



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

Thème

**Enquête sur la Laryngotrachéite
Infectieuse (LTI) chez la poule pondeuse
dans la région de Bouira et Alger**

Présenté par :

- **MARICHE Besma**

- **MAAMAR Yousra**

Devant le jury :

Président :	MSELA A	M.A.A	ISV Blida
Examineur :	BELABBES R	M.C.B	ISV Blida
Promoteur :	SALHI O	M.A.A	ISV Blida

Année universitaire: 2018/2019

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidés et de nous avoir donné la foi et la force pour achever ce modeste travail.

*Nous exprimons notre profonde gratitude à notre promoteur **Dr SALHI OMAR**, de nous avoir encadrés avec sa cordialité franche et coutumière, on le remerciié pour sa patience et sa gentillesse, pour ces conseils et ces orientations clairvoyantes qui nous guidés dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciement.*

Nous remercions :

*Dr **MSELA A** De nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.*

*Dr **BELABBES R** D'avoir accepté d'évalué et d'examiné notre projet.*

Nous saisisons cette occasion pour exprimer notre profonde gratitude à l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de Blida.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.

DEDICACES

Je dédie ce travail

A ma chère mère, a mon cher père qui m'ont encouragé et soutenu dans mes choix c'est grâce à vous que je suis là aujourd'hui, je suis fière de vous merci pour tout, je vous aime a ma sœur Djazia et mes frères Adel et Abderrahim pour leur encouragement, a ma petite Asil

A ma très chère binôme et copine, Yousra de m'avoir accompagné et aider de réaliser ce travail

Et a tous mes amie(es) Asma, Chahira, Nesrine , Anwar , Wiam, Marwa ,Katia, Lydia, Yasmine pour leur soutien et les bons moments partagés ensemble

A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment

Mariche Besma

DEDICACES

DIEU TOUT MERCI D'ETRE TOUJOURS AU PRES DE MOI

Je dédie ce projet aux êtres les plus chers à mon cœur :

*La meilleur de toutes les mères *Maman**

*Qui m'a soutenu durant toute ma vie, qui m'a aidé durant mes années d'études,
qui m'a appris à aimer le travail et le bon comportement, pou son amour infini
et sa bienveillance jour et nuit*

*Je souhaite prouver mon grand remerciement qui ne sera jamais suffisant à elle
que j'espère la rendre fière*

Par ce travail.

Mon très cher père

Pour être le bon exemple de père par son soutien, ses encouragements

Et aides des mes premiers pas d'étude jusqu'à ce jours.

Mes chères sœurs et leurs maris

Selwa et Mouhamed, Amel et Mouhamed , Fati et Youcef

Ma petite sœur Asmaa et mon petit frère Mustapha et toute ma famille

*Ma meilleure binôme et copine et sœur qui m'a accompagné tout au long de
mes études universitaires*

Mes chères copines Wiam Anouar Nesrine Merwa Bouchra Selma Dehia Amina

Imane Katia Lidya et Yasmine Soumia que dieu nous garde se tendres et

aimants les un envers les autres.

Maamar Yousra

Résumé

En Algérie, l'élevage de poules pondeuses occupe une place prépondérante dans l'approvisionnement du marché national en produits finis (oeufs de consommation).

Ce travail a pour objectifs d'étudier une des ses étiologies des maladies virales aviaires (Laryngotrachéite infectieuse) à travers la mise en évidence des anticorps sériques du VLTI par la technique ELISA et d'évaluer leur impact économique, par rapport à la vaccination.

Les résultats sérologiques révèlent la circulation du VLTI dans les élevages de poules pondeuses dont le taux de séropositivité des élevages de poules est 60 %.

En conclusion, cette enquête sérologique par ELISA a pu mettre en évidence, la circulation du virus de la LTI dans les élevages de poules pondeuses en Algérie. Elle semble varier en fonction de la région, la durée et l'intensité des chutes de ponte, et l'aspect clinique des élevages prélevés.

Mots clés : Poules pondeuses, chute de ponte, séropositivité, Laryngotrachéite infectieuse.

Summary

In Algeria, the breeding of laying hens occupies a preponderant place in the supply of finished products (consumption eggs) to the national market.

This work aims to study one of its etiologies of avian viral diseases (infectious laryngotracheitis) through the detection of serum antibodies of VLTI by the ELISA technique and to evaluate their economic impact, compared with vaccination.

The serological results reveal the circulation of the VLTI in the laying hen farms whose HIV seropositivity rate of hens is 60%.

In conclusion, this serological survey by ELISA was able to highlight the circulation of the LTI virus in layer hen farms in Algeria. It seems to vary according to the region, the duration and intensity of oviposition, and the clinical aspect of the farms sampled.

Key words: Laying hens, oviposition, seropositivity, infectious laryngotracheitis.

ملخص

في الجزائر ، يحتل تربية الدجاج البياض مكاناً كبيراً في توريد المنتجات النهائية (استهلاك البيض) إلى السوق الوطنية.

يهدف هذا العمل إلى دراسة أحد مسببات الأمراض الفيروسية التي تصيب الطيور (التهاب الحنجرة والحنجرة المعدية) من خلال اكتشاف الأجسام المضادة المصلية للـ VLTl بواسطة تقنية ELISA وتقييم تأثيرها الاقتصادي ، مقارنة بالتطعيم.

تكشف النتائج المصلية عن دوران الـ VLTl في مزارع الدجاجة البطيئة التي يبلغ معدل الإصابة بالفيروس المسبب للإصابة بالفيروس 60٪.

في الختام ، تمكن هذا المسح المصلي من قبل ELISA من تسليط الضوء على انتشار فيروس LTI في مزارع الدواجن في الجزائر. يبدو أنه يختلف وفقاً للمنطقة ، ومدة وكثافة المبيض ، والجانب السريري للمزارع التي تم أخذ عينات منها.

الكلمات المفتاحية: دجاج البياض ، البويضات ، المصلية ، التهاب الحنجرة المعدية.

Liste des tableaux

Tableau N° 1: La région d'étude.	23
Tableau N° 2: L'expérience des vétérinaires.	23
Tableau N°3 : L'importance de l'activité avicole.	24
Tableau N° 4: L'état de suivi d'élevage de poule pondeuse.	25
Tableau N° 5 : Les modes d'élevage les plus rencontrés sur terrain.	25
Tableau N°6 : Le type des bâtiments le plus rencontré.	26
Tableau N°7 : Les accidents de ponte recueillis au pris des vétérinaires.	27
Tableau N°8 : Estimations de la durée de ces chutes de ponte.	27
Tableau N°9 : Observation des taux de chute de ponte chez la poule pondeuse.	28
Tableau N°10 : L'âge où la chute de ponte se présente.	29
Tableau N° 11 : Les origines des chutes de ponte.	29
Tableau N°12: La fréquence des pathologies virales les plus rencontrés en élevage de poule pondeuse.	30
Tableau N°13 : Fréquence de production d'œufs anormaux.	31
Tableau N° 14 : Aspect des œufs anormaux.	32
Tableau N° 15 : Taux de mortalité accompagné à la chute de ponte.	33
Tableau N°16 : Taux de mortalité.	33
Tableau N°17 : Présence des symptômes associé à la chute de ponte.	34
Tableau N°18 : Les symptômes associés aux chutes de ponte.	35
Tableau N°19 : Les maladies contre les quelles la PFP a été vaccinée.	35
Tableau N°20 : La maladie de LTI au niveau des élevages.	36
Tableau N°21 : Les manifestations cliniques observées en cas de la LTI.	37
Tableau N°22 : Les déférentes lésions observées lors de l'autopsie.	38
Tableau N°23 : Fréquence de confirmation par un teste sérologique en cas de LTI.	39

Liste des figures

✓ Partie Bibliographique

- Figure 1** : Micrographie électronique d'une cellule Infectée par le VLTI (agrégation des particules virales) (James S. Guy, et al 2008). 10
- Figure 2** : Dyspnée d'un poulet lors de la LTI avec expectoration du sang. 13
- Figure 3** : Conjonctivite d'un poulet atteint de la LTI. (Tahseen aziz.2010). 13
- Figure 4** : Trachéite de différents degrés lors de la LTI : Hémorragique (1), Fibrino-hémorragique (2), Caséreuse (3). (Jame) 14

✓ Partie expérimentale

- Figure N°1** : région d'étude. 23
- Figure N° 2** : La durée de temps de suivi d'élevage de poules pondeuses par vétérinaire. 24
- Figure : N° 3** l'importance de l'activité avicole. 24
- Figure N°4** : L'état de suivi d'élevage de poules pondeuses. 25
- Figure N°5** : les modes d'élevage les plus rencontrés sur terrain. 26
- Figure N°6** : le type des bâtiments le plus rencontré. 26
- Figure N°7** : Les accidents de ponte recueilli au pris des vétérinaires. 27
- Figure N°8** : Estimations de la durée de ces chutes de ponte. 28
- Figure N°9** : Observation des taux de chute de ponte chez la poule pondeuse. 28
- Figure N°10** : L'âge où la chute de ponte se présente elle. 29
- Figure N°11** : Les origines des chutes de ponte. 30
- Figure N°12** : La fréquence des pathologies virales les plus rencontrés en élevage de poule pondeuse. 31
- Figure N°13** : Fréquence de production d'œufs anormaux. 32
- Figure N° 14** : Aspect des œufs anormaux. 32
- Figure N°15** : Taux de mortalité accompagné à la chute de ponte. 33
- Figure N°16** : Taux de mortalité. 34
- Figure N°17** : Présence des symptômes associés à la chute de ponte. 34
- Figure N°18** : Les symptômes associés aux chutes de ponte. 35
- Figure N°19** : Les maladies contre les quelles la PFP a été vaccinée. 36
- Figure N°20** : La maladie de LTI au niveau des élevages. 37

Figure N°21 : Les manifestations cliniques observées en cas de la LTI.	38
Figure N°22 : Les différentes lésions observées lors de l'autopsie.	39
Figure N°23 : Fréquence de confirmation par un teste sérologique en cas de LTI.	40

Sommaire

La partie Bibliographique

Introduction	1
Chapitre I : L'évolution de la filière ponte en Algérie	
I.1 Introduction	2
I.2 Evolution de la filière ponte en Algérie	2
I.2.1 Première période (1969 - 1979)	2
I.2.1.1 Office National des Aliment de Bétail	2
I.2.1.2 Coopératives avicoles	2
I.2.1.3 Secteur privé	3
I.2.2 Deuxième période (1980-1984)	3
I.2.3 Troisième période (1985-1989)	3
I.2.4 Quatrième période (1990à nos jours)	4
I.3 Problèmes de la filière ponte	5
I.4 Conclusion	6
Chapitre II : Etude de la Laryngotrachéite Infectieuse Aviaire	
II.1 Introduction	7
II.2 Historique	7
II.3 Importance économique	7
II.4 Epidémiologie	8
II.4.1 Epidémiologie descriptive	8
II.4.2 Epidémiologie analytique	8
II.4.2.1 Espèces affectées	8
II.4.2.2 Transmission du virus	9
II.5 Etiologie	9
II.5.1 Classification du virus	9
II.5.2 Morphologie du virus	9
II.5.3 Composition chimique du virus	10
II.5.4 Réplication virale	10
II.5.5 Sensibilité aux agents chimique et physique	11
II.5.6 Classification des souches virales	11
II.5.6.1 Antigénicité	11

II.5.6.2 Pathogénicité	11
II.5.6.3 Classification moléculaire	12
II.6 Etude Clinique :	12
II.6.1 Période d'incubation	12
II.6.2 Symptômes	12
II.6.3 Morbidité et mortalité	13
II.6.4 Lésions	13
II.6.4.1 Lésions macroscopiques	13
II.6.4.2 Lésions microscopiques	14
II.6.5 Processus pathogénique de l'infection	14
II.7 Réponse immunitaire :	15
II.7.1 Immunité active	15
II.7.2 Immunité passive	15
II.8 Diagnostic :	16
II.8.1 Diagnostic épidémioclinique	16
II.8.2 Diagnostic de laboratoire	16
II.8.3 Diagnostic différentiel	16
II.9 Traitement	16
II.10 Stratégie d'intervention	17
II.10.1 Vaccination	17
II.10.1.1 Vaccins à virus vivant modifié	17
II.10.1.2 Vaccins inactivés	18
II.10.1.3 Vaccins basés sur la technologie de l'ADN recombinant	19
II.10.1.4 Nouvelle approche vaccinale	19
II.10.1.5 Protocole vaccinal	19
II.10.2 Eradication	20
II.11 Conclusion	20

Partie Expérimentale

I. Objectif de travail	21
II. Lieu et durée d'étude	21
III. Matériels et méthodes	21
1. Modalités du recueil des données	21
2. Mise en forme et saisie des données	22

3. Paramètres à étudier	22
IV. Résultats	22
IV.1 Résultats et interprétation	22
V. Discussion	40
Conclusion	43
Références bibliographique	

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 (Mezouane, 2010) . Dans le cadre de cette production à large échelle, le syndrome « chute de ponte » de l'ordre de 10 à 40 % est une problématique émergente touchant les élevages de poules pondeuses.

Les professionnels de cette filière décrivent des épisodes de chute de production, associés 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, les maladies virales sont prédominantes. Un programme de vaccination national a été mis en place pour certaines de ces maladies, néanmoins d'autres qui sont liées aux chutes de ponte ne sont pas concernées (Laryngotrachéite infectieuse (LTI), Egg drop syndrome (EDS), Encéphalomyélite infectieuse aviaire (EMIA), Bronchite infectieuse (BI)).

En Algérie, à notre connaissance, aucune étude n'a été menée pour déterminer les causes des chutes de ponte, en l'occurrence la LTI, bien que celles-ci soient signalées par différents praticiens s'occupant des pondeuses.

Dans une première partie, ce travail dresse, après une description de la filière ponte en Algérie, un bilan bibliographique de la Laryngotrachéite infectieuse aviaire responsable de chutes de ponte chez la poule pondeuse et leurs méthodes de diagnostic.

Nous terminerons cette étude par une enquête sur cette pathologie, par le biais d'un questionnaire auprès des vétérinaires praticiens exerçant essentiellement les suivis d'élevages avicoles dans la région de Bouira et Alger, elle a pour objectif de décrire le phénomène de chute de ponte causé par la LTI.

Chapitre I : L'évolution de la filière ponte en Algérie

I.1 Introduction :

La filière avicole évolue depuis 1988 dans un environnement de transition en passant d'une économie planifiée à une économie de marché. Cette évolution est due essentiellement à l'intérêt accordé par les pouvoirs publics au développement de cette filière pour acquérir une entière autonomie. En parallèle la dépendance vers l'amont est devenue structurelle et dont le fonctionnement est progressivement intégré au marché mondial des intrants et des technologies avicoles (En 2005 : 539 Millions de dollars, soit 18 % du total des importations agro alimentaires « 3milliards de dollars ») (Kaci A, 2007)

Dans ce contexte, La filière est appelée à relever un double défi : Produire pour satisfaire la demande nationale en produits avicoles, améliorer la qualité des produits finis (œufs, poulets) et les performances des élevages en instaurant des mesures de protection du cheptel contre les maladies infectieuses dont les maladies virales.

I.2 Evolution de la filière ponte en Algérie :

Avant 1969, en Algérie la production d'œufs de consommation n'est pas évaluée. Durant cette période la production avicole reposait sur l'élevage familial et quelques micro-unités de production de viande blanche (Fernadji F, 1990)

I.2.1 Première période (1969 - 1979) : Emergence de l'aviculture intensive en Algérie. Cette période s'est caractérisé par la création de structures visant à organiser le secteur de la production

I.2.1.1 Office National des Aliment de Bétail

- la fabrication des aliments du bétail,
- la régulation du marché des viandes rouges
- le développement de l'élevage avicole.

Il a installé plusieurs unités dans le but de structurer l'activité avicole. Ses objectifs étaient multiples, en amont de la production, apporter la quasi-totalité des facteurs de production et en aval, assurer une certaine part des produits finis et mettre en place un réseau d'abattage (Fernadji F, 1990)

I.2.1.2 Coopératives avicoles :

A partir de 1974, il y a eu création de six coopératives avicoles de Wilaya. Ces structures avaient été mises en place grâce à des initiatives locales et n'avaient de ce fait pas reçu tout le

financement et l'encadrement nécessaires. Elles devaient assurer la distribution des facteurs de production, le suivi technique des producteurs, l'appui technique et la vulgarisation des aviculteurs (Fernadji F, 1990).

I.2.1.3 Secteur privé :

Il est resté le plus grand producteur, possédant environ 75% de la capacité d'incubation. Sa part de production en œufs de consommation représentait en 1979 environ 55% de la production nationale (Fernadji F, 1990).

Cette étape peut être considérée comme ayant été nécessaire à la maturation et au développement de l'aviculture. Suite aux insuffisances constatées (maîtrise insuffisante de la technique de la gestion, personnel insuffisamment qualifié, maintenance mal assurée), de nouvelles orientations et une nouvelle organisation globale de l'aviculture permirent de dresser un plan avicole de 1980 à 1984

I.2.2 Deuxième période (1980-1984) :

Les grandes idées qui ont prévalu sont :

La restructuration de l'ONAB qui n'est chargé que de la fabrication des aliments du bétail.

La généralisation de l'aviculture sur toutes les wilayas (est, centre, ouest) par la création des offices régionaux de l'aviculture (ORAVIO, ORAC, ORAVIE). Créés pour prendre en charge uniquement la production avicole, ils sont chargés de fournir les facteurs de production.

La création de l'Office National des Approvisionnements et Services Agricoles (ONAPSA) qui est chargé d'assurer la distribution de l'aliment et des produits vétérinaires.

La création de l'institut de développement des petits élevages (ITPE) en 1978, qui est chargé de la recherche et participe au perfectionnement et à la vulgarisation. La généralisation des coopératives avicoles sur toute la wilaya du pays.

Cette période se caractérise également, par l'encouragement des secteurs autogéré et privé qui sont chargés de la production des produits finis dont l'œuf de consommation.

Les résultats obtenus durant cette période ont montré une meilleure prise en charge du développement de l'aviculture, qui s'est traduite par des niveaux de réalisation des objectifs assez remarquables comparés à ceux de 1979.

I.2.3 Troisième période (1985-1989) :

Cette période constitue une continuité de la précédente avec une augmentation des objectifs de consommation (120 œufs /habitant/an).le plan de cette période se résume dans la

recherche d'une meilleure intégration de l'aviculture dans l'économie nationale en renforçant les structures et les facteurs de production par le biais de crédits spéciaux et par la création d'une structure spécialisée dans la formation avicole et l'organisation du circuit de vulgarisation.

I.2.4 Quatrième période (1990 à nos jours) :

La production avicole à l'épreuve des réformes économiques. La production avicole évolue depuis 1990 dans un environnement caractérisée par la mise en œuvre de réformes économiques dans le sens du passage d'une économie planifiée vers une économie de marché.

Ces réformes progressent dans le sens du désengagement de l'Etat de la sphère économique et du renforcement de son rôle de régulateur et de puissance publique. La suppression du monopole de l'Etat et l'arrivée de nouveaux entrants aboutissent à une bipolarisation au niveau de cette filière (HARBI R, 1997)

Au mois d'avril de l'année 1997 l'ONAB passe officiellement à l'autonomie et devient société par actions (SPA). Plus précisément, elle devient société mère d'un groupe industriel composé de sept entreprises dont les trois Groupes Avicoles Régionaux : GAC (Ex ORAC), GAE (ex. ORAVIE), GAO (ex. ORAVIO), une société de maintenance et deux entreprises de production de compléments vitaminés dits « pré mix ». Elle détient également des participations dans une entreprise de fabrication de produits vétérinaires (PASNA), une entreprise de transport maritime (CNAN BULCK) et une autre de négoce international (SCTI).

Chaque Groupe avicole régional contrôle à son tour des unités d'aliments du bétail (UAB) et des entreprises avicoles. Au total, ce sont 150 entreprises filiales, toutes activités confondues, qui composent le portefeuille des trois Groupes régionaux.

En 2005, un nouveau schéma organisationnel de la filière a été mis en place avec l'intégration des entreprises publique dans des sociétés de gestion et de participation (SGP) (proda, SAAC...) contrôlé par le Conseil de participations de l'Etat. Ce processus de restructuration vise à organiser le désengagement progressif de l'Etat de la sphère économique et le redressement des entreprises publiques économiques en vue de l'amélioration de l'efficacité et de la compétitivité de leurs activités, de la modernisation de leur outil de production et leur insertion dans la division internationale du travail (Kaci A, 2007).

A travers les chiffres énoncés dans le tableau, nous remarquons que la production d'œufs de consommation n'a pas beaucoup évolué avant 1988, la consommation était ajustée par des importations.

En 1989, l'augmentation de la production d'œufs de consommation a été spectaculaire.

En 2009, L'Algérie dispose de 23 Millions de poules pondeuses produisant environ 5 Milliards d'œufs de consommation (Mezouane, 2010).

Pour la courbe de ponte, le pic de ponte moyen dans le secteur privé était de 80-85%, alors qu'au niveau des offices on avait des pics de ponte plus faibles (grands complexes). Dans les secteurs privés et autogérés, le nombre d'œufs produits se situe entre 200 et 220 œufs par poule (Fernadji F.1990). En 2006, la production d'œufs de consommation s'évalue à plus de 3,5 milliard d'unités (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural 2006).

Globalement, les performances zootechniques obtenues avec la poule pondeuse sont en progression, 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 pondeuses sont limitées et beaucoup reste à faire comparativement au taux de production mondiale (800 Milliards) et européenne (80 Milliards).

Le taux de consommation annuel par habitant est de 142 œufs/an/habitant, alors qu'actuellement en Europe il est de 264 œufs/habitant/an. (Mezouane, 2010) (Guérin J et al., 2005).

I.3 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 d'habitat, de l'alimentation, hygiène et de prophylaxie ne répondent pas aux normes zootechniques préconisées, ceci entraîne l'abandon de l'activité jugée peu rentable et par conséquent, l'augmentation des prix des produits de la volaille sur le marché (Amghrous S et al., 2007).

Les contraintes de la filière ponte se résume dans les points suivants :

- La dépendance alimentaire et technologique. (539 millions USD en 2005 : Intrants alimentaires).
- Les ruptures d'approvisionnement en facteurs de production
- La qualité de l'aliment est parfois reprochable (chute de ponte, œufs de mauvaise qualité...).
- Le dysfonctionnement de la filière avicole avec une inexistence de pôles industriels structurants en aval. Ceci se traduit par la constitution d'activités techniquement interdépendantes mais peu articulées les unes par rapport aux autres.

- Le manque de technicité des producteurs.

Les grands complexes avicoles réalisés dans la décennie 70-80 sont difficilement gérables et les performances restent relativement faibles. Pour la production d'œufs, des complexes de 100 000 -200 000 et 300 000 poules ont été mis en place ; les meilleurs résultats ont toujours été enregistrés avec ceux de 100 000 poules pondeuses.

- Les marchés des produits avicoles se caractérisent par leur opacité (en matière d'information).
- La faiblesse de la productivité des élevages avicoles qui s'écartent des résultats enregistrés dans les pays développés. Une des explications, la faiblesse de la couverture sanitaire (apparition de nouvelles maladies non concernées par le protocole vaccinale, mauvaise pratique de la vaccination) (Nouad M.A, 2010) (Kaci, 2007) (Fernadji F, 1990) (Boukersi B, 2006).

I.4 Conclusion :

Durant son évolution, la filière ponte est restée dépendante d'énormes importations en matière d'aliments, de cheptels, d'équipements et de produits vétérinaires. Elle a connu un certain nombre de problèmes à savoir la faiblesse d'organisations professionnelles structurées capables de participer à la régulation de l'approvisionnement de la filière en produits finis (œufs), et la faiblesse de la productivité des élevages (chutes de ponte) dont l'étiologie virale est fortement suspecté (LTI, EDS, BI).

Pour sortir de cette situation, on doit d'une part, développer une politique de régulation et de soutien de la filière avicole en assurant une disponibilité de matières premières sur le marché, la mise à niveau des élevages pour un coût supportable et d'autre part, connaître la situation sanitaire réelle de nos élevages et agir contre les maladies virales par un programme vaccinale adéquat.

Chapitre II : Etude de la Laryngotrachéite Infectieuse Aviaire

II.1 Introduction :

La Laryngotrachéite infectieuse aviaire (LTI) est une maladie respiratoire, très contagieuse causée par un *herpesvirus* qui affecte principalement les poulets, avec des conséquences graves pour la production en raison de la mortalité et /ou baisse de la production d'œufs, et qui doivent être signalées aux unités des Services vétérinaires officiels (2008) (Guy JS, 2003).

Ces dernières années la Laryngotrachéite infectieuse (LTI) est réapparue sous une forme apparemment très légère posant des problèmes dans les élevages de poules pondeuses (Barhoom S, 2009) (Shan-Chia, 2010). Seulement quelques oiseaux dans un élevage infecté peuvent montrer les signes respiratoires classiques et la mortalité peut être faible avec une chute de ponte pouvant atteindre 30 % (Gomes B, 2008).

II.2 Historique :

Cette maladie a été décrite la première fois en 1925 par May et Tittsler (May H. G *et al.*, 1925), cependant quelques références indiquent son existence avant cette date (Beach J. R, 1926) (Beach, J. R, 1930) (Hinshaw W. R, 1931). Elle a été appelée Laryngotrachéite, la grippe diphtérique et pneumonie (May, H. G.*et al* 1925). Quelques premiers investigateurs se sont également référés à la maladie en tant que bronchite infectieuse. En 1931 le nom Laryngotrachéite infectieuse aviaire venait à être adopté par le Comité spécial sur les maladies des volailles de l'Association américaine des médecins vétérinaires (Beach J. R, 1930) (Beaudette F. R, 1937).

L'étiologie virale de LTI a d'abord été démontrée par Beaudette en 1937, étant la première maladie virale des volailles contre laquelle un vaccin a été développé (Beaudette F. R, 1937). En 1963, Cruickshank *et al* ont démontré que l'étiologie de la LTI est un herpesvirus.

II.3 Importance économique :

La description de la LTI dans de nombreux pays reste un souci majeur dans l'aviculture intensive, caractérisée comme une pathologie importante quand elle se produit avec une épidémie (Guy J.S, 2003). Les épidémies de la forme clinique modérée sont communes chez les poules pondeuses et sporadiques chez le poulet de chair (Kirkpatrick, N.C. *et al*) (Saepulloh M, 2004).

Son importance économique est liée aux pertes dues à la mortalité et / ou diminution de la production d'œufs. Des pertes catastrophiques dans les zones de productions intensives

ont été causées par la propagation du virus sauvage et le virus vaccinal. La diminution du taux de ponte est modérée allant de 5% à 15% sans altérer les caractéristiques de la coquille. La mortalité varie sensiblement de 10% à 20% et peut atteindre des valeurs aussi élevées que 50% à 70% (Callison S.A *et al* 2007) (Hinshaw W. R,1931) (Seddon H.R 2007).

II.4 Epidémiologie :

II.4.1 Epidémiologie descriptive :

La LTI a une répartition géographique cosmopolite, elle est cyclique dans les zones endémiques, surtout dans les zones à forte densité de production (Brandly C. A, 1936) (Tablante N.L *et al.*, 2009).

Les données sur la prévalence sont rares dans la littérature, Cependant on peut mentionner qu'en 2009, Barhoom Observe en Palestine, sur 3 élevages de poules pondeuses, une séroprévalence de 100 % (Barhoom S, 2009). Ebrahimi en 2003, dans une étude portée sur 5 élevages de poules pondeuses (en Iran) a trouvé une prévalence élevage de 100 % (Ebrahimi M.M *et al.*, 2003). Johnson *et al.*, En 2004 (Johnson Y.J,*et al* 2004), a montré que 57,1% des élevages de poulets de chair et de reproductrices étaient positifs pour la LTI.

En Norvège, des données du programme de surveillance durant 6 années (1998-2004) montrent l'absence de toute infection de la LTI dans les élevages de poules pondeuses et reproductrices chair (Heier B.T,*et al.*, 2004).

Très récemment, au Brésil, Gomes (2008) a rapporté une prévalence assez importante dans la région de Bastos (59.4%) dans des élevages de poules pondeuses durant 4 ans (de 2002 à 2006). L'étude a été menée suite au signalement de l'apparition des signes respiratoires atypiques dans les élevages de poules pondeuses de la région de Bastos.

II.4.2 Epidémiologie analytique:

II.4.2.1 Espèces affectées :

Le poulet est l'hôte naturel du virus, quelque soit son âge, bien que les signes caractéristiques de la maladie s'observent le plus souvent chez l'adulte (plus de 3 semaines d'âge).

La multiplication virale est en général limitée à la sphère respiratoire, les animaux ne présentant donc pas de virémie (Bagust T. J,*et al.*, 1986) (Hitchner S. B *et al.*, 1977). Winterfield et So (1968) pouvaient induire des lésions dans l'appareil respiratoire supérieur de jeunes dindonneaux bien que la dinde présente une résistance naturelle au VLTI. Ils ont également,

rapporté l'isolement du VLTI dans la trachée. Portz *et al.* En 2008 ont rapporté l'infection naturelle du dindon par le VLTI et les signes cliniques sont semblables à ceux du poulet.

Il semble que les pigeons, colombes, moineaux, étourneaux, corbeaux, canards, pintades soient réfractaires à l'infection (Beach J. R, 1931); cependant, Yamada *et al* (1980) ont rapporté l'infection subclinique et la séroconversion chez les canards.

II.4.2.2 Transmission du virus :

La transmission du virus se fait par contact direct entre oiseaux, par la litière ou par l'utilisation de matériel contaminé. La transmission du virus contenu à l'intérieur ou à l'extérieur de l'œuf n'a pas été démontrée (Bagust T.J *et al.*, 2000)(Guy J. S *et al.*, 2008). Les voies d'entrée naturelles sont les voies respiratoire et oculaire (Beaudette F.R, 1937). L'ingestion peut également être un mode d'infection (Robertson, G. M.*et al* 1981). Après l'infection, le VLTI se réplique dans l'épithélium du larynx et de la trachée. Les particules virales sont présentes dans les tissus trachéaux et sont sécrétées pendant 6-8 jours pi.

Le virus peut rester dans la trachée à 10 jours pi (Bagust T. J, 1986) (Hitchner S.B *et al.*, 1977) (Williams R.A, 1992).

II.5 Etiologie :

II.5.1 Classification du virus:

Le virus de Laryngotrachéite infectieux (VLTI) appartient à la famille des *Herpesviridae*, superfamille des *Alphaherpesvirinae*. Le virus est taxonomiquement identifié comme *herpesvirus 1 des gallinacés* et il est classé dans le genre *Iltovirus* (Davison A.J *et al.*, 2005) (Roizman B, 1982) (McGeoch D.J, *et al.*, 2000) (McGeoch D.J *et al.*, 2006).

II.5.2 Morphologie du virus:

Les micrographes électroniques obtenus sur des cultures de cellules d'embryon de poulet infectées par le virus de la LTI démontrent la présence des particules virales icosaèdres (fig 1). Watrach *et al* (1963) ont décrit les nucléocapsides hexagonales de VLTI de 80 à 100 nm de diamètre. Les nucléocapsides présentent une symétrie icosaèdre et elles sont composées de 162 capsomères prolongées.

La particule virale a un diamètre de 195 à 250 nm, elle comporte une enveloppe irrégulière entourant la nucléocapside. L'enveloppe contient les spicules des glycoprotéines virales (Cruickshank J.G *et al.*, 1963) (Watrach A.M *et al.*, 1963).

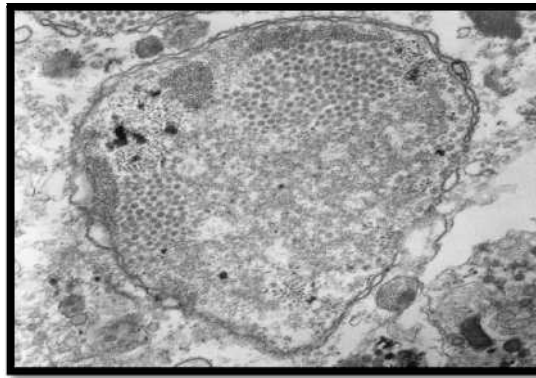


Figure 1 : Micrographie électronique d'une cellule Infectée par le VLTI (agrégation des particules virales) (James S. Guy *et al.*, 2008).

II.5.3 Composition chimique du virus :

L'acide nucléique du VLTI est composé d'ADN avec une densité de 1,704 g/ml, une valeur similaire à celle d'autres herpesvirus (Plummer G *et al.*, 1969). Le poids moléculaire de l'ADN virale du VLTI est approximativement 100×10^6 , le génome ayant deux formes isométriques (Kotiw M *et al.*, 1982) (Lieb D.A, 1986). Plummer *et al* (1969) (Plummer G *et al.*, 1969) ont rapporté que l'ADN virale de la LTI possède un ratio guanine/cytosine de 45%, qui est inférieur à beaucoup d'autres herpesvirus. Le génome d'ADN est une molécule bicaténaire composé de 155-kb linéaire (Johnson, M. A, *et al* 1991) (Lieb D.A, 1987). Des données successives sur le gène thymidine kinase du VLTI montrent l'homologie d'ADN entre VLTI et divers autres alphaherpesviruse (Griffin A.M *et al.*, 1990) (Keeler C. L *et al.*, 1991).

Les glycoprotéines du VLTI, comme d'autres herpesvirus, sont responsable de la stimulation humorale et cellulaire de la réponse immunitaire (York J.J *et al.*, 1990). Cinq principales glycoprotéines d'enveloppe avec les poids moléculaires de 205, 160, 115, 90, et de 60 kD ont été rapportées par York *et al* pour être les principaux immunogènes du VLTI (York J.J *et al.*, 1987) (York J.J *et al.*, 1990). La caractérisation des glycoprotéines du VLTI a été entreprise dans plusieurs laboratoires; les gB, gC, gD, gX, gK, et le gp60 ont été séquencées (Bagust T.J *et al.*, 1995)

II.5.4 Réplication virale :

La réplication du virus se fait selon le même schéma que les autres herpesvirus (Prideaux C.T *et al.*, 1992) (Roizman B *et al.*, 1990) : attachement à la cellule hôte, puis libération de la nucléocapside, transportée jusqu'à la membrane nucléaire, libération de l'ADN de la nucléocapside puis migration de ce dernier dans le noyau par les pores nucléaires et

transcription et réplication de l'ADN viral dans le noyau (Honest R.W *et al.*, 1974). La transcription de l'ADN viral produit environ 70 protéines, dont la majorité est structurale.

L'ADN répliqué se fixe à l'intérieur du noyau aux nucléocapsides synthétisées, puis ces structures migrent via la couche interne de la membrane nucléaire, acquérant ainsi leur enveloppe. Les particules virales enveloppées migrent ensuite par le réticulum endoplasmique et sont regroupées dans des vacuoles avant d'être libérées par exocytose ou lyse cellulaire (Ben-Porat T *et al.*, 1977).

II.5.5 Sensibilité aux agents chimique et physique :

Le virus de Laryngotrachéite (VLT) est sensible aux agents chimiques en particulier lipolytiques, tels que le chloroforme et l'éther (Meulemans G *et al.*, 1978). L'infectiosité du virus de Laryngotrachéite survit pendant plusieurs mois une fois stocké à + 4 °C dans les diluants appropriés, tels que le glycérol ou le bouillon nutritif. Cependant, la thermostabilité de l'infectiosité du VLT a été le sujet des rapports qui changent considérablement. Par exemple, Cover et Benton (Cover M.S *et al.*, 1958) ont signalé que VLT a été détruit en 44 heures à 37 °C, dans les tissus trachéaux ou dans des membranes chorioallantoïde (CAMs) après 5 heures à 25 °C.

Une solution du crésol de 3% inactive le VLT dans moins d'une minute; les surfaces de laboratoire peuvent être décontaminées aisément avec des iodophores commerciaux. L'inactivation complète de l'infectiosité du VLT a été réalisée avec un mélange de 5 % de peroxyde d'hydrogène par fumigation (Neighbour N.K *et al.*, 1994).

II.5.6 Classification des souches virales :

II.5.6.1 Antigénicité :

Les souches du virus de Laryngotrachéite semblent être antigéniquement homogènes basées sur la neutralisation du virus et les tests d'immunofluorescence (Cover M.S *et al.*, 1958) (Shibley G.P, 1962). Cependant, la variation antigénique mineure entre les souches a été suggérée, et quelques souches sont mal neutralisées par les antisérums hétérologues (Russell R. G *et al.*, 1983).

II.5.6.2 Pathogénicité :

Les souches naturelles du VLT varient selon la virulence, de souches hautement virulentes qui engendrent une morbidité et mortalité élevées chez les poulets exposés, aux souches de faible virulence qui produisent une infection légère à non apparente (Cover M.S *et al.*, 1958) (Jordan F.T.W *et al.*, 1966).

Des variétés de virus de Laryngotrachéite également, ont été observées en se basant sur la virulence pour les embryons de poulet [69], La morphologie dans la culture cellulaire [Russell, R. G.*et al* 1983]. et la morphologie sur la membrane chorioallantoïde (CAME) d'œufs embryonnés. La différenciation des souches du VLTI de virulences variables, en particulier le type sauvage et le virus modifié du vaccin vivant, est un problème pratique important (Lzuchi, T.*et al* 1982).

II.5.6.3 Classification moléculaire :

Les méthodes moléculaires comprenant les analyses de restriction de l'endonucléase de l'ADN virale (Guy.J.S.H.*et al* 1982)(Kotiw, M. C.*et al* 1982)(Lieb, D. A, *et al* 1987) l'hybridation de l'ADN virale (Jorge Luis Chaçon, *et al* 2009)(Eva Nagy,1992), et la PCR-RFLP (PCR-Polymorphisme de longueur des fragments de restriction) (Julie.L, *et al* 2006)(Myong Guk Han,*et al* 2001), et la séparation électrophorétique des fragments d'ADN ont été utilisés pour distinguer les différentes souches du VLTI (Saepulloh M.2004)(Lieb, D. A.*et al* 1987).

L'analyse de restriction de l'endonucléase de l'ADN virale a été employée intensivement dans les études épidémiologiques des manifestations cliniques pour différencier le type sauvage et les virus modifiés du vaccin vivant (Andreasen, J. R, *et al.*, 1990) (Keeler, C. L, *et al.*, 1993).

Plus récemment, des procédures de PCR ont été employées pour distinguer les souches du VLTI (Oldoni Ivomar, *et al.*, 2009) (Ojkic, D.*et al* 2006) (Ebrahimi M.M *et al.*, 2003).

II.6 Etude Clinique :

II.6.1 Période d'incubation :

Les signes cliniques apparaissent généralement 6 - 12 jours suivant l'exposition naturelle (Kernohan, G.1931). L'inoculation expérimentale par la voie intra-trachéale a une période d'incubation plus courte (de 2-4 jours) (Benton, W. J, *et al.*, 1958)(Jordan F.T.W, 1993).

II.6.2 Symptômes :

Cliniquement, la plupart des troupeaux présentent une maladie respiratoire sévère comprenant des difficultés respiratoires et l'expectoration de sang d'origine trachéale. D'autres troupeaux n'auront qu'une maladie respiratoire modérée et une conjonctivite (James S.Guy.*et al* 2008). Dans certains troupeaux de poules il peut n'y avoir aucun trouble de la ponte alors que dans d'autres cas on peut observer une diminution du taux de production des œufs de 5 à 15% sans modification de la qualité de la coquille (Sherrill Davison, 2009)



Figure 2 : Dyspnée d'un poulet lors de la LTI avec expectoration du sang.



Figure 3 : Conjonctivite d'un poulet atteint de la LTI. (Tahseen Aziz.2010).

II.6.3 Morbidité et mortalité :

Les formes épizootiques de la LTI causent un taux de morbidité très élevé (90 à 100%) (Beach, J.R, 1926)(Hinshaw, W. R, 1931)(Guy, J.S, 2008)Cependant, Les formes enzootiques légères de la maladie causent une morbidité très basse (5%) (Linares, J. A, 1994).

Le taux de mortalité présente de grandes variations selon les troupeaux. Chez les poulets ce taux peut varier de 0.7% à 50%. Chez les poulettes, le taux de mortalité varie de 1.3% à 16% alors que chez les pondeuses, il varie de 0% à 12%. Le taux de mortalité journalier chez les poulettes et les pondeuses n'est pas caractéristique alors que celui des troupeaux de poulets non vaccinés double chaque jour après le début des symptômes (Jordan, F.T.W, 1963).

II.6.4 Lésions :

II.6.4.1 Lésions macroscopiques :

Les lésions nécropsiques sont essentiellement localisées à la trachée. Occasionnellement, on observe une pneumonie et une aérosacculite. La lésion macroscopique la plus fréquente est une hémorragie avec ou sans présence de matériel caséux dans la trachée ; cependant certains troupeaux ne présentent pas la forme classique de la maladie. Dans ces troupeaux les seules lésions peuvent être une conjonctivite, une sinusite et une trachéite mucoïde (Purcell, D. A. *et al.*, 1991). Cependant les oiseaux infectés expérimentalement par aérosol présentent toujours des lésions du poumon et des sacs aériens (Purcell, D. A. *et al.*, 1969). Les infections bactériennes secondaires sont rarement observées conjointement à la LTI. Cependant, chez les poulets atteints par la LTI à l'âge de 3 à 4 semaines et restant sur le terrain pendant encore 3 à 4 semaines avant l'abattage, une aérosacculite sévère due à *Escherichia coli* a pu être observée. Il est aussi rare d'observer des infections virales concomitantes (Sherrill Davison, 2009).

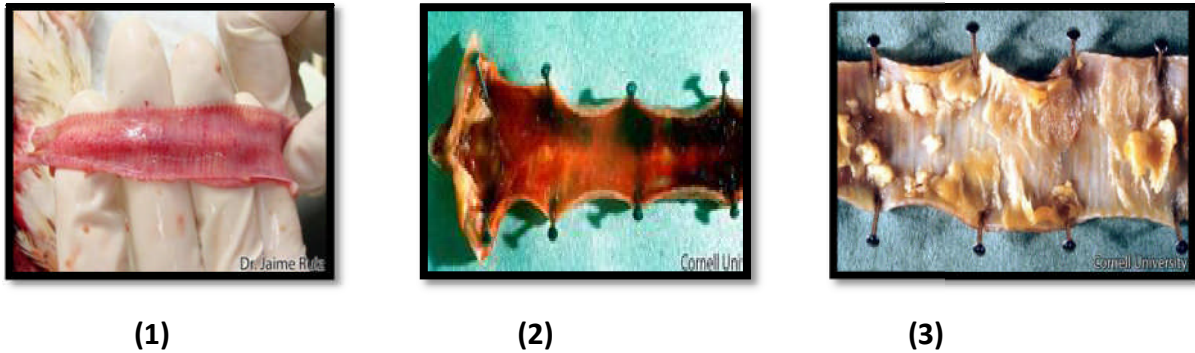


Figure 4 : Trachéite de différents degrés lors de la LTI : Hémorragique (1), Fibrino-hémorragique (2), Caséuse (3). (Jame)

II.6.4.2 Lésions microscopiques :

Les lésions microscopiques varient avec l'étape de la maladie. Les premiers changements microscopiques intéressent la muqueuse trachéale; perte de cellules et infiltration de la muqueuse par des cellules inflammatoires. À mesure que l'infection virale progresse, les cellules épithéliales respiratoires agrandissent, perdent des cils, et deviennent œdémateuses. Des cellules multinucléaires (syncytium) sont formées, et des lymphocytes, histiocytes, et des cellules de plasma émigrent dans la muqueuse et la sous muqueuse après 2 à 3 jours. Plus tard, la destruction et la desquamation des cellules donnent une surface de muqueuse couverte par une couche mince des cellules basiques et l'hémorragie peut se produire dans les cas de destruction épithéliale grave avec rupture des capillaires sanguins.

Des corps d'inclusions intranucléaires sont trouvés dans les cellules épithéliales en 3 jours post-infection (VanderKop, M. A, 1993). Les corps d'inclusion sont généralement présents seulement aux premières étapes de l'infection (1-5 jours) (VanderKop, M. A, 1993)(Guy, J. S. et al., 1992).

II.6.5 Processus pathogénique de l'infection :

L'infection des poulets par le virus de la LTI a pour conséquence la réplication du virus dans l'épithélium du larynx et de la trachée et potentiellement dans d'autres membranes de muqueuses telles que la conjonctive, les sinus respiratoires, les sacs aériens, et les poumons.

Les souches du virus de la LTI sont généralement hautement cytolytiques dans ces tissus, en particulier la trachée, ayant comme résultat la destruction et l'hémorragie épithéliale grave. Plusieurs études ont indépendamment confirmé que le virus est habituellement présent dans les tissus trachéaux et les sécrétions trachéales pendant 6-8 jours pi (Bagust, T. J, 1986)

(Hitchner, S. B. *et al* ; 1977)(Williams, R. A. *et al* ; 1992) ; le virus peut rester à un niveau très bas jusqu' à 10 jours pi (Williams, R. A. *et al* ; 1992).

II.7 Réponse immunitaire :

II.7.1 Immunité active :

Une variété de réponses immunitaires est produite après l'infection par le VLTI (Jordan, F. T. W ; *et al.*, 1981). Les anticorps neutralisant le virus deviennent détectables dans les 5-7 jours pi, font un pic autour de 21 jours, et puis s'affaiblissent aux niveaux bas au cours des mois suivants. Les anticorps neutralisant le virus peuvent être détectés pendant une année ou plus (Adair B.M *et al*, 1985). Des anticorps peuvent être détectés dans les sécrétions trachéales 7 jours pi puis font un plateau à 10 - 28 jours pi. Le nombre d'IgA et d'IgG synthétisées dans la trachée a augmenté sensiblement chez les poulets expérimentalement infectés entre 3 et 7 jours pi (Bagust, T. J *et al*, 1986)(York, J. J, *et al*, 1989). L'immunité à médiation cellulaire (CMI) n'a pas été intensivement étudiée. Ceci est dû à la complexité des études de CMI ; cependant, des réponses d'hypersensibilité retardée au VLTI ont été démontrées (York, J. J. *et al* ; 1990). Les réponses immunitaires humorales au VLTI, bien que liés à l'infection, ne sont pas le mécanisme primaire de la protection, et une corrélation faible généralement a été trouvée entre les titres d'anticorps du sérum et le statut immunitaire des bandes (Jordan, F. T. W *et al.*, 1981).

En outre, Fahey et York (1990) (Fahey, K. J *et al*, 1990), avec l'utilisation de poulets bursectomisés, ont démontré que les anticorps muqueux ne sont pas essentiels pour empêcher la réplication du virus chez les poulets vaccinés. Le médiateur principal de la résistance à la LTI est la réponse immunitaire cellulaire locale dans la trachée (Fahey, K. J *et al.*, 1990).

Fahey *et al* (1984) (Fahey, K. J *et al*, 1984) ont démontré que la résistance à la LTI pourrait être transférée en utilisant des cellules de la rate et des leucocytes du sang périphérique à partir des donneurs immunisés congéniques.

Fahey *et al* (1983) (Fahey, K. J *et al.*, 1984) ont déterminé que la sensibilité des poulets au VLTI a diminué avec l'âge. Ils ont également constaté que, suite à l'infection par VLTI, les mâles de poulet de chair sont plus sensibles que les femelles de ce même type et que les températures environnementales élevées (35°C) engendrent une mortalité plus élevée chez les souches lourdes que chez les souches légères.

II.7.2 Immunité passive :

Les anticorps maternels du VLTI se transmettent à la progéniture par l'intermédiaire de l'œuf (Benton, W. J *et al.*, 1960). Cependant, ces anticorps maternels ne confèrent pas une protection contre l'infection ou n'interfèrent pas avec la vaccination (Fahey, K. J *et al.*, 1983).

II.8 Diagnostic :

II.8.1 Diagnostic épidémio-clinique :

En général, le diagnostic de la LTI exige l'aide de laboratoire parce que d'autres agents pathogènes respiratoires de volaille peuvent causer des signes cliniques et des lésions semblables. Seulement dans les cas de la maladie aiguë grave avec un taux de mortalité élevée et l'expectoration du sang, la LTI peuvent être diagnostiqués sur la base des signes cliniques. Autrement, le diagnostic de la LTI devrait être basé sur une ou plusieurs procédures confirmatoires du diagnostic de laboratoire (Tripathy, D. N *et al.*, 1989).

II.8.2 Diagnostic de laboratoire :

Historiquement le diagnostic rapide de la LTI était réalisé à partir des lésions nécropsiques, de l'examen histologique, de l'isolement viral ou de la mise en évidence des anticorps par immunofluorescence (Hanson, L.E *et al.*, 1991). D'autres tests ont été utilisés pour le diagnostic de la LTI, dont les tests avec les sondes à ADN non-radioactives (Keam L,*et al*,1991)(Eva Nagy,1992), à l'immunoperoxydase (Guy, J. S., H.*et al*, 1992), ELISA (York J.J,*et al*,1988), la microscopie électronique et la PCR (Williams, RA,*et al*,1994). Plus récemment le test PCR a été développé pour la mise en évidence de l'ADN viral sur les tissus inclus dans la paraffine après fixation dans le formol (Oldoni, I *et al.*, 2008). Il y a une forte corrélation entre l'examen histopathologique et la détection par le test PCR dans les cas de la LTI, ce dernier test étant considéré comme un outil supplémentaire pour l'identification rapide du virus de la LTI (Shan-Chia, 2010)(Julie *et al*, 2006)(Myong Guk Han *et al*, 2001).

II.8.3 Diagnostic différentiel :

La maladie respiratoire liée à LTI doit être distinguée d'autres germes pathogènes respiratoires des volailles pouvant causer des signes cliniques et des lésions semblables. Ceux-ci incluent la forme diphtérique du poxvirus et des infections causées par le virus de la maladie de Newcastle, le virus de l'influenza aviaire, le virus de la bronchite infectieuse, adénovirus des volailles, et *Aspergillus spp* (James S *et al*, 2008)(Chacón JLVet *al*, 2007).

II.9 Traitement :

Aucun médicament ne s'est avérée efficace dans la réduction de la sévérité des lésions ou de soulager les signes de la maladie. Si un diagnostic précoce de LTI est obtenu, la vaccination des oiseaux non infectés peut induire une protection adéquate avant qu'ils deviennent exposés (James S *et al*, 2008).

II.10 Stratégie d'intervention :

La lutte contre la LTI passe tout d'abord par des mesures strictes de biosécurité. La vaccination et l'infection conduisent à la latence du virus dans certains tissus durant toute la vie de l'animal. Il ne faut donc pas mélanger des animaux naïfs avec des animaux vaccinés ou guéris.

Pour le contrôle d'une manifestation de la LTI, L'approche la plus efficace est d'obtenir un diagnostic rapide, d'instaurer un programme de vaccination, et d'empêcher une éventuelle diffusion de virus. La vaccination lors d'une manifestation limite efficacement la propagation du virus et raccourcit la durée de la maladie. La diffusion du VLTI entre les différents élevages peut être empêchée par la mise en place de mesures appropriées de biosécurité (James S.*et al*, 2008)(Gerald Ollis, 2008)(Eric N *et al*, 2005).

II.10.1 Vaccination :

La vaccination s'est avérée être une méthode satisfaisante pour développer une résistance dans les populations de poulet sensibles. On recommande l'usage du vaccin seulement dans les secteurs géographiques où la maladie est endémique, Puisque l'immunisation peut résulter chez les oiseaux infectés latents ou porteurs (James S. Guy *et al.*, 2008).

- ✓ Plusieurs types de vaccins sont développés contre le VLTI :

II.10.1.1 Vaccins à virus vivant modifié :

L'immunisation contre la LTI a été accomplie la première fois par application de virus virulent par voie cloacale (Brandly, C. A *et al.*, 1934). Plus tard, Il a été démontré que l'immunité pourrait être induite par la vaccination des poulets par des virus atténués (vivants modifiés) par voie infraorbitaire (Shibley *et al*, 1962), instillation intranasale (Benton, W. J *et al*, 1958), des follicules plumeux (Molgard, P. C *et al*, 1947), Instillation oculaire (Sinkovic, B.*et al*,1968), et oralement dans l'eau de boisson (Hilbink F *et al.*, 1981).

Des souches sauvages du VLTI ont été atténuées par le passage successif dans les cultures cellulaires (Gelenczei, E. F *et al*, 1965)(Izuchi, T *et al.*, 1984), et les œufs embryonnés (Samberg, Y *et al.*, 1969).

Une attention particulière doit être donnée aux procédures d'administration du vaccin pour assurer une immunisation adéquate ; il faut s'assurer que la dose du virus est suffisante pour fournir l'immunisation efficace, et quand il s'agit des vaccins à virus vivants modifiés les manipuler avec soin en suivant les instructions des fabricants pour le stockage, resuspension, dilution, et application (Hitchner S. B,1969).

L'administration du vaccin à virus vivant modifié de la LTI dans l'eau de boisson ou par pulvérisation sont les méthodes souhaitables pour l'application massive de ces vaccins; cependant, plusieurs problèmes ont été associés à ces voies d'inoculation. Robertson et Egerton (1981) (Robertson, G. M *et al*, 1981) et Hilbink *et al* (1981) ont démontré que l'administration des vaccins de la LTI dans l'eau de boisson a comme conséquence une proportion élevée de poulets qui ne développent pas une immunité protectrice. La réussite de la vaccination dans l'eau de boisson exige que le virus vaccinal entre en contact avec les cellules épithéliales nasales en raison de l'aspiration du virus par les narines. Les études de Robertson et Egerton (1981) (Robertson, G. M.*et al*, 1981) ont prouvé que celle-ci s'est produite rarement chez les poulets vaccinés dans l'eau de boisson.

L'application incorrecte des vaccins de la LTI par la pulvérisation peut induire des réactions défavorables en raison de l'atténuation insuffisante du virus vaccinal, la pénétration profonde dans l'appareil respiratoire due à la petite taille de gouttelettes (Purcell, D. A *et al*, 1974) ou dose excessive (Clarke, J. K,*et al*, 1980).

L'utilisation des vaccins à virus vivants modifiés a été associée aux multiples effets indésirables comprenant la diffusion du virus vaccinal aux animaux non vaccinés (Andreasen, J.*et al*, 1989)(Hilbink, F. W,*et al*, 1987)(Samberg, Y,*et al*, 1971)(Picault, J.P *et al*, 1982), atténuation insuffisante, production des infectés latents (Bagust, T. J.1986), et virulence accrue en raison du passage *in vivo* (d'oiseau-à-oiseau) (Guy, J.S,*et al*, 1991).la diffusion des virus vaccinaux de la LTI de poulets vaccinés aux poulets non vaccinés a été démontrée (Andreasen,*et al*, 1989)(Hilbink, F. W,*et al*, 1987)(Samberg, Y *et al*, 1971)(Picault,J.P,*et al*, 1982). Une telle diffusion devrait être évitée du fait du retour possible du virus vaccinal à la virulence (Guy, J.S *et al*, 1991). Alternativement, le virus vaccinal peut avoir comme conséquence la

maladie clinique chez les poulets non vaccinés dus à l'atténuation insuffisante (James S. Guy, *et al* 2008).

II.10.1.2 Vaccins inactivés :

Des vaccins expérimentaux ont été préparés à partir du VLTI entièrement inactivé (Guy, J.S. *et al* 1991) (Fahey, K. J. *et al* 1983) ou des préparations des glycoprotéines du VLTI purifiées (York, J. J. *et al*, 1990). Ces vaccins ont montré une stimulation des réponses immunitaires chez les poulets à des degrés variables de protection après inoculation du VLTI. Cependant, l'utilisation de ces vaccins sur le terrain est peu probable et due au coût élevé de la préparation et de la livraison (James S. Guy *et al* 2008).

II.10.1.3 Vaccins basés sur la technologie de l'ADN recombinant :

Des vaccins basés sur la technologie de l'ADN recombinant ont été développés pour le contrôle du VLTI (Guo, P.E, 1994) (Okamura, H. *et al* 1994). Okamura *et al* (1994) (Han M G. *et al* 2002) et Schnitzlein *et al* (1994) (Schnitzlein *et al* 1994) ont développé des virus recombinants du VLTI manquant de la thymidine kinase, un facteur de virulence de *herpesvirus*, en insérant des gènes marqueurs *Lac-Z* dans le gène de la thymidine kinase d'ADN virale. Saif *et al* (1994) (Saif, Y.M. *et al* 1994) ont rapporté l'utilisation d'un herpesvirus des dindes (HVT) contenant des gènes recombinants du VLTI pour l'immunisation des poulets. Ce vaccin a produit une protection contre l'inoculation du VLTI semblable à celle induite par les vaccins à virus vivants modifiés. Une variété de stratégies pour le développement des vaccins de la LTI basés sur la technologie de l'ADN recombinant ont été passées en revue par Bagust et Johnson (1995) (Bagust, T. J *et al.*, 1995). Ils ont proposé que ce type de vaccin puisse être employé en même temps que des mesures de quarantaine et d'hygiène pour le développement des programmes régionaux d'éradication du VLTI.

II.10.1.4 Nouvelle approche vaccinale :

L'immunisation génétique est une autre approche pour produire l'immunité protectrice aux maladies infectieuses. Les vaccins d'ADN peuvent être relativement rapides et faciles à produire. L'ADN du plasmide n'est pas infectieux et il ne se réplique pas. En outre, l'ADN du plasmide est stable et peut être stocké dans des conditions qui détruisent un virus vivant. En plus, l'ADN du plasmide peut être administré par une variété de méthodes, y compris l'administration in ovo.

Les premières expériences de vaccins d'ADN du VLTI ont été rapportées en 1995 (Keeler C Jr 1995) (Devlin J. M *et al.*, 2008). Des oiseaux vaccinés en intramusculaire avec de la glycoprotéine d'ADN se sont avérés avoir des niveaux de protection comparables à ceux vaccinés avec les vaccins à virus vivants atténués. Le perfectionnement de l'efficacité vaccinal d'ADN et le développement d'une application pratique rentable de cette technologie seront recommandés avant son acceptation par l'industrie de volaille.

II.10.1.5 Protocole vaccinal :

Les poulets peuvent être vaccinés avec succès dès le premier jour de vie; cependant, les poulets de moins de 2 semaines d'âge ne répondent pas comme les oiseaux adultes. En plus, les réactions les plus graves sont probablement produites chez les jeunes poulets (Alls, A. A. *et al* 1969)(Gelenczei, E. F *et al*,1965) (Cover, M. S *et al* 1960). La LTI peut être bien contrôlée dans les lots des poules pondeuses par la vaccination avec les vaccins à virus vivants modifiés. Les lots de pondeuses sont généralement vaccinés deux fois avant le début de la production d'œufs; les vaccins typiques sont administrés par instillation oculaire approximativement à 7 semaines d'âge et le rappel à 15 semaines d'âge par instillation oculaire, pulvérisation, ou dans l'eau de boisson. Les études de Fulton *et al* (2000) (Fulton, R. M. *et al.*, 2000) ont démontré l'importance de deux vaccinations pour le développement de la protection contre l'inoculation du virus.

Pour le poulet de chair, le cycle court de croissance, le type de production (all in-all out), et un niveau élevé de biosécurité peut réduire le besoin prophylactique de vaccination. Cependant, la vaccination des lots de poulets peut être nécessaire quand ceux-ci sont à proximité des foyers de la LTI ou quand la maladie s'est précédemment produite à la ferme. Dans ces circonstances, les poulets de chair sont généralement vaccinés à 10 à 12 jours d'âge, habituellement dans l'eau de boisson (James S. Guy *et al.*, 2008).

II.10.2 Eradication :

L'éradication du VLTI dans les élevages de volailles semble être faisable suite à plusieurs propriétés biologiques et écologiques du virus. Ces propriétés incluent le degré élevé de la spécificité d'hôte du virus, la fragilité relative de l'infectiosité du VLTI en dehors du poulet, et la stabilité antigénique du génome du VLTI. Puisque les souches du VLTI sont antigéniquement homogènes, le vaccin simple du VLTI produit une immunité croisée protectrice pour toutes les souches du VLTI.

L'éradication du VLTI sera facilitée dans l'avenir par le développement des vaccins génétiques, ceux-ci produisent une immunité protectrice sans induction des infectés latents, et il sera plus facile à initier les programmes d'éradication (Bagust, T. J *et al.*, 1995).

II.11 Conclusion :

La LTI est la première maladie contre laquelle un vaccin aviaire est développé, C'est une maladie respiratoire se manifestant sur plusieurs formes : sévère, modérée et très légère.

Des études récentes montrent que la LTI est réapparue chez la poule pondeuse sous une forme très légère pouvant induire des pertes économiques énormes en termes de production (chute de ponte pouvant dépasser les 30%) (Johnson, Y.J *et al* 2004)(Gomes, B, 2008). Son diagnostic sur le terrain est alors délicat en première intention et le recours au laboratoire représente un moyen de confirmation de l'infection.

Compte tenu de l'incidence économique de la Laryngotracheite Infectieuse et sa fréquence d'apparition dans nos élevages ; nous avons essayé, par le biais d'une enquête, de faire une étude générale sur la maladie de laryngo-tracheite-infectieuse chez la poule pondeuse.

I. Objectif de travail :

Le but de notre travail est de déterminer la présence de la Laryngo-trachéite infectieuse en élevage de poule pondeuse dans différentes régions « Alger et Bouira » par le biais d'un questionnaire, reposant sur la connaissance des vétérinaires envers cette maladie et leur moyen de diagnostic, en se basant sur les points suivants :

- Quelles sont les symptômes et lésions qui peuvent être orientées vers la LTI ?
- Sur quoi est basé le diagnostic des vétérinaires sur le terrain ?
- Quelles sont les protocoles de vaccination les plus utilisés ?

II. Lieu et durée d'étude:

Cette enquête a été réalisée au niveau des Wilayas de BOUIRA et ALGER, durant la période s'étale de Décembre 2018 jusqu'au Mai 2019.

III. Matériels et méthodes :

1. Modalités du recueil des données :

L'enquête a été réalisée par des rencontres directes et par l'aide des étudiants, 36 questionnaires ont été récupérés auprès des vétérinaires.

De façon générale, ce questionnaire a fait appel pour la majorité des questions au système de choix multiples. Le vétérinaire n'ayant qu'à cocher la case correspondante à son choix, ce système présente l'intérêt de permettre une meilleure compréhension de cette maladie virale(LTI), et l'utilité des vaccins dans la filière avicole contre cette pathologie.

Nous avons préféré de se déplacer nous même chez les vétérinaires praticiens de la région de **Bouira et Alger**. Ceux –ci ont bien voulu répondre à nos questions et discuter sur notre enquête.

2. Mise en forme et saisie des données :

Après collecte des questionnaires remplis, nous les avons classés selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités.

L'ensemble des données recueillies ont été saisies et stockées dans un fichier Microsoft Excel.

3. Paramètres à étudier :

- Région d'étude.
- Expérience de vétérinaire.
- L'importance de l'activité avicole chez la clientèle.
- Suivis d'élevage de poule pondeuse par les vétérinaires.
- Les modes d'élevage de poule pondeuse
- Le type de bâtiment les plus rencontrés
- Les accidents de ponte chez la clientèle
- La durée de ces chutes de ponte.
- Le pourcentage des chutes de ponte
- L'âge de présence des chutes de ponte.
- Les causes des chutes de ponte.
- Les pathologies à suspectées si la cause est virale.
- Les chutes de ponte sont accompagnées par une production d'œufs anormaux.
- Les symptômes associés aux chutes de ponte.
- Les vaccins utilisés chez la poule pondeuse.
- La présence des signes de la maladie de LTI au niveau de l'élevage suivis.
- Les manifestations cliniques observées en cas de la maladie de LTI.
- Les lésions observées lors d'autopsie.
- La confirmation par un test sérologique en cas de suspicion

IV. Résultats :

Parmi les 40 exemplaires distribués, Nous n'avons pu récupérer que 36, soit 90%.

Les résultats ont été mis dans des tableaux et des figures comportant le nombre et le pourcentage des réponses.

IV . 1 Résultats et interprétation :

Le traitement des données du questionnaire est rapporté par question :

1. Quelle est la région d'étude ?

Tableau N° 1: la région d'étude

Paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Bouira	24	67 %
Alger	12	33%

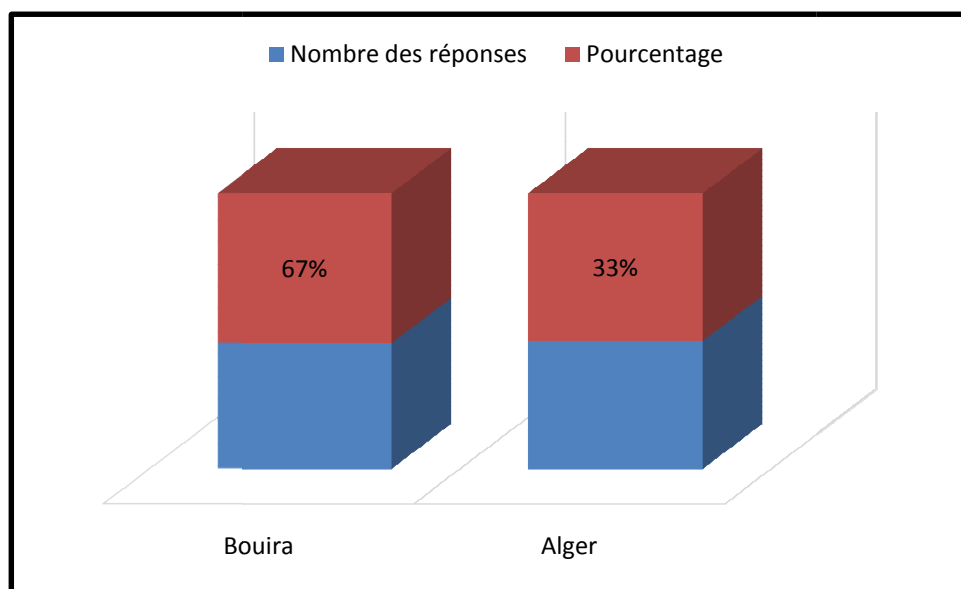


Figure N°1 : Région d'étude

D'après nos résultats 67% des vétérinaires questionnés font des suivis d'élevages de poules pondeuses au niveau de la Wilaya de Bouira et parmi ses vétérinaires ils y'on a 33% d'entre eux qui font des suivi en parallèles à la Wilaya d'Alger.

2. Depuis combien de temps les vétérinaires s'exercent ?

Tableau N° 2: L'expérience des vétérinaires.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
De 0 à 5 ans	12	33%
De 5ans à 10ans	04	11%
Plus de 10 ans	20	56%

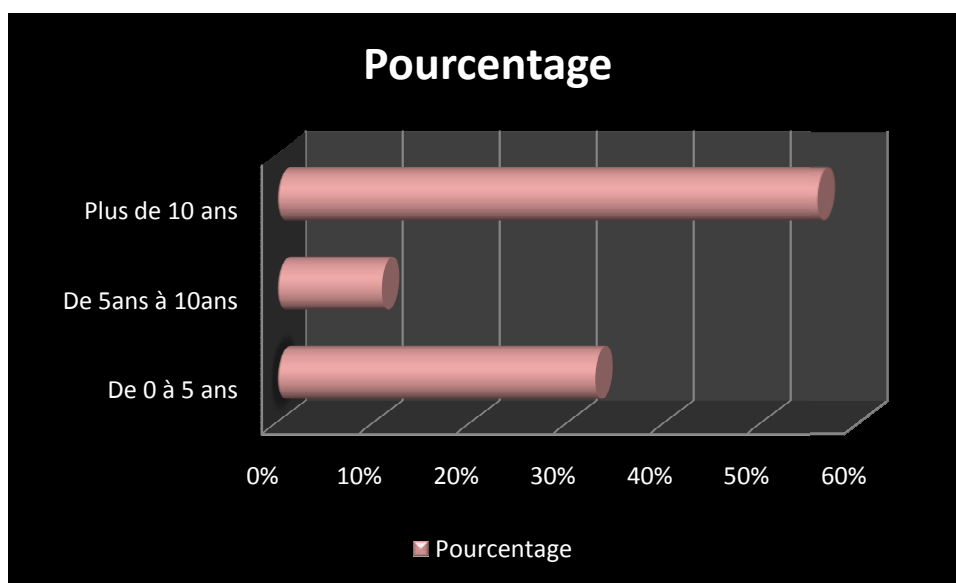


Figure N° 2 : La durée de temps de suivi d'élevage de poules pondeuses par vétérinaire.

Selon notre enquête on constate que la pluparts de vétérinaires 56% ont une expérience plus de 10 ans, 33% entre 0 à 5 ans et il y'a aussi des vétérinaires qui ont une expérience entre 5 à 10 ans avec 11%.

3. Quelle est l'importance de l'activité avicole chez votre clientèle ?

Tableau N°3 : l'importance de l'activité avicole

Paramètres	Nombre des réponses	Nombre des réponses
Activité principal	30	83%
Activité secondaire	06	17%

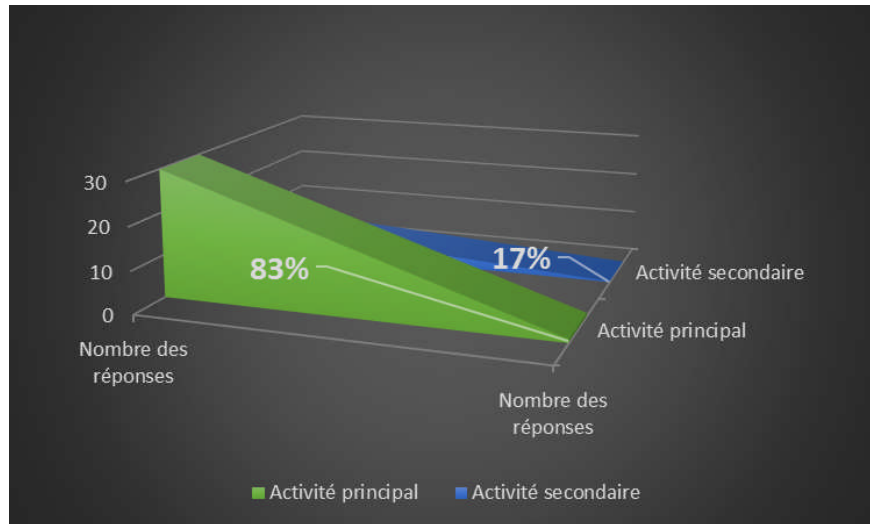


Figure N° 3 : L'importance de l'activité avicole

83% des vétérinaires interrogés confirment que l'activité avicole est leur activité principale, tandis que 17% est leur activité secondaire

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

Tableau N° 4: L'état de suivi d'élevage de poule pondeuse.

Paramètres	Nombre des réponses	Nombre des réponses
Oui	28	78 %
Non	08	22%

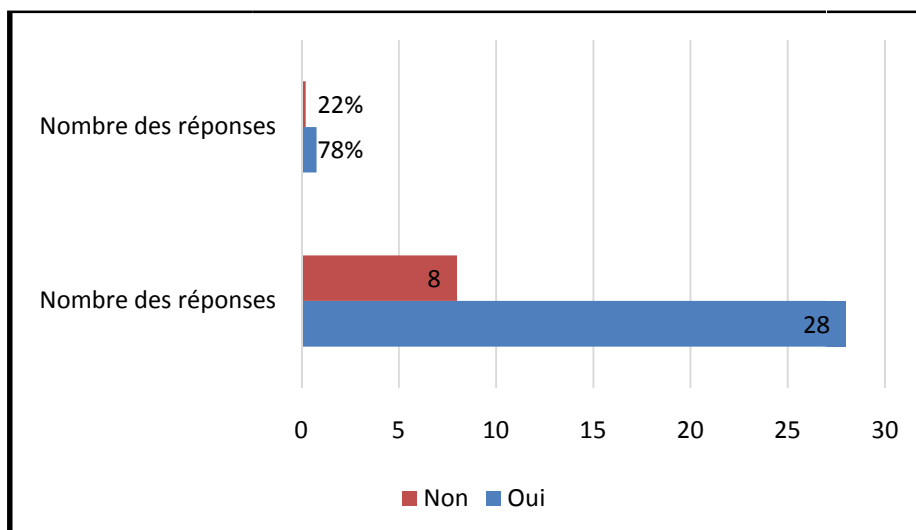


Figure N°4 : L'état de suivi d'élevage de poules pondeuses.

Les résultats obtenus à travers notre enquête montrent que la majorité (78%) des vétérinaires praticiens questionnés suit l'élevage de poules pondeuses.

5. Quels sont les modes d'élevage rencontrés sur terrain ?

Tableau N° 5 : les modes d'élevage les plus rencontrés sur terrain .

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
Fermier	14	3%
Semi intensif	30	83%
Intensif	20	56%

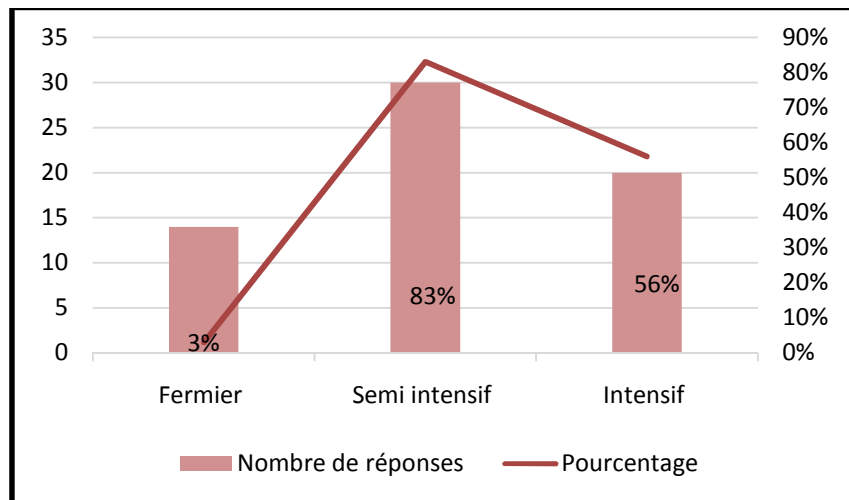


Figure N°5 : Les modes d'élevage les plus rencontrés sur terrain

83% des vétérinaires questionnés ont répondu que le mode semi intensif c'est le plus rencontrée alors que 56% d'entre eux rencontre le mode intensif, et un faible pourcentage de 3% pour le mode fermier

6. Quel est le type de bâtiment le plus rencontré?

Tableau N°6 : le type des bâtiments le plus rencontré.

paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Traditionnelle	18	50%
Moderne	24	67%

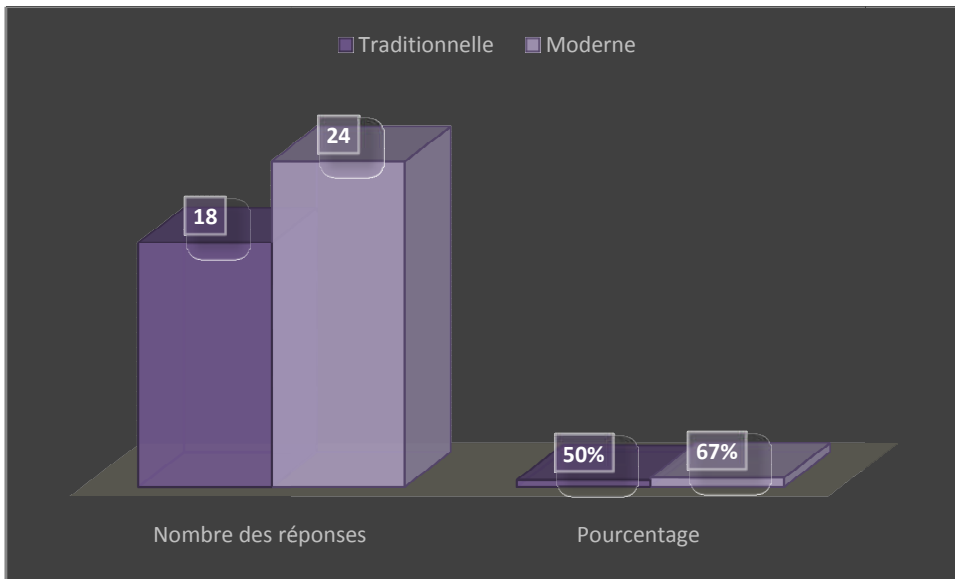


Figure N°6 : le type des bâtiments le plus rencontré

67% des vétérinaires questionnés ont répondu que les bâtiments modernes sont les plus utilisés, or que 50% d'entre eux ont répondu que les bâtiments traditionnels sont les plus rencontrés.

7. Est-ce que vous avez déjà noté des accidents de ponte chez vos clientes?

Tableau N°7 : Les accidents de ponte recueillis au près des vétérinaires.

paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Oui	36	100%
Non	00	0%

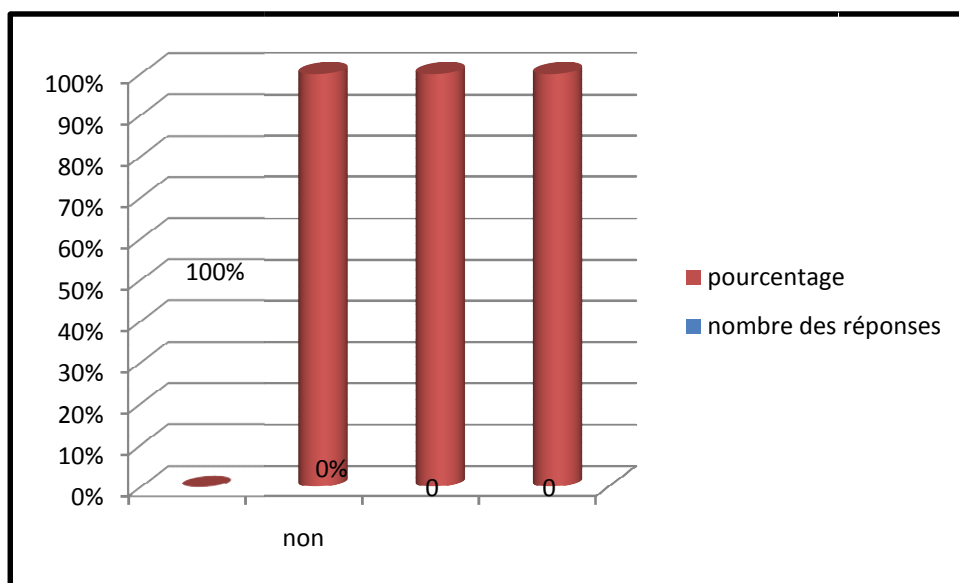


Figure N°7 : Les accidents de ponte recueillis au près des vétérinaires.

Nous remarquons d'après ces résultats que 100% des vétérinaires interrogés confirment la présence des accidents de pontes au niveau de l'élevage suivis, et le reste d'entre eux 0% n'ont pas observés ces accidents de pontes.

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

Tableau N°8 : Estimations de la durée de ces chutes de ponte.

paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
Moins de 1 semaine	00	00%
Entre 1 et 2 semaines	22	61%
Entre 2 et 3 semaines	06	17%
Plus de 3 semaines	08	22%

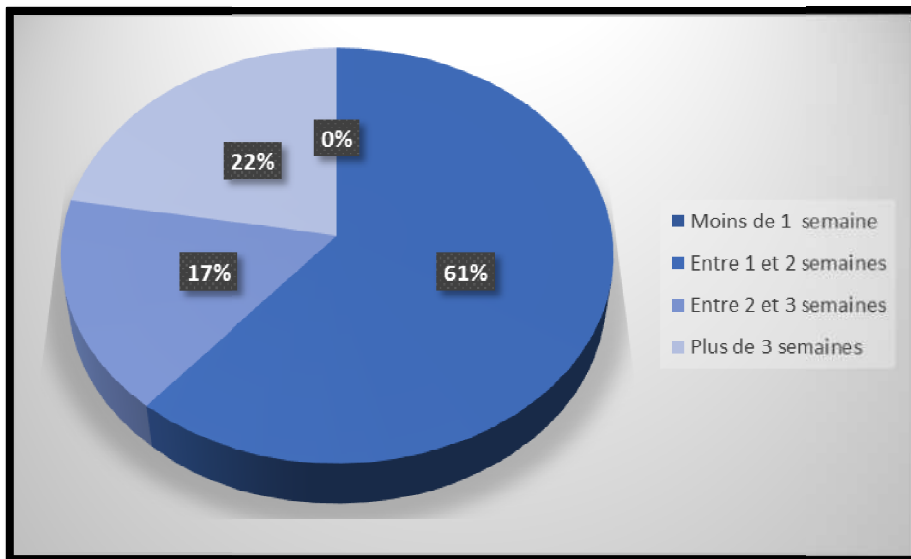


Figure N°8 : Estimations de la durée de ces chutes de ponte.

Nous avons eu comme résultat de notre enquête que 00% des vétérinaires ont remarqués que la chute de ponte dure moins d'une semaine, et 61% d'entre eux ont constatés cette durée de chute entre 1 et 2 semaines, et 17% ont répondues que ces chutes dure entre 2 et 3 semaines, tandis que 11% des vétérinaires ont coché plus de 3 semaines.

9. Quels étaient les pourcentages de chute de ponte?

Tableau N°9 : Observation des taux de chute de ponte chez la poule pondeuse.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
De 10 à 20%	12	33%
De 20% à 50%	18	50%
Plus de 50%	06	17 %

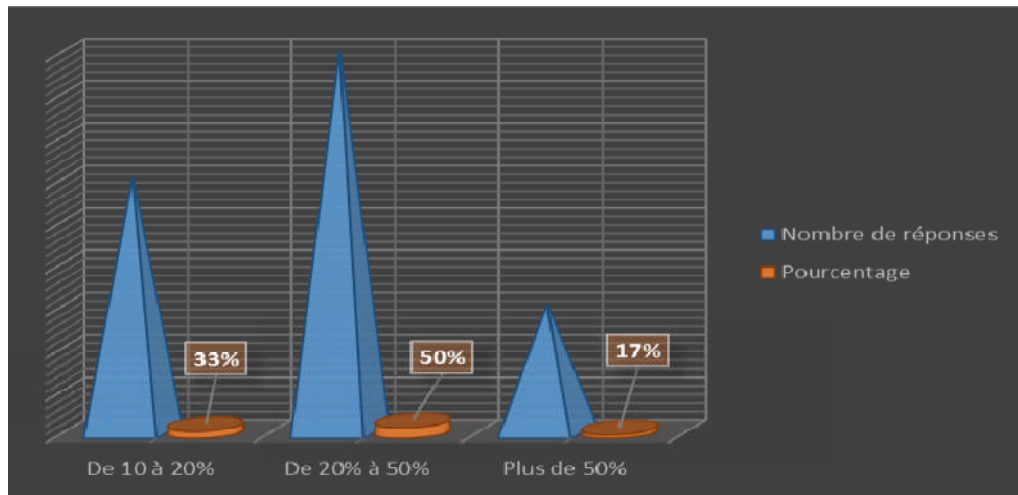


Figure N°9 : Observation des taux de chute de ponte chez la poule pondeuse.

Les résultats obtenus nous montrent que 33% des vétérinaires questionnés ils ont constatés une chute de pontes de 10 à 20%, et 50% d’entre eux estimes cette chute entre 20 à 50%, tandis que 17% d’entre eux ont répondues plus de 50%.

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

Tableau N°10 : L’âge où la chute de ponte se présente.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
Début de ponte	02	6%
Pic de ponte	30	83%
Fin de production	16	11%

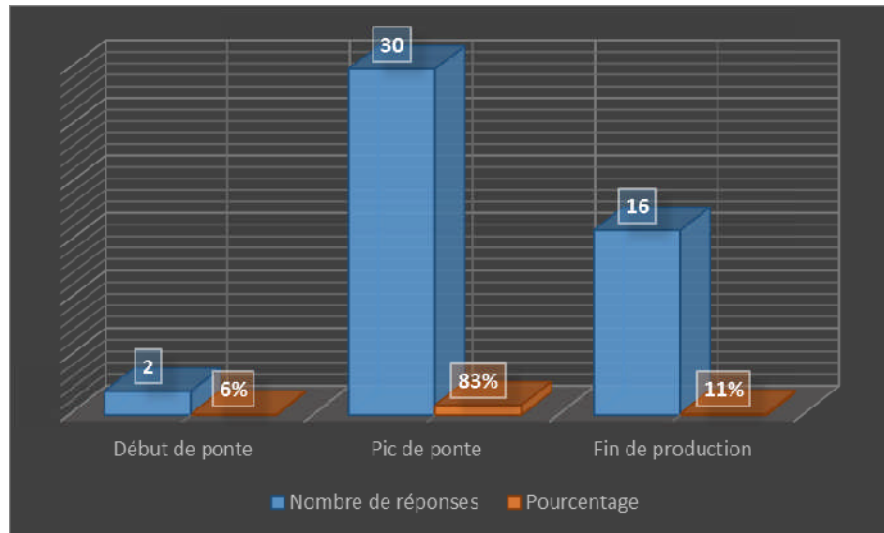


Figure N°10 : L'âge où la chute de ponte se présente elle.

D'après notre enquête à base des réponses des vétérinaire 59.1% des chutes de ponte se présentent en fin de production et 27.3% au pic de ponte, tandis que 13,6% de ses chutes de ponte se présentent au début de ponte.

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

Tableau N° 11 : Les origines des chutes de ponte.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
Affection virales	22	61%
Affection bactériennes	18	50%
Affection parasitaires	08	22%
Origine alimentaire	22	61%
Autres	16	44%

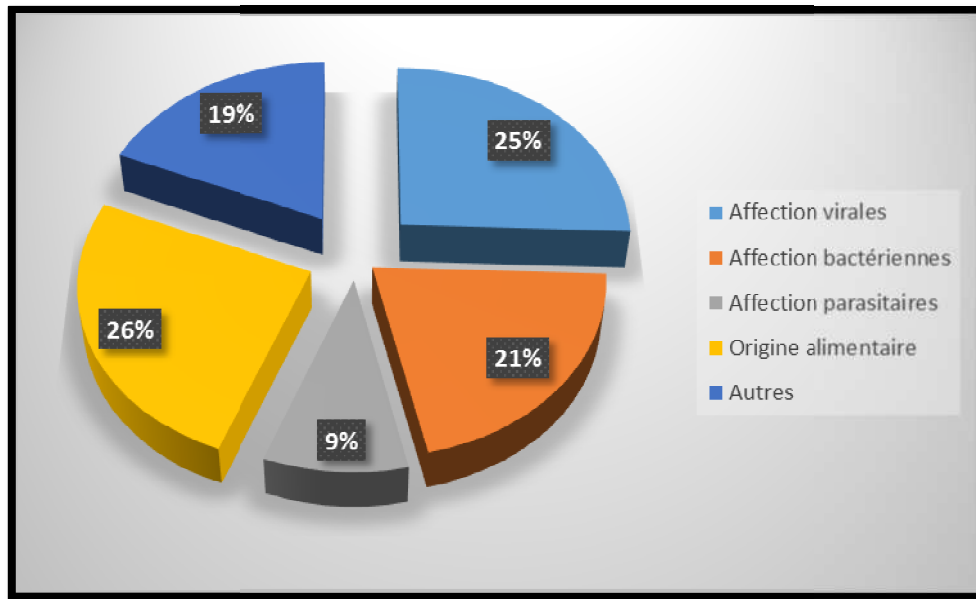


Figure N°11 : Les origines des chutes de ponte.

Nous avons eu comme résultat de notre enquête, que 61% des vétérinaires questionnés ont répondu que l'origine des chutes de ponte sont due à l'alimentation, et 50% d'entre eux ont remarqué que l'origine est bactériennes, et il y'en a d'autres à 61% suspecte que l'origine est virales, et 21% d'entre eux suspecte la cause parasitaires, tandis que 44% ont eu d'autres justifications que celle fournies.

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

Tableau N°12: La fréquence des pathologies virales les plus rencontrés en élevage de poule pondeuse.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
Bronchite infectieuse	30	83%
Maladie Newcastle	10	27%
Laryngotrachéite infectieuse	16	44%
EDS (Egg Drop Syndrome)	10	28%
Encéphalomyélite	06	17%
Autres	04	11%

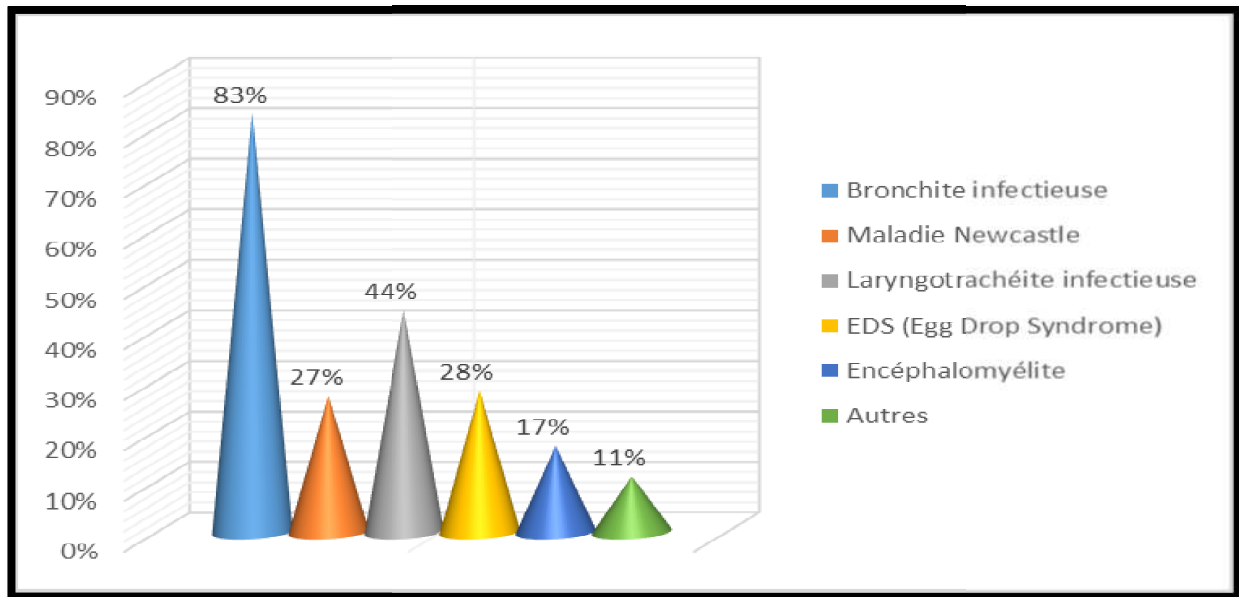


Figure N°12 : La fréquence des pathologies virales les plus rencontrés en élevage de poule pondeuse.

Tous les vétérinaires questionnés ont constatés que la Bronchite infectieuse, la Laryngotrachéite infectieuse sont les pathologies virales les plus rencontrés en élevage de poule pondeuse avec des taux élevé respectivement 83%, 44 % et 28%. , et la EDS (Egg Drop Syndrome) à un taux de présence en élevage de 28%, puis on trouve l’encéphalomyélite avec seulement 17% de présence, tandis que 11% ont eu d’autres maladies comme cause or celle fournies pour eux.

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

Tableau N°13 : Fréquence de production d’œufs anormaux.

Paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Oui	34	94%
Non	06	17%

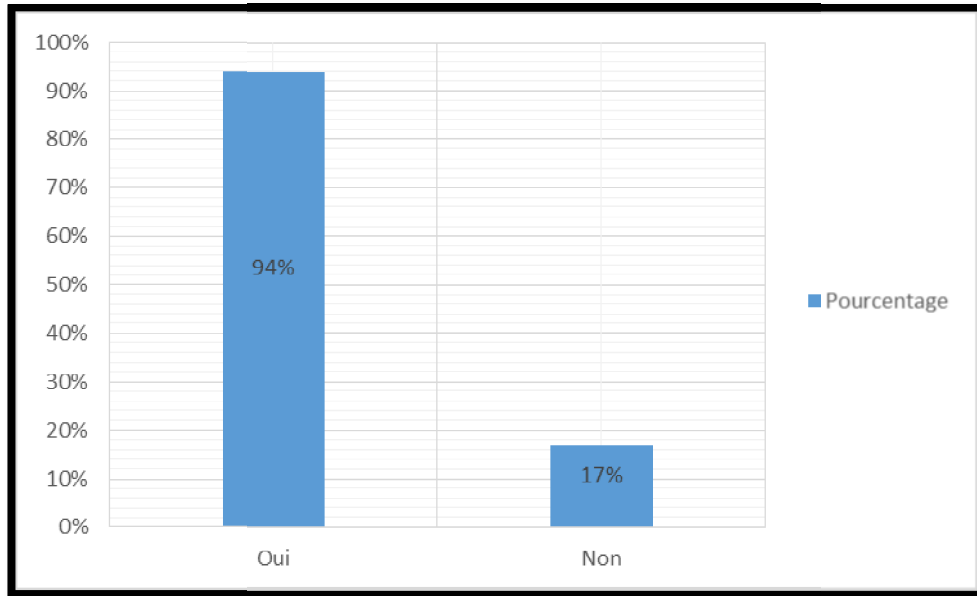


Figure N°13 : Fréquence de production d’œufs anormaux.

94% des vétérinaires questionnés déclarent qu’ils sont observés une production d’œufs anormaux qui accompagnes les chutes de ponte, et 17% ils n’ont pas remarqués cette production d’œufs anormaux.

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

Tableau N° 14 : Aspect des œufs anormaux.

Paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Couleur	26	72%
Consistance de la coquille	24	66%
Disparition de la coquille	24	66%
Autres	06	16%

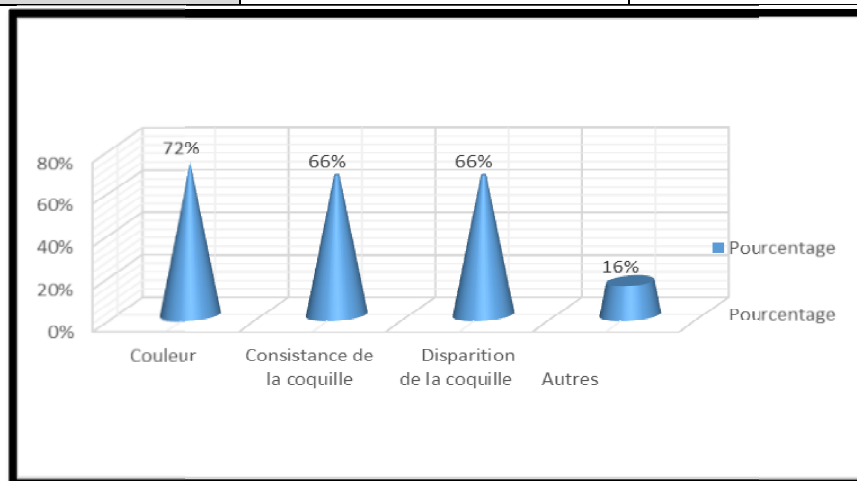


Figure N° 14 : Aspect des œufs anormaux.

Les résultats montrent que 72% des vétérinaires ont remarqués des œufs anormaux avec un changement de la couleur et la consistance de la coquille 66% et la disparition de la coquille de 66% et 16% ont eu d'autres aspects comme reforme or celle fournies pour eux.

- Est-ce que ces chutes de ponte étaient accompagnées de mortalité ?

Tableau N° 15 : Taux de mortalité accompagné à la chute de ponte.

Paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Oui	34	94%
Non	2	6%

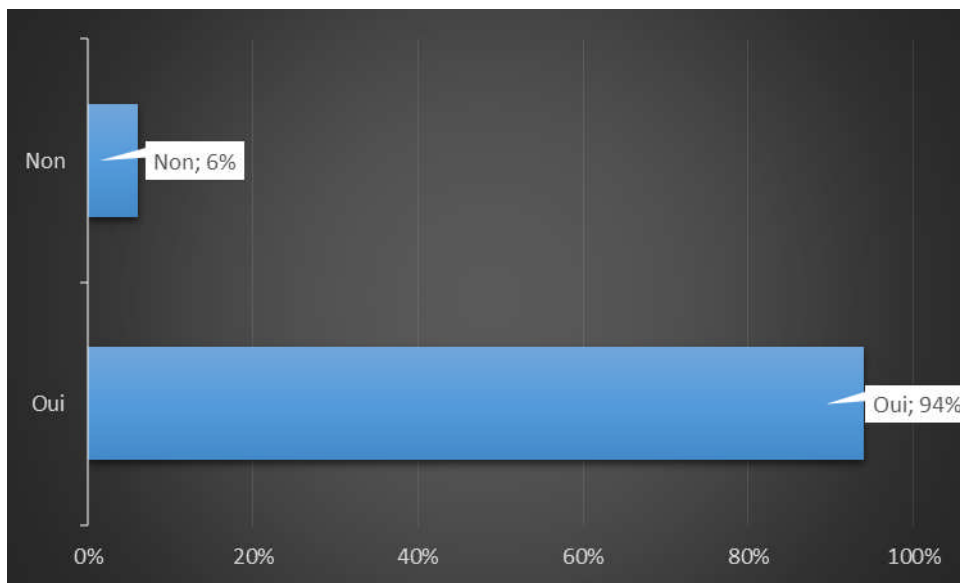


Figure N°15 : Taux de mortalité accompagné à la chute de ponte.

94% des vétérinaires ont répondu que ces chutes de ponte s'accompagnent de mortalité, et 6% ils ont répondu l'absence de mortalité.

- Si oui, quel était le taux ?

Tableau N°16 : Taux de mortalité.

Paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
De 5 à 20 %	30	83%
Plus de 20 %	06	17%

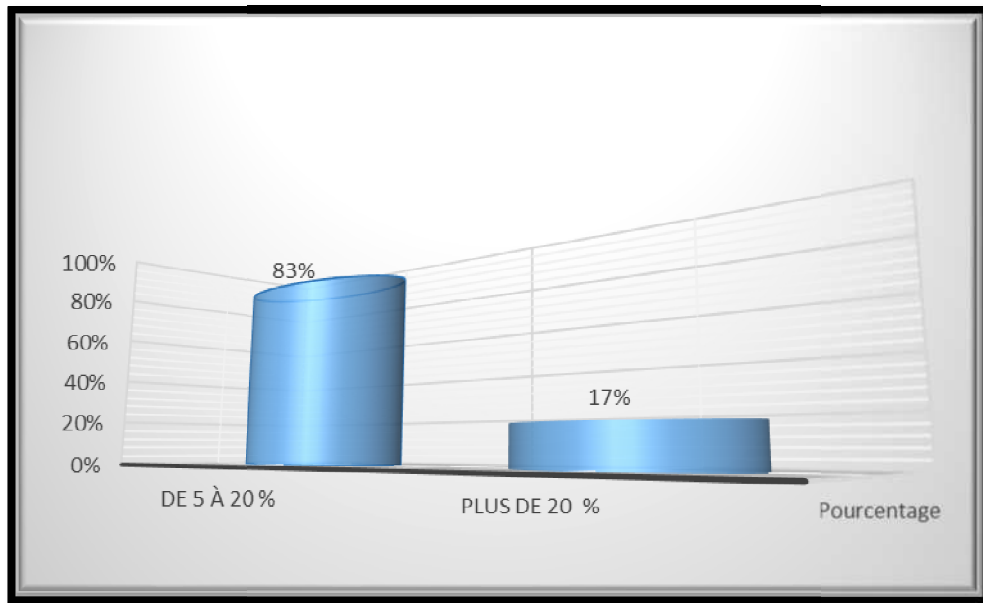


Figure N°16 : Taux de mortalité.

D'après notre enquête nous avons déterminé que le taux de mortalité varie entre 5 à 20% avec un pourcentage de 83%, tandis que 17% ont un taux de plus de 20 %

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

Tableau N°17 : Présence des symptômes associé à la chute de ponte.

Paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Oui	34	94%
Non	02	6 %

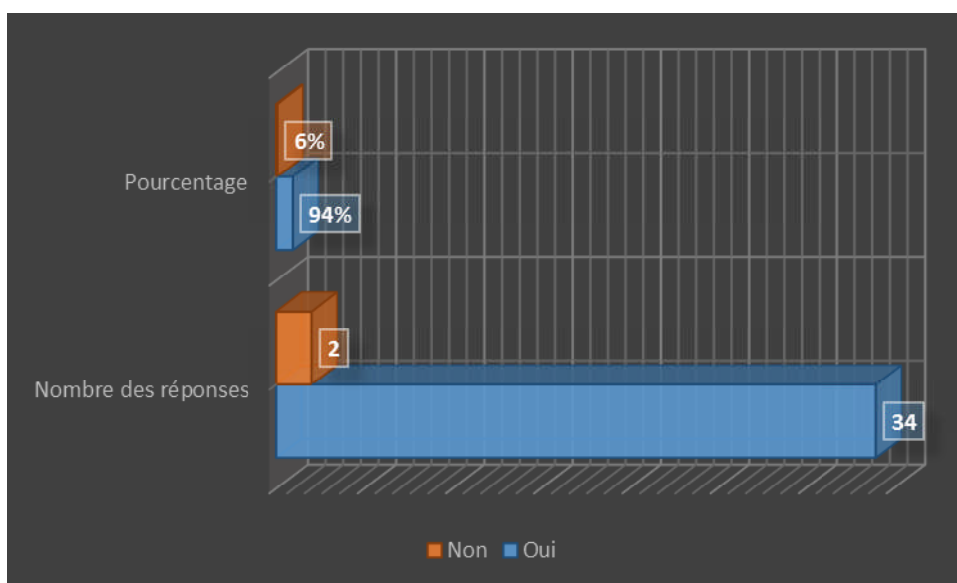


Figure N°17 : Présence des symptômes associés à la chute de ponte.

94% des vétérinaires questionnés ont notés la présence des symptômes associés à ses chutes de ponte, et 6% ils n'ont rien notés.

- Si oui, lesquels ?

Tableau N°18 : Les symptômes associés aux chutes de ponte.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
Signes respiratoires	24	67%
Signes digestives	22	61%
Signes nerveux	20	55%
Signes génitaux	10	28%
Autres	08	22%

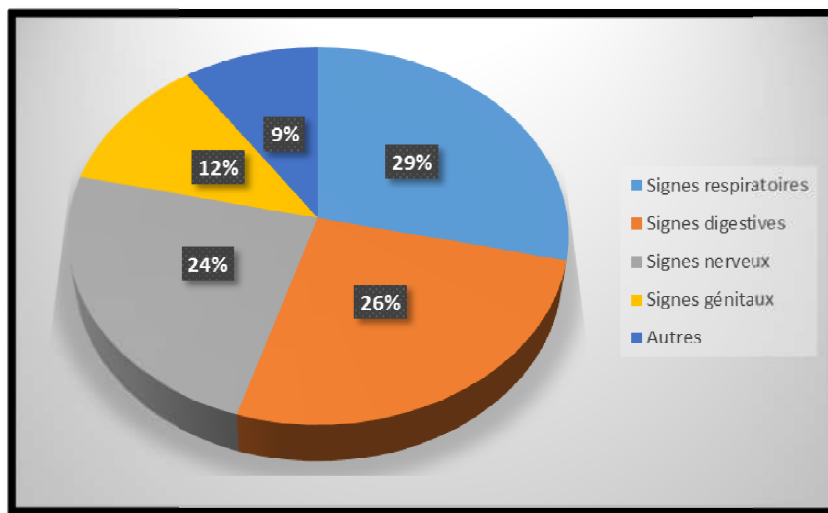


Figure N°18 : Les symptômes associés aux chutes de ponte.

Les résultats obtenus à travers notre enquête montrent que 67% des signes associés aux chutes de ponte sont des signes respiratoires et des signes digestives 61%, et 55% sont des signes nerveux et 28% des signes génitaux, et d'autres signes sont cités en plus que celle fournies pour eux avec un pourcentage de 22%.

15. La PFP a été vaccinée contre?

Tableau N°19 : Les maladies contre les quelles la PFP a été vaccinée.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
BI (Bronchite infectieuse)	36	100%
ND (Newcastle)	36	100%
EDS (Egg drop syndrome)	28	78%
LTI (laryngo-trachéite infectieuse)	28	78%
AE (Encéphalo-myélite)	24	67%
IBD (Gumboro)	34	94%
Autres	12	33%

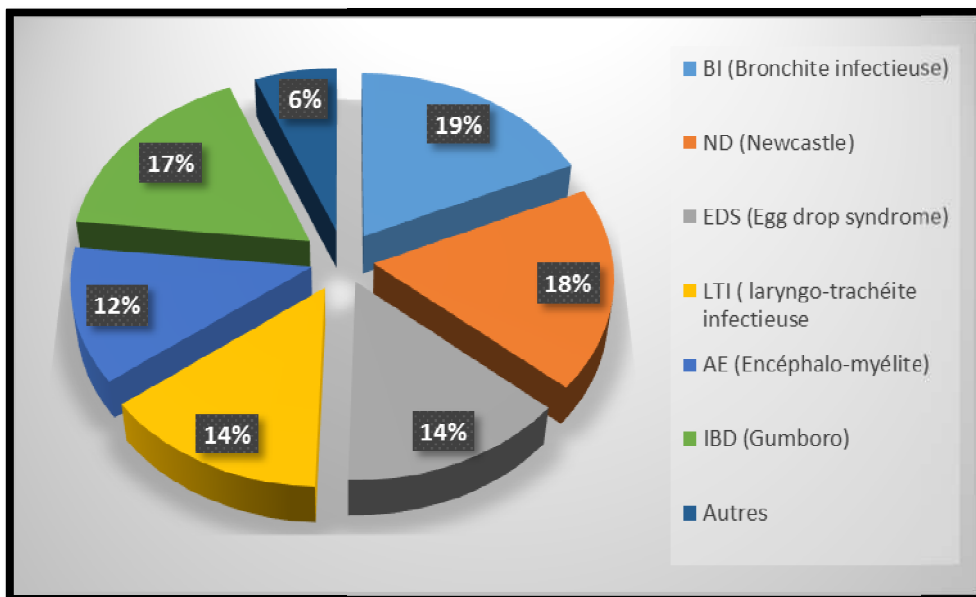


Figure N°19 : Les maladies contre les quelles la PFP a été vaccinée.

Les résultats obtenus dans notre enquête montrent que 100% des vétérinaires réalisent des vaccins contre la Bronchite infectieuse et Newcastle, et 94% vaccinent contre Gumboro, et 67% pratiquent des vaccins contre même l'Encéphalo-myélite, et contre Egg drop syndrome avec un taux de 78%, tandis que 78% utilisent des vaccins contre laryngotrachéite infectieuse, alors que la minorité d'entre eux avec un pourcentage de 33% réalisent des vaccins contre d'autres maladies ou celle fournies pour eux.

16. Avez-vous observé des signes de la maladie de LTI au niveau de l'élevage suivis ?

Tableau N°20 : La maladie de LTI au niveau des élevages.

Paramètre	Nombre des réponses	Pourcentage
Oui	18	50%
Non	18	50%

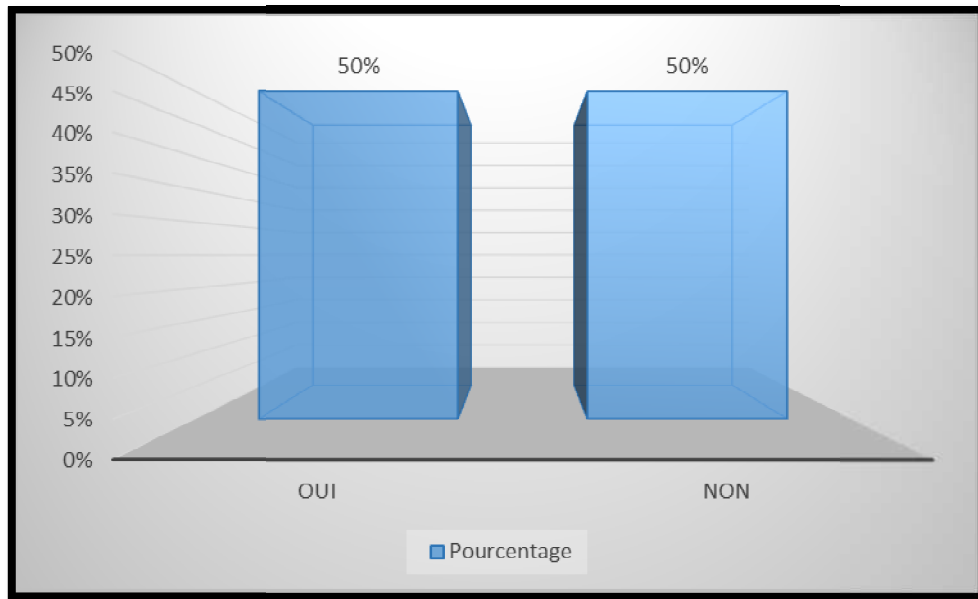


Figure N°20 : La maladie de LTI au niveau des élevages.

50% des vétérinaires questionnés n'ont pas observés les signes de la maladie de LTI, alors que 50% d'entre eux ont observés les signes de cette maladie.

17- Quels sont les manifestations cliniques observées en cas de la maladie de LTI ?

Tableau N°21 : Les manifestations cliniques observées en cas de la LTI.

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage
Une détresse respiratoire sévère accompagnée d'expectorations sanguinolentes	24	78%
Des râles trachéaux	24	67%
Une conjonctivite	20	56%
Une sinusite	07	39%
Une rhinite	07	39%
Une toux	10	56%
Un jetage	08	44%
Une baisse de croissance	05	28%
Une chute de ponte	11	61%
Une mortalité élevée	09	50%
Autres	0	00%

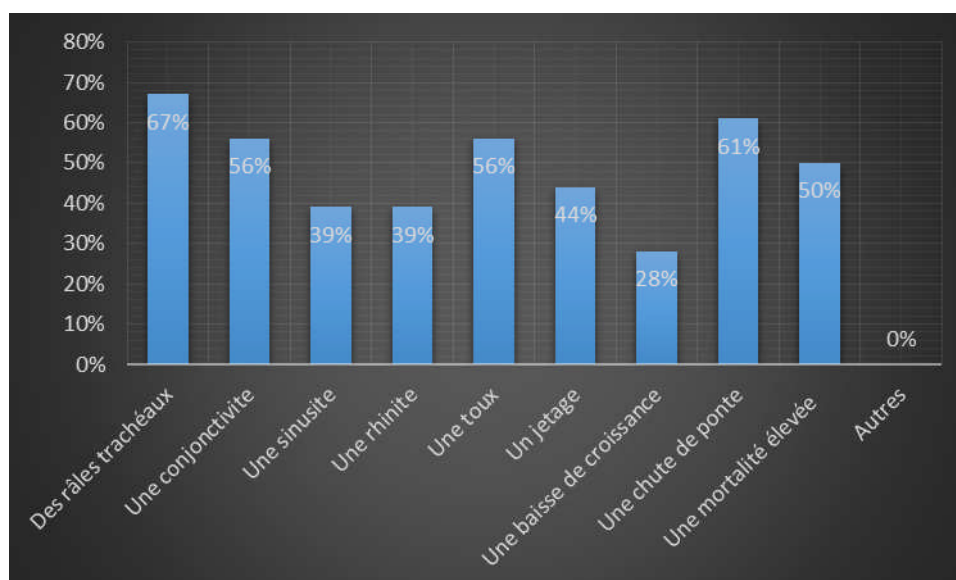


Figure N°21 : Les manifestations cliniques observées en cas de la LTI.

Les résultats montrent des manifestations cliniques observées en cas de LTI sont les jetages est de 44% et la toux 56% , et 28% présente une baisse de croissance et la chute de ponte 61% , et avec des pourcentages de 78% en rencontrent les manifestations suivantes la détresse respiratoire sévère accompagnée d'expectorations sanguinolentes, et Des râles

trachéaux, et Une conjonctivite, et une sinusite, et une rhinite, tandis que une mortalité élevée elle n'est pas rencontré parmi les manifestations cliniques de la LTI à base des réponse des vétérinaires questionnés et ils ont rien signalés en plus, que les choix fournie pour eux.

18- Quels sont les lésions observées lors d'autopsie ?

Tableau N°22 : Les déférentes lésions observées lors de l'autopsie.

Lésions observés	Nombre de réponses	Pourcentage
Une congestion du mucus	20	56%
Des hémorragies au niveau de larynx et de la trachée	28	78%
Une conjonctivite et une sinusite séreuse	12	33%
Une pneumonie	12	33%
Une aérosacculite	16	44%
Inflammation catarrhale	20	56%
Autres	02	06%

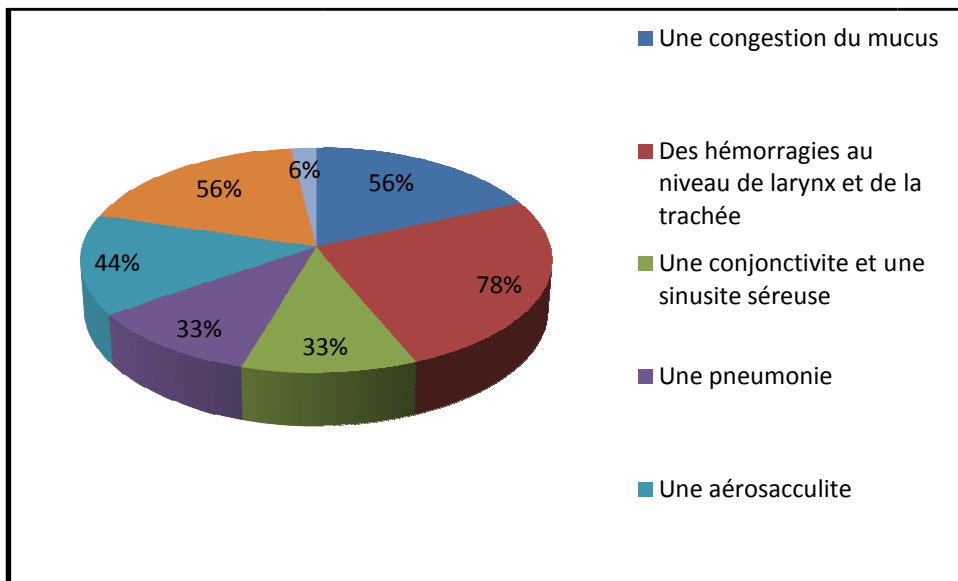


Figure N°22 : Les déférentes lésions observées lors de l'autopsie.

D'après les vétérinaires questionnées ils ont observées lors des autopsies des différentes lésions, 56% sont des congestions du mucus, et 78% des hémorragies au niveau du larynx et de la trachée et 44% sont représentés par des aérosacculite et une conjonctivite 33% et une sinusite séreuse 33% , et pour 33% une pneumonie et pour inflammation catarrhale 56% , tandis que 06% ils ont observés d'autres lésions de plus que celle fournie pour eux.

19. Si vous avez suspecté la LTI, souhaitez-vous confirmer votre suspicion par un test sérologique?

Tableau N°23 : Fréquence de confirmation par un teste sérologique en cas de LTI.

Teste sérologique	Nombre des réponses	Pourcentage
Oui	24	67%
Non	12	33%

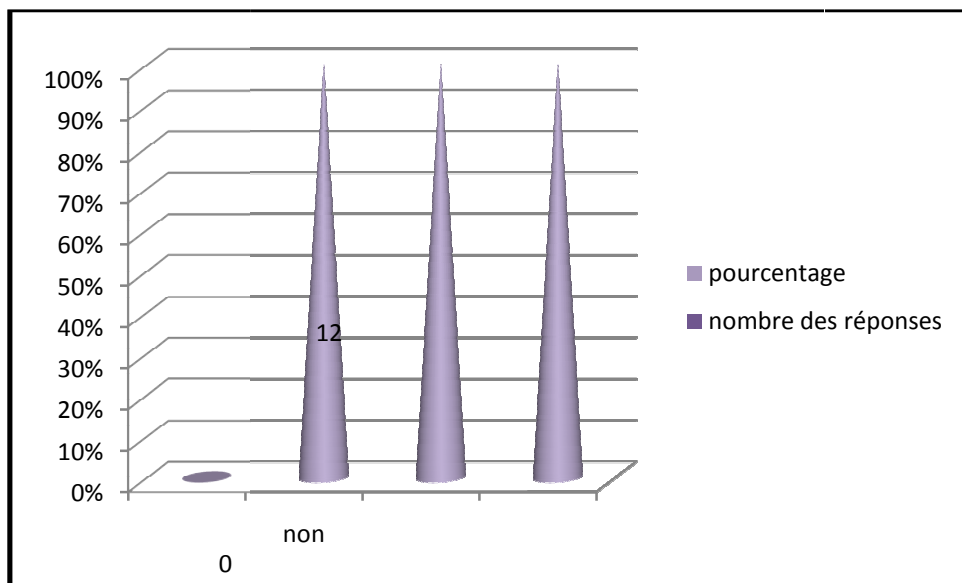


Figure N°23 : Fréquence de confirmation par un teste sérologique en cas de LTI

Nous avons eu comme résultats de notre enquête, 67% des vétérinaires qui confirment par des tests sérologiques en cas de suspicion de la LTI, et 33% des vétérinaires ne confirment pas par des tests sérologiques.

V. Discussion :

Les résultats obtenus à travers notre enquête montrent que :

- ✓ 67% des vétérinaires questionnées ont des suivis d'élevages de poules pondeuses au niveau de la Wilaya de Bouira et parmi ses vétérinaires ils y'on a 33% d'entres aux qui font des suivi en parallèles à la Wilaya de Alger.
- ✓ La pluparts de vétérinaires 56% font des suivis plus de 10ans et en a entre 0 à 5ans avec un pourcentage de 33% et il y'avait aussi des vétérinaires qui font des suivi de 5 à 10 ans avec le pourcentage de 11%.
- ✓ 83% des vétérinaires interrogés confirment que l'activité avicole est leur activité principal, tandis que 17% est leur activité secondaire
- ✓ 78% des vétérinaires praticiens questionnés suivent l'élevage de poules pondeuses or que 22% ne suivent pas .
- ✓ 83% des vétérinaires questionnés on répondu que le mode semi intensif c'est le plus rencontrée alors que 56% d'entre eux rencontre le mode intensif, et un faible pourcentage de 3% pour le mode fermier.

- ✓ 67% des vétérinaires questionnés ont répondu que les bâtiments modernes sont les plus utilisé or que 50% d'entre eux ont répondu que les bâtiments traditionnels sont les plus répondue.
- ✓ La totalité des vétérinaires interrogés confirment la présence des accidents de pontes au niveau de l'élevage suivis.
- ✓ Les résultat de notre enquête montre que 61% des vétérinaires ont remarqués que la chute de ponte dure entre 1 et 2 semaines, tandis que 17%ont répondues que ces chute dure entre 2 et 3 semaines, alors que 11% ont coché plus de 3 semaines.
- ✓ 33% des vétérinaires questionnés ils ont constatés une chute de pontes de 10 à 20%, et 50% d'entres aux estime cette chute entre 20 à50%, tandis que 17% d'entres aux ont répondues plus de 50%.
- ✓ 83% des chutes de ponte se présentent au pic de ponte, tandis que 11% de ses chutes de ponte se présentent au début de ponte, 3%des chutes de ponte se présentent en fin de production.

- ✓ 61% des vétérinaires questionnés ont répondu que l'origine des chutes de ponte sont due à l'alimentation, et 50% d'entre eux ont remarqué que l'origine est bactériennes, et il y'en a d'autres à 61% suspecte que l'origine est virales, et 21% d'entre eux suspecte la cause parasitaires, tandis que 44% ont eu d'autres justifications que celle fournies pour eux.
- ✓ Tous les vétérinaires questionnés ont reconnus Bronchite infectieuse et maladie de Newcastle et Laryngotrachiete infectieuse comme les pathologies virales les plus rencontrés en élevage de poule pondeuse avec des taux élevé respectivement 83%et 44% et 28%. , et la EDS(Egg Drop Syndrome) à un taux de présence en élevage de 50% selon ces vétérinaires, puis on trouve l'encéphalomyélite avec seulement 17% de présence, tandis que 11% ont eu d'autres maladies comme cause or celle fournies pour eux.
- ✓ 94% des vétérinaires questionnés déclarent qu'ils sont observés une production d'œufs anormaux qui accompagnes les chutes de ponte, et 17% ils n'ont pas remarqués cette production d'œufs anormaux.
- ✓ 72% des vétérinaires qui ont remarqués ses œufs anormaux ils ont remarqués le changement de couleur tandis que 66% on remarqués un changement de la consistance de la coquille, et 66% remarque disparition de la coquille, tandis que 16% ont eu d'autres aspects comme reforme or celle fournies pour eux.
- ✓ 94% des vétérinaires ont répondu que ces chutes de ponte s'accompagnent de mortalité, et 6% ils ont répondu l'absence de mortalité.

- ✓ Le taux de mortalité varie entre 5 à 20% avec un pourcentage de 83%, tandis que 17% ont un taux de plus de 20%.
- ✓ 94% des vétérinaires questionnés ont notés des la présence des symptômes associés à ses chutes de ponte, et 6 % ils ont rien notés.
- ✓ 67% des signes associés aux chutes de ponte sont des signes respiratoires, tandis que 61% sont des signes digestives, et 55% sont des signes nerveux et 28% d'entre eux sont des signes génitaux, et d'autres signes sont cités en plus que celle fournies pour eux avec un pourcentage de 22%.
- ✓ 100% des vétérinaires font des vaccins contre la Bronchite infectieuse et Newcastle, et 94% vaccines contre Gumboro, et 67% font des vaccins contre même l'Encéphalo-myélite, et contre Egg drop syndrome avec un taux de 78%, tandis que 78% font des vaccins contre

laryngotrachéite infectieuse, alors que la minorité d'entre eux avec un pourcentage de 33% font des vaccins contre d'autres maladies ou celle fournies pour eux.

- ✓ 50% des vétérinaires questionnés n'ont pas observés les signes de la maladie de LTI, alors que 50% d'entre eux ont observés les signes de cette maladie.
 - ✓ 78% des manifestations cliniques les plus observées en cas de LTI suivantes la détresse respiratoire sévère accompagnée d'expectoration sanguinolentes, 67% présente des râles trachéaux, 56% présente une conjonctivite, et 39% d'une sinusite et d'une rhinite, et 28% présente une baisse de croissance tandis que une mortalité élevée elle n'est pas rencontrée parmi les manifestations cliniques de la LTI à base des réponses des vétérinaires questionnés et ils ont rien signalés en plus, que les choix fournis pour eux.
 - ✓ Lors des autopsies, les différentes lésions sont : 78% sont des hémorragies au niveau du larynx et de la trachée et 56% sont représentés par des congestions du mucus, et 44% sont présentes par des aérosacculites, et 33% d'une conjonctivite et 33% d'une sinusite séreuse, et pour 33% une pneumonie et 56% d'une inflammation catarrhale, tandis que 6% ils ont observés d'autres lésions de plus que celle fournie pour eux.
- 67% des vétérinaires qui confirment par des tests sérologiques en cas de suspicion de la LTI, et 33% des vétérinaires ne confirment pas par des tests sérologiques.

Conclusion :

L'enquête descriptive menée par questionnaire prouve que le phénomène de chute de ponte chez la poule pondeuse est très répandu, il est associé dans la majorité des cas avec la ponte des œufs anormaux.

Leur diagnostic clinique est difficile voir impossible dans la plupart des cas suspectés. En effet les symptômes observés et les maladies virales suspectées sont très variés ce qui pourrait être expliqué par l'implication des chutes de ponte de causes multiples.

Les résultats de cette enquête ne peuvent cependant être extrapolés sur l'ensemble de la population des poules pondeuses en Algérie.

Au terme de ce travail nous avons tiré certaines recommandations que nous avons partagées en trois volets :

- Sur le plan épidémiologique, des enquêtes descriptives avec un échantillon tiré au sort afin d'estimer la prévalence réelle de la LTI, puis l'extrapoler à l'ensemble de la population paraissent nécessaires.
- Sur le plan sérologique, nous recommandons la consolidation du diagnostic sérologique par la mise en évidence du virus.
- Sur le plan économique, une sensibilisation des acteurs de la filière ponte quant à l'importance de la vaccination contre la LTI est nécessaire

Références bibliographiques

Kaci A, 2007. La production avicole en Algérie : Opportunités et contraintes, Forum International vétérinaire (Communication, SIPSA), (2007).

Fernadji F, 1990 « Organisation, performance et avenir de la production avicole en Algérie. Institut de développement des petits élevages, Birkhadem, Algérie, (1990) ».

HARBI R, 1997. L'aviculture Algérienne, dynamique de transformation et comportement des acteurs, Thèse de master, IAMM, (1997).

Mezouane, 2010

Crise avicole : Diagnostic et mesures à prendre, 1er Symposium National des Sciences Avicoles, (2010). Univ Batna.

Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural 2006
Rapport annuel.

Guérin J et al., 2005.

Filière poules pondeuses, ENV Toulouse, (2005).

Amghrou S et al., 2007.

L'aviculture algérienne en milieu rural, quel devenir après la libéralisation des échanges ? Cas des régions d'Aflou et de Freha, Mediterranean Conference of Agro-Food Social Scientists, Barcelona, Spain, April 23rd - 25th, 2007.

Nouad M.A, 2010

Les expériences dans la filière avicole, Magvet N° 64, (2010)

Boukersi B, 2006.

Le secteur avicole est très fragilisé, Président du directoire du groupe ONAB, (2006)

•

Guy JS, 2003.

Laryngotracheitis, In Diseases of poultry, 11th Ed. (Y.M. Saif with H.J. Barnes, A.M. Fadly, J.R. Glisson, L.R. McDougald and D.E. Swayne, eds). Iowa State University Press, Ames. (2003)

•

Barhoom S, 2009 .

Development of an inactivated vaccine against laryngotracheitis (ILT) serological and protection studies, *Avian Pathol* 15, (1986)

Shan-Chia, 2010.

Improved Detection and Control of Infectious Laryngotracheitis Virus on Poultry Farms, Auburn University. Alabama. (2010).

Gomes B, 2008.

Planification, mise en oeuvre et gestion des mesures de protection de la santé animale contre la Laryngotrachéite infectieuse aviaire dans la région de Bastos, Jaboticabal, Sao Paulo, Brésil, (2008).

May H. G et al., 1925.

Tracheo-laryngotracheitis in poultry, *J Am Vet Med Assoc* 67 (1925)

- Beach J. R, 1926.
RInfectious bronchitis of fowls, *J Am Vet Med Assoc*68, (1926)

- Beach, J. R, 1930.
RThe virus of laryngotracheitis of fowls, *Science* 72, (1930),

- Beaudette F. R, 1937.
RInfectious laryngotracheitis, *Poult Sci*16, (1937)

- Guy J.S, 2003.
RLaryngotracheitis, In Diseases of poultry, 11th Ed. (Y.M. Saif with H.J. Barnes, A.M. Fadly, J.R.Glisson, L.R. McDougald and D.E. Swayne, eds). Iowa State University Press, Ames.(2003)

- Kirkpatrick, N.C. *et al.*
RDifferentiation of infectious laryngotracheitis virus isolates fragment length polymorphic analysis of polymerase chain reaction products amplified from multiple genes. *Avian Diseases*, v. 50, n. 1, (2006)

- Saepulloh M, 2004.
RMolecular characterization of infectious laryngotracheitis virus (ILTV) isolates from outbreaks cases. *JITV* 9(1), (2004)

- Callison S.A et al 2007 .
RDevelopment and validation of a real-time Taqman® PCR assay for the detection and quantitation of infectious laryngotracheitis virus in poultry. *Journal of Virological Methods* 139, (2007)

- Hinshaw W. R,1931.
RA survey of infectious laryngotracheitis of fowls, *CalifAgricExpStn Bull* 520, (1931)

- Seddon H.R 2007.
RThe occurrence of ILT in fowls in New South Wales, *Australian Veterinary Journal*, v.11, (1935)

- Brandly C. A, 1936 .
RStudies on the egg-propagated viruses of infectious laryngotracheitis and fowl pox, *J Am Vet Med Assoc*88, (1936),

- Tablante N.L et al., 2009.
Unusual Outbreak of Infectious Laryngotracheitis in an Urban Backyard Flock in Maryland, *Proceedings of the 81th Northeastern Conference on Avian Diseases- Granville, PA, USA*, (2009).

- Ebrahimi M.M et al., 2003 .
RIsolation and Identification of Infectious Laryngotrachitis Virus from Commercial Flocks of Iran Using Various Techniques, *Arch. Razilns.* 56, (2003)

- Johnson et al, En 2004(Johnson Y.J,et al 2004).

“ Application of commercial and backyard poultry geographic information system databases for the identification of risk factors for clinical Infectious laryngotracheitis in a cluster of cases on the Delmarva Peninsular”, International Journal of Poultry Science, v. 3, n.3, (2004).

-
- Heier B.T, et al., 2004.

Bagust T. J, et al., 1986 .

Reinvestigation of the pathogenesis of infectious laryngotracheitis in acute and early post-acute respiratory disease, *Avian Dis* 30, (1986)

-
- Winterfield et So (1968) .

Susceptibility of turkeys to infectious laryngotracheitis, *Avian Dis* 12, (1968),

-
- Hitchner S. B et al., 1977.

A fluorescent-antibody study of the pathogenesis of infectious laryngotracheitis, *Avian Dis.* 21, (1977)

-
- Yamada et al (1980).

• Bagust T.J et al., 2000.

• Guy J. S et al., 2008.

• Robertson, G. M. et al 1981.

• Williams R.A, 1992.

• Davison A.J et al., 2005 .

• Roizman B, 1982.

• McGeoch D.J, et al., 2000.

• McGeoch D.J et al., 2006.

• Cruickshank J.G et al., 1963 .

• Watrach A.M et al., 1963.

• James S. Guy et al., 2008.

• Plummer G et al., 1969.

• Kotiw M et al., 1982.

• Lieb D.A, 1986.

• Johnson, M. A, et al 1991 .

• Lieb D.A, 1987.

• Griffin A.M et al., 1990

• Keeler C. L et al., 1991

• York J.J et al., 1990

• York J.J et al., 1987

• Bagust T.J et al., 1995

- Prideaux C.T et al., 1992
- Roizman B et al., 1990
- Honess R.W et al., 1974.
- Ben-Porat T et al., 1977.
- Meulemans G et al., 1978.
- Cover M.S et al., 1958
- Neighbour N.K et al., 1994.
- Shibley G.P, 1962.
- Russell R. G et al., 1983.
- Jordan F.T.W et al., 1966.
- Lzuchi, T.et al 1982.
- Jorge Luis Chaçon, et al 2009.
- Eva Nagy,1992.
- Kotiw, M. C.et al 1982.
- Guy.J.S.H.et al 1982.
- Lieb, D. A, et al 1987.
- Julie.L, et al 2006.
- MyongGukHan,et al 2001
- Saepulloh M.2004
- Lieb, D. A.et al 1987.
- Andreasen, J. R, et al., 1990
- Keeler, C. L, et al., 1993.
- OldoniIvomar, et al., 2009
- Ojkic, D.et al 2006
- Ebrahimi M.M et al., 2003.
- Kernohan, G.1931.
- Benton, W. J, et al., 1958
- Jordan F.T.W, 1993
- Sherrilldavison, 2009
- Tahseen Aziz.2010.
- Beach,J.R, 1926
- Hinshaw, W. R, 1931
- Guy.J.S, 2008
- Linares, J. A, 1994.

- Jordan.F.T.W, 1963.
- Purcell, D. A.et al., 1991
- Purcell, D. A.et al., 1969.
- Sherrill Davison, 2009).
- VanderKop, M. A, 1993.
- Guy, J. S. et al., 1992.
- Jordan, F. T. W ;et al., 1981.
- Adair B.M et al, 1985.
- Fahey et York (1990)
- Fahey et *al* (1984) (Fahey, K. J et al, 1984)
- Fahey et *al* (1983) (Fahey, K. J et al., 1984)
- Benton, W. J et al., 1960.
- Tripathy, D. N et al.,1 989.
- Hanson, L.E et al., 1991.
- KeamL,et al,1991
- Eva Nagy,1992
- Guy, J. S., H.et al, 1992
- York J.J,et al,1988
- Williams, RA,et al,1994.
- Oldoni, I et al., 2008
- Shan-Chia, 2010
- Julie Let al, 2006
- MyongGuk Han et al, 2001
- James S et al, 2008
- ChacónJLVet al, 2007.
- Gerald Ollis, 2008
- Eric N et al, 2005.
- Brandly, C. A et al., 1934.
- Shibley et al, 1962
- Sinkovic, B.et al,1968
- Molgard, P. C et al, 1947
- Hilbink F et al., 1981.
- Gelenczei, E. F et al, 1965
- Izuchi, T et al., 1984

- Samberg, Y et al., 1969.
- Hitchner S. B,1969.
- Purcell, D. A et al, 1974
- Clarke, J. K,et al, 1980.
- Andreasen, J.et al, 1989
- Hilbink, F. W,et al, 1987
- Samberg, Y,et al, 1971
- Picault, J.P et al, 1982
- Guo,P.E, 1994
- Okamura, H.et al 1994
- Schnitzlein et al 1994
- Saif,Y.M.et al 1994
- Keeler C Jr 1995
- Devlin J. M et al., 2008.
- Alls, A. A.et al 1969
- Gelenczei, E. F et al,1965
- Cover, M. S et al 1960
- Fulton, R. M.et al., 2000
- Johnson, Y.J et al 2004
- Gomes, B, 2008.