



469THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

Université "SAAD DAHLAB" Blida  
Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et biologiques  
Département des sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de  
*"Docteur vétérinaire"*

**Thème**

Contribution à l'étude de phénomène de chute de ponte  
Chez la poule pondeuse

Présenté par:

**Tassadit Toudert**

**Mohammed Ait Ahmed**

*Devant le jury:*

*Dr FERROUKH M*

*Président*

*Dr DJELLATA N*

*Examinatrice*

*Dr HAMMAMI N*

*Promotrice*

2010\*\*2011





# Remerciements

*Tout d'abord, nous remercions le bon dieu qui nous à honoré par l'Islam et qui nous a donné la vie, la santé et le pouvoir d'achever cette étude.*

*Nos sincères remerciements a madame Hammami N, notre promotrice qui nous a soutenu tout au long de ce travail et qu'il trouve ici l'expression de notre plus sincère reconnaissance.*

*A Dr FERROUKH qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider le jury de notre mémoire. Qu'il veuille bien recevoir le l'hommage de notre profond respect.*

*A Dr DJELLATA qui nous a fait honneur d'accepté d'examiner ce modeste travail, hommage respectueux,*

*A Dr. HAMMAMI qui a accepté d'être La promotrice de notre travail, à qui nous exprimons notre reconnaissance et notre gratitude.*

*Aux Dr. Vétérinaires praticiens, qui ont accepté de répondre sur notre questionnaire.*

*A tous qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail*





*Dédicace*

*Je dédie ce travail à :*

*Ma mère, sources de tendresse et d'amours pour son soutiens tout le long  
de ma vie scolaire.*

*Mon père, qui m'as toujours soutenue et qui as fait tout possible pour  
m'aider.*

*A mes cher frères et leurs femmes: Oulaid, Ahmed, Hakim.*

*A mes petits frères : Jugurtha, Lounis.*

*A Mes chères sœurs et leurs maris : Hakima, Sabrina, Safia.*

*A notre grande famille.*

*A mon cher ami d'enfance Fouad qui m'as toujours aidé.*

*A mon cher ami et collègue Hamza (Zezza).*

*A Mes chers ami(e)s, collègues : Dahbia (dahvouse), Ferroudja (Tafaroujt)*

*Besma, Khadidja, Ismahane.*

*A mes enseignants et tous ceux qui me connaissent sans exception.*

*A mon binôme Mohand et à toute sa famille.*

*A tout qu'on collaboré de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

*Que dieu leur accorde santé et prospérité.*

*Tassadit Toudert*



# DEDICACES

*Je dédie ce modeste travail à :*

✚ *Mes très chers parents, qui m'ont guidé durant les moments les Plus Pénibles de ce long chemin, ma mère qui a été à mes côtés et ma soutenu durant toute ma vie, et mon père qui a sacrifié toute sa vie afin de me voir ce que je suis, merci mes parents.*

✚ *Mon frère Mustapha et sa famille*

✚ *Mes sœurs : Hakima, Farida, Rachida , Fatiha.*

✚ *Tous mes cousins et cousines.*

✚ *Mes amis : Ali, Rabah, Belkacem, Dahmen, Lounis.*

✚ *Mon binôme tassadit et sa famille.*

✚ *A toute la famille AIT AHMED et ALMANSBA*

✚ *Tous ceux que j'aime que je n'ai pas mentionnés mais que je n'ai pas Oublié.*

*Mohammed*



## Résumé

Afin de déterminer la situation des chutes de ponte en Algérie, on a distribué 100 questionnaires aux vétérinaires praticiens, repartis sur le territoire national (centre, est et ouest). Après le recueil, les résultats sont représentés sous forme des pourcentages. Sur l'ensemble des vétérinaires questionnés on a mentionné les résultats, dont la totalité d'entre eux ont noté des chutes de ponte dans les élevages suivis, avec des degrés d'atteinte plus au moins importantes, rencontré dans 89% au pic de ponte et qui persiste dans 86% entre une à deux semaines. Les étiologies les plus suspectées d'ordre virales et alimentaires sont majoritaires avec des taux respectifs de 88% et 91%. Les infections bactériennes suspectées dans 80%. Alors que les affections parasitaires sont rarement suspectées. On note également des chutes de ponte considérable 56% due aux facteurs zootechniques. Il est important de signaler aussi que dans notre enquête, la quasi-totalité des chutes de ponte sont accompagnées d'œufs anormaux 96% comme il ya souvent association d'autres symptômes surtout respiratoires, digestives, nerveux et génitaux. Il conviendrait de reprendre d'autres études permettant de mettre en évidence l'effet de causalité entre l'étiologie zootechnique et le phénomène de chute de ponte.

**Mots clés :** poule, chute de ponte, œuf, questionnaire et enquête.

## Summary

To determine the status of egg drop in Algeria 100 questionnaires were distributed to veterinarians left the country (central, east and west). After the collection and statistical analysis of the questionnaires, we put the results as histograms. Of all the veterinarians surveyed were referred to the results, including all of them have noted drops in egg production in farms followed, with varying degrees of damage more or less important in meeting 89% peak spawning and persistent 86% for one to two weeks. The suspected etiology causes the most viral and food is the majority with rates of 88% and 91%. In suspected bacterial infections 80%. While parasitic diseases are rarely suspected. There are also considerable drop in egg production 56% due to factors livestock. It is important to note also that in our survey almost all falls together egg laying abnormal 96% as there is often a combination of skins and respiratory symptoms and genital tract and nervous. It should take further studies to demonstrate the causal effect between the etiology zoo technical and the phenomenon of egg drop.

**Keywords:** Chicken (Hens), Egg drop, Questionnaire, Survey.



## ملخص

لتحديد حالة انخفاض إنتاج البيض في الجزائر، تم توزيع 100 استبيان للأطباء البيطريين، موزعة على البلد (وسط وشرق وغرب). بعد جمع وتحليل الاستبيانات الإحصائية، وضعنا النتائج على المدرج الإحصائي. جميع الأطباء البيطريين الذين شملهم الاستطلاع، قد لاحظوا انخفاض في إنتاج البيض في المزارع، مع درجات متفاوتة من الضرر، أكثر أو أقل أهمية في الإجماع (89%) في ذروة إنتاج البيض واستمرت في (86%) ما بين أسبوع و أسبوعين. من مسببات معظم المشتبه بهم، والأسباب الفيروسية والأسباب الغذائية هي الغالبة مع معدلات (88%) و (91%) على التوالي. إلا أن الالتهابات البكتيرية يشتبه بها في (80%)، بينما نادرا ما يشتبه الأمراض الطفيلية . هناك أيضا انخفاض كبير في إنتاج البيض (56%) وذلك بسبب عوامل الثروة الحيوانية. من المهم أن نشير أيضا أن في هذا الاستطلاع، جل الإنتاج يصاحبه بيض غير طبيعي (96%)، وغالبا ما يكون هناك مجموعة من الأعراض الأخرى وخاصة الجهاز التنفسي، الجهاز الهضمي، والجهاز العصبي والتناسلي. ينبغي أن تتخذ إجراء المزيد من الدراسات لإثبات تأثير سببية بين المسببات لتربية الحيوانات، وظاهرة إنتاج البيض.

الكلمات الرئيسية: الدجاج، انخفاض إنتاج البيض، البيض، الاستبيان و التحقيق.

# Sommaire

	Résumé	
	Sommaire	
	Liste des tableaux	
	Liste des figures	
	Liste des Abréviation	
	Introduction générale	
	Partie Bibliographique	
<b>Chapitre I</b>	<b>Filière œufs de consommation en Algérie</b>	
	Introduction .....	01
1.	L'organisation de la filière avicole .....	01
1.1.	Les organismes intervenant en amont .....	02
1.1.1.	Office National des Aliments du Bétail (ONAB) .....	02
1.1.2.	Groupements avicoles .....	02
1.1.3.	Les coopératives avicoles .....	02
1.1.4.	L'institut pasteur .....	02
1.2.	Les organismes intervenant en aval .....	02
❖	Filière « ponte » .....	02
2.	Evolution de la production avicole .....	02
3.	Les coûts de production de l'œuf .....	03
3.1	Prix à la production .....	03
3.2	Evolution des prix à la consommation .....	04
4.	La distribution de l'œuf de consommation .....	04
5.	Les différents niveaux du marché .....	05
➤	Les marchés de gros .....	05
➤	Les marchés de détail.....	05
	Conclusion .....	05
<b>Chapitre II</b>	<b>La physiologie de la ponte et les facteurs intrinsèques provoquant la chute de ponte</b>	
I.	Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur .....	06
1.	L'anatomie .....	06
1.1.	L'ovaire de la poule .....	06
1.2.	L'oviducte .....	06
2.	Physiologie .....	07
2.1.	Physiologie de la ponte .....	07
2.1.1.	La formation du jaune .....	08
2.1.2.	la formation du blanc .....	08
3.	Courbe de ponte .....	09
4.	Pourcentage de ponte et durée de la période de ponte .....	09
II.	Les facteurs intrinsèques provoquant la chute de ponte chez la poule pondeuse .....	10
1.	Facteurs lies à la poule .....	10
1.1.	La souche .....	10
1.2.	L'âge .....	10



2.	Facteurs infectieux .....	11
2.1.	Les maladies virales .....	11
2.1.1.	La maladie de Newcastle .....	11
2.1.2.	La bronchite infectieuse .....	11
2.1.2.1.	Manifestation a tropisme génital .....	11
2.1.3.	La laryngotracheite infectieuse .....	12
2.1.4.	Encéphalomyélite infectieuse aviaire .....	12
2.1.5.	Maladie de Marek (Neurolymphomatose) .....	12
2.1.6.	Autres paramyxoviroses aviaires .....	13
2.2	Les maladies bactériennes .....	13
2.2.1.	Le coryza infectieux .....	13
2.2.2.	Hépatite infectieuse aviaire .....	13
2.2.3.	Mycoplasmosse aviaire .....	13
2.2.4.	Salmonellose aviaire (typhose) .....	14
	Conclusion .....	14
<b>Chapitre III</b>	<b>Principaux facteurs extrinsèques provoquant la chute de ponte chez la poule pondeuse</b>	
	Introduction.....	15
I.	Les facteurs extrinsèques provoquant la chute de ponte chez la poule pondeuse .....	15
1.	Facteurs zootechniques .....	15
1.1.	La température .....	15
1.2.	Hygrométrie .....	16
1.3.	La ventilation .....	17
1.4.	L'ammoniac et les poussières .....	17
1.5.	Intensité lumineuse .....	18
1.6.	Durée d'éclairage .....	18
1.7.	L'alimentation .....	18
⚡	Présentation de l'aliment .....	19
a.	Les besoins nutritifs de la poule pondeuse .....	19
❖	Les besoins énergétiques .....	19
❖	Les besoins protéiques .....	19
❖	Les besoins en minéraux, vitamines .....	20
b.	L'abreuvement .....	20
1.8.	Le stress .....	21
1.9.	La densité d'élevage .....	21
	Conclusion .....	21
	<b>PARTIE EXPERIMENTALE</b>	
I.	Matériels et méthodes .....	22
1.	Objectifs de l'étude .....	22
2.	Population ciblée .....	22
3.	Méthode d'échantillonnage .....	22
4.	Questionnaire .....	22
a.	le Profil des vétérinaires .....	22
b.	Appréhender l'importance des chutes de ponte sur le terrain .....	23
c.	Connaitre les suspicions des vétérinaires, et les symptômes associés aux chutes de ponte .....	23
5.	Testage du questionnaire .....	23

6.	Traitement des données et analyses statistiques .....	23
II.	Résultats et discussion .....	23
1.	Ancienneté .....	24
2.	Nombre d'élevages .....	24
3.	Ancienneté .....	25
4.	Importance de chutes de ponte rencontrées .....	25
a.	Accident de ponte .....	25
b.	Pourcentages des chutes de ponte .....	26
c.	Durée de la chute de ponte .....	27
d.	Stade de la production où la chute de ponte apparaît .....	27
5.	Etiologies probables ou confirmées .....	28
a.	Suspensions causes .....	28
b.	Symptômes associés .....	29
6.	Accord prélèvements pour diagnostic de laboratoires : confirmation .....	30
	Conclusion .....	31
	Recommandations et perspectives	
	Conclusion générale	
	Références bibliographiques	
	Annexe	



## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I :</b> Prix à la production de l'œuf de consommation (DA/unité).....	03
<b>Tableau II :</b> Evolution des prix moyens à la consommation de l'œuf (DA/œuf).....	04
<b>Tableau III :</b> Performances zootechniques des deux types de poules pondeuses.....	10
<b>Tableau IV :</b> Influence de la température sur les performances des poules pondeuses entre les 20eme et 36eme semaines.....	16
<b>Tableau V :</b> Influence de l'hygrométrie sur les performances des pondeuses en milieu de ponte.....	17
<b>Tableau VI :</b> Effets de l'ammoniac sur des poulettes exposées de 11 à 18 semaines.....	17
<b>Tableau VII :</b> Influence de l'intensité lumineuse sur les performances.....	18
<b>Tableau VIII :</b> Influence de la granulométrie de l'aliment sur les performances des pondeuses.....	19
<b>Tableau IX :</b> Effet du niveau protéique sur les performances de la poule pondeuse.....	20

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1 :</b>	Circuits de distribution empruntés par les opérateurs privés.....	04
<b>Figure 2 :</b>	Appareil génital de la poule en ponte.....	07
<b>Figure 3 :</b>	Courbe de ponte et nombres cumulés d'œuf de poule pondeuse.....	09
<b>Figure 4 :</b>	Répartition des vétérinaires interrogés selon leur ancienneté.....	24
<b>Figure 5 :</b>	Répartition des vétérinaires interrogés selon le nombre d'élevages.....	24
<b>Figure 6 :</b>	Nombre d'élevages suivis selon l'ancienneté des vétérinaires.....	25
<b>Figure 7 :</b>	Fréquences des accidents de ponte rencontrés .....	25
<b>Figure 8 :</b>	Pourcentages des chutes de ponte observés.....	26
<b>Figure 9 :</b>	Pourcentages des chutes de ponte observés selon les régions.....	26
<b>Figure 10 :</b>	La durée des chutes de ponte observées.....	27
<b>Figure 11 :</b>	Stade de la production où la chute de ponte apparait.....	27
<b>Figure 12 :</b>	Suspensions de la cause des chutes de ponte rencontrées.....	28
<b>Figure 13 :</b>	Les symptômes associés aux chutes de ponte.....	29
<b>Figure 14 :</b>	Accord prélèvements.....	30
<b>Figure 15:</b>	Accord prélèvements selon les régions.....	30



## **Abréviation**

**BI** : bronchite infectieuse

**BADR** : Banque de l'agriculture et de développement rural

**CNRC** : centre national du registre du commerce

**DA** : dinar algérien

**FNRDA** : fond national de régulation et de développement de l'agriculture

**HR** : hygrométrie.

**ITAVI** : institut technique avicole.

**K cal**: kilo calorie

**LTI** : laryngotracheite infectieuse

**LUX** : unité d'éclairage

**MADR** : ministère de l'agriculture et de développement rural.

**ME** : matière énergétique

**MP** : matières premières

**NCD**: New Castle disease

**OFAL** : office des filières avicoles

**ONAB** : office national des aliments de bétail

**P** : poule

**PNDAR** : plan national de développement de l'agricole et rural

**PPM** : partie par million

**PV** : poids vif

**PMV1** : paramyxovirus type 1

**PMV2** : paramyxovirus type 2

## INTRODUCTION

La production des œufs de consommation s'est fortement développée en Algérie ces dernières années, elle est estimée à 5 milliards d'œufs par an [25]. Dans le cadre de cette production à large échelle, le phénomène de « chute de ponte » de l'ordre de 10 à 40 % est une problématique émergente touchant les élevages de poules pondeuses [1]. Les professionnels de cette filière décrivent des épisodes de chute de production, associées ou non à des signes cliniques et dont l'étiologie n'a pu être définie à ce jour. Les descriptions de ce syndrome, faites par les vétérinaires de la filière, sont variées et ne permettent pas d'évaluer les pertes engendrées par ces épisodes.

Parmi les étiologies possibles, des facteurs extrinsèques (facteurs zootechniques et facteurs infectieux) et intrinsèques (la souche et l'âge) peuvent influencer la ponte par tous déséquilibre ou modification de ces derniers.

En Algérie, à notre connaissance, aucune étude n'a été menée pour déterminer les causes des chutes de ponte.

Dans une première partie de ce travail, nous dressons une description de la filière ponte en Algérie, un bilan bibliographique des différents facteurs responsables des chutes de ponte chez la poule pondeuse.

La deuxième partie fera l'objet d'une enquête nationale par un questionnaire auprès des vétérinaires praticiens faisant essentiellement des suivis des élevages avicoles, elle a pour objectif de décrire le phénomène de chute de ponte relatif aux facteurs extrinsèques.

La méthodologie sera globalement présentée, les résultats seront décrits et discutés et enfin la conclusion et les perspectives qui en découlent.



# **La partie bibliographique**

**Chapitre I :**  
**La filière œuf de consommation en**  
**Algérie**



## Introduction

Au début des années 70, l'Algérie a opté pour le développement de l'aviculture à grande échelle et ce pour plusieurs raisons dont la plus importante est l'insuffisance de protéines animales qui se faisait ressentir de plus en plus avec la croissance démographique et l'urbanisation. Le choix de l'aviculture semblait être le meilleur du fait que cet élevage présente plusieurs avantages:

- Bonne qualité nutritionnelle (œufs de consommation).
- Indice de transformation élevé (poulet de chair).
- Cycle d'élevage court (poulet de chair).

L'étude de la tendance d'évolution de la production avicole notamment dans la filière « œuf de consommation » met en exergue les caractéristiques du marché qui, en dépit d'une amélioration des performances techniques et zootechniques des aviculteurs algériens, reste marqué par une instabilité de la production

### 1. L'organisation de la filière avicole

La structure et fonctionnement de la filière avicole font intervenir plus d'une vingtaine d'opérateurs ayant des statuts différents.

L'autre caractéristique de la filière est le mode de régulation marchand impliquant à la fois l'Etat et le capital privé.

D'une façon générale, les entreprises publiques interviennent en amont de la filière et le capital privé en aval dans la commercialisation des produits vétérinaires, la fabrication du petit matériel avicole, la production et la commercialisation des intrants avicoles (aliment « chair », œufs à couvrir « chair », poussin « chair », poulettes démarrées), dans l'élevage proprement dit pratiqué par plus de 50000 éleveurs, l'abattage et la commercialisation des produits finis. Cependant, les industries d'amont sont totalement dépendantes des marchés extérieurs; leur fonctionnement repose sur le recours aux importations et passe par la mobilisation de ressources financières importantes. [12]

### **1.1. Les organismes intervenant en amont**

#### **1.1.1. Office National des Aliments du Bétail (ONAB)**

Il est chargé de produire l'aliment composé et de le commercialiser ainsi que d'assurer l'assistance technique à l'égard des autres structures.

#### **1.1.2. Groupements avicoles**

Ils sont chargés de la production et de la commercialisation des poules pondeuses, des poussins, des œufs à couver, des reproducteurs, de la valorisation des sous produits de l'aviculture, de la collecte et de la commercialisation de la production avicole.

#### **1.1.3. Les coopératives avicoles**

Elles approvisionnent les éleveurs en facteurs de production ; ce sont des organisations qui sont actuellement en totalité privée.

#### **1.1.4. L'institut pasteur**

Il est chargé de l'importation des vaccins et de leur distribution aux coopératives avicoles.

### **1.2. Les organismes intervenant en aval**

#### **❖ Filière « ponte »**

L'aval de la filière « ponte » est constitué principalement de collecteurs-livreurs, les producteurs-livreurs et de grossistes, alors que les centres de conditionnement et de stockage sont inexistantes.

## **2. Evolution de la production avicole :**

Globalement, les politiques avicoles mises en œuvre par l'état ont permis un accroissement important de la production avicole.

On remarque une baisse de la production pour l'œuf de consommation durant la période allant de 1990 à 2000 du fait de la situation sécuritaire qui a prévalu dans notre pays durant ces années. [15]

Entre 2002 et 2005, la production avicole a enregistré une légère reprise pour l'œuf de consommation. Ceci s'explique notamment par l'appui financier assuré dans le cadre du programme national de développement agricole et rural (PNDAR). [15]

La production des œufs a progressé si on compare l'année 2000 à celle de 2008. Elle était de 2 milliards en 2000 et a augmenté jusqu'à 3,8 milliards en 2008. Cette augmentation est justifiée par la croissance du nombre d'éleveurs dans le secteur privé. [15][25]

### 3. Les coûts de production de l'œuf :

Selon **Chakroun C**, il y a lieu de noter la faiblesse et l'extrême variabilité des performances zootechniques enregistrées par les ateliers avicoles, dont les coûts de production sont d'autant plus élevés que le « professionnalisme » fait défaut et que les éleveurs peu encadrés par les réseaux de vulgarisation restent subordonnés à une logique mercantile spéculative.

Les coûts de production pour l'œuf de consommation sont assez élevés comparativement aux pays développés et ceci pour les raisons suivantes :

- Faiblesse des performances technico-économiques réalisées par les ateliers avicoles.
- Coûts élevés des matières premières.
- Dépréciation de la parité de la monnaie nationale (DA).
- Faible maîtrise des élevages.

#### 3.1. Prix à la production :

Les prix à la production de l'œuf de consommation ont connu des augmentations en 2008-2009 (tableau I) ; cela est en relation avec les prix élevés des facteurs de production et principalement des aliments avicoles et à une faible maîtrise de l'élevage.

**TABLEAU I** : Prix à la production de l'œuf de consommation (DA/unité) [34]

Pays	Prix de la production d'œuf de consommation (DA/unité)		
	2007	2008	2009
Algérie	6	6.64	9.29

Le prix de production de l'œuf de consommation a augmenté depuis 2007, suite à l'augmentation du prix de l'aliment et de la poulette démarrée



### 3.2. Evolution des prix à la consommation :

Le prix des œufs de consommation a augmenté depuis 2001 pour atteindre le plafond de 8,1 DA/œuf en 2008; cela est du à l'augmentation du prix de la production de l'œuf. Mais le marché reste très variable avec l'effet de la saison et de l'offre sur ce dernier. (Tableau II)

**TABLEAU II :** Evolution du prix moyen à la consommation de l'œuf (DA/œuf) [31]

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Prix moyen	5,5	5,7	6,4	5,8	5,4	6,1	5,8	8,1	10

### 4. La distribution de l'œuf de consommation :

Le circuit de distribution de l'œuf de consommation comprend :

- **Circuit court:** Il relie directement les éleveurs et les détaillants et concerne les œufs de consommation. Dans ce cas, les éleveurs possèdent des moyens de transport propres et plus ou moins importants pour écouler une grande partie de leur production.
- **Circuit mi-long:** Eleveur-collecteur/livreur-détaillant/consommateur.
- **Circuit long:** C'est le circuit prédominant. Il concerne aussi bien le poulet de chair que l'œuf de consommation.

La figure suivante résume les circuits de distribution de l'œuf de consommation par les opérateurs privés.

**FIGURE 1 :** Circuits de distribution empruntés par les opérateurs privés

#### Circuit œuf de consommation

Eleveur → intermédiaire → consommateurs

Source : [26]

Le circuit concernant l'œuf de consommation souffre de l'absence d'organisation et d'intégration horizontale. Concernant ce circuit, il est intéressant de relever que toutes les transactions de vente du gros au détail n'utilisent pas le froid. En effet, on rencontre très peu de centres de collecte, alors que les centres de calibrage et de conditionnement sont pratiquement inexistantes. En général, la production est gérée par les intermédiaires (grossistes, semi-grossistes ou livreurs).

### 5. Les différents niveaux du marché :

Il faut dire que la consommation des produits avicoles est l'apanage du capital commercial privé qui contrôle la distribution à l'échelle nationale.

#### ➤ Les marchés de gros :

Selon les chiffres du centre national du registre du commerce (CNRC), le commerce de gros est représenté par 266 opérateurs intervenant au niveau des principales régions productrices du pays et plus particulièrement au niveau de certaines « places » érigées en véritables sources des produits avicoles (Boudouaou, El Harrach, Eucalyptus, El Eulma, Draa Ben Khedda, Relizane) [8]

#### ➤ Les marchés de détail :

Le commerce de détail des produits avicoles est le fait d'un tissu dense d'opérateurs dont la première caractéristique est l'atomisation prononcée de la structure, ce qui rend difficile son contrôle. Il s'agit surtout d'entreprises individuelles ou familiales de faible dimension dont les propriétaires, faute d'emplois stables, préfèrent continuer à travailler dans leurs petits magasins. Leur présence est surtout forte dans les grandes villes où le revenu des ménages est plus élevé par rapport à celui du secteur rural. [8]

### Conclusion

Malgré l'autosuffisance de la production d'œufs de consommation, l'Algérie reste dépendante concernant la matière première ce qui explique la fragilité de la filière ponte, et cela nécessite l'intervention des pouvoirs publics dans le sens de la régulation économique et de l'organisation de la profession.

Dans la même optique, les élevages avicoles devraient être modernisés pour faire face à la concurrence qui ne manquera pas de s'exercer à l'encontre des produits avicoles algériens dès lors que les tarifs douaniers seraient réduits. [36]

## **Chapitre II :**

# **Physiologie de la ponte et les principaux facteurs intrinsèques provoquant la chute de ponte**



## **Introduction**

Le but de ce chapitre est de connaître l'anatomie de l'appareil génital de la poule pondeuse, de maîtriser la physiologie de la ponte (courbe de ponte, pourcentage...etc.) ainsi les principaux facteurs intrinsèques provoquant la chute de cette dernière.

## **I. Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur :**

### **1. L'anatomie :**

L'appareil reproducteur des oiseaux femelles comprend deux parties : ovaire et oviducte. Il est asymétrique, seule la partie gauche est développée. [42]

#### **1.1. L'ovaire de la poule :**

L'ovaire est situé au sommet de la cavité abdominale sous l'aorte et la veine cave postérieure, l'ovaire s'appuie sur le rein et le poumon, et ventralement sur le sac aérien abdominale gauche. Il est suspendu à la paroi dorsale par un repli du péritoine.

La grappe ovarienne est formée de 7 à 10 gros follicules contenant chacun un jaune. En période de ponte, la grappe ovarienne devient énorme et les follicules sont à des degrés divers de maturité.

#### **1.2. L'oviducte :**

La longueur de l'oviducte est de 70 cm chez la poule, pesant à vide 40 g. C'est un tube étroit, rose pale, suspendu par un repli du péritoine. Il peut être divisé en 5 zones :

L'infundibulum, le magnum, l'isthme, l'utérus et le vagin.

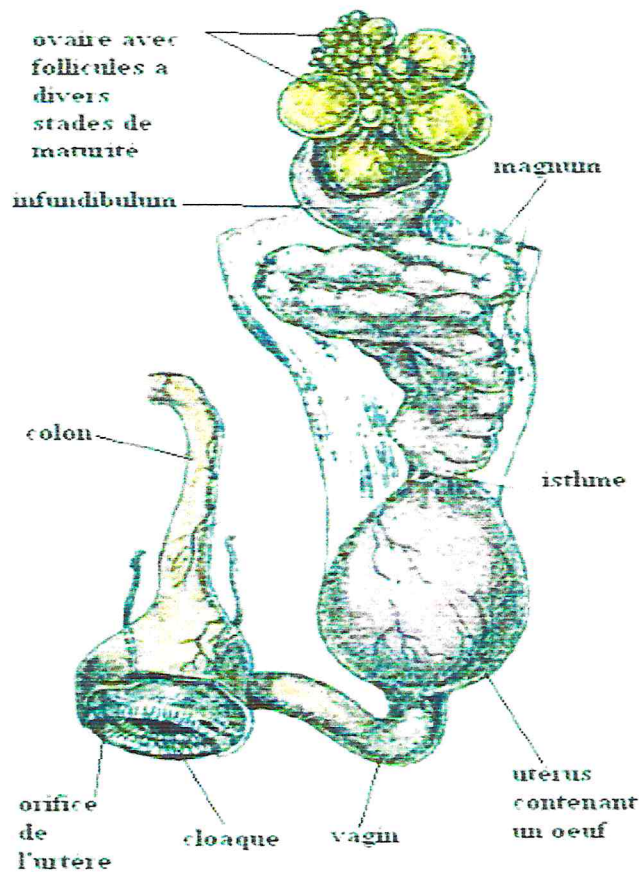


Figure 2 : Appareil génital de la poule en ponte [46]

## 2. Physiologie

### 2.1. Physiologie de la ponte : [7]

La formation d'un œuf d'oiseau s'effectue en deux grandes étapes :

- La formation d'un jaune au niveau de l'ovaire.
- La formation du blanc et des enveloppes de l'œuf au niveau de l'oviducte.

#### 2.1.1. La formation du jaune : [7]

La vitellogénèse, ou l'accumulation du jaune d'œuf dans un follicule ovarien, se déroule en 3 phases :

- **Phase initiale** d'accroissement lente commence dès la vie embryonnaire du poussin, dont l'ovaire dès l'éclosion contient tous les ovocytes pour la vie de la poule.

- **Phase intermédiaire** commence pour un follicule mystérieusement sélectionné, dont la taille passe en 60 jours de 1 à 4mm par dépôt de “vitellus blanc “ à base surtout de protéine et d’un peu de lipides.
- **Phase de grand développement** se déroule les jours précédant l’ovulation, le poids du follicule passe de 0.2 à 15-18 g. Cette phase dure 6 à 14 jours.

**Source du jaune :** C’est une émulsion d’eau, de lipoprotéines et de protéines, plus des minéraux et des pigments. Aucune de ces substances n’est synthétisées par l’ovaire, elles sont toutes apportées par le sang et proviennent en majorité du foie. [42]

### 2.1.2. la formation du blanc : [7] [42]

L’ovulation proprement dite est l’ouverture du follicule au niveau du stigma, le “jaune“ est capté par l’entonnoir de l’infundibulum, début d’une progression de 24 à 26 heures jusqu’à l’expulsion de l’œuf ou “**oviposition**“ qui est l’étape d’emballage, aboutissant à cette perfection qui est l’œuf d’oiseau.

- **Dans l’infundibulum :** 20 min pour déposer autour du vitellus une couche de fibrilles de composition voisine de celle du blanc épais. C’est une protection du jaune contre le transfert d’eau en provenance du blanc.
- **Dans le magnum :** 3 heures 30 min pour sécréter le blanc qui contient 4 g de protéines pures sécrétées par les cellules du magnum, il ne sécrète pas seulement les protéines du blanc, mais aussi beaucoup d’eau et de minéraux.
- **Dans l’isthme :** 1 heure 15 min pour sécréter les membranes coquillières et limiter la coquille. La fin de l’isthme est dite “l’isthme rouge“, est le lieu de sécrétion de la couche mamillaire, matrice protéique de la coquille.
- **Dans l’utérus :** 21 heures pour sécréter la coquille, l’œuf se gonfle par hydratation des protéines du blanc. En même temps, l’utérus sécrète des minéraux qui s’accumulent dans le blanc. C’est pendant cette phase où il y a la formation des différents constituants du blanc : blanc épais, blanc liquide, chalazes.

Il vient alors la sécrétion de la coquille qui pèse environs 6 g et qui est recouverte d’une cuticule organique.



• **Dans le vagin** : 1 heure 40 min pour déposer l'œuf. Durant les 2 à 3 dernières heures passées dans l'utérus, la coquille de l'œuf se couvre d'une cuticule plus ou moins pigmentée. L'œuf passe dans le vagin, et de là à l'extérieur, c'est l'**oviposition**. Ces contractions de l'utérus sont dues à la sécrétion de prostaglandine et de progestérone. [42]

### 3. Courbe de ponte :

Les performances de la poule reproductrice sont inférieures à celles enregistrées par la poule pondeuse comme il est illustré dans la figure 3 suivante.

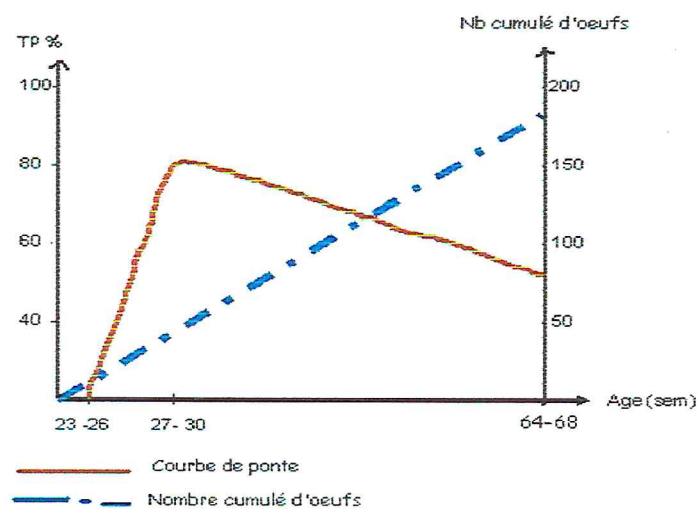


Figure 3 : courbe de ponte et nombres cumulés d'œuf de poule pondeuse [4].

Chez la poule reproductrice, la ponte commence entre 23 et 26 semaines. Le pourcentage de ponte augmente pour atteindre le pic avec des valeurs de 80% à l'âge de 27 à 30 semaines. Après le pic, l'intensité de ponte décroît linéairement pour atteindre 50% à l'âge de 64 à 68 semaines. [4]

### 4. Pourcentage de ponte et durée de la période de ponte :

Dans les pays où l'élevage des pondeuses est bien développé, les poules pondent à l'âge de 20 semaines environ. La production de l'ensemble du cheptel augmente rapidement et atteint son maximum au bout de 8 semaines. La plupart des poules pondent alors presque chaque jour un œuf, le total des œufs ramassés chaque jour correspondant presque au nombre de poules. Cela s'exprime

par ce qu'on appelle le « pourcentage de ponte ». Ainsi, lorsque le pic de production est atteint, lorsque les poules ont 28 semaines, le pourcentage de ponte peut aller jusqu'à 90 %.

La période de ponte dans une ferme qui fonctionne bien dure au total de 12 à 14 mois et les races productives se caractérisent par une rapide montée de la production jusqu'à un maximum. Ce pic est élevé et se maintient un certain temps avant de diminuer lentement.

Au lieu de vous débarrasser des poules à la fin de la période de ponte vous pouvez leur allouer une période de repos, les laisser muer et leur faire traverser ensuite une deuxième et même une troisième période de ponte.

## II. Les facteurs intrinsèques de la chute de ponte chez la poule pondeuse :

### 1. Facteurs liés à la poule :

#### 1.1. La souche :

Il existe en matière d'œufs de consommation deux types génétiques de poules. [29]

- Poules à œufs blancs (souches légères), exemple: leghorn.
- Poules à œufs roux (souches semi lourdes), exemple: Tétrà Sl, Rhode Island.

**Tableau III:** Performances zootechniques des deux types de poules pondeuses [29] [2]

Critère d'étude	Poules pondeuses à œufs blancs	Poules pondeuses à œufs roux	
	Leghorn	Rode Island	Tétrà Sl
Nombre d'œufs pondus/an	284	281	312
Poids moyen des œufs (g)	60.6	63.0	63- 64.5

#### 1.2. L'âge :

Le poids et la qualité de l'œuf sont conditionnés par l'âge. Le vieillissement de la poule se traduit par une diminution de l'intensité de ponte et l'augmentation du poids de l'œuf. [10]

## **2. Facteurs infectieux :**

### **2.1. Les maladies virales : [5][43][46]**

#### **2.1.1. La maladie de Newcastle :**

La maladie de Newcastle est une maladie infectieuse, très contagieuse, affectant surtout les oiseaux et particulièrement les gallinacés, provoquée par toute souche aviaire du paramyxovirus de type 1 (pmv1) de la famille des paramyxoviridae qui provoque la chute de ponte.

#### **2.1.2. La bronchite infectieuse :**

L'agent responsable de la bronchite infectieuse est un coronavirus, seule la poule et le poulet sont sensibles au virus. La bronchite infectieuse provoque des pertes économiques importantes beaucoup plus par la morbidité qui l'accompagne que par la mortalité qu'elle provoque :

-de poids, augmentation des indices de consommation

-chute de ponte, coquilles fragiles.

La bronchite infectieuse est due à des trop nombreux sérotypes de coronavirus de virulence et tropisme variables mais toutes ces souches possèdent, à des degrés divers, un tropisme pour l'appareil respiratoire, le rein et l'oviducte.

##### **2.1.2.1. Manifestation a tropisme génital**

Le passage du virus de la bronchite infectieuse sur des futures jeunes pondeuses de moins de 2 semaines, hormis l'atteinte respiratoire, aura des conséquences désastreuses sur la ponte par la destruction de l'appareil génital. Ces lésions génitales cliniquement occultes et irréversibles aboutiront à des fausses pondeuses : c'est-à-dire des femelles adultes qui ne pondront jamais.

Les atteintes tardives chez la poule en ponte provoquent des troubles respiratoires discrets et surtout des chutes de ponte en quantité et en qualité d'expression variable en fonction du moment de la contamination.

-un passage de BI en début de ponte provoque un léger décrochement de la courbe puis tous rentre dans l'ordre en une ou deux semaines.



-la contamination juste après le pic de ponte aura des conséquences catastrophiques sur la production,

-la maladie en fin de ponte provoquera un arrêt de ponte irréversible

Ainsi, les problèmes de quantité d'œufs perdus, les pertes économiques par "non qualité" sont considérables (œufs déformés, "cercles", petits, décolorés, fragiles). Le problème de fragilité des coquilles est souvent persistant.

### 2.1.3. La laryngotracheite infectieuse

La laryngotracheite infectieuse (LTI) est une maladie contagieuse provoquée par un herpès virus à tropisme respiratoire. Cette maladie a une lourde importance économique car elle sévit surtout dans les pays à aviculture industrialisée.

Les symptômes respiratoires apparaissent après une incubation de 6 à 12 jours et les pondeuses en production montrent une nette baisse de ponte.

L'extension de la LTI dans un bâtiment se fait plus lentement que celle de la BI ou de la NC, la chute de ponte peut osciller de 10 à 50% mais disparaît totalement au bout de 3 à 4 semaines.

[5][43][46]

### 2.1.4. Encéphalomyélite infectieuse aviaire :

Maladie infectieuse, contagieuse, virulente et inoculable due à l'action pathogène d'un entérovirus (picornavirus), qui provoque chez les galliformes des troubles nerveux, tremblements et ataxie.

Les pondeuses accusent une chute de ponte. L'atteinte en début de ponte provoque un faible décrochement de courbe mais avec une remontée faible et incomplète. En cours de ponte, on observe une chute brutale (30-60%) mais un retour rapide à la normale (1 à 2 semaines).

### 2.1.5. Maladie de Marek (Neurolymphomatose):

Maladie infectieuse, contagieuse et transmissible aux volailles due à la multiplication d'un virus herpès de groupe B provoquant la formation des tumeurs dans différents organes ou tissus mais surtout dans les nerfs périphériques, pathogène pour la poule et le poulet car elle sévit dans

le monde entier sur des formes cliniques divers et frappe des jeunes prêt à produire (œuf, viande). Elle est très importante par ses conséquences économiques.

Les symptômes peuvent apparaître à partir de l'âge de 3 semaines, mais les troubles se déclarent le plus souvent après la 6ème semaine. Ils se manifestent par une altération de l'état général. La ponte est sévèrement perturbée chez les pondeuses et la mortalité est beaucoup plus importante (30 à 80 % des oiseaux sensibles, 90% chez les pondeuses).

#### **2.1.6. Autres paramyxoviroses aviaires :**

Le PMV2, encore appelé virus Yucaipa, provoque des troubles respiratoires avec aérosacculite, des chutes de ponte, des troubles digestifs, chez la poule.

### **2.2. Les maladies bactériennes [34][46]**

#### **2.2.1. Le coryza infectieux :**

C'est une maladie infectieuse, contagieuse provoquée par une bactérie gram négatif *Avibacterium paragallinarum* (anciennement appelé *Haemophilus paragallinarum*).

La période d'incubation varie de 1 à 3 jours. Les signes les plus évidents de cette maladie sont l'inflammation de la région oculo-nasale avec conjonctivite, jetage moco-purulent, œdème de la face et des éternuements. Appétit et abreuvement diminuent, entraînent une perte de poids et une chute de ponte chez la poule pondeuse. la mortalité varie en fonction de la virulence du germe mais elle est habituellement faible.

#### **2.2.2. Hépatite infectieuse aviaire :**

Maladie bactérienne contagieuse due à l'infection par *Vibrio hepaticus*. Elle se traduit par des troubles chroniques : retard de croissance, perte de poids, et chute de ponte avec diminutions de plus de 35% et cette baisse persiste plus ou moins longtemps.

#### **2.2.3. Mycoplasmoses aviaires :**

Infection bactérienne intracellulaire due à divers espèces de mycoplasmes. Elle peut se rencontrer dans toutes les espèces aviaires et représente un problème économique majeur chez la poule. Elle est très souvent aggravée par les surinfections bactériennes, en particulier colibacillaires. Les pondeuses accusent une chute de ponte persistante et irrégulière.

**2.2.4. Salmonellose aviaire (typhose) :**

Maladie infectieuse contagieuse due à divers sérotypes de salmonelles. Parmi ces sérotypes la typhose pullorose due à salmonella pullorum gallinarum, spécifiques à la poule.

La typhose, observée chez les adultes, peut également évoluer sous forme d'une septicémie rapidement mortelle, ou d'une entérite. Le plus souvent elle provoque des troubles de ponte : chute de ponte, ponte intra-abdominale accompagnée d'ascite et de péritonite. Les poules infectées pondent des œufs contaminés dont la mortalité en coquille est importante.

**Conclusion :**

D'après les paramètres cités ci-dessus nous avons remarqués que les facteurs intrinsèques liés à la poule (souche, âge), les facteurs infectieux (maladies virales et bactériennes) ont une influence sur la production chez la poule pondeuse provoquant des lésions (ovarite, ponte intra-abdominale... etc.) et une chute voire un arrêt total de ponte.



## **Chapitre III :**

# **Les principaux facteurs extrinsèques provoquant la chute de ponte**

**Introduction :**

L'environnement de la poule pondeuse est composé de paramètres très différents tels que: température, humidité relative, éclairage, type de logement (sol ou cages), formes et dimensions des cages, systèmes de distribution d'aliments... paramètres qui, directement ou non, sont tous susceptibles d'agir sur la ponte.

Notre but est d'étudier les principaux facteurs provoquant la chute de ponte chez la poule pondeuse.

**I. Les facteurs extrinsèques de la chute de ponte chez la poule pondeuse :****1. Facteurs zootechniques :**

Les conditions d'ambiance constituent l'un des facteurs déterminants du rendement des productions avicoles.

L'ambiance peut être définie par de nombreux paramètres:

**1.1. La température :**

D'après **Arsène R**, comme tous les homéothermes, les oiseaux ont besoin de maintenir leur température interne constante, or, cette dernière évolue en fonction de la température ambiante.

C'est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de vie des animaux ainsi que leurs performances. Pour les bâtiments de production d'œufs de consommation, il est souhaitable de limiter au maximum les pointes de température élevée et d'abaisser celle des nuits (<25°C) afin de permettre aux animaux de vivre sous une température moyenne adaptée. Une forte température conduit à une chute de ponte importante. [15]

Lorsque les températures ambiantes sont supérieures à 25°C, elles entraînent une augmentation de la température corporelle des animaux qui s'accompagne d'une augmentation des rythmes cardiaques et respiratoires.

Ces phénomènes sont accompagnés d'une diminution de l'ingéré alimentaire et conduisent à des chutes de productivité avec :

- Baisse du poids des œufs.
- Chute du pourcentage de ponte.
- Diminution de la qualité des œufs.

Lorsque la température est inférieure à 22°C, une chute de productivité apparaît. Elle est due principalement à une compensation des transferts caloriques par convection devenues trop importantes, par un ingéré alimentaire supérieur.

Donc la norme optimale chez la poule se situe entre 15 et 18°C [2] voire plus, jusqu'à 23-24°C [10]. En delà de ces normes, la ponte baisserait énormément.

**Tableau IV** : influence de la température sur les performances des pondeuses entre les 20<sup>ème</sup> et 36<sup>ème</sup> semaines. [46]

La température	7	9.3	14	16	19	21.9	24.6	27.7	30.5	33.3	35
Taux de ponte(%)	76.5	80.3	81.7	81.9	84.9	83.7	81.6	82.5	83.1	63.7	50.2
Poids de l'œuf(g)	52.9	52.8	52.4	53.4	53.3	52.4	53	52.1	50.2	45.2	45.9

## 1.2. Hygrométrie :

C'est un paramètre d'ambiance important qui contribue au confort des animaux. Dans un bâtiment de pondeuses, l'humidité doit se situer entre 55% et 75% pour mener à bien une production d'œufs. [30]

Une humidité relative trop élevée entraîne un important développement d'agents pathogènes. De plus, une hygrométrie élevée diminue la possibilité de l'évaporation pulmonaire et par conséquent, l'élimination de chaleur, une hygrométrie faible cause certaines complications respiratoires. [37]

Le taux d'humidité à respecter varie en fonction des périodes et des saisons. Cette humidité est également fonction du microclimat de l'exploitation. Dans tous les cas, elle ne doit pas être supérieure à 75% pour obtenir de bonnes performances [3]



**Tableau V:** Influence de l'hygrométrie sur les performances des pondeuses en milieu de ponte [29]

Température, hygrométrie	Taux de ponte (%)	Poids moyen des œufs (g)
30°C-65%	79,3	60,4
30°C-95%	76,7	58,8

### 1.3.La ventilation :

La ventilation conditionne l'obtention de bonnes performances. Elle vise le renouvellement de l'air dans le bâtiment afin d'apporter de l'oxygène aux animaux, d'éliminer l'air vicié chargé de gaz carbonique, d'ammoniac et d'évacuer l'excès d'humidité et les poussières. [9]

La ventilation règle, par ailleurs, le niveau des apports et des pertes de chaleurs dans le bâtiment. Les normes préconisées sont: En hiver 4 à 6 m<sup>3</sup>/h/kg PV et en été de 7 à 10m<sup>3</sup>/h/kg PV.

### 1.4. L'ammoniac et les poussières :

Ces deux éléments sont susceptibles d'interférer sur le niveau de confort global et pouvant nuire à la productivité du cheptel. Issu de la décomposition microbienne de l'acide urique des déjections, l'ammoniac peut :

- Prédisposer aux pathologies respiratoires,
- Provoquer des troubles oculaires,
- Induire des baisses de ponte, d'efficacité alimentaire, de qualité des œufs.

Le taux maximal à ne pas dépasser se situe à 15-20 ppm [22].

**Tableau VI:** Effets de l'ammoniac sur des poulettes exposées de 11 à 18 semaines [36].

Age	Témoin	53 ppm	78ppm
30% de ponte	150j	156j	163j
50%de ponte	158j	172j	177j
Pic de ponte	93,7%	90,7%	87,5%
Ecart (nombre d'œufs)		-19	-31

### 1.5. Intensité lumineuse :

La lumière a une incidence très importante sur la maturité sexuelle des oiseaux. Il s'agit donc, dans la mesure de possible, de contrôler la durée d'éclairage et l'intensité lumineuse. [15]

Chez la poule pondeuse, la production d'œuf augmente lorsque l'intensité lumineuse croît entre 0,1 et 5 à 7lux. [10]

**Tableau VII:** Influence de l'intensité lumineuse sur les performances. [24]

Intensité au niveau des mangeoires	Nombre d'œufs (20-76 semaines)
0.5 lux	311
2 lux	314
15 lux	310

### 1.6. Durée d'éclairage :

Toute décroissance de la durée lumineuse journalière entraîne une diminution de la ponte, alors qu'une croissance de cette durée l'augmenterait. Le créneau de sensibilité le plus élevé se situe entre 8 et 16 h/jour.

La diminution de la durée d'éclairage après l'entrée en ponte peut provoquer un stress qui peuvent entraîner des prolapsus d'oviducte, causant la chute de la production d'œufs voire mortalité des poules pondeuses. [15]

La durée d'éclairage en ponte influence directement la consommation et les performances de production. [31]

### 1.7. L'alimentation :

L'alimentation est un facteur essentiel dans la production des œufs de consommation. De ce fait, l'aliment distribué aux pondeuses doit répondre à leurs besoins spécifiques tout en préservant leur santé.

L'aliment doit, par ailleurs, permettre aux pondeuses d'exprimer pleinement leur potentiel génétique et de garantir la qualité des œufs produits. A cet effet, l'aliment doit être complet, granulé, appétissant et non contaminé.

### ❖ Présentation de l'aliment :

Chez la poule pondeuse, les plus grosses particules d'aliment sont consommées en premier et les plus fines sont mangées en dernier, ce qui nécessite des ajustements pratiques pour conduire les poules à consommer tous leurs aliments. [39]

La consommation de l'aliment est très dépendante de sa granulométrie. La poule a une préférence marquée pour les aliments granulés. Lorsque l'aliment est broyé finement, la consommation de l'aliment est réduite d'environ 4 g, ce qui conduit à une réduction du taux de ponte de 3.4% et du poids de l'œuf de 1%. [35]

**Tableau VIII:** Influence de la granulométrie de l'aliment sur les performances des pondeuses. [37]

Résultats (23-51 semaines)	Taille de l'aliment		Ecart
	Correcte	Fine	
Ponte (%)	93.9	90.7	-3.4%
Poids de l'œuf (g)	63.3	62.7	-0.9%
Masse d'œuf (g/j)	59.41	56.85	-4.3%
Consommation (g/j)	118.1	114.2	-3.4%

#### a. Les besoins nutritifs de la poule pondeuse

##### ❖ Les besoins énergétiques :

Les besoins énergétiques des poules dépendent surtout de leurs poids vifs, mais aussi de leur emplument et de l'intensité de ponte.

Un niveau énergétique de l'aliment compris entre 2700 et 2800 kcal EM/Kg paraît être un bon compromis pour augmenter les performances zootechniques [35], néanmoins, un seuil à ne pas dépasser puisqu'il provoque un gaspillage avec un taux très élevé de 3350 kcal EM/Kg, on aboutit plutôt à une faible production.[2]

La restriction énergétique influe toujours sur le gain de poids et peut entraîner une diminution des performances de ponte (poids de l'œuf et intensité de ponte). [29]

##### ❖ Les besoins protéiques :

Toutes sources de protéine, éléments indispensables chez la poule pondeuse, qui a un grand besoin en matières azotées pour l'élaboration des différents composants internes de l'œuf.

Il est possible de maintenir la production avec un taux de 15% de protéines ; cependant, avec un taux inférieur à 13%, l'intensité de ponte est significativement réduite



ainsi que le poids de l'œuf. Pour permettre à une poule de réaliser de meilleures performances zootechniques par une synthèse maximale de protéines, les acides aminés doivent être apporté de manière équilibrée, le maximum requis pour les pondeuses en lysine, méthionine, cystéine ne doivent pas excéder respectivement 6.7, 3.2 et 5.8 g/kg d'aliment. [38]

En faisant varier le taux protéique de la ration (17.5%, 16%, 14.5%), on trouve que les performances de ponte ainsi que le poids des œufs varient proportionnellement avec le niveau protéique.

**Tableau IX:** Effet du niveau protéique sur les performances de la poule pondeuse [43].

Niveau protéique	14%	16%	17.5%
Protéine (mg)	13,60	15,40	17,00
Taux de ponte(%)	74,40	76,30	77,50
Poids moyen de l'œuf (g)	58,80	58,60	59,00

#### ❖ Les besoins en minéraux, vitamines :

Un aliment pour poule pondeuse doit contenir 11 à 13% de la ration en minéraux (calcium, phosphore, chlorure de sodium, potassium, magnésium) et certains oligo-éléments. [10]

Le calcium est nécessaire à la poule pondeuse pour l'élaboration d'une coquille d'œuf de qualité : 30% de calcium doivent être présentés sous forme pulvérulente (ingestion le matin) et 70% sous forme de particules (ingestion le soir). [35]

#### b. L'abreuvement

En élevage de volailles, l'alimentation en eau potable et fraîche est extrêmement importante. Il est indispensable que l'eau soit disponible en quantité suffisante, propre, facilement accessible à la volaille sans gaspillage.

Les besoins en eau augmentent avec la température. Au delà de 30°C, le comportement de la pondeuse change, elle augmente sa consommation en eau, son appétit baisse et ses performances de production diminuent régulièrement. [41]

**Remarque :**

La marge qui sépare l'économie de la déficience est étroite et toute privation, même minime, de nourriture conduit à une diminution du nombre d'œuf tandis que l'effet sur le poids moyen de l'œuf apparaît moins nettement [11].

**1.8. Le stress :**

Le mot « stress » désigne un ensemble de réactions comportementales et physiologiques en réponse à toute menace d'origine environnementale, appelée facteur de stress qui provoquent une baisse de performances par une altération de l'immunité (augmentation des risques) [14].

**1.9. La densité d'élevage :**

En générale, les normes théoriques pour la densité d'élevage sont de 3 à 4 poules par cage. En effet, les densités élevées réduisent les espaces aux mangeoires, et entraînent des compétitions ce qui induit l'hétérogénéité de cheptel qui affectera les performances.

Dans l'élevage moderne de poule pondeuse, les poules sont logées dans des cages, allant de 4 à 6 étages (et même plus) et de 6 à 9 poules par cage, cela signifie l'augmentation de la capacité des bâtiments, ainsi la charge par mètre carré a nettement augmenté (de 30 à 50 poules par mètre carré environ). La surdensité entraîne, d'une part, l'augmentation des risques de transmission des maladies au sein de l'élevage, d'autre part, elle constitue un stress permanent pour les poules [17] [18] [19] [20] [21].

**Conclusion :**

La mauvaise conception des bâtiments d'élevage, le non respect des normes de conditions d'ambiance et la non désinfection des locaux, favorisent l'apparition des maladies et par conséquent provoquent la détérioration de l'état de santé des poules pondeuses et tout cela joue sur la réduction des performances de production et une chute de ponte considérable.

# **Partie expérimentale**



### **I. Matériels et méthodes**

#### **1. Objectifs de l'étude :**

Au jour d'aujourd'hui, nous avons peu ou pas d'études sur les chutes de ponte en Algérie, Les principales questions qui se posent sont alors les suivantes : quelle est la situation des chutes de ponte en Algérie, sur le plan zootechniques et clinique ?, quels sont les moyens utilisé pour le diagnostic par les vétérinaires praticiens sur le terrain?, quels sont les pathologies les plus incriminés dans ce phénomène de chute de ponte.

Notre étude a donc pour objectif de récolter des informations sur le phénomène de chute de ponte dans les élevages de poules pondeuses à travers les différentes régions en Algérie relié aux étiologies d'origines zootechniques .

#### **2. Population ciblée :**

La population ciblée est constituée de vétérinaires praticiens dans les deux secteurs (étatique et privé), qui font précisément des suivis des élevages de poules pondeuses et exerçant dans les différentes régions du pays (Est-Centre-Ouest). On estime cette population à quelques 400 vétérinaires. Cette population a été estimée à partir du nombre d'élevages de poules pondeuses, qui représente 4000 au niveau national [25].

#### **3. Méthode d'échantillonnage :**

Notre enquête a permis d'inclure une partie de vétérinaires praticiens qui représente un échantillon de la population des vétérinaires praticiens. Quant à la précision pour une première étude dans ce domaine est relativement représentative et qui reste dans les normes sus indiqué.

#### **4. Questionnaire :**

Notre démarche pour la conception d'un questionnaire comporte trois étapes : définir des objectifs de l'enquête, définir les données à récolter, et enfin la rédaction du questionnaire. (Voir annexe)

##### **a. le Profil des vétérinaires :**

Type de clientèle, région d'activité et l'ancienneté. Ce qui nous a permis de poser les questions suivantes : Combien d'élevages de poules pondeuses suivis?, dans quelle région ?, depuis combien de temps ?

### **b. Appréhender l'importance des chutes de ponte sur le terrain :**

Présence ou absence d'accidents de ponte. Le pourcentage des chutes de ponte rencontrée, leurs durés. Stade de production où les chutes de ponte surviennent.

### **c. Connaitre les étiologies d'après des vétérinaires, et les symptômes associés aux chutes de ponte:**

Suspicion virales, bactériennes, alimentaires, problèmes zootechniques. Est-ce que ces chutes de ponte sont accompagnées par une production d'œufs anormaux ?, Est-ce que ces dernières sont accompagnées par des mortalités ?

### **5. Testage du questionnaire**

Afin de vérifier la compréhension des questions et d'identifier ce qui doit être amélioré, nous avons procédé à plusieurs épreuves de testage successives sur un nombre restreint de vétérinaires : nous avons testé le questionnaire à trois reprises avec 5 vétérinaires spécialisés dans les suivis d'élevage de poules pondeuses dans les enquêteurs : nous même, un à l'Est, un autre à l'Ouest et trois dans le Centre Algérois. Quant à la récolte des questionnaires, elle s'est faite par 7 enquêteurs. Ces derniers ont été préalablement formés pour cette enquête (séance explicative) afin de diminuer la variabilité inter-observatrice.

### **6. Traitement des données et analyses statistiques :**

Notre enquête sur le terrain auprès des vétérinaires a donné lieu à une quantité importante d'informations qui ont été codifiées puis saisies dans un fichier Excel (Excel 2007), pour pouvoir les exploiter plus facilement, des moyennes ont été enregistrées en pourcentages pour enfin représenté les résultats obtenus par des histogrammes.

## **II. Résultats et discussion :**

L'enquête a été réalisée auprès de 100 vétérinaires praticiens sur les 100 contactés, pratiquant des suivis d'élevages de poules pondeuses à travers les différentes régions en Algérie.

On a enregistré donc 30 cas de refus de participation.

### 1. Ancienneté :

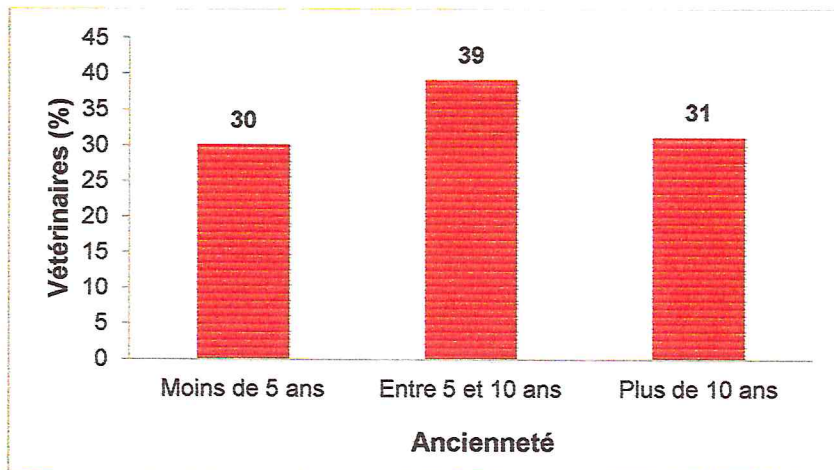


Figure 4 : Répartition des vétérinaires interrogés selon leur ancienneté.

Notre enquête a touché toutes les catégories de vétérinaires praticiens à savoir les récemment installés sur le terrain : qui n'ont pas plus de 5 ans d'exercice de la profession avec une proportion de 30 %, ceux qui ont entre 5 et 10 ans d'exercice avec 39% et les anciens qu'on considère un peu plus spécialisés dans le domaine (plus de 10 ans d'exercice) avec 31%.

### 2. Nombre d'élevages

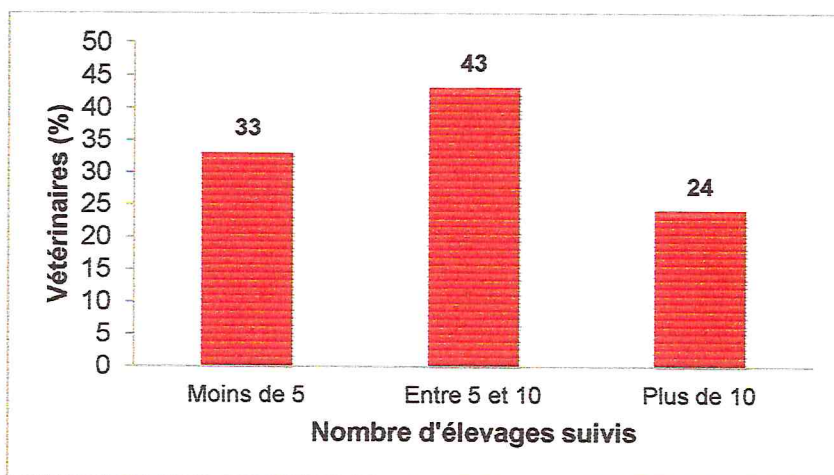
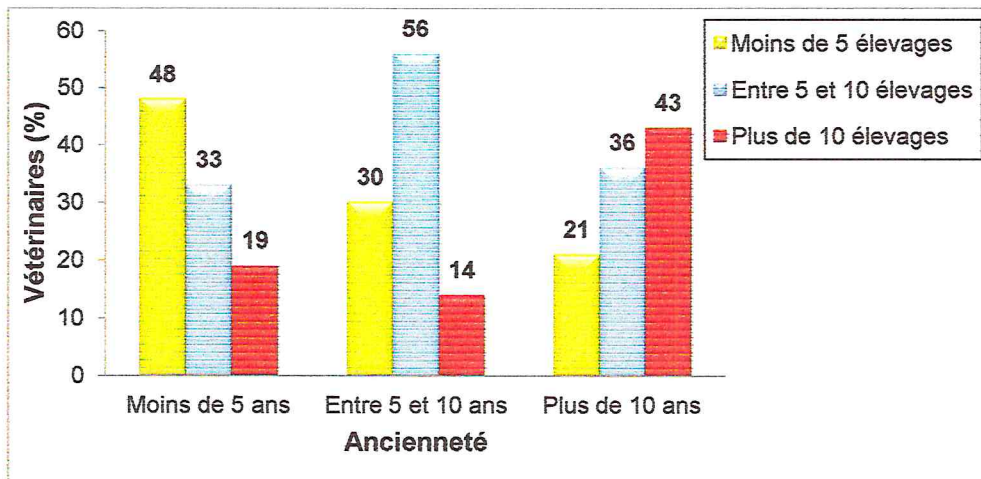


Figure 5 : Répartition des vétérinaires interrogés selon le nombre d'élevages suivis.

La figure 5 montre que 33% des vétérinaires font un suivi de moins de 5 élevages de poules pondeuses, alors que 43% font un suivi de 5 à 10 élevages, et seulement 24% des vétérinaires ont plus de 10 élevages dans leurs clientèles.



**3. Ancienneté selon l'activité :**



**Figure 6 :** Nombre d'élevages suivis selon l'ancienneté des vétérinaires.

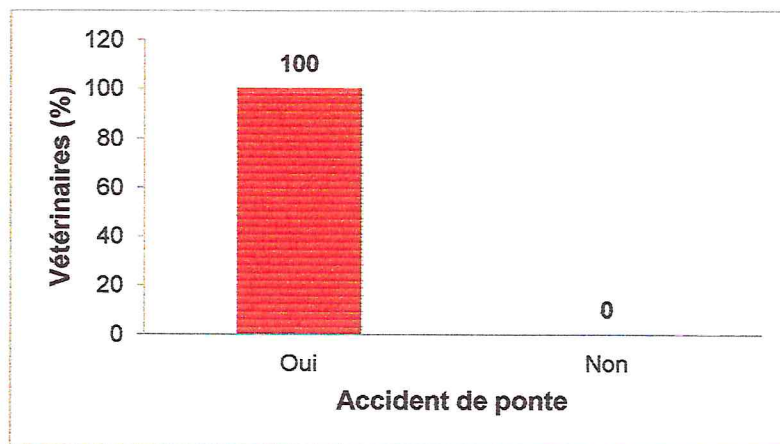
Les résultats montrent que les nouveaux vétérinaires (moins de 5 ans d'exercice) ne font pas beaucoup de suivi d'élevages et près de 50% d'entre eux font un suivi de moins de 05 élevages. Les vétérinaires qui ont entre 5 et 10 ans de terrain ont surtout des suivis de 5 à 10 d'élevages (56%).

Pour les anciens vétérinaires (plus de 10 ans), 43% ont répondu avoir des suivis de plus de 10 élevages.

**4. importance de chutes de ponte rencontrées :**

Parmi les accidents de ponte les prolapsus d'oviducte, ponte intra-abdominale... etc

**a) Accident de ponte :**



**Figure 7 :** Fréquences des accidents de ponte rencontrés.

La totalité des vétérinaires interrogés ont répondu avoir rencontré des accidents de ponte dans leur clientèle (100%).

### b) Importance des chutes de ponte (%) :

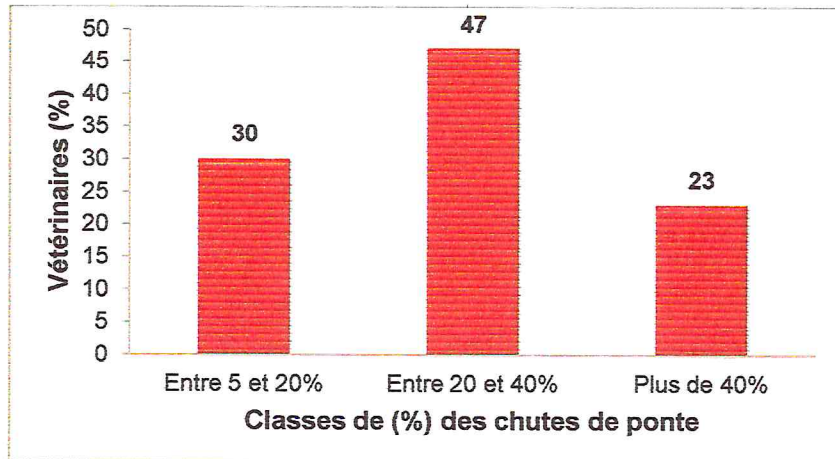


Figure 8 : Pourcentages des chutes de ponte observés.

Tous les vétérinaires ont rencontré des chutes de ponte, à des degrés variables. 30% disent rencontrer des chutes de pontes de 5 à 20%, 47% ont répondu avoir rencontré des chutes de ponte allant de 20 à 40%, et 23% des vétérinaires ont eu des chutes de pontes de plus de 40%.

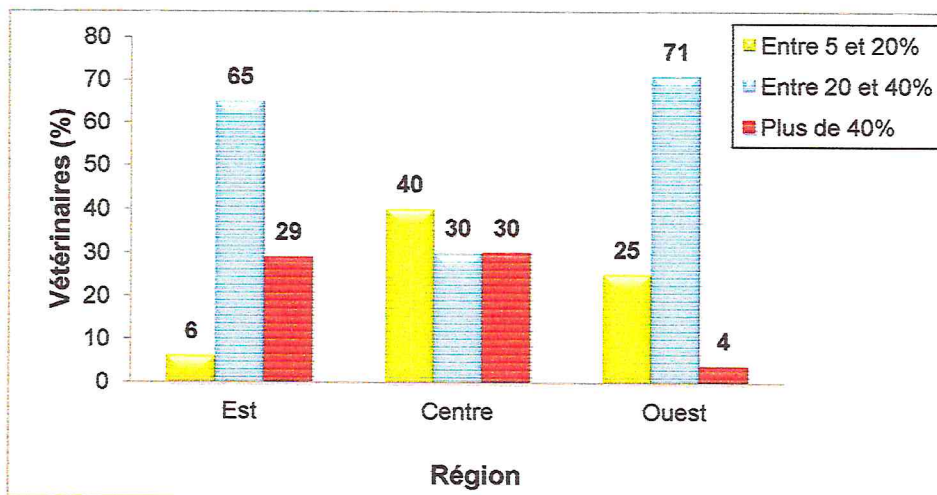


Figure 9 : Pourcentages des chutes de ponte observés selon les régions.

La figure 9 montre les pourcentages de chutes de ponte observés selon les régions. A l'Est, la majorité des vétérinaires enquêtés ont noté des chutes de ponte supérieures à 20%, et seulement 6% des vétérinaires ont répondu avoir rencontré des chutes de ponte inférieures à 20%. Dans la région centre, les réponses sont plutôt très homogènes entre les trois classes des

chutes de ponte. A l'Ouest, c'est des chutes de ponte entre 20 et 40% qui sont fréquemment rencontrées.

### c) Durée de la chute de ponte :

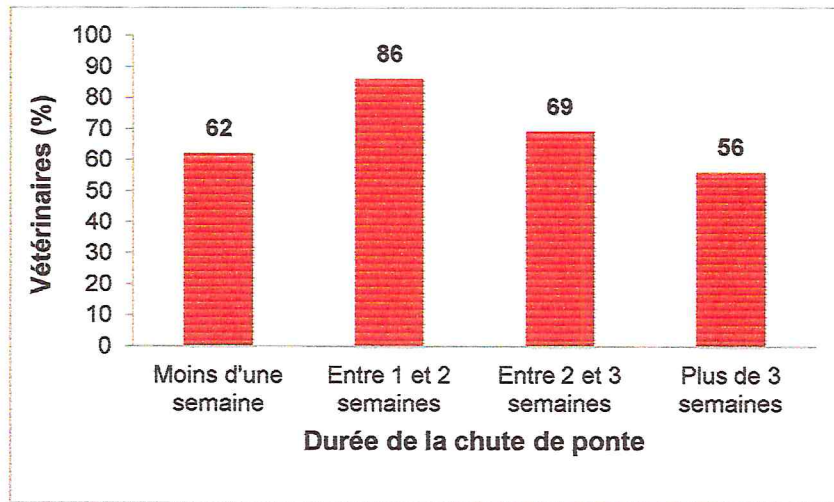


Figure 10 : La durée des chutes de ponte observées.

La durée des chutes de ponte observées sur le terrain est très variable. La durée la plus fréquente selon les vétérinaires enquêtés se situe entre 1 et 2 semaines (86%). Et 56% des vétérinaires ont répondu avoir des chutes de ponte qui durent plus de 3 semaines.

### d) Stade de la production où la chute de ponte apparaît :

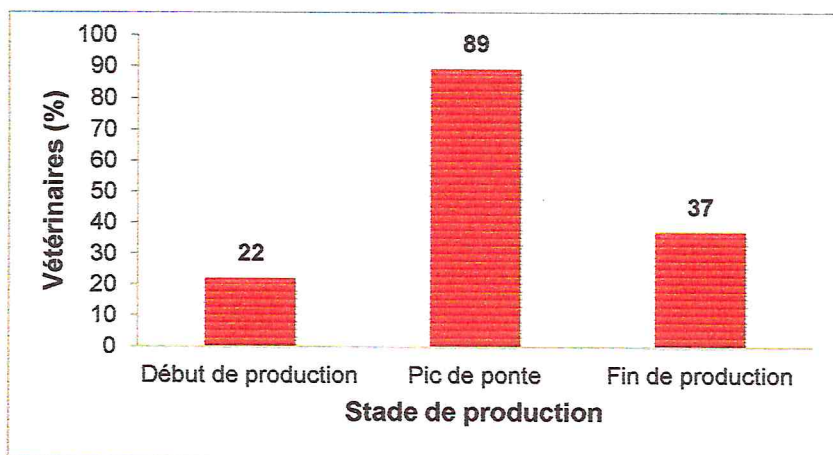


Figure 11 : Stade de la production où la chute de ponte apparaît.



Cette figure nous montre bien que la plupart des chutes de ponte rencontrées par les vétérinaires enquêtés se manifestent aux alentours du pic de production 89 %. Les chutes de ponte se manifestent peu à l'entrée en ponte 22 %, et plus au moins en fin de production 37%.

### 5. Etiologies probables ou confirmées :

#### a) Suspicion causes :

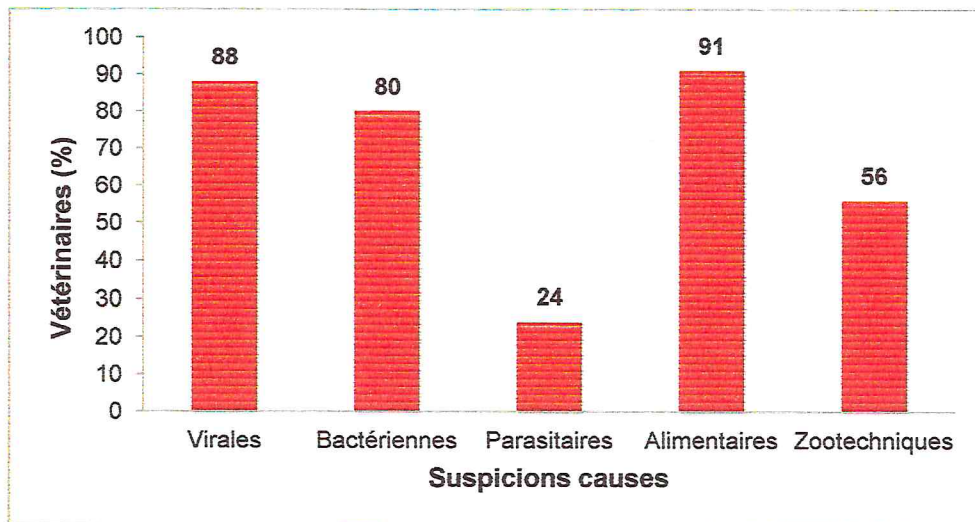


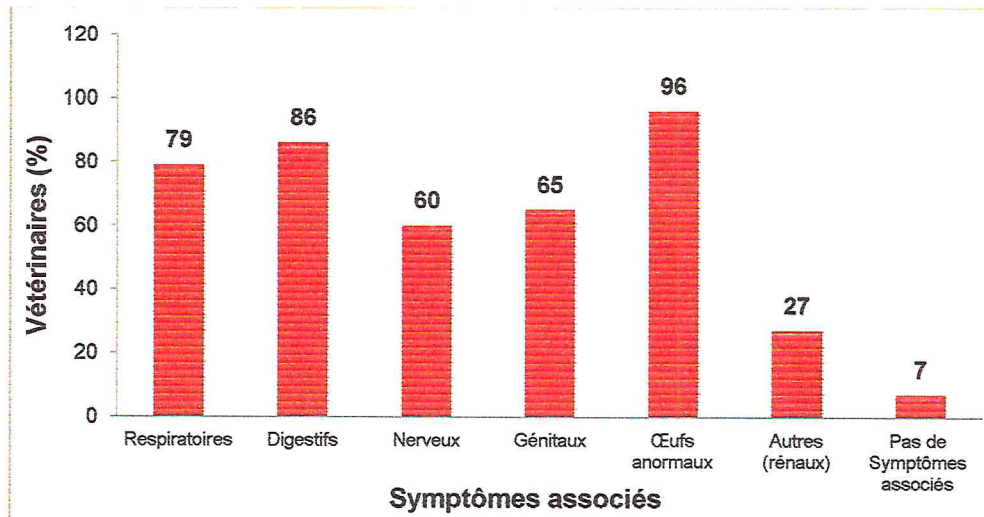
Figure 12 : Suspicion de la cause des chutes de ponte rencontrées.

Parmi les étiologies les plus suspectées, on trouve l'étiologie alimentaire avec 91 %, en effet **Villate D** a évoqué les effets des carences alimentaires sur la courbe de ponte, une alimentation déséquilibrée (carences minérales et vitaminiques surtout) provoquent une chute de ponte.

L'étiologie virale est suspectée à 88 %, bactérienne à 80 %, mais aussi parasitaire à 24 %. Ces étiologies peuvent avoir une action directe ou indirecte sur l'appareil reproducteur, ce qui peut entraîner des chutes de ponte.

En ce qui concerne les conditions zootechniques 56 %, **Lagoutte F** a rapporté que tout stress intense peut provoquer une entrée en mue totale ou partielle du lot. Tout problème de ventilation, d'éclairage, de distribution d'aliment ou d'eau, peut donc provoquer si ce n'est une entrée en mue, tout au moins une forte diminution de la production d'œufs par le lot.

### b) Symptômes associés :



**Figure 13 :** Les symptômes associés aux chutes de ponte.

La figure 13 nous montre la variation des symptômes associés aux chutes de ponte. Les signes digestifs sont les plus rencontrés avec 86 %, ce qui correspond à la suspicion de l'étiologie alimentaire 91 %. D'après Villate D, une alimentation de mauvaise qualité (alimentation carencée contenant des éléments nocifs : mycotoxines, moisissures...) cause une entérite qui se manifeste par une diarrhée (syndrome de malabsorption).

Puis les symptômes respiratoires, génitaux, nerveux et rénaux avec 79 %, 65%, 60 % et 27% respectivement. Les étiologies virales les plus suspectées (BI, ND) provoquent ce genre de symptômes.

Il est important de signaler que 96% des vétérinaires ont rencontré des chutes de ponte accompagnées d'œufs anormaux avec ou sans signes cliniques. Beaucoup de maladies infectieuses engendrent ce type de symptômes. La maladie de Newcastle (ND) et la bronchite infectieuse (IB), qui sont généralement les deux pathologies les plus suspectées [13] [32]. sans oublié les problèmes zootechniques et alimentaire.

Et seulement 7 % des vétérinaires ont répondu avoir rencontré des chutes de pontes sans aucun autre symptôme clinique associé.

6. Avis prélèvements pour diagnostic de laboratoires : confirmation

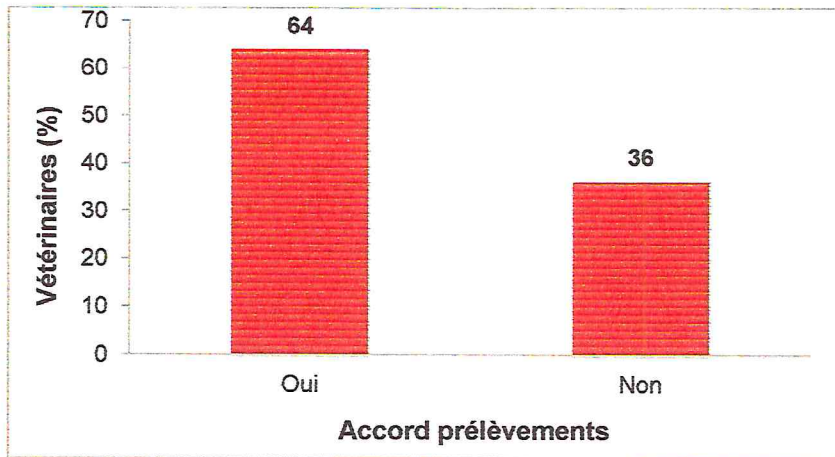


Figure 14 : Accord prélèvements.

Les vétérinaires ayant donné leur accord sur la collaboration à l'enquête est de 64 %, alors que 36 % ont refusé de participer à notre enquête sérologique, parce qu'ils ne connaissent pas la pathologie d'une part, et d'autre part, parce qu'ils suspectent une pathologie autre virales dans l'apparition de la chute de ponte.

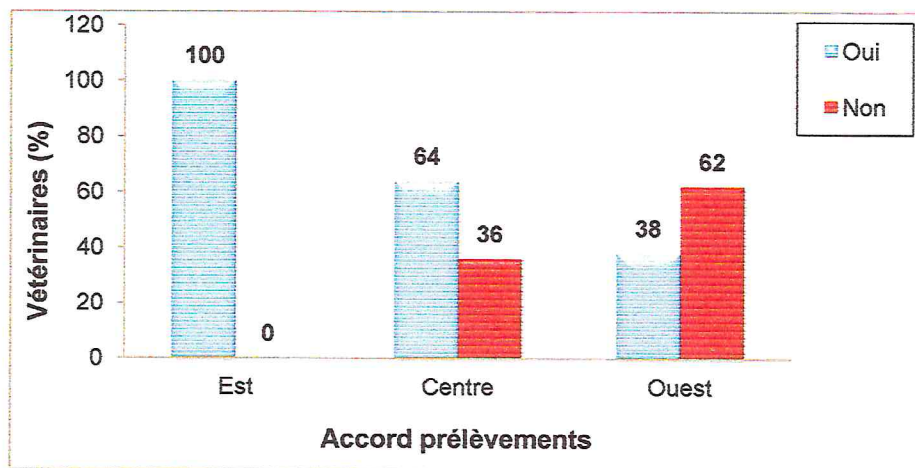


Figure 15 : Accord prélèvements selon les régions.

L'accord des vétérinaires pour nous signaler des chutes de ponte varie selon les régions. En effet, dans la région Est, la totalité des vétérinaires ont accepté de collaborer, et le refus était seulement enregistré dans les deux autres régions. Cela pourrait être du à une erreur de sélection des vétérinaires à l'Est (l'enquêteur de l'Est a du solliciter les vétérinaires qu'il connaît de la région).



### Conclusion

D'une manière générale, nous considérons que notre questionnaire est assez bien conçu, on a respecté toutes les étapes recommandées pour son élaboration, à savoir : la définition des objectifs du questionnaire, l'établissement de l'inventaire des données à recueillir et la rédaction des questions d'une manière à assurer la compréhension, la précision, la neutralité et la simplicité. Le testage de notre questionnaire nous a permis de vérifier tous ces points-là. Les résultats de l'enquête par questionnaire montrent bien que la chute de ponte est un phénomène réel et omniprésent en élevage de poules pondeuses ce qui été rapporté par **Abdelaziz L.** De la même manière **Hammami et al**, rapporte que la majorité des vétérinaires ont rencontrés des chutes de ponte chez la poule pondeuse, que l'étiologie reste généralement variable et que le diagnostic de laboratoire reste inexistant.

D'après les résultats de **Abdelaziz L**, L'étiologie infectieuse spécifique à (une action directe sur l'appareil reproducteur) ou non spécifique (action indirecte sur la fonction génitale) peut provoquer une chute de ponte. En effet, lors d'un affaiblissement marqué des animaux, ainsi que lors d'inflammation sévère de l'oviducte, la formation de l'œuf est altérée, voire stoppée.

Concernant les causes zootechniques, tout stress intense peut provoquer une entrée en mue totale ou partielle du lot. Tout problème de ventilation, d'éclairage, de distribution d'aliment ou d'eau, peut donc provoquer si ce n'est une entrée en mue, tout au moins une forte diminution de la production d'œufs par le lot. [27]

## CONCLUSION

D'une manière générale, l'étiologie infectieuse spécifique à (une action directe sur l'appareil reproducteur) ou non spécifique (action indirecte sur la fonction génitale) peut provoquer une chute de ponte.

Concernant les causes zootechniques, tout stress intense peut provoquer une entrée en mue partielle ou totale des animaux. Tout problème de ventilation, d'éclairage, de distribution d'aliment ou d'eau, peut donc provoquer si ce n'est une entrée en mue, tout au moins une forte diminution de la production d'œufs.

Les résultats de l'enquête par questionnaire montrent bien que la chute de ponte est un phénomène réel et omniprésent en élevage de poules pondeuses. La majorité des vétérinaires ont rencontrés des chute de ponte chez la poule pondeuse, que la suspicion reste généralement variable et que le diagnostic de laboratoire reste inexistant.

En effet, lors d'un affaiblissement marqué des animaux, ainsi que lors d'inflammation sévère de l'oviducte, la formation de l'œuf est altérée, voire stoppée.

## **Recommandations et perspectives**

A la lumière de nos résultats, nous recommandons :

- ✓ l'intervention des pouvoirs publics dans le sens de la régulation économique et de l'organisation de la profession.
- ✓ La modernisation des élevages avicoles
- ✓ Vaccination obligatoire et systématiques contre les maladies infectieuses
- ✓ Evité la détérioration de l'état de santé des poules pondeuses par une bonne conception du bâtiment d'élevage, le respect des normes d'ambiance et désinfection des locaux. Respect de la biosécurité.
- ✓ Reprendre l'enquête avec un questionnaire plus détaillé sur les questions zootechniques permettant d'établir l'effet de causalité entre cette étiologie et le phénomène de chute de ponte.
- ✓ Programmer des séances de vulgarisation de l'élevage de poule pondeuse pour les vétérinaires et surtout les éleveurs afin de maîtriser ce dernier qui est très important pour l'économie de pays.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ABDELAZIZ. L. (2011).** Séroprévalence de la laryngotracheite infectieuse chez la poule pondeuse. Thèse magister Blida, juin 2011. p128
2. **ADJOU. K. T. (2004).** Pathologie aviaire (Bronchite Infectieuse, Coryza infectieux), Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.
3. **ALLOUANE. A. (1995).** Proposition d'aménagement de local de l'INA. Thèse Ing. Zoot. INA, EL HARRACHE, 1995.
4. **ANONYME 1:** <http://WWW.avicultureaumaroc.com>
5. **ANONYME 2.** Les principales maladies des volailles, intervet international B. V.
6. **ARSENE. R. (1998).** Spécificité de l'aviculture en climat chaud : bâtiment et ambiance. Revue Afrique agriculture. N°259. p 18.
7. **BENAICHA. S ; HICHAM. A. (2007).** Résultats du suivi zootechnique d'élevage des poules pondeuses (souche lohmann tradition). Thèse PFE, Blida. p71.
8. **BENCHICK. N. (2008).** Evaluation de la compétitivité de la filière poulet de chair algérienne dans le cadre de l'association de l'Algérie à la zone de libre échange euro-méditerranéenne. cas des élevages de la willaya de Bejaia.
9. **BENOUARAB. Z. (1998).** Etude des paramètres technico-économiques en aviculture : cas d'ateliers de ponte de la région centre à différents stades de cycle de ponte, diplôme d'ingénieurs d'état en agronomie, Blida.
10. **BERNARD. S. (1988).** Reproduction des volailles et production d'œufs, édition INRA.
11. **BLUM. J-C. (1984).** L'alimentation des animaux monogastriques : porcs, lapins, volailles. Edition, INRA, Paris. p 282
12. **BOURFIS. S ; DJEROUD. H. (1999).** « Etude technico-économique de poulet de chair dans le grand gouvernorat d'Alger. Thèse d'ingénieur, INA, El Harrach.
13. **CALNEK, B. W., H. J. BARNES, C. W. BEARD, W. M. REID AND H. W. Y. JUNIOR. (1991).** "Diseases of Poultry", 9th Ed., Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, USA, 573-582.
14. **CHAKROUN. C. (2004).** Les méthodes de lutte contre la chaleur en aviculture, Revue GIPAC volaille de Tunisie, volume 33.
15. **DEFFAIRI. H. (2010).** Analyse de la compétitivité de la filière œuf de consommation ; cas de Mitidja ouest. Thèse Magister. p 85.

16. **FERRAH. A. (1996).** Bases économique et techniques de l'industrie accoupage « chair » et « ponte » en Algérie. Document. ITPE.
17. Guide d'élevage poule pondeuse Hyline Brown, 2006.
18. Guide d'élevage poule pondeuse ISA Brown, 2005.
19. Guide d'élevage poule pondeuse Lohmann Tradition, 2006.
20. Guide d'élevage poule pondeuse Tetra SL, 2006.
21. Guide d'élevage poulet de chair Hubbard F15, 2006.
22. **HUGUES. V. (1999).** La gestion de l'ambiance dans les bâtiments de production d'œufs de consommation en zones chaudes. Revue filière avicole, N°607.
23. **ITAVI. (2006).** Performances techniques et coût de production en volailles de chair, poulettes et poule pondeuses. Http : //www.itavi.fr.
24. **ITPE. (1994).** Les pondeuses en cage. Carnet de l'ITPE aviculture N°3 bulletin technique.
25. **KACI. A. (2007).** La production avicole en Algérie : Opportunités et contraintes, Forum International vétérinaire (Communication, SIPSA)
26. **KACI. A. (2008).** Perspectives agricoles et agroalimentaires. Libéralisation et Mondialisation, la filière « poulet de chair » en Algérie : analyse macro-économique. Mémoire de magistère. INA El Harrach (Alger).
27. **LAGOUTTE. F. (2010).** "Syndromes « chute de ponte » chez la cane de pékin reproductrice mère de mulards : étude épidémiologique", Thèse : 2010 – TOU 3 – 4023.ENV Toulouse.
28. **LARBIER. M ; LECLERQUE. B. (1992).** Nutrition et alimentation des volailles. Edition : INRA. Paris. P 355.
29. **LEMENNEC. M. (1984).** Incidence sur la production de la qualité de l'ambiance dans les poulaillers. Revue le courrier avicole, N°844.ITAVI, 1984.
30. **LEWIS ET AL. (1996).** l'élevage des poules pondeuses en climat chaud British poul. Sci. 37 : 279-293.
31. **MADR. (2009).** La filière avicole en Algérie. Ed : ministère de l'agriculture et de la pêche. Analyse globale des filières, vol. 2, 225p.
32. **MCFERRAN, J.B., ADAIR, B.M. (2003).** Egg drop syndrome In: Y. M. Saif, (Ed), Diseases of Poultry, 11th Ed., Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, USA, 227-237.
33. **MILLEMANN. Y. (2006).** Pathologie respiratoire aviaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

34. **OFAL. (2009).** Bilan de l'observatoire des filières avicoles en Algérie. ITEL.V. Rapport de l'accord d'association de l'Algérie avec l'UE/pays méditerranéens.
35. **PETERSON. (1993), CITE PAR AOUDIA. S. (1999).** Influence de la restriction alimentaire sur les performances zootechniques des pondeuses en fin de cycle de production (souche tétra-sl). Thèse ING. Zoot. L'INA, AL HARRACH, 1999.
36. **PHILIPPE. J. (1998).** Production d'œuf, les poules en climat difficile. Revue Afrique agriculture, N°259.
37. **PHILIPPE. J. (2000).** Les besoins nutritionnels des poules pondeuses suivent les progrès génétiques. Revue filières avicoles N°650.
38. **ROSSELET ET RUDEAU. (1994). Cité par PICARD. (2000).** Caractéristiques granulométriques de l'alimentation des volailles. Revue production animal. N°13, INRA.
39. **SHANE. S. (2002).** The poultry disease handbook, American Soybean Association.
40. **SMITH. J. (1992).** L'élevage de la volaille. Edition Maisonneuve et Larousse. Paris.
41. **SOLTNER. D. (1993).** La reproduction des animaux d'élevage, deuxième Edition.
42. **TRIKI -YAMANI. R. R. PATH-AVIAIRE,** Magvet spécial Avril 2006, N°54
43. **UZU. (1989).** L'alimentation de la poule pondeuse en climat chaud : deux voies d'amélioration, œuf de consommation. Revue aviculture n°504.
44. **VANMARCKE. J. (1997).** Les principaux facteurs responsables des chutes de ponte, Afrique aviculture-N°250, 58-60.
45. **VILLATE. D. (2001).** Maladies des volailles, 2ème édition. Editions France Agricole. 318-330.
46. **ZOLLISH. (1996).** Cité par JOLY.P : la poule pondeuse en climats difficiles, forum ITAVI, 1999.



# **Annexe**

## ANNEXE

---

8. A quoi sont dues, d'après vous, ces chutes de ponte ?

- Affections virales..... %
- affections Bactériennes..... %
- affections Parasitaires..... %
- origine Alimentaire..... %
- Autres ..... %

Précisez.....

9. Si la cause est virale quelles sont, d'après vous, les pathologies suspectées ?

- Bronchite infectieuse..... %
- Maladie de Newcastle ..... %
- Laryngotrachéite infectieuse..... %
- EDS (Egg Drop Syndrome) ..... %
- Encéphalomyélite ..... %
- Autres..... %

Précisez.....

10. Est-ce que ces chutes de ponte sont accompagnées par une production d'œufs anormaux ?

- Oui
- Non

• Si oui, pouvez-vous décrire ces œufs anormaux ?

- Couleur .....
- Consistance de coquille.....
- Disparition de la coquille ? oui  non
- Autres .....

# ANNEXE

## FICHE DU QUESTIONNAIRE

*Dans le cadre d'une étude de projet de fin d'étude, nous souhaitons effectuer une enquête de terrain sur les élevages de poules pondeuses.*

1. Vous faites des suivis d'élevage de poules pondeuses ?

o Oui

Combien d'élevages ?

Moins de 5

Entre 5 et 10

Plus de 10

o non

2. Région : .....

3. Depuis combien de temps ? (.....) années

4. Est ce que vous avez déjà noté des accidents de ponte chez vos clientèles?

o Oui

o Non

5. Quels étaient les pourcentages de chutes de ponte?

De .....% à .....%

6. Combien de temps ont duré ces chutes de ponte ?

Moins de 1 semaine .....%

Entre 1 et 2 semaines .....%

Entre 2 et 3 semaines .....%

Plus de 3 semaines .....%

7. A quel âge la bande présentait une chute de ponte?

o Début de ponte  (de.....à.....semaines)

o Pic de ponte  (de.....à.....semaines)

o Fin de production  (de.....à.....semaines)



## ANNEXE

---

**11.** Est-ce que vous avez noté des symptômes associés aux chutes de ponte ?

Oui

Non

• Si oui, lesquels ?

Signes respiratoires.....%

Signes digestifs..... %

Signes nerveux ..... %

Signes génitaux..... %

autres..... %

Précisez.....

**12.** Si vous avez suspecté le phénomène de chute de ponte, souhaitez-vous confirmer votre suspicion par un test sérologique?

Oui

Non

*Si oui merci d'écrire vos coordonnées pour être*

*Contacté : .....*