponte non affectée
- une diminution de la mortalité
- une diminution importante du nombre d'œufs tachés
- une anémie en partie maîtrisée

○ Remarque :

- Il est primordial de commencer la supplémentation au début du lot après un vide sanitaire ou à défaut après un traitement conventionnel.
- MITAROM ne présente aucun problème d'appétence.
- Ce produit ne présente aucune toxicité à l'égard de l'homme ou de l'animal. Les éleveurs n'ont pas besoin d'aucune protection spécifique.
- Les poux, moins nombreux, sont toujours présents dans le bâtiment (le produit n'est pas biocide)(Anonyme 1 LABO BIOVIDAS Animal)

18-2-4-Moyens complémentaires de lutte

Un programme lumineux par cycles courts (quatre heures de lumière/deux heures d'obscurité) Aide à lutter contre *D. gallinae*. La prolifération des acariens est probablement limitée par la Perturbation de leurs repas. D'autres moyens complémentaires de lutte pourraient être développés :

L'utilisation des phéromones répulsives, des acariens prédateurs et des microorganismes entomopathogènes... etc. peut être utilisé pour lutter contre le pou rouge. Ces voies de recherche n'ont cependant pas encore abouti à des applications sur le terrain. Il reste aussi beaucoup d'études à mener pour mieux appréhender le rôle vecteur de ce parasite, et notamment vis-à-vis des certains agents pathogènes impliqués en santé publique. En effet, la résistance au jeune du pou rouge des volailles, son comportement nidicole, son éventuelle chimiorésistance, ainsi que sa répartition ubiquitaire en font une source potentielle de dissémination d'agents pathogènes qui pourrait favoriser le maintien de zones d'endémie. (ANONYME 4)

Conclusion

A la fin de cette étude bibliographique sur le pou rouge *Dermanyssus Galinae* il faut noter certains points :

- Malgré que la filière ponte en Algérie présente une progression remarquable, mais il souffre d'un problème majeure qui le pou rouge.
- Ce parasite est un ectoparasite hématophage, caractériser par un cycle peut se terminer seulement pendant sept (7) jours, et une distribution dans le monde entier.
- Pour lutter contre ce parasite, PHOXIM est la molécule le plus efficace.

-

LISTE DES REFERENCE

1. A.C.Kirkwood, 1963. Longevity of the mites *Dermanyssusgallinae* and *Liponyssussylvarium*. EtractfromExp. parasitology.,p.514-516,
2. Amghrous S., et Kheffache H.2007 l'aviculture algérienne en milieu rural, quel devenir après la libéralisation des échanges. Cas des régions d'Aflou et de Freha. Méditerranian Agro-Foud Social Scientists.
3. ANONYME, 2000, Guide d'élevage pondeuse Isabrown
4. ANONYME 1 LABO BIOVIDAS Animal
5. ANONYME 2 Biodivases laboratoire 2017
6. ANONYME 3 Mémoire PFE Ali DAHMENI (CHIKIE Med Amine 2010)
7. A.P. Bellanger, C. Bories, R. Piarrouix,F. Botterel, J. Minjoz, H. Mondor, 15novembre 2007. Dermatose nosocomiale causées par *Dermanyssus gallinae*
8. Axtell, R.C., 1999. Poultry integrated pest management; status and future. *Integrated Pest Management Reviews* p: 53-73.
9. Boukersi B. (2006). Le secteur avicole est très fragilise. Présent du directoire du groupe ONAB.
10. Canestrini et Fanzago 1878 *Haemaphysalis sulcata canestrini* et Fanzago 1878.
11. Chauve C. 1998. The poultryred mite *Dermanyssusgallinae* (De Geer, 1778):Current situation and future prospects for control. *VeterinaryParasitology*p: 239-245.
12. Colson S., Arnould C., Michel V. (2008). Influence of rearing conditions of pullets on space use and performance of hensplaced in aviariesat the beginning of the layingperiod. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 286-300.
13. Cosoroaba I., (2001). Observation d'invasions massives par *Dermanyssus gallinae* (De Geer1778), chez les poules elevees en batterie en Roumanie. *Rev. Med. Vet.* p.89-96.
14. D.L.Entrekin, J.H.Oliver, J.M.Pound., Juin 1987,Effecte of gamma radiation on development, sterility, fecundity and sexratio of *Dermanyssusgallinae*, *The journal of parasitology*, Vol.73,N°3,549-544.

15. Directive 1999/74/CE du Conseil du 19 Juillet 1999 établissant les normes minimales relatives à la protection des poules pondeuses. Journal officiel – n°L 203 de 03/08/1999 – P.53- 57
16. Fernadji F ., (1990). Organisation, performance et avenir de la production avicole en Algérie. Institut de développement des petits élevages, Birkhadem, Algerie.
17. Filière avicoles , Juin 2005. " Le guide de l'éleveur de pondeuse, Edition 2005 "-n°677 supplément . P9 -26
18. George D, Smith T, Shiel R, Sparagano O, Guy J. 2009. Mode of action and variability in efficacy of plant essential oils showing toxicity against the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. *Veterinary Parasitology*: 276-282.
19. GRAMMATICO D., 2002, Contribution à l'appréciation du risque salmonellique dans les oeufs de consommation et les ovoproduits, Thèse Méd. Vét., Toulouse; n°23.
20. Guide d'élevage pondeuse d'œufs bruns (www.isapoultry.com 2012).
21. GUILLOU M., 1988. L'aviculture française, informations technique des services vétérinaires ministère de l'agriculture, R.Rosset, n°100 à 103.
22. H. Nordenfors, J. Hoglund, and A. Ugglå, 1999. Effects of Temperature and Humidity on Oviposition, Molting, and Longevity of *Dermanyssus gallinae* (Acar: Dermanyssidae). Extract from *J. Med. Entomol.* p:68-72
23. H.J. Hutcheson and J.H. Oliver, 1988. Spermiogenesis and Reproductive Biology of *Dermanyssus gallinae*.
24. Howitt, H.R., Dodgt, L.K., Bishop, R.H., Gorrif, 1948. Virus of east ern equine encephalomyelitis isolated from chicken mites and chicken lice. From United States public health service.
25. Hoy MA. 2011. Agricultural acarology: Introduction to integrated mite management. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 325-327.
26. Jourdan, H. & Mille, C. 2006. Les invertébrés introduits dans l'archipel néo-calédonien : espèces envahissantes et potentiellement envahissantes. Première évaluation et recommandations pour leur gestion. *IRD, Espèces envahissantes dans l'archipel néo-calédonien*, 163-214.
27. Kaci A., (2007) la production avicole en Algérie : Opportunités et contraintes. Forum international vétérinaire (communication, SIPSA).

28. L.Roy, 11 septembre 2009. Ecologie évolutive d'un genre d'acarien hématophage : approche phylogénétique des délimitations interspécifiques et caractérisation comparative des populations de cinq espèces du genre *Dermanyssus* (Acari : Mesostigmata).
29. L'Aviculture Française, R. Rosset Ed. Information technique des services vétérinaires, Paris. P .297- 318
30. Laadi K., (1997). Comment réussir une entrée en ponte. Institut technique d'élevage (ITELV).
31. Lise Roy et coll 2006. Article Pou rouge: diagnostic et lutte contre l'infestation n266 du point vétérinaire.
32. Lubac S, Dernburg A, Bon G et Col1, 2003. Problématique et pratique d'élevage en poules pondeuse contre mes nuisibles : poux rouge et mouches. Proc Seme journées de la recherche avicole, Tours 27-27mars 2003 p101-104.
33. Maurer, V., Baumgärtner, J (1992). Temperature influence on life table statistics of the chicken mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Experimental & Applied Acarology*, p:27-40.
34. Michel V. Arnould C., Mirabito L., Guémené D., (2007). Systèmes de production et bien être en élevage de poules pondeuses. INRA productions animales 47-52.
35. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (2006). Rapport annuel.
36. Mollenhorst H., Kettenisb D.L., Koenec P., Ursinusa W.W, Metza J.H.M., (2008) Behaviour- based simulation of facility demand of laying hens. *Biosystems Engineering* 100 (2008) 581- 590.
37. Nebri R , polycopie troisième année vétérinaire ISV Blida 2008.
38. Neveu-Lemaire, 1938. Traité d'entomologie médicale et vétérinaire. Ed. Vigot; 1339pp.
39. Proctor H, Owens I. 2000. Mites and birds: Diversity, parasitism and coevolution. *Trends in Ecology and Evolution* p: 358-364.
40. Ruff M. 1999. Important parasites in poultry production systems. *Veterinary Parasitology* 84: 337-347.
41. Salliot C. , 2002 . Performances techniques avicoles sud-est poulettes et œufs de consommation Résultats 2002. Session régional. ITA VI SE Edition.

42. Sparagano O, George D, Harrington D, Giangaspero A. 2014. Significance and control of the poultryred mite, *Dermanyssusgallinae*. AnnualReview of Entomology59: 447-466.
43. Sophie LUBAC et al 2010 : Sophie LUBAC ITAVI et LIZ ROY laboratoire de parasitologie VETAGRO janvier 2010.
44. Van Emous 2005 Bayer Pharma Division Santé Animale
www.animalhealth.bayerhealthcare.com