

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Mémoire

En vue de l'obtention du
Diplôme de Master complémentaire en Science Vétérinaire.

**Le diagnostic lésionnel et du laboratoire des principales
pathologies rencontrées chez le poulet de chair et la poule
pondeuse.**

Présenté par : HAMAMA Cylia

Soutenu le : 16/12/2017

Devant le jury composé de:

- **Président** : Pr. KHELEF Dj.
- **Promoteur** : Dr. MESSAI C-R.
- **Examineur 1**: Pr. Ait oudhia Kh.
- **Examineur 2** : Dr. Yahiaoui W-I.

- Professeur (ENSV).
- Maitre de conférences B (ENSV).
- Professeur (ENSV).
- Maitre assistante classe A (ENSV).

Remerciements

*Je teins tout d'abord à remercier **Dieu** le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*En second lieu, je tiens à remercier mon encadreur **Dr. MESSAI Chafik Redah** pour ces précieux conseils et son aide durant toute la période du travail.*

*Mes vifs remerciements vont également à **Pr. Khelef** de m'avoir fait l'honneur de sa présence comme président de jury ainsi que **Pr. Ait oudhia Kh.** et **Dr. Yahiaoui W-I.** pour l'intérêt qu'ils ont porté à ma recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

Enfin, je teins également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Que ce travail témoigne de mes respects :

A mes parents :

Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux.

Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi.

A ma soeur et à mon frère.

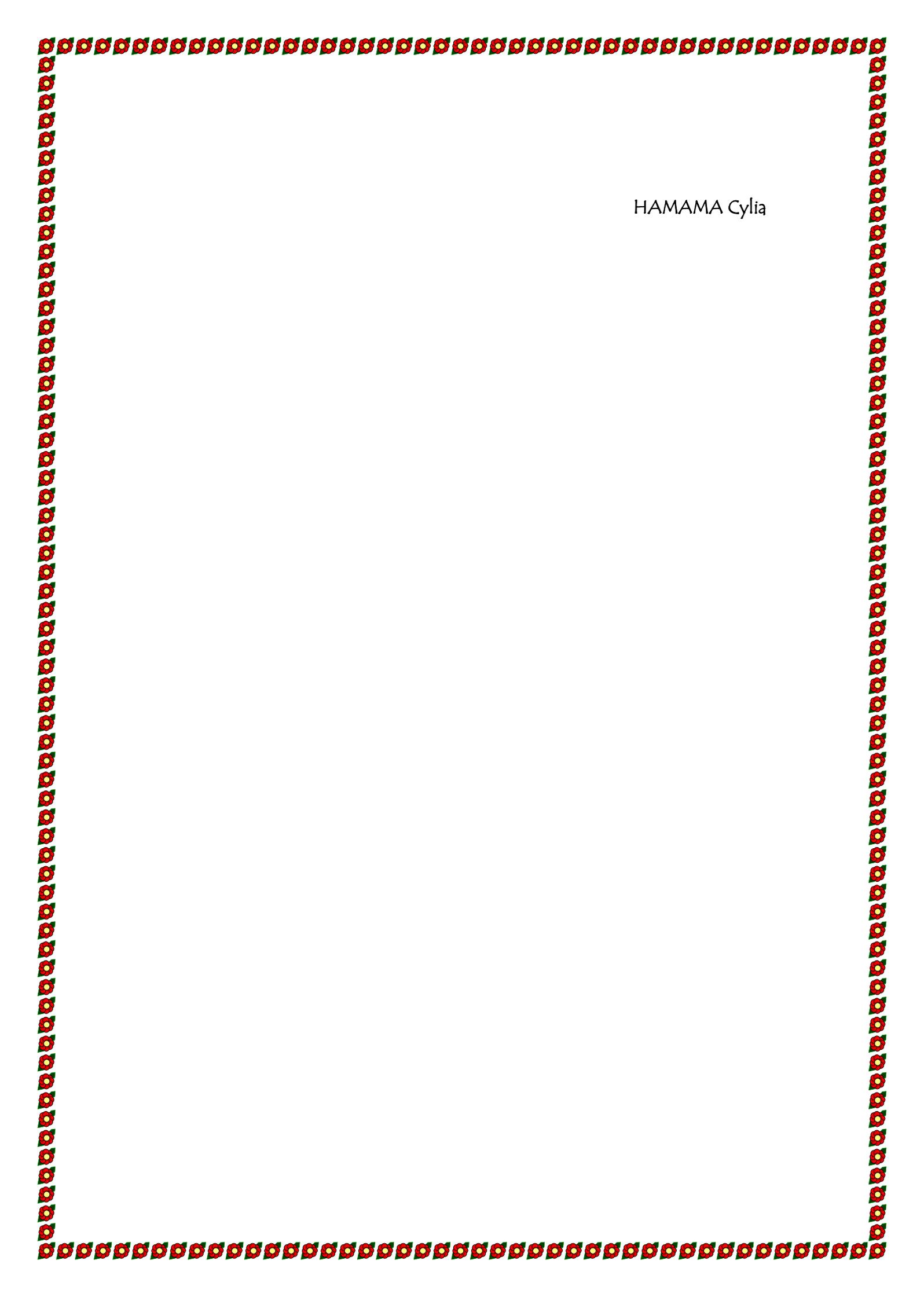
Ils vont trouver ici l'expression de mes sentiments de respect et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me porter.

A tous mes professeurs :

Leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyale considération.

A tous mes amis et mes collègues :

Ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.



HAMAMA Cylia

Table des matières

Introduction	1
Première partie : synthèse bibliographique	2
Chapitre I : particularités anatomiques	2
I . Appareil digestif.	2
II . Appareil respiratoire.	5
III. Appareil urinaire.	7
IV. Circulation sanguine.	8
V . Système immunitaire.	9
VI. Système nerveux.	10
VII. Squelette.	10
VIII. Musculature.	11
Chapitre II : Etude des principales pathologies.	12
I . Parasitaires	12
I .1. Coccidiose.	12
II .Bactériennes	14
II .1. Colibacillose.	14
II .2. Salmonellose.	16
II .3. Pasteurellose.	17
III.Virales	19
III.1. Newcastle.	19
III.2. Maladie de Gumboro.	20
III.3. Bronchite infectieuse.	21
III.3. Influenza aviaire.	22
Chapitre III : la nécropsie	25
I. Définition.	25
II . Objectifs.	25
III. Choix des animaux à autopsier.	25
IV. Méthodes d'euthanasie.	26
V . Matériel nécessaire à l'autopsie.	26
VI. Méthode.	26
VI.1. Commémoratif.	26
VI.2. Examen externe de l'animal.	27
VI.3. Disposition de l'animal.	28
VI.4. Dépouillement.	28

VI.5. Ouverture de la cavité thoraco-abdominale.	29
VI.6. Eviscération.	29
VI.7. Exploration des organes internes.	
Chapitre IV : les examens de laboratoire.	
I - Introduction	34
II -Aspects pratiques à prendre en compte	34
II -1- Les animaux à prélever	35
II-2-Le nombre de prélèvements	35
II -3- Le moment de prélèvement	35
III-Envoi des prélèvements	36
IV- Les différents types de prélèvements	36
IV.1.Sérologie	36
IV.2. Bactériologie	37
IV.3.Virologie	38
IV.4. Histologie	39
IV.5.Parasitologie	40
IV.6. Examen moléculaire	41
V - Indications, intérêts et limites des différentes techniques de laboratoire	41
Deuxième partie : Partie expérimentale	
I. Objectif.	42
II . Période et lieu de réalisation.	42
III. Les animaux autopsiés.	42
IV. Matériels et méthodes.	43
V . Résultats et discussion.	47
V.1. Premier cas.	47
V.2. Deuxième cas.	50
V.3. Troisième cas.	57
Conclusion	61
Recommandations	62
Annexes	
Références	

Liste des figures

Figure 1 : Vue latérale de tractus digestif du poulet (Villate, 2001).....	02
Figure 2 : Localisation spécifique des coccidies du poulet (Triki-Yamani, 2011).....	13
Figure 3 : Matériels d'autopsie.....	43
Figure 4 : Tubes BHIB ensemencés.....	44
Figure 5 : Périhépatite fibrineuse.....	48
Figure 6 : Péricardite fibrineuse.....	48
Figure 7 : Aérosacculite.....	48
Figure 8 : Aspect des colonies <i>E.coli</i> sur gelose Mac conkey.....	49
Figure 9 : Galerie API 20 E après incubation et ajout des réactifs	49
Figure10 : Evolution du taux de mortalité avec l'âge.....	50
Figure 11 : Trachéite congestive.....	51
Figure 12 : Foie congestionné et hypertrophié.....	51
Figure 13 : Pneumonie congestive.....	52
Figure 14 : Kyste au niveau de cloaque.	52
Figure 15 : Hypertrophie des reins et des uretères.....	52
Figure 16 : Trachéite congestive.....	53
Figure 17 : Dépôt de fibrine dans la trachée.....	53
Figure 18 : Splénomégalie.....	53
Figure 19 : Trachéite hémorragique avec caséum.....	54
Figure 20 : Péricardite et périhépatite fibrineuses.....	54
Figure 21 : Péritonite fibrineuse.....	54
Figure 22 : Amygdales caecales réactionnels.....	54
Figure 23 : Entérite.....	55
Figure 24 : Œdème et cyanose de la tête.	55
Figure 25 : Jetage muco-purulent.....	55
Figure 26 : Entérite congestivo-hémorragique.....	56
Figure27 : Amygdales caecales réactionnelles.....	56
Figure 28 : Trachéite fibrino-hémorragique.....	56
Figure 29 : Pneumonie congestivo-hémorragique.....	56
Figure 30 : Splénomégalie.....	56
Figure 31 : Périhépatite fibrineuse.....	56
Figure 32 : Péritonite.....	58
Figure 33 : Hépatite congestive.....	58
Figure 34 : Poumons congestionnés.....	58
Figure 35 : Entérite congestivo-hémorragique.....	58
Figure 36 : Trachéite hémorragique.....	59
Figure 37 : Proventriculite Hémorragique.....	59
Figure38 : Nombre d'individus répartis dans les différents groupes.....	59

Liste des tableaux

Tableau 1 : Indications, intérêts et limites des différentes techniques de laboratoire....	42
Tableau 2 : Nombre et taux de mortalité avec l'âge.....	50
Tableau 3 : Le nombre de sujets autopsiés à différents âges.....	51
Tableau 4 : le titre des anticorps par groupe.....	60
Tableau 5 : les statistiques des résultats d'ELISA.....	60

Partie bibliographique

Introduction

Au cours de ces dernières années l'Algérie a marqué une nette croissance dans la production avicole ainsi que l'assurance de l'autosuffisance des viandes blanches suite à l'encouragement des élevages industriels au détriment des élevages familiaux.

Cependant, cette industrialisation a causé une fragilisation de poulets et une extrême sensibilité à la variation des facteurs zootechniques (température, ventilation, densité, ...etc.) et aux différents agents pathogènes (bactéries, virus, parasites et champignons).

Il se rajoute à cette fragilisation le manque d'expérience professionnelle, ce qui a conduit à l'apparition de multiples maladies cliniques et/ou subcliniques de différentes origines dans les bâtiments d'élevages.

Pour diagnostiquer ces pathologies, la majorité des vétérinaires praticiens se contentent de recueil des commémoratifs et de l'autopsie et négligent les examens complémentaires.

Ces pratiques peuvent conduire à des graves erreurs de diagnostic et par conséquent aux erreurs de traitement, à des pertes économiques assez lourdes et aux phénomènes de l'antibiorésistance.

Problématique :

- Est-ce qu'on peut réellement fonder un diagnostic de certitude et envisager une thérapie efficace suite à l'autopsie seule ?
- Est-ce qu'on peut arrêter les investigations de diagnostic à cette étape ?
- Est-ce qu'on doit toujours compléter le diagnostic par les examens de laboratoire ?
- Comment peut-on réaliser des prélèvements adéquats destinés aux examens de laboratoires ?
- Est-ce-que les examens du laboratoire sont toujours fiables ?
- Peut-on envisager les examens du laboratoire sans passer par le diagnostic clinique et lésionnel ?

Ce préalable justifie le choix de cette étude. Pour ce faire, on a opté le plan suivant :

Une partie bibliographique portant sur l'étude des particularités anatomiques, les pathologies dominantes chez le poulet de chair et la poule pondeuse, la méthode d'autopsie et enfin la réalisation des prélèvements en médecine aviaire ;

Une partie expérimentale décrivant la réalisation des diagnostics lésionnels et dans certains cas les examens complémentaires des cas cliniques présentés au laboratoire des pathologies aviaires de l'ENSV.

Chapitre I : Particularités anatomiques

I . Appareil digestif

L'appareil digestif des oiseaux est constitué du bec, du gosier, de l'œsophage, du jabot, des estomacs chimique et mécanique puis de l'intestin qui est reparti en trois segments : le duodénum, le jéjunum et l'iléon, puis il y'a les ceaca ensuite vient le rectum qui débouche dans le cloaque, enfin l'anus. Il comprend également toutes les glandes annexes : glandes salivaires, foie et pancréas (figure 1) (Guérin et *al.*, 2011)

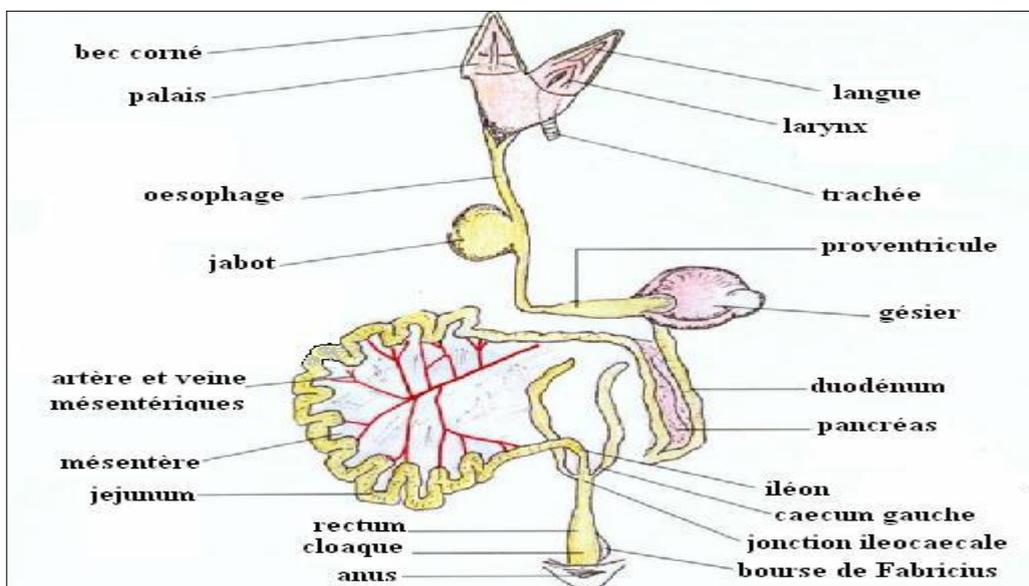


Figure 1 : Vue latérale de tractus digestif du poulet (Villate, 2001)

I .1. Bec

Il est formé de deux parties recouvrant les parties osseuses de la mâchoire : bec supérieur et de la mandibule : bec inférieur. Il est moulé sur le squelette dont il épouse la forme et est pointu chez les gallinacés. Il est dur et épais surtout à son extrémité (culmen) et sur des bords (tomies). La partie cornée croît constamment et s'use par frottement. Il sert à la préhension tactile des aliments (Villate, 2001).

I .2. Cavité buccale et pharynx

La cavité buccale est limitée rostralement par les bords (ou tomes) et caudalement par le pharynx. Les limites avec le pharynx sont difficiles à préciser anatomiquement (d'où le nom de bucco-pharynx ou d'oro-pharynx donné à l'ensemble bouche et pharynx). Elle ne possède ni lèvres ni dents (Alamargot, 1982).

La cavité buccale est recouverte d'un épithélium muqueux, sauf dans sa portion rostrale où le revêtement est corné. Le plafond de la cavité buccale est fendu longitudinalement par la fissure palatine. C'est dans cette fissure que débouchent les deux choanes qui sont séparées par l'os vomer (Alamargot, 1982).

I .3. Œsophage

Il est fin et très extensible, est situé à droite de la trachée. Il s'élargit dans sa partie ventrale à l'entrée du thorax pour former le jabot situé entre la peau et la trachée. (Brugère-Picaux et *al.*, 2015).

Il est tapissé dans toute sa longueur d'une muqueuse aux plis longitudinaux très marqués. Il possède une musculature longitudinale interne très développée et très dilatable (Alamargot, 1982).

I .4. Jabot

Le jabot est un élargissement de l'œsophage en forme de réservoir situé à la base de cou, au ras de l'entrée de la poitrine. Son aspect et volume dépendent de son état de réplétion. Il peut atteindre 250 cm³ chez la poule (Alamargot, 1982).

Le stockage alimentaire ingluvial couvre l'absence de prise de nourriture pendant la période obscure du nyctémère. Les aliments s'imbibent d'eau et la flore bactérienne amylolytique digère une partie de l'amidon en acide lactique (Guérin et *al.*, 2011).

I .5. Estomac

Comprend deux compartiments, un estomac glandulaire (ventricule succenturié ou *proventricule*), estomac chimique formé de papilles libérant des sucs gastriques imbibant le bol alimentaire) et un estomac mécanique (gésier, servant au broyage des aliments). Ils sont séparés par une zone intermédiaire marquée en partie externe par une constriction, l'isthme. La forme et le développement de ces estomacs sont fortement liés au régime alimentaire de l'oiseau (Alamargot, 1982).

I .6. Intestin

Il comprend :

- le *duodénum* qui loge une anse en U (le pancréas), l'ensemble duodénum-pancréas étant toujours la partie la plus ventrale du tractus digestif ;
- le *jéjunum* formant de nombreuses anses portées par le mésentère.
- l'*iléon*, relativement court, suivant le jéjunum au niveau du diverticule de Meckel, formation lymphoïde vestige de la vésicule vitelline ;
- les *cæcums*, formés de deux culs-de-sac symétriques de 10 à 25 cm de long chez la poule qui s'abouchent à la jonction entre l'iléon et le rectum et comportant à leur base les amygdales cæcales.
- le rectum qui fait suite à l'iléon et débouche dans le cloaque. Le diamètre du rectum est à peine plus grand que celui de l'iléon. A l'inverse des mammifères, le rectum des oiseaux présente des villosités. Il réabsorbe l'eau de son contenu (fèces et urines) (Alamargot, 1982).
- le cloaque, c'est la partie terminale de l'intestin dans laquelle débouchent les conduits urinaires et génitaux. Il est formé de trois régions séparées par deux plis transversaux plus ou moins nets :

- Coprodéum

Il est large et collecte les excréments, c'est une dilatation terminale du rectum, la portion la plus crâniale du cloaque. C'est dans le coprodéum que s'accumulent les fèces et les urines avant leur émission.

- Urodéum

Segment moyen du cloaque. Dans sa paroi dorsale débouchent 2 uretères ainsi que les deux canaux déférents chez le mâle ou l'oviducte chez la poule.

- Proctodéum

Il s'ouvre à l'extérieur par l'anus. C'est le segment caudal du cloaque. Chez tous les jeunes oiseaux, il est relié dorsalement à la bourse de Fabricius avec laquelle il peut communiquer par un canal (Alamargot, 1982 ; Villate, 2001).

I .7. Glandes annexes

I .7.1. Pancréas

Le pancréas est une glande amphicrine (endocrine et exocrine), compacte, blanchâtre, enserrée dans l'anse duodénale. Le pancréas est issu de trois ébauches séparées qui se constituent

en deux lobes (un lobe ventral et un lobe dorsal). Le suc pancréatique se déverse dans le duodénum par deux ou trois canaux qui s'abouchent au même niveau que les canaux hépatiques (Beghoul, 2006).

I .7.2. Foie

Le foie est un organe volumineux rouge sombre. C'est la glande la plus massive de tous les viscères (33 gr environ chez la poule). Il est constitué de deux lobes réunis par un isthme transversal qui renferme partiellement la veine cave caudale (Alamargot, 1982).

II .Appareil respiratoire

Chez les oiseaux, l'appareil respiratoire présente un certain nombre de particularités structurelles et fonctionnelles :

- Choanes s'ouvrant directement dans la cavité bucco-pharyngée ;
- Trachée longue, mobile, formée d'anneaux complets ;
- Organe phonateur situé à l'intersection des bronches ;
- Parenchyme pulmonaire constitué d'un réseau de tubules sans alvéoles ;
- Pas d'arrêt des gaz pendant la respiration ;
- Présence de sacs aériens (prolongement des bronches qui pénètrent entre les viscères et dans les os) (Alamargot, 1982).

- Contrairement aux mammifères, dont les poumons ont une structure en cul-de-sac bien élastique et une cage thoracique souple, les oiseaux, ont la cage thoracique et le parenchyme pulmonaire remarquablement rigide. Cette cage thoracique est consolidée par un sternum hypertrophié (bréchet) et par les apophyses uncinées des côtes. Le diaphragme est absent et est remplacé par une simple membrane broncho-pleurale rattachée aux côtes par des faisceaux musculaires qui se contractent en réalité, lors de l'expiration (Beghoul, 2006).

L'appareil respiratoire des oiseaux peut être divisé en trois parties :

II .1. Voies respiratoires extra-pulmonaires

II .1.1 Narines

De forme différente en fonction de l'espèce, sont pour la plus part situés symétriquement dans la partie basale de la rhinothèque. Elles sont protégées par des structures operculaires molles chez les Gallinacés et les Colombidés (Brugere-Picoux, 2015).

II.1.2 Cavités nasales

Au nombre de deux, sont situées dans la maxille. Elles sont limitées rostralement par les narines et caudalement par la région orbitaire, elles communiquent ventralement avec le pharynx par deux choanes. Séparées par une cloison cartilagineuse elles débouchent dans le bucco-pharynx par la fente naso-buccale ou fissure palatine.

II.1.3 Sinus nasaux

Les oiseaux possèdent une paire de cavités para nasales : les sinus nasaux ou sinus infra orbitaires. Ces cavités sont situées entre les cavités nasales et le tégument infra orbitaires.

II.1.4 Larynx

Cet organe triangulaire est placé 3 à 4 cm en arrière de la langue. Il est soutenu par l'appareil hyoïdien. Constitué d'un assemblage de pièces cartilagineuses et musculo-ligamenteuses disposées en forme de valvules.

II.1.5 Trachée

La trachée est un long tube qui s'étend du larynx aux bronches. Elle est formée de plusieurs anneaux cartilagineux complets qui s'ossifient avec l'âge. Très souple et extensible car ses anneaux sont plus ou moins emboîtés les uns dans les autres (Alamargot, 1982).

II.1.6 Syrinx

L'organe vocal des oiseaux ou syrinx est situé au niveau de la bifurcation bronchique. Peu développée chez la poule (Alamargot, 1982 ; Brugere-Picoux, 2015).

II.2. Poumons

Ils n'occupent que le tiers dorsal de la cage thoracique dans laquelle ils sont enchâssés. Cinq à six paires de côtes inscrivent dans la face dorsale des poumons des sillons qui sont très profonds surtout pour les trois paires centrales. La cavité pleurale, très réduite, est oblitérée par endroits (les deux feuillets sont alors accolés).

Les voies respiratoires n'aboutissent pas à des alvéoles comme chez les mammifères mais forment plusieurs systèmes de tubules qui communiquent entre eux. On distingue :

mésobronche (ou bronche primaire), les bronches secondaires, les bronches tertiaires ou parabronches, les atriums respiratoires et les capillaires aériens (Alamargot, 1982 ; Brugere-Picoux, 2015).

II.3 Sacs aériens

Les sacs aériens des oiseaux sont des prolongements sacculaires extra-pulmonaires des bronches primaires, secondaires ou tertiaires. Ils sont généralement volumineux et ont des diverticules qui pénètrent entre les viscères et dans certains os. La faible importance de leur vascularisation ne leur confère aucun rôle dans les échanges gazeux. Des diverticules de ces sacs se prolongent dans la cavité médullaire de certains os, mettant ainsi en communication ces os appelés os pneumatifiés avec l'appareil respiratoire

Leur paroi est mince, fragile, transparente et faiblement vascularisée, ce qui explique qu'elle est souvent le siège d'infection chronique, difficilement curable.

Ils sont en nombre de 9 :

- Sac claviculaire ;
- 2 sacs cervicaux ;
- 4 sacs thoraciques ;
- 2 sacs abdominaux (Alamargot,1982).

III. Appareil urinaire

L'appareil urinaire des oiseaux présente du point de vue morphologique des particularités qui le différencient de celui des mammifères :

- Conservation d'une lobulation marquée. Les reins des oiseaux sont divisés en trois lobes (lobe rénal crânial, moyen et caudal). Ils sont en contact étroit avec la face ventrale du bassin ;
- Pas de vessie : Les deux uretères, débouchent directement sur le côté dorsal du cloaque dans l'urodéum ;
- Système vasculaire particulier qui comporte un système porte-rénal ;
- Urine blanche, épaisse, riche en acide urique (Alamargot, 1982 ; Brugere, 1988a).

III.1. Reins

Ils sont logés dans la fosse rénale des os coxaux et encastrés dans le synsacrum (os constitué des vertèbres thoraco-lombaires soudées). Ils sont symétriques très allongés, s'étendent du bord caudal des poumons jusqu'au bord caudal de l'ischium (Alamargot, 1982).

III.2. Uretères

Ils émergent au niveau du lobe moyen de chaque rein et débouchent sur le côté dorsal du cloaque dans l'urodéum (Alamargot, 1982).

III.3. Système porte rénal

Il est absent chez les mammifères. C'est un système veineux centripète au rein qui irrigue la totalité du parenchyme rénal. La veine fémorale donne naissance à une veine porte rénale crâniale pour le lobe crânial et à la veine porte-rénale proprement dite pour les autres lobes. Ce système porte dérive vers les reins une partie du sang en provenance des membres postérieurs (Alamargot, 1982 ; Brugere, 1988).

IV. Circulation sanguine

Le cœur des oiseaux est proportionnellement plus important que celui des mammifères ceci en raison de la forte fréquence des contractions et de la pression artérielle élevée. Il se trouve en région ventrale sous les poumons et dorso-crânialement au foie. L'atrium droit reçoit trois veines caves (la veine cave crâniale droite, la veine cave crâniale gauche et la veine cave caudale).

Le système artériel des oiseaux comprend principalement les troncs brachiocéphaliques droits et gauche, les artères carotides communes, les artères pulmonaires et l'aorte. A la différence des mammifères, l'aorte se développe à partir du 4ème arc artériel droit et de ce fait l'arc aortique est placé à droite (Brugère-Picaux, 2015).

Le sang des oiseaux présente des différences avec celui des mammifères : la plus remarquable la d'entre elles est présence de globules rouges et de « plaquettes » nucléés : érythrocytes et thrombocytes (Guérin, 2011).

V. Système immunitaire

Il existe chez les oiseaux des organes lymphoïdes primaires (bourse de Fabricius et thymus et la moelle osseuse) et secondaires (rate, diverticule de Meckel, plaques de Peyer, amygdales caecales, HALT, BALT et GALT) (Bigot et *al.*, 2001).

V. 1. Système lymphatique primaire

V. 1. 1. Thymus

Constitué de six paires de masses ovoïdes, individualisées le long de la trachée et de l'œsophage. Elles croissent jusqu'à 3 mois et régressent à la maturité sexuelle. Leur rôle est d'assurer la maturation de tous les lymphocytes T (Villate, 2001).

V. 1. 2. Bourse de Fabricius

Un organe lymphoïde en forme de poche, qui se situe dorsalement au cloaque. Se présente comme un petit sac plein de replis à l'intérieur qui s'ouvre dans le cloaque. Elle est une particularité propre aux oiseaux (Silim *et al.*, 1992 ; Villate, 2001). Son poids augmente pendant les premières semaines de vie, puis régresse à partir de 10 semaines environ ; cette involution est complète à l'entrée en reproduction (Villate, 2001)

Le développement de la bourse de Fabricius occupe une place prépondérante dans la mise en place de la réponse immunitaire chez les oiseaux. L'augmentation du poids de la bourse de Fabricius est due à la multiplication des lymphocytes B (Bigot *et al.*, 2001).

V. 1. 3. Moelle osseuse

Outre son rôle essentiel de synthèse des cellules souches, elle a un rôle lymphoïde tardif chez les oiseaux après colonisation par les cellules souches lymphoblastiques (Villate, 2001).

V.2. Système lymphatique secondaire

V.2.1. Rate

Elle est de forme plus ou moins ronde, se trouve sous le foie et situé à la face médiale du proventricule. Chez l'adulte, elle joue un rôle fondamental dans la production des immunoglobulines (Beghoul, 2006).

C'est un élément macrophagique de tous les éléments figurés du sang vieillissant, notamment grâce à ses cellules NK ou Natural Killer (cellules tueuses naturelles). Elle détruit aussi bien les germes que les éléments figurés du sang, ce qui explique les fortes rates réactionnelles de certaines maladies septicémiques (salmonelloses, choléra et colibacilloses chroniques...etc.) (Guérin, 2011).

V.2.2. Tissus lymphoïdes de la tête

Le tissu lymphoïde de la tête appelé HALT (Head Associated Lymphoid Tissue) est situé dans les régions paranasale et paraoculaire. La glande de Harder en est l'élément le plus important et elle contient principalement des lymphocytes B. (Silim et Rekik, 1992).

V.2.3. Tissus lymphoïdes de tube digestif

Le GALT (Gut Associated Lymphoid Tissue) est constitué de tous les tissus lymphoïdes du tube digestif des oiseaux (amygdales caecales, anneaux lymphoïdes, diverticule de Meckel, nodules pariétaux et viscéraux et enfin la bourse de Fabricius).

V.2.4. Tissus lymphoïdes associés aux branches

Le BALT ou Bronche Associated Lymphoid Tissue.

VI. Système nerveux

Le système nerveux des oiseaux est caractérisé par le faible développement de l'encéphale, dépourvu de circonvolutions et l'importance de la moelle épinière qui s'étend jusque dans les vertèbres coccygiennes (Chatelain, 1992).

VII. Squelette

Toute l'anatomie des oiseaux est profondément marquée par l'adaptation au vol et cette empreinte reste nette même dans les espèces qui ont perdu leur aptitude au vol. Cette adaptation au vol est particulièrement marquée sur le squelette qui se caractérise par plusieurs points (Chatelain, 1992):

- De nombreux os s'allègent par pneumatisation du fait de la pénétration dans la cavité médullaire des os longs de diverticules des sacs aériens ;
- Comparé au squelette de mammifères, celui des oiseaux présente une concentration plus forte en phosphate de calcium ;
- Le crâne des oiseaux comprend la partie osseuse en forme de bulbe contenant l'encéphale, de grandes orbites osseuses et il porte un bec corné dépourvu de dents ;
- La région cervicale en forme de S de la colonne vertébrale d'une poule contient généralement seize vertèbres (ce nombre pouvant varier selon les espèces). La grande

flexibilité de la colonne vertébrale et la mobilité de l'articulation appelant à l'occipital permet l'utilisation du bec dans un grand nombre de situations et remplace le membre antérieur de mammifères ;

- Un axe solide se constitue par la soudure des vertèbres thoraciques, lombaires et sacrales (synsacrum lui-même soudé à l'ilium) ;
- Chez la poule, six vertèbres caudales libres permettent les mouvements de la queue alors que les dernières vertèbres caudales soudées forment le pygostyle sur lequel s'attachent les longues plumes de la queue ;
- Le sternum est proéminent avec de vastes surfaces d'attache pour les muscles pectoraux très étendus. Le centre de gravité s'abaisse sous l'attache des ailes pour permettre une plus grande stabilité dans le vol ;
- Le thorax des oiseaux est très déformable pour permettre les modifications des sacs aériens ;
- Les membres thoraciques, transformés en ailes, apportent un solide support aux plumes qui assurent la sustentation dans l'air ;
- Les membres pelviens se caractérisent par leur développement et leur solidité avec la soudure de différents os ;
- La ceinture pelvienne, très modifiée, présente un volumineux os ilium soudé au synsacrum ;
- Les os de la main se réduisent considérablement et la «main» de l'oiseau sera d'autant plus longue que l'animal sera mieux adapté au vol (Brugère-Picaux, 2015 ; Chatelain, 1992).

VIII. Musculature

La musculature est concentrée sur la face inférieure du corps (les muscles du dos sont très minces). Les muscles qui animent les ailes se trouvent de part et d'autre du bréchet (os au niveau de l'abdomen). Ceux qui meuvent les membres postérieurs ne dépassent pas la surface du corps et le tarse (os des pattes) ; les doigts sont mus par des câbles de commande extrêmement fins. Les grands pectoraux et le supra-coracoïdal, principaux muscles qui relèvent et abaissent les ailes (Beghoul, 2006).

Chapitre II : Etude des principales pathologies.

I. Maladies parasitaires

I.1. Coccidiose

I.1.1. Définition

C'est une parasitose intestinale due à la présence et la multiplication de différentes espèces des parasites de genre *Eimeria*. C'est une pathologie très fréquente et d'importance économique très grave.

I.1.2. Clinique

L'expression clinique dépend de l'espèce en cause, la charge parasitaire et la résistance de l'animal.

I.1.2.1. Coccidiose caecale : due à *E. tenella*

- **Forme aiguë**

Elle touche surtout les poussins de 2 à 3 semaines qui vont présenter de l'abattement, l'anorexie et un état frileux avec des diarrhées hémorragiques accompagnées d'une soif intense et un taux de mortalité très élevé en 2 à 3 jours (Guérin et *al.*, 2011).

- **Forme atténuée**

Elle se manifeste par des diarrhées jaunâtres sans hémorragie accompagnées d'un mauvais état général.

I.1.2.2. Coccidioses intestinales

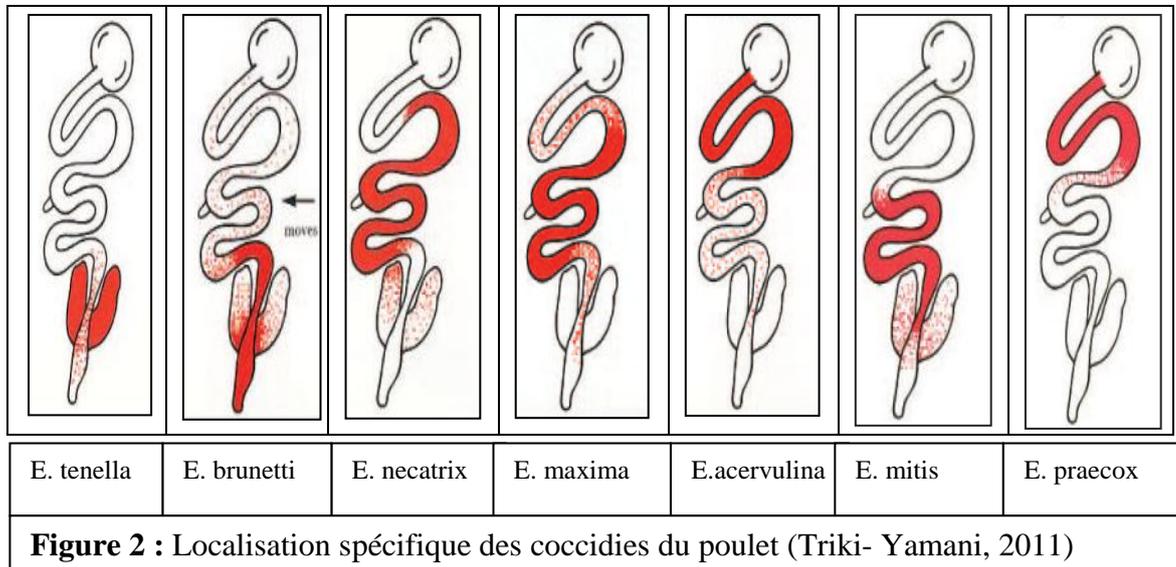
Causée par plusieurs espèces de pathogénie différente.

- **Forme aiguë**

Due à *E.necatrix* et un inoculum plus important d'*E.brunetti* et *E.maxima*. Elle touche les poulets de 4 à 6 semaines d'âge ; elle cause des diarrhées profuses parfois hémorragiques et les signes classiques de frilosité et d'abattement (Guérin et *al.*, 2011).

- **Forme chronique et subclinique**

Elles sont plus dangereuses parce qu'elles sont occultes et elles augmentent les indices (baisse de croissance, augmentation de la consommation) (Guérin et *al.* , 2011).



I.1.3. Lésions

I.1.3.1. Coccidiose caecale

Typhlite hémorragique, hémorragie en nappe, formation de caillots, caecums dilatés rougeâtres à brun ressemblant à des boudins. Plus tard, les caeca diminuent de volume, de couleur rosée beige, renfermant un magma caséo-nécrotique constitué de cellules épithéliales desquamées (rencontrée dans la forme atténuée).

I.1.3.2. Coccidiose intestinale

E. necatrix : rare mais très pathogène. Les lésions se localisent en fin de duodénum jusqu'au milieu de l'iléon. On a des pétéchies sur la séreuse et des plaques blanchâtres (**aspect poivre et sel**), du mucus teinté de sang, une distension de l'intestin. Les lésions sont causées par les schizontes de 2^{ème} génération. On a souvent une recrudescence entre 9 et 14 semaines, car elle est défavorisée par la compétition avec les autres coccidies auparavant. On l'appelle aussi la « coccidiose chronique » (Guérin, 2011).

E. brunetti : modérément à fortement pathogène. Les lésions se localisent à la fin de l'intestin grêle et au rectum. Dans les cas sévères, on peut observer des lésions dans tout

l'intestin, des pétéchies et de la nécrose de la muqueuse, avec parfois du sang et des cylindres nécrotiques. Les lésions sont causées par les schizontes (Guérin, 2011).

E. maxima : modérément pathogène. Les lésions se localisent de la fin du duodénum au milieu de l'iléon. On trouve du mucus orangé et une distension des anses, un épaissement de la paroi, des pétéchies, parfois du sang (Guérin, 2011).

E. acervulina : modérément pathogène. Les lésions se localisent dans l'intestin grêle surtout au duodénum, avec des tâches puis des stries blanchâtres dans la muqueuse = lésions « en échelle ». Les lésions sont causées par les oocystes (Guérin, 2011).

E. mitis: peu pathogène. Les lésions sont dans la 2ème moitié de l'intestin grêle. Il n'y a pas de lésions macroscopiques, mais on observe la présence de mucus (Guérin, 2011).

E. praecox: peu pathogène. On note des cylindres de mucus dans le duodénum (Guérin, 2011).

II. Maladies bactériennes

II.1. Colibacillose

II.1.1. Définition

C'est l'infection bactérienne la plus fréquente et la plus importante en pathologie aviaire, due aux souches d'ESCHIRICHIA COLI PATHOGENE AVIAIRE (APEC), généralement elle est secondaire aux fautes d'élevage aggravées par d'autres agents infectieux tel que les mycoplasmes et les virus (Guérin, 2011).

II.1.2. Clinique

Les signes cliniques (y compris les taux de morbidité et de mortalité) varient considérablement en fonction de la maladie ou des lésions produites par E. coli. Il n'y a pas d'âge de prédisposition, bien que les jeunes oiseaux soient fréquemment touchés par une maladie cliniquement plus sévère. Les signes cliniques peuvent être absents lorsque la lésion est bénigne ou localisée mais aussi quand les oiseaux meurent d'une forme suraiguë (Nolan, 2015).

- **Omphalite**

Due généralement à la contamination de l'œuf lors de la ponte. Elle cause des mortalités embryonnaires et des mortalités après éclosion.

Le poussin atteint présente un abdomen distendu et un ombilic enflammé et œdémateux avec les signes généraux de prostration (Guérin, 2011).

- **Colibacillose respiratoire**

Elle touche essentiellement les poulets de 6 à 10 semaines d'âge ; les oiseaux malades sont indolents, anorexiques et présentent des symptômes respiratoires non spécifiques (râles, éternuement, toux, jetage, larmolement et une sinusite) ; elle engendre beaucoup de sujets de non-valeur économique entraînant des saisies à l'abattoir ; le taux de morbidité est de 20 à 25% avec des taux de mortalité variables (Guérin et *al.*, 2011).

- **Colisepticémie**

C'est une septicémie provoquée par l'invasion colibacillaire des jeunes poussins, elle se traduit par des mortalités brutales après une période d'abattement et d'anorexie, elle se complique surtout par la colibacillose respiratoire, l'omphalite ou la synovite (Guérin et *al.*, 2011).

- **Dermatite nécrotique**

S'appelle aussi cellulite, c'est une infection de derme qui fait suite à l'entrée de la bactérie par voie locale, rencontrée surtout au niveau de bréchet et les cuisses, elle entraîne des saisies au niveau des abattoirs (Guérin et *al.*, 2011).

- **Arthrite et synovite**

Observées chez les sujets ayant subi une colisepticémie comme elle peut être une surinfection des maladies primitives (arthrites à réovirus, synovite à mycoplasma synoviae) ou être inoculée par des blessures et des traumatismes (Guérin et *al.*, 2011).

- **Formes génitales**

Elles se rencontrent sur les futures reproductrices avant l'entrée en ponte ou sur les adultes, avec ou sans symptômes respiratoires. Il existe un tropisme particulier de certains colibacilles pour l'appareil génital femelle des oiseaux (Guérin et *al.*, 2011).

Les infections de l'oviducte s'étendant au péritoine représentent des causes fréquentes de mortalité sporadique et d'une diminution de la production des œufs chez les poules pondeuses.

II.1.3. Lésions

- **Omphalites**

Altération de sac vitellin, dont le contenu va de jaune brun au vert et la consistance de aqueuse à granuleuse (Guérin et *al.*, 2011).

- **Colibacillose respiratoire**

Lésions d'inflammation plus ou moins productives de toutes les séreuses viscérales (péricardite, périhépatite et l'aérosacculite) qui va du simple dépolissement à la formation d'omelettes fibrineuses des sacs aériens (Guérin et *al.*, 2011).

- **Colisepticémie**

- Foie : hypertrophie, coloration intense avec quelques zones de dégénérescence parfois verdâtres.
- Rate : hypertrophie avec points de nécrose.
- Rein : néphrite.
- Intestin : ampoule cloacale distendue par des gaz et des matières liquides blanches.
- Péricardite et aéroscacculite (Guérin et *al.*, 2011).

- **Dermatite nécrotique**

Formation d'un exsudat inflammatoire caséux et l'apparition des plaques de fibrine sous la peau (Guérin et Boisseu 2008).

- **La forme génitale**

Une masse ou des masses fermes d'un exsudat caséux sont retrouvées dans l'oviducte, obstruant et distendant fortement cet organe. Une inflammation généralisée et une exsudation des surfaces péritonéales sont observées dans la péritonite colibacillaire. En revanche, la péritonite liée à une ponte abdominale est habituellement caractérisée par une légère inflammation diffuse liée à la présence de l'ovule libre dans la cavité abdominale (LK Nolan et al.; 2015).

II. 2. Salmonellose

II. 2.1. Définition

On peut distinguer 2 types de salmonelles; les salmonelles mobiles, ubiquistes comme *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* ; qu'on trouve dans l'intestin des oiseaux sans causer des problèmes de santé animale mais elles causent des problèmes de santé publique (TIAC) et les salmonelles immobiles qui sont *S. Enterica-Gallinarum-Pullorum*. Ces dernières sont strictement aviaires et causent la pullorose chez les poussins et la typhose chez les adultes (Guérin et *al.*, 2011).

II. 2.2. Clinique

- **Pullorose**

Les signes cliniques chez les poussins et les dindonneaux comprennent une anorexie, des oiseaux blottis les uns contre les autres, les ailes tombantes, une déshydratation, une diarrhée et une mortalité accrue. La mortalité la plus élevée, pouvant atteindre 100%, est généralement observée chez les oiseaux âgés de 2 à 3 semaines. D'autres signes peuvent être aussi observés: dyspnée, cécité, gonflement de l'articulation du jarret (Shivaprasad, 2015).

- **Typhose**

Chez les volailles en croissance ou adultes, ces signes cliniques peuvent ne pas être apparents dans certains cas. On observe alors une baisse de la consommation des aliments, une apathie, des plumes ébouriffées, une crête pâle et rétrécie (Shivaprasad, 2015).

Elle affecte le plus souvent les élevages de poules pondeuses, Dans les pays où la maladie est endémique, se manifeste par des prostrations des sujets affectés avec des fèces liquides jaunâtres et fétides, anorexie et soif. Des chutes de poids peuvent être observées mais pas de façon systématique. Chez les reproducteurs des baisses du taux d'éclosion accompagnent la transmission verticale au poussin (Guérin et *al.*, 2011)

II.2.3. Lésions

- **Pullorose**

Le sac vitellin n'est pas résorbé, son contenu est liquide et de couleur verdâtre à noir; foyers de nécrose blanchâtres hépatiques ; nodules (cœur, foie, poumon), hépatomégalie, les lésions d'une septicémie, arthrite, aérosacculite, péricardite, péritonite (Dahmani et *al.*, 2006).

- **Typhose**

Septicémie généralisée, foie hypertrophié sombre et friable (foie bronzé), nodules grisâtres au niveau de cœur et les intestins, salpingite, ovarite, orchite et péritonite (Shivaprasad, 2015).

II. 3. Pasteurellose

II. 3.1. Définition

Choléra aviaire ou pasteurellose c'est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et contagieuse. Causé par *Pasteurella multocida*, d'évolution le plus souvent aigue mais parfois chronique. Susceptible d'affecté toute les espèces d'oiseaux sauvages ou domestiques, elle est cosmopolite et sévit sous forme enzootique ou sporadique. Touche surtout les adultes et les jeunes adultes, en saison froide (Guérin et *al.*, 2011).

II. 3.2. Symptômes

- **La forme suraigüe**

Cause des mortalités foudroyantes sans prodromes ou bien les sujets atteints sont prostrés, avec une hyperthermie, la crête et les barbillons sont violacés, la mort survient en quelques heures (Guérin et *al.*, 2011).

- **La forme aigue**

Caractérisée par l'anorexie, une hyperthermie, tremblement, soif intense, cyanose de la crête et des barbillons, avec une respiration accélérée et sifflante, une diarrhée mucoïde puis verdâtre et nauséabonde puis hémorragique. La mort survient en 2- 8 jours (Guérin et *al.*, 2011).

- **La forme chronique**

Soit consécutive aux formes précédentes ou apparait d'emblée avec des souches peu pathogènes sous forme de foyers localisés :

- Des abcès pasteurelliques ;
- Maladie des barbillons (des œdèmes au niveau des barbillons, dus à la multiplication locale des pasteurelles ;
- Arthrites ;
- Torticolis (inflammation de l'oreille moyenne) ;
- Pharyngite, conjonctivite ;

- Maladie respiratoire chronique avec jetage, éternuement, fonte musculaire, râles trachéaux, péricardite, périhépatite et aërosacculite (Guérin et *al.*, 2011).

II. 3. 3. Lésions

- **forme suraigüe**

Sont non spécifique comme dans toute septicémie : congestion intense de la carcasse, des pétéchies au niveau de l'arbre respiratoire ; myocarde et quelques viscères.

Pour les souches les plus virulentes ; on trouve des lésions d'un choc endotoxinique intense (œdème et hémorragie) (Guérin et *al.*, 2011).

- **La forme aigue**

Foie congestionné avec des piquetés hémorragiques puis blanc jaunâtre. Hémorragie en piqure de puce sur le myocarde, trachée et le tissu conjonctif sous cutané. Lésion de pneumonie avec des foyers de nécrose jaunâtre dans le parenchyme pulmonaire (Guérin et *al.*, 2011).

- **La forme chronique**

Les lésions sont localisées aux barbillons, les articulations, l'oreille moyenne, la bourse sternale, le foie (périhépatite), appareil respiratoire (pneumonie, aërosacculite) (villate, 2001).

III. Maladies virales

III. 1. Newcastle

III. 1.1. Définition

S'appelle pseudopeste aviaire, affecte les oiseaux sauvages et domestiques causée par un myxovirus aviaire type 1 (PMV1). Elle se caractérise d'une part par son importance économique considérable et d'autre part par la diversité de ces symptômes non spécifiques. Elle est considérée comme une zoonose bénigne (conjonctivite chez l'homme).

III. 1.2. Symptômes

Les symptômes dépendent de la virulence de la souche (vélogène, mésogène ou lentogène) et de son tropisme ainsi que de l'espèce sensible et de la résistance individuelle.

- **La forme suraigüe**

Caractérisée par une atteinte générale grave, avec une mortalité brutale qui survient en 1 à 2 jours sur plus de 90% de l'effectif (Guérin et *al.*,2011).

- **La forme aigue**

Se manifeste par des signes généraux (abattement,...etc.), cyanose ou hémorragie des caroncules ; de la crête et des barbillons, plumage ébouriffé. Rapidement associée à des symptômes digestifs (diarrhée verdâtre à hémorragique) et respiratoires (dyspnée, étouffement, catarrhe oculonasal), nerveux (convulsion, ataxie, paralysie).

Les symptômes s'aggravent et la mort survient en quelques jours. La guérison possible mais avec des séquelles nerveuses (paralysie, torticolis) (Guérin et *al.* ,2011).

- **La forme subaigüe ou chronique**

D'évolution prolongée, avec des signes généraux discrets et des symptômes respiratoires (catarrhe oculonasal) (Guérin et *al.*, 2011).

III. 1. 3. Lésions

Décrites essentiellement dans les formes suraigües ou aigües dues à des souches vélogènes viscérotropes de PMV-1. Elles sont caractérisées par :

- Des lésions hémorragiques et ulcéro-nécrotiques au niveau du tube digestif (proventricule, gésier,...) et ses formations lymphoïdes ;
- Des lésions hémorragiques et congestives des séreuses, cœur, trachée et poumons ;
- Des Hémorragies punctiformes localisées autour des ouvertures des glandes du proventricule ;
- Hémorragie sur la couche cornée de gésier ;
- Des pétéchies réparties le long de la muqueuse intestinale ;
- Des ulcères nécrotiques des amygdales caecales et des anneaux lymphoïdes (Guérin et *al.* 2011).

III. 2. Maladie de Gumburo

III. 2.1. Définition

La bursite infectieuse c'est une maladie virulente, très contagieuse et inoculable affectant les jeunes poulets de 3 à 6 semaines. Elle est provoquée par un virus lymphotrope (surtout la bourse de Fabricius) qui appartient à la famille des Birnaviridae.

III.2.2. Symptômes

L'expression clinique diffère selon l'âge auquel survient l'infection.

- **La forme immunodépressive**

Elle est subclinique, elle apparaît chez les poussins de moins de 3 semaines. L'évolution est inapparente, elle se traduit par des retards de croissances, des échecs vaccinaux et des maladies concomitantes (Villate, 2001).

- **La forme aigue classique**

D'apparition brutale chez les oiseaux qu'ont 3 à 6 semaines d'âge. Les oiseaux présentent de l'abattement, l'anorexie, diarrhée blanchâtre profuse et aqueuse qui humidifié les litières, une soif intense avec déshydratation. La morbidité atteint 80%, alors que la mortalité est de l'ordre de 10% (Villate, 2001).

- **La forme atténuée**

Elle correspond à un tableau atténué de la forme aigue chez les poussins de plus de 6 semaines (Villate, 2001).

III. 2. 3. Lésions :

Elle se caractérise par :

- Une déshydratation : aspect sec et collant de la carcasse et une coloration foncée des muscles pectoraux ;
- Des lésions hémorragiques sur les muscles pectoraux, les membres, parfois sur le myocarde, la base du proventricule et sur les masses viscérales.
- Hypertrophie œdémateuse de la bourse de Fabricius avec un contenu caséux en fin de la phase aigüe puis atrophie à la fin d'évolution de la maladie (Guérin et *al.*, 2011).

III. 3. Bronchite infectieuse

III. 3. 1. Définition

C'est une maladie cosmopolite très fréquente et très contagieuse. Causé par un coronavirus, affectant les tractus respiratoire, intestinal et urogénital des oiseaux de tout âge (E. Kaleta et al., 2015).

III. 3. 2. Symptômes

Les signes cliniques se développent en quelques heures (20 à 36 heures) et l'infection se propage très rapidement avec une morbidité proche de 100% alors que la mortalité est souvent faible et varie de 5 à 25% en fonction des complications.

Les signes sont plus sévères chez les jeunes avec une mortalité d'origine primaire, chez les adultes la mortalité est souvent causée par des surinfections secondaires.

On distingue :

- **Des symptômes respiratoires** qui se rencontrent surtout chez les oiseaux âgés de moins de 5 semaines. Elles se traduisent par l'abattement, frilosité, des râles, toux, éternuement et un jetage séro-muqueux jamais hémorragique. La guérison souvent spontanée en 1 à 2 semaines avec un retard de croissance marqué (Guérin et al., 2011).

- **Des symptômes rénaux** qui peuvent être associés aux formes respiratoires, mais dans ces formes les signes respiratoires sont souvent discrets et les symptômes digestifs dominant (soif intense, fèces humide) (Guérin et al., 2011).

III.3.3. Lésions

Les lésions diffèrent selon le tropisme du virus.

- **Lésion de l'appareil respiratoire** : trachéite avec mucus ou amas caséux, quelque pétéchie sur la trachée et les bronches. Réplétion des voies aérophores, des sinus et des sacs aériens par un enduit catarrhal puis muqueux voir muco-purulent en cas de surinfection (Guérin et al., 2011).

- **Lésion rénales** : hypertrophie et pâleur des reins, avec parfois des cristaux d'urates (Guérin et al., 2011).

III.4. Influenza aviaire

III.4.1. Définition

C'est une maladie extrêmement contagieuse affectant plusieurs espèces d'oiseaux domestiques et sauvages, due à un virus de la famille des *Orthomyxoviridae* de type antigénique A qui contient deux pathotypes distincts en fonction de la sévérité de la maladie qu'ils provoquent : le virus influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) responsables d'une maladie grave et le virus influenza aviaire faiblement pathogène (IAFP) qui provoque une maladie clinique beaucoup plus bénigne (Guérin et al., 2011 ; Capua et Alexander, 2013).

III.4.2. Symptomatologie :

Les symptômes de l'influenza aviaire chez les volailles peuvent être extrêmement variés en fonction de virus en cause et de l'espèce des oiseaux infectés. D'autres facteurs concernent la présence d'autres agents pathogènes, le statut immunitaire de l'hôte, l'âge des oiseaux et les facteurs environnementaux (Suarez, 2015).

- **Influenza aviaire faiblement pathogène :**

Les poulets ne sont pas très sensibles, les infections par IAFP sont souvent non apparentes et peuvent être confondues avec d'autres maladies. Les signes d'infection cliniquement visibles sont une anorexie et une détresse respiratoire modérée, avec une mortalité de l'ordre de 2 à 3%. Parmi les signes cliniques on peut observer des râles, des éternuements et une toux légère, rarement associés à une conjonctivite (Capua et Alexander, 2013).

Cependant, il a été constaté que certains virus IAFP causent de graves problèmes sanitaires chez les poulets de chair. Il s'agit particulièrement des virus H9N2, isolé à partir d'infection associée à une mortalité significative (atteignant parfois les 50%) lors des épizooties régulièrement décrites au Moyen-Orient et au Maghreb. Dans certaines de ces cas, des preuves d'une infection bactérienne ou virale sous-jacente ont été établies sur le terrain et en laboratoire (Capua et Alexander, 2013).

- **Influenza aviaire hautement pathogène**

Les poulets sont très sensibles à l'infection et à la maladie clinique qui se caractérise par une transmission rapide et des mortalités très élevées peuvent atteindre 100% en 3 à 4 jours (Capua et Alexander, 2013).

Le tableau clinique est le plus souvent dramatique, marqué par une atteinte sévère et extrêmement rapide de l'état général (prostration, arrêt total de consommation d'eau et d'aliment), accompagnée de signes généraux à dominante respiratoire, digestive ou nerveuse (Guérin et al., 2011).

III.4.3. Les lésions

- **Influenza aviaire faiblement pathogène**

Généralement les poulets de chair ne présentent pas des lésions post mortem importantes, quand elles existent elles concernent les sinus, les bronches, la trachée, les poumons, les sacs aériens et les intestins. Ces lésions comprennent une inflammation muco-purulente ou caséuse et un épaissement des sacs aériens, un œdème de la séreuse et d'autres lésions localisées. Avec certaines souches virales on peut observer une entérite.

Les lésions internes sont rares et concernent une péritonite et une pancréatite (Capua et Alexander, 2013 ; Suarez, 2015).

Lors des épizooties de H9N2, les lésions macroscopiques observées comprenaient une hyperhémie importante de l'appareil respiratoire, suivie d'exsudations et de formation de bouchon muqueux depuis les ramifications des bronches jusqu'aux bronches secondaires (Capua et Alexander, 2013).

- **Influenza aviaire hautement pathogène**

Les lésions externes les plus évidentes sont des hémorragies et une nécrose de la crête et des barbillons, des hémorragies des pattes, un gonflement des sinus, des lésions conjonctivales et périorbitaires (Suarez, 2015).

Les lésions viscérales sont représentées par des hémorragies apparaissant sur les séreuses et les muqueuses, ainsi que par des foyers nécrotiques à l'intérieur du parenchyme.

Des hémorragies sont couramment présentes au niveau de l'épicarde, et du sac péricardique, des muscles pectoraux et des pattes, de la muqueuse et séreuse du proventricule, et du ventricule et des amygdales caecales. Le pancréas est l'organe qui semble être le plus atteint par la multiplication virale. Il présente une nécrose focale à diffuse. On observe parfois un œdème interstitiel du pancréas associé à une péritonite fibrineuse. Les poumons et la trachée sont congestionnés à hémorragiques (Capua et Alexander, 2013).

Chapitre III : La nécropsie

I. Définition

La nécropsie (de nécos : mort et opsie : voir) est l'examen d'un cadavre. Ses synonymes les plus fréquents sont : examen nécropsique, examen post-mortem et surtout autopsie, elle est effectuée sur un animal mort spontanément ou sur un animal malade ou présumé malade qui a été sacrifié pour préciser les conditions et les causes de la mort (Alamargot, 1982).

II. Objectif

L'objectif d'une autopsie peut être très variable. Le plus souvent elle est réalisée pour trouver la cause de la maladie et/ou de la mortalité des animaux. Dans ce cas, elle permet d'obtenir des informations qui seront associées à celle recueillies d'après l'anamnèse de l'éleveur et la consultation des registres de l'élevage et serviront à orienter le diagnostic ou à établir le diagnostic définitif (Majo et Dolz, 2012).

Certaines lésions observées à l'autopsie sont dites pathognomoniques et ne peuvent être provoquées que par une affection bien définie. Dans ce cas, il est possible d'établir le diagnostic en se basant simplement sur les commémoratifs cliniques et les lésions macroscopiques observées à l'autopsie. Si les lésions découvertes à l'autopsie s'observent au cours de diverses affections, elles permettent d'orienter la suspicion clinique vers un groupe de maladies constituant une liste de diagnostics différentiels, il faut ensuite effectuer des examens biologiques complémentaires pour confirmer ou écarter les différents diagnostics suspectés. Les autopsies peuvent donc servir également à obtenir des prélèvements, que ce soit pour confirmer une suspicion clinique particulière ou pour surveiller concrètement l'évolution d'une affection ou d'un traitement (Majo et Dolz, 2012).

III. Choix des animaux à autopsier

- Les oiseaux doivent être représentatifs du tableau clinique observé dans l'élevage.
- Il faut éviter d'autopsier les volailles qui souffrent d'une affection individuelle sporadique ainsi que celles qui ne sont pas retenues pour la consommation pour diverses raisons (boiteries, traumatismes, malformations, retard de croissance de cause diverses, ...etc) car

elles représentent un pool d'animaux apparaissant de façon tout à fait normale dans un élevage.

- Il ne faut non plus autopsier des cadavres car le processus d'autolyse, très rapide chez les oiseaux, provoque des altérations tissulaires. Ces dernières peuvent stimuler des lésions inexistantes ou empêcher l'examen correct des lésions tant sur le plan histologique que microbiologique. Par exemple, il n'est plus possible d'analyser le tube digestif d'un oiseau quatre heures après sa mort. L'idéal est donc de faire son choix, parmi les animaux vivants de l'élevage, et de prendre ceux qui présentent une symptomatologie représentative du tableau clinique général observé, en réalisant l'autopsie le plus rapidement possible après l'euthanasie (Majo et Dolz, 2012).

IV. Méthodes d'euthanasie

L'euthanasie des oiseaux peut se faire par:

- Dislocation atlanto-occipitale chez des oiseaux de poids moyen ou écrasement de la colonne cervicale par le côté non-coupant de ciseaux chirurgicaux chez des oisillons.
- Electrocutation chez des oiseaux lourds (dindes, canards, oies adultes).
- Administration de CO₂ dans une cage conçue à cet effet.
- Administration intraveineuse de barbituriques.
- Injection intracardiaque d'une grande quantité d'air (Chénier, 2015).
- Saignée.

V. Matériel nécessaire à l'autopsie

Le matériel utilisé pour l'autopsie est composé d'instruments métalliques faciles à désinfecter : couteaux, ciseaux fins et forts, costotomes, bistouris, sonde cannelée, une table et plateaux en inox (Beghoul, 2006).

VI. Méthode

VI.1. Commémoratifs

Avant de procéder à l'autopsie, il est important d'obtenir une anamnèse complète du cas présenté.

Cette étape est importante dans la démarche de diagnostic et on doit lui consacrer le temps nécessaire. Elle permet d'établir une fiche d'autopsie (voir annexe) de commémoratifs, qui résume tous les renseignements recueillis au cours de la visite d'élevage (Triki - Yamani, 2008; Brugere – Picoux et al. 2015).

La fiche de commémoratifs doit contenir, d'une part des renseignements sur l'exploitation (race, alimentation, programme de vaccination...) et d'autre part les informations sur la maladie (âge, morbidité, mortalité, description des signes cliniques et leurs apparitions).

VI.2. Examen externe de l'animal

Il est nécessaire de bien observer l'aspect extérieur de l'oiseau avant toute incision pour noter toute anomalie (Guérin et *al.*, 2011).

VI.2.1. Etat général

Apprécier : le poids de l'oiseau (avec si possible une balance); son embonpoint (palper les muscles pectoraux, les cuisses, le dos); une asymétrie éventuelle; signes de malformation congénitale, nutritionnelle (rachitisme), traumatisme (luxation, fracture), infectieuse (abcès) ou tumorale (Alamargot, 1982).

VI.2.2. Examen de la tête

Il faut regarder l'aspect de la crête et des barbillons, en s'intéressant particulièrement à leur couleur et à la présence de croutes ou lésions traumatiques. Les yeux sont ensuite examinés en recherchant une opacité conjonctivale, la présence d'exsudats ainsi que d'éventuelles lésions au niveau des sinus péri-orbitaires ou infra-orbitaires. Puis c'est autour des oreilles et des orifices nasaux en appuyant dessus légèrement pour vérifier l'absence d'exsudats. Enfin le bec est ouvert pour examiner la cavité buccale et la langue (Majo et Dolz, 2012).

VI.2.3. Examen des plumes

Examen des plumes de tout le corps, des membres et du dos compris : plumes arrachées (picage); usées (mue retardée, oiseau âgé); en croissance (animal jeune, en mue) ; souillées de sang (hémorragie, cannibalisme); souillées d'excréments (diarrhée, station allongée, hygiène défectueuse); présence de parasites (Alamargot, 1982).

VI.2.4. Examen des pattes

Examen des écailles des pattes (arrachées); des griffes (arrachées, déformées, trop longues) (Alamargot, 1982).

VI.2.5. Examen de la peau

Il faut chercher la présence de :

- Plaies (surpopulation, blessures);
- Abscesses : infection des plaies accidentelles, de décubitus (vésicules à staphylocoques du bréchet) ;
- Tumeurs : hypertrophie des follicules plumeux (maladie de Marek) ;
- Vésiculopustules autour du bec et des yeux, « poquettes » : variole aviaire ;
- Inflammation + nécrose : dermatite nécrosante ;
- Aspect brûlé et absence de plumes au bréchet (Majo et Dolz, 2012).

VI.3. Disposition de l'animal

- L'animal est positionné sur le dos, après luxation des articulations coxo-fémorales pour mieux le stabiliser (Guérin et *al.*, 2011).
- Il est ensuite recommandé (mais pas nécessaire) de mouiller les plumes avec une solution d'eau et de savon afin de minimiser les plumes et poussières en suspension (Chénier, 2015).

VI.4. Dépouillement

- Inciser la peau sur toute la longueur du bréchet jusqu' à l'orifice cloacal.
- Poursuivre l'incision cutanée crânialement jusqu' à la mandibule.
- Décoller la peau de tissus sous-jacents au niveau de la poitrine, du ventre et de cuisses (Alamargot, 1982 ; Crespeau, 1992).
- Examiner attentivement le tissu conjonctif sous cutané, les follicules plumeux et les muscles.

VI.5. Ouverture de la cavité thoraco-abdominale

- Réalisation d'une boutonnière avec les ciseaux ou la pointe du bistouri dans la paroi abdominale juste au-dessus du cloaque. L'ouverture pratiquée est prolongée jusqu'à la pointe du bréchet.
- Elargissement de l'ouverture abdominale jusqu'à la base des cuisses ; la paroi abdominale est réclinée vers l'avant.
- Les muscles pectoraux sont sectionnés au bistouri jusqu'aux côtes ; les côtes sont sectionnées avec les ciseaux ainsi que les coracoïdes et clavicules. Les masses musculaires et osseuses thoraciques ainsi séparées sont soulevées, découvrant les organes en place. On observe alors l'aspect des organes internes et des sacs aériens (Guérin et *al.*, 2011).

VI.6. Eviscération

L'éviscération des organes de la cavité thoraco-abdominale s'effectue en bloc. La coupe commence de part et d'autre de la commissure du bec puis chaque os hyoïde est sectionné pour exposer la cavité buccale. Ensuite le voile du palais est incisé pour pouvoir sortir, jusqu'au jabot, l'ensemble formé par l'œsophage et la trachée en s'aidant d'une légère traction. Le jabot est également incisé. La coupe est poursuivie jusqu'au cœur puis les poumons sont séparés de la région dorsale de la cavité thoraco-abdominale par une légère traction en s'aidant de la pointe des ciseaux. En même temps que les poumons, il faut sortir le foie et l'ensemble du tube digestif jusqu'au rectum en tirant simplement dessus doucement avec les mains en direction caudale (Majó et Dolz, 2012).

Le rectum reste uni à l'animal par le cloaque. La bourse de Fabricius, située dans la région du cloaque, doit être extraite avec tous les autres organes de la cavité thoraco-abdominale. Une fois que la bourse de Fabricius a été localisée, une incision en U est faite autour de celle-ci pour terminer l'éviscération de la majorité des organes de la cavité thoraco-abdominale (Majó et Dolz, 2012).

VI.7. Exploration des organes internes

VI.7.1. Examen de tube digestif et les glandes annexes

VI.7.1.1. Cavité buccale

On note s'il y a présence éventuelle de fausses membranes, de nécrose, de lésions hémorragiques.

VI.7.1.2. Œsophage et jabot

L'œsophage est fendu sur toute sa longueur et la muqueuse œsophagienne est examinée soigneusement. On note l'état de réplétion du jabot et la nature de son contenu (Raymond, 1990).

VI.7.1.3. Proventricule et gésier

Ils sont examinés ensemble. L'examen externe porte sur leur volume, leur forme. Après ouverture longitudinale de ces deux organes, on examine la muqueuse de proventricule : un léger raclage est parfois utile pour rechercher la présence d'éventuelle de pétechie. La couleur et la nature du contenu du gésier sont à noter ; la cuticule est ensuite détachée pour en examiner la muqueuse (Raymond, 1990).

VI.7.1.4. Les intestins

Les anses intestinales doivent être déroulées et, dans la mesure de possible, placées dans le bon ordre pour identifier les diverses régions. Même si c'est un peu difficile parfois en pratique, en particulier lors d'autopsie à même l'élevage, il est, dans tous les cas, indispensable d'identifier chaque région pour pouvoir localiser les lésions s'il y en a.

Pour examiner l'intestin, il est essentiel d'inciser un segment de chaque région et ne jamais se cantonner au seul examen de la séreuse. L'examen correct du tube digestif repose sur l'examen conjoint du contenu intestinal et de l'aspect de la muqueuse. Le contenu varie selon les différentes régions intestinales. Assez liquide et blanchâtre au niveau de duodénum, il devient de plus en plus granuleux à mesure qu'il avance le long de tube digestif. Dans les caeca, le contenu intestinal est pâteux et sa couleur peut varier d'orangé à vert foncé. A la base des caeca, il est important d'examiner les amygdales caecales (Majó et Dolz, 2012).

VI.7.1.5. Les glandes annexes

- **Le foie**

Il faut s'intéresser à sa taille, son aspect et la couleur de sa séreuse, puis inciser son parenchyme pour en examiner la texture et la consistance (Majó et Dolz, 2012).

- **Vésicules biliaire**

- **Pancréas** : examiner le volume, la texture et la couleur.

VI.7.2. Examen de l'appareil respiratoire

VI.7.2.1 Examen des voies respiratoire hautes

- Les premières voies respiratoires, cavités nasales et sinusales seront examinées, en pratiquant une section transversale de bec.
- On explore plus profondément l'oropharynx, en coupant les commissures du bec (Alamargot, 1982).

VI.7.2.2. Les sacs aériens

On les explore lors de l'ouverture de la cavité thoraco-abdominale et le soulèvement de bréchet, à l'état normal sont transparents (Alamargot, 1982).

VI.7.2.3. La trachée

Elle est incisée sur toute sa longueur pour examiner la muqueuse et voir s'il y a présence d'exsudat (Alamargot, 1982).

VI.7.2.4. Les poumons

Les poumons sont décollés de la paroi thoracique par les bouts mousses des ciseaux courbes et déposés dans le plateau (Guérin et *al.*, 2011).

VI.7.3. Examen de cœur

Le cœur est examiné après avoir incisé le sac péricardique. Sa coupe transversale permet d'examiner la paroi myocardique et les ventricules qui sont pratiquement virtuelles chez les oiseaux (Majó et Dolz, 2012).

VI.7.4. Examen de l'appareil urinaire

Les reins sont examinés sur place (couleur et volume). S'ils sont récoltés pour l'histologie, leur extraction est délicate (Villate, 2001).

VI.7.5. Examen des organes hémato-lymphatiques

VI.7.5.1. La rate

On isole la rate de tube digestif puis on observe son aspect, son volume et sa section (Guérin et Boissieu, 2006).

VI.7.5.2. Bourse de Fabricius

On s'intéresse à l'aspect externe de sa séreuse. Sa taille est également importante à noter même si elle est assez variable en fonction de l'âge de l'oiseau et de plan de vaccination contre la maladie de Gumboro. Toutefois, il est possible de prendre la rate comme référence. Ainsi chez les volailles d'environ 4 semaines, la rate doit mesurer environ les 2/3 de la bourse de Fabricius est ensuite incisé transversalement pour examiner sa muqueuse (Guérin et Boissieu, 2006).

VI.7.5.3. Le thymus

On l'examine généralement juste après le décollement de la peau au niveau du cou. Rappelant que le thymus est réparti en 5 à 7 lobes le long du cou, bien visible chez le jeune oiseau (Beghoul, 2006).

VI.7.6. Examen du système nerveux

Les nerfs périphériques sont examinés en particulier lorsqu'on soupçonne la maladie de Marek, on s'intéresse aux nerfs pneumogastriques de chaque côté du cou, aux plexus lombosacrés aux plexus brachiaux et aux nerfs sciatiques. Ces derniers sont facilement mis en évidence, en incisant et en réclinant le muscle adducteur de la face interne de la cuisse.

Concernant le système nerveux central, en premier lieu on doit enlever la peau de la tête, ensuite on sectionne la boîte crânienne à l'aide d'un bistouri afin d'enlever le revêtement osseux. Les méninges, les hémisphères cérébraux et le cervelet sont mis en évidence (Beghoul, 2006).

VI.7.7. Examen de l'appareil locomoteur

Il repose sur l'examen des organes de locomotion : os, articulations, nerfs, cartilage et muscles.

L'examen des articulations se fait après leur ouverture. Le cartilage articulaire doit être lisse, brillant, et l'articulation doit contenir un peu de liquide articulaire transparent et visqueux.

Pour vérifier l'état de minéralisation osseuse, il faut casser le tibiotarse ou essayer de plier le bec de l'animal.

Si l'on recherche des lésions sur le cartilage de croissance, il faut prélever un os long, en général le fémur, et l'inciser longitudinalement.

Enfin, il faut réaliser des coupes longitudinales dans divers muscles squelettiques, comme le pectoral, pour rechercher la présence de lésions musculaires (Majó et Dolz, 2012).

Chapitre IV : Les examens du laboratoire.

I - Introduction

En achevant l'autopsie, on peut conclure un diagnostic net et sur. Ce cas est valable en cas d'affection par un seul agent pathogène qui cause des lésions pathognomoniques, mais dans d'autres cas, le diagnostic demeure une suspicion d'une ou de plusieurs maladies. Ce cas est observé lorsque l'agent pathogène ne cause pas de lésions spécifiques à lui-même ou quand il y'a coprésence de plusieurs agents pathogènes.

Pour trancher sur l'agent pathogène responsable du tableau clinique et lésionnel et fournir un diagnostic définitif, on doit faire recours aux examens de laboratoire.

Cependant, la fiabilité et la précision des résultats de ces examens dépendent essentiellement de la qualité des échantillons envoyés. Ceci impose une parfaite connaissance sur le choix, le nombre et la manière de conserver les prélèvements ainsi que le choix d'un laboratoire standardisé.

II -Aspects pratiques à prendre en compte

Pour avoir des résultats fiables, il faut bien savoir quels sont les tissus ou organes à prélever, quel est le type de prélèvement à effectuer et quel est le mode de conservation du prélèvement.

Les réponses à ces questions dépendent essentiellement :

- De l'examen de laboratoire à effectuer. Il conditionne le type de prélèvement et son mode de conservation. Il dépend également de la pathologie suspectée ;
- De la pathologie suspectée. Il est essentiel de connaître les caractères fondamentaux des pathologies, savoir par exemple quels sont les principaux organes atteints, si ces derniers présentent des lésions pathognomoniques ou pendant combien de temps il est possible de détecter l'agent pathogène en cas de processus infectieux. Toutes ces informations permettent de déterminer quel est l'examen de laboratoire le plus approprié et, de ce fait, quels sont les prélèvements les plus adaptés (Majó et Dolz, 2011).

Mais dans tous les cas, il faut que l'échantillon soit représentatif. Cette représentativité dépend du nombre de sujets prélevés et de leur pertinence par rapport au problème observé dans l'élevage :

II -1- Les animaux à prélever

- En cas de mortalité forte et subite :

Privilégier les animaux récemment morts et mourants ; quelques sujets(5 sujets) correctement choisis suffisent dans ce cas.

- Evolution lente et faible mortalité :

Prélever à la fois des animaux récemment morts, des sujets malades et des sujets apparemment sains.

- Analyse de contrôle :

Le choix se fait « au hasard » en circulant dans le bâtiment et en suivant les diagonales. Cette démarche est essentielle pour les examens sérologiques.

II-2-Le nombre de prélèvements

Il dépend de la prévalence de la maladie, la taille de la population et les performances du test qui sera pratiqué sur le prélèvement. Il existe des tables qui calculent le nombre minimal de l'échantillon mais en pratique, les nombres obtenus sont souvent irréalistes. Donc, il est toujours conseillé de prendre :

- Analyse sérologique de contrôle : 20 à 25 prélèvements ;
- En cas pathologique : 5 sujets représentatifs.

II -3- Le moment de prélèvement

- **Examens directs (bactériologique ou virologique)** : ils doivent se faire le plus précocement possible, avant la phase de surinfection et la fin de la phase de multiplication virale ;
- **Analyses sérologiques** : elles nécessitent au moins 2 séries de prélèvements, encadrant un évènement pathologique sur un intervalle de 2 à 3 semaines, pour pouvoir interpréter une éventuelle séropositivité (Guérin et *al.*, 2011).

III-Envoi des prélèvements

Le laboratoire qui reçoit les prélèvements ne possède d'informations concernant l'origine de ces prélèvements ni les circonstances d'apparition de la pathologie suspectée ni le tableau clinique et lésionnel observés lors des examens antérieurs. De ce fait, il est essentiel :

- D'accompagner les prélèvements d'une feuille de demande d'analyse (voir annexe 2) qui comporte la liste des prélèvements remis ainsi que les commémoratifs cliniques (type d'oiseau, âge, vaccination, zone géographique, tableau clinique observé et lésions observées à l'autopsie). Il faut aussi donner les coordonnées de la personne à contacter ;
- D'étiqueter correctement les flacons de prélèvements en identifiant l'élevage et en reprenant les références spécifiées sur les commémoratifs cliniques ;
- D'envoyer les prélèvements par colis urgent. Il est particulièrement important de tenir compte du week-end et des jours fériés ;

- Il est toujours recommandé de prévenir le laboratoire au préalable que les prélèvements ont été envoyés, en particulier s'il s'agit d'une urgence ou c'ils sont périssables (Majó et Dolz, 2011).

IV- Les différents types de prélèvements

IV.1.Sérologie

Elle englobe un ensemble de techniques qui permettent de déterminer la présence des anticorps vis-à-vis d'un agent infectieux déterminé . On la réalise lors :

- D'une pathologie ayant débuté il y a plus de deux semaines donc il est peu probable de détecter le germe infectieux ;
- D'affections pour lesquelles il n'existe pas de techniques de détection directe de germe infectieux ;
- La surveillance des réponses vaccinales.

IV.1.1.Type de prélèvement

On prélève le sang sur tube sec pour récupérer après la coagulation le sérum. La prise de sang s'effectue essentiellement à la veine alaire et le sinus occipital

- Veine alaire :

On l'a pique à l'aide d'une aiguille ou la lame de scalpel au niveau de l'articulation héméro-radius- ulna, après on recueille plusieurs millimètres de sang dans un tube sec.

- Sinus occipital :

Il se fait à l'aide d'un système de prélèvement à dépression au niveau de nuque, en regard de la dépression formée par le trou occipital(sinus veineux occipital, localisé sous la base de cervelet).

- Possibilité de récupérer le sang par ponction cardiaque ou décapitation des poussins (Guérin et *al.*, 2011)

IV.1.2.Conservation des prélèvements

- ✓ Préférer les tubes de plastique de propylène, plutôt que des tubes en verre ou un autre plastique car ils permettent plus facilement de séparer le sérum des autres composants de sang ;
- ✓ Ne jamais remplir les tubes totalement et placer les tubes horizontalement pour augmenter la surface de caillot ;
- ✓ Si le prélèvement est envoyé par transport rapide, il peut rester à température ambiante ;
- ✓ S'il faut le conserver avant de l'envoyer au laboratoire, on le garde à 4°C ;
- ✓ Ne jamais le congeler ;
- ✓ Le sérum doit être séparé le plus vite possible du caillot pour éviter l'hémolyse (Majó et Dolz , 2011).

IV.1.3. Moment de prélèvement

Il faut tenir compte le fait que les anticorps n'apparaissent qu'après l'infection par le germe et qu'il faut attendre environ une semaine après l'infection pour pouvoir détecter les premiers anticorps circulants.

- ✓ Pour mettre en évidence la séroconversion, il faut réaliser des prélèvements au début du tableau clinique et les renouveler 2 à 3 semaines plus tard (Majó et Dolz, 2011).

IV.1.4- Affections candidates à l'examen sérologique

- Maladie de Gumboro ;
- Bronchite infectieuse ;
- Laryngotrachéite infectieuse ;
- Mycoplasmoses ;
- Anémie infectieuse ;
- Pneumovirose ;
- Maladie de Newcastle ;
- Influenza aviaire (Majó et Dolz, 2011).

IV.2. Bactériologie

On fait les examens bactériologiques pour :

- Isoler la bactérie responsable de tableau clinique ;
- Réaliser un antibiogramme pour déterminer les antibiotiques adéquats (Majó et Dolz, 2011).

IV.2.1. Types de prélèvements

- Écouvillons pour prélever les sérosités (pharynx, trachée, sinus, sacs aériens, cavité abdominale, œil), les tissus mous (foie, rate, rein, encéphale), les excréta (cloaque).
- Une partie d'un organe (Guérin et *al.*, 2011)
- Prélever les organes qui présentent des lésions indicatives.
- En cas d'une septicémie, prélever 2 à 3 tissus sur chaque animal, même s'ils ne présentent pas de lésions observables.
- Il faut préciser le ou les germes qu'on suspecte pour que le laboratoire choisisse les milieux les plus adaptés à leur isolement (Majó et Dolz, 2011).

IV.2.2. Conservation

- Conserver les prélèvements au réfrigérateur ;
- Ne pas congeler les prélèvements car il y a des bactéries qui supportent mal la congélation ;
- Préférer les écouvillons qui sont fournis avec un milieu de transport (Majó et Dolz, 2011).

IV.2.3. Affections candidates à l'examen bactériologique

Toutes les affections bactériologiques provoquées par des germes faciles à isoler (Majó et Dolz , 2011).

IV.3.Virologie

Elle se fait dans l'objectif d'isoler le virus en cause et d'identifier les sérotypes et les protectotypes. Mais l'isolement viral est très couteux de point de vue temps et économique car il nécessite plusieurs étapes. C'est pour quoi peu de laboratoires effectuent régulièrement cet examen (Majó et Dolz, 2011).

IV.3.1. Types de prélèvement

- Des écouvillons ou des prélèvements tissulaires ;
- Choisir les tissus où le virus se réplique. Ce sont généralement les tissus qui présentent des lésions macroscopiques.
- En cas de virose intestinale, il est possible d'isoler le virus à partir des fientes ou de contenu intestinal (Guérin et *al.*, 2011).

IV.3.2.Conservation des prélèvements

La congélation (à -20°C) est la meilleure manière de conserver la viabilité des virus (Majó et Dolz , 2011).

IV.3.3.Affections candidates à l'examen virologique

- Bronchite infectieuse ;
- Laryngotrachéite infectieuse ;
- Variole aviaire ;
- Infection par un adénovirus ;
- Influenza aviaire ;
- Maladie de Newcastle (Majó et Dolz, 2011).

IV.4. Histologie

Elle est utile pour :

- Confirmer la cause des maladies ou des affections qui engendrent des lésions histologiques caractéristiques ;
- Faire la liaison entre la présence d'un agent infectieux et l'existence des lésions associées (Majó et Dolz, 2011).

IV.4.1 Type de prélèvement

- Les prélèvements sont des parties d'organes ou des tissus ;
- Ils doivent mesurer environ 1-2 à 0,5 cm ;
- Lorsqu'il est possible, on prélève la zone de transition entre le tissu sain et le tissu lésé ;
- Les organes de petites taille(rate, thymus, bourse de Fabricius) ainsi que le système nerveux central sont prélevés en entier (Guérin et *al.*, 2011).

IV.4.2. Conservation des prélèvements

Les tissus doivent être fixés par immersion dans un liquide fixateur (formol) et placés dans des flacons en plastique à bouchon hermétique. Le prélèvement peut alors être conservé à une température ambiante.

Afin de pouvoir reconstituer le tableau pathologique de chaque individu, il faut rassembler de préférence les organes d'un même animal par pot (Guérin et *al.*, 2011).

IV.4.3. Maladies candidates à l'examen histologique

- Maladie de Gumboro (5 à 10 bourses de Fabricius) ;
- Anémie infectieuse (thymus, moelle osseuse, bourse de Fabricius) ;
- Bronchite infectieuse (reins, trachée) ;
- Hépatite à inclusions (foie) ;
- Maladie de Marek/ leucose ;
- Tuberculose ;
- Aspergillose ;
- Carences nutritionnelle ;
- Parasitose (coccidiose) ;
- Encéphaomalacie de nutrition (encéphale en entier, cervelet) ;
- Encéphalomyélite aviaire (encéphale et moelle épinière, proventricule, gésier, cœur, pancréas) ;
- Laryngotrachiéte (larynx, trachée) (Guérin et *al.*, 2011).

IV.5.Parasitologie

Les examens parasitologiques sont particulièrement intéressants pour :

- La classification des parasites ;
- Le comptage régulier des oocystes pour le contrôle de la coccidiose (Majó et Dolz, 2011).

IV.5.1.Type de prélèvement

- Pour le comptage des oocystes → mélange de fientes.
- Pour l'identification de parasite → prélever directement le parasite (Majó et Dolz, 2011).

IV.5.2- Conservation des prélèvements

- Les fientes peuvent se conserver à température ambiante du fait de la résistance des oocystes ;
- Les parasites envoyés au laboratoire pour leur classification doivent être conservés dans l'éthanol à 96% (Majó et Dolz , 2011).

IV.6. Examen moléculaire

Les examens moléculaires sont particulièrement intéressants pour :

- Détecter les germes en cause, qu'ils soient d'origine bactérienne, virale ou parasitaire ;
- Trouver le génotype de ces germes et différencier les différentes souches et différencier la souche sauvage de la souche vaccinale (Majó et Dolz, 2011).

IV. 6-1- Type de prélèvement

- Des écouvillons ou des prélèvements tissulaires ;
- Lors d'écouvillonnage, l'écouvillon doit rester sec et ne pas être placé dans un milieu de transport (Guérin et *al.*, 2011) ;
- Il faut choisir les tissus à l'intérieur duquel le germe se réplique ou reste cantonné (Majó et Dolz, 2011).

IV. 6.2- Conservation des prélèvements

- Il est préférable d'envoyer les prélèvements réfrigérés par colis urgent (Majó et Dolz ; 2011).

IV. 6-3- Affections candidates à l'examen moléculaire

- Mycoplasmoses ;
- Bronchite infectieuse ;
- Maladie de Gumboro ;
- Pneumovirose aviaire ;
- Laryngotrachéite infectieuse ;
- Influenza aviaire ;
- Maladie de Newcastle ;
- Clostridiose ;
- Coryza infectieux (Majó et Dolz, 2011).

V - Indications, intérêts et limites des différentes techniques de laboratoire

Le tableau ci-après récapitule les indications, intérêt et limites des différentes techniques de laboratoire.

Tableau 1: Indications, intérêt et limites des différentes techniques de laboratoire.

Technique de laboratoire	Indications principales	Intérêts	Limites
Parasitologie	-Diagnostic de parasitoses digestives : coccidiose ou histomonose -Contrôle parasitaire systématique	Rapidité, facilité de mise en œuvre dans tout laboratoire.	Interprétation quelquefois Délicate : limite entre portage sain et infestation clinique ?
Bactériologie	Contrôle officiel ou contractuel (fond de boîtes poussins) Suspicion d'infection bactérienne Antibiogramme : orientation thérapeutique Sérotypage (E. coli)	Rapidité, accessibilité des analyses les plus courantes dans de nombreux laboratoires Analyse très opérationnelle pour le diagnostic et le traitement (antibiogramme)	Technicité nécessaire pour certains germes : bactéries difficilement cultivables (Ornithobacterium).
Virologie	-Suspicion d'infection virale. -Procédure officielle dans le cadre de viroses réglementées (Newcastle, influenza)	Possibilité de caractériser l'isolât si nécessaire : antigénicité, pouvoir pathogène.	-Peu de laboratoires compétents. -Coût, durée et lourdeur méthodologique -Difficulté du prélèvement et de son acheminement au laboratoire sous régime de froid.
Biologie moléculaire	Suspicion d'infection virale ou bactérienne (bactéries non ou mal cultivables : mycoplasmes ou chlamydies)	Rapidité et extrême spécificité du test Possibilité de quantifier l'agent pathogène.	Coût Disponibilité des laboratoires compétents (matériel et compétence technique).
Histopathologie	Toute affection s'il n'y a pas d'a priori diagnostique ou si l'histologie permet le diagnostic (ex. : Marek ou laryngotrachéite)	Facilité du prélèvement et de sa conservation Pas besoin d'a priori Diagnostique.	Résultats souvent peu spécifiques. Orientation diagnostique qui demande souvent confirmation par une autre technique
Sérologie	Détection d'une infection passée ou suivie d'une vaccination Contrôle du statut indemne (export)	Facilité du prélèvement Coût modique de l'analyse Kits ELISA utilisables en routine	Nécessité d'une cinétique interprétation difficile en cas d'infection ancienne ou de vaccination
Toxicologie	Suspicion d'intoxications (mycotoxines) ou intoxication (botulisme)	Indispensables pour Confirmer formellement une Suspicion d'intoxication	Lourdeur et coût des analyses

Partie expérimentale

I. Objectif :

L'objectif de notre travail est d'interpréter les différentes lésions présentées au cours de l'autopsie et les associer aux commémoratifs et au tableau clinique dans le but d'établir ou d'orienter le diagnostic.

Réaliser, ensuite des examens complémentaires (bactériologiques ou sérologiques) afin de confirmer ou infirmer la suspicion ou le diagnostic établi.

II. Période et lieu de réalisation

L'étude pratique a porté sur l'ensemble des autopsies de poulets de chair et de la poules pondeuse durant la période allant du mois de janvier au mois de mai 2017; elle a été réalisée au niveau du laboratoire aviaire de l'Ecole National Supérieure Vétérinaire.

Les examens bactériologiques ont été réalisés au niveau du laboratoire d'HIDAOA de l'ENSV.

Les examens sérologiques ont été réalisés dans un laboratoire privé d'un vétérinaire praticien.

III. Sujets autopsiés

Les sujets sont issus :

- d'un élevage avicole privé de poulet de chair situés à Alger (Chéraga).
- D'un élevage des poulettes situé à Beida bordj Sétif.
- Le total des animaux autopsiés est de 49 sujets.

IV. Matériel et méthode

IV.1. Matériel

IV.1.1. Pour l'autopsie

- Plateaux en inox ;
- Bistouris ;
- Ciseaux ;
- Pinces ;
- Costotomes ;
- Gants.



Figure 3 : Matériels d'autopsie (photo personnelle).

IV.1.2. les examens du laboratoire

➤ La bactériologie

- Milieux de culture bactériens : le milieu d'enrichissement BHIB; la gélose TSI
- La galerie API 20 E, BioMérieux, France : pour l'identification biochimique.

➤ La sérologie

- Le kit d'ELISA IDVet NDV.

IV.2. Méthodes

IV.2.1. Autopsie :

Au cours de notre travail on a suivi le protocole préconisé par Majó et Dolz (2012) résumé dans les étapes suivantes :

- Examen externe de l'animal ;
- Mise de l'animal en décubitus dorsal et le stabiliser ;
- Dépouillement ;
- Ouverture de la cavité thoraco-abdominale ;
- Examen des sacs aériens et des organes internes en place ;
- Eviscération ;
- Examen de différents appareils.

IV.2.1. Les examens du laboratoire

➤ La bactériologie

On l'a réalisé pour le premier cas dont on a suspecté une affection bactérienne.

L'isolement et l'identification sont réalisés selon le protocole préconisé par Liverlli et al. (2007) :

- Prélèvements stériles des foies et rates des animaux suspectés ;
- Flambage puis découpage des organes en petits dés ;
- Introduction des organes découpés dans un tube de milieu BHIB et les incubent pendant 18 à 24 h à 37°C ;



Figure 4 : Tubes BHIB ensemencés par les organes (Photo personnelle)

- Ensemencement à partir du milieu d'enrichissement de la gélose Mac Conkey et l'incuber pendant 18 à 24 h à 37°C ;

➤ Identification biochimique :

❖ La galerie API 20 E

a. Objectif :

La galerie API 20 E est un système standardisé pour l'identification des Enterobacteriaceae et autres bacilles à Gram négatif non fastidieux, comprenant 20 tests biochimiques miniaturisés, ainsi qu'une base de données.

b. Principe :

La galerie comporte 20 microtubes contenant des substrats déshydratés. Les microtubes sont inoculés avec une suspension bactérienne qui reconstitue le test indiqué par un sigle au-dessous du microtube.

Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanément ou révélés par l'addition de réactifs.

c. Mode opératoire :

c-1. Préparation de la galerie :

- Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et répartir environ 5 ml d'eau distillée ou déminéralisée dans les alvéoles pour créer une atmosphère humide ;
- Incrire la référence de la souche sur la languette latérale de la boîte ;
- Sortir la galerie de son emballage ;
- Déposer stérilement la galerie dans la boîte d'incubation.

c-2. Préparation de l'inoculum :

- Ouvrir une ampoule contenant 5 ml d'eau physiologique stérile ;
- Prélever des colonies sur la gélose de Mac Conkey, en utilisant des cultures jeunes de 18-24 h à l'aide d'une pipette Pasteur ;
- Réaliser une suspension bactérienne en homogénéisant soigneusement les bactéries dans le milieu. Cette suspension doit être utilisée extemporanément.

c-3. Inoculation de la galerie :

Introduire la suspension bactérienne dans les tubes de la galerie à l'aide de la même pipette. Pour éviter la formation de bulles au fond des tubes, poser la pointe de la pipette sur le côté de la cupule, en inclinant légèrement la boîte d'incubation vers l'avant ;

- Pour les tests CIT, VP et GEL, remplir tube et cupule.
 - Pour les autres tests, remplir uniquement les tubes (et non pas les cupules).
 - Pour les tests ADH, LDC, ODC, H₂S et URE, créer une anaérobiose en remplissant les cupules d'huile de paraffine.
- Refermer la boîte d'incubation ;
Incuber à 35-37°C pendant 18 à 24 heures

c.4 la lecture de la galerie

La lecture de la galerie se fait en se référant au tableau de lecture (voir annexe) après addition des réactifs suivants (réactif TDA au test TDA ; réactif James au test IND ; les réactifs VP1 et VP2 au test VP).

L'identification est obtenue à partir du profil numérique qui est déterminé sur la fiche de résultats. Les tests sont séparés par groupes de trois et une valeur 1, 2 ou 4 est indiquée pour chacun. La galerie API 20 E comportant 20 tests, en additionnant à l'intérieur de chaque groupe les valeurs correspondant à des réactions positives, on obtient 7 chiffres.

La réaction d'oxydase, qui constitue le 21^{ème} test, est affectée de la valeur 4 lorsqu'elle est positive. Alors l'identification est faite à l'aide de :

- Catalogue analytique, en recherchant le profil numérique dans la liste des profils ;
- Logiciel d'identification API web™, en entrant manuellement le profil à 7 chiffre.

➤ La sérologie

- On l'a réalisé pour le troisième cas dont on a suspecté la maladie de Newcastle.
- Les prélèvements destinés à l'examen sérologique s'agissent de 20 prélèvements sanguins effectués au niveau de la veine alaire.
- Le choix des sujets à prélever est effectué en suivant deux diagonales en « X » ; on a choisi les sujets morbides.
- On a utilisé le kit d'ILISA IDVet NDV pour le titrage des anticorps dirigés contre le virus de Newcastle.

La technique :

- Prélèvement sanguins au niveau de la veine alaire de 20 sujets ;
- Centrifugation 3000 tours/min pendant 8 min ;
- Récupération des sérums dans des eppendorfs ;
- Dilution des échantillons dans la solution de dilution à 1/500 ;
- Distribution de 100 µl du contrôle négatif et de 100 µl du contrôle positif dans deux puits ;
- Sensibilisation de la plaquette par distribution de 100 µl/ puit d'échantillon dilué ;

- Incubation pendant 30 min à 23°C ;
- 3 lavages avec l'eau distillée pour éliminer l'excès des anticorps ;
- Distribution de 100 µl du conjugué dans chaque puit ;
- Incubation pendant 30 min à 23°C ;
- 3 lavages avec l'eau distillée pour éliminer l'excès de conjugué ;
- Distribution de substrat 100 µl/puit ;
- Incubation pendant 15 min à 20°C ;
- Distribution de la solution d'arrêt 100 µl/puit ;
- La lecture avec une longueur d'onde 650 nm (lecteur BIOTEK ELX 800).

V. Résultats et discussion

Les résultats issus des différentes autopsies effectuées sont présentés cas par cas et discutés en comparaison avec ce qui a été rapporté par la littérature.

Concernant le diagnostic des cas qu'on a complété par les examens de laboratoire, on a assemblé les résultats de ces derniers avec ceux de l'autopsie pour poser le diagnostic de certitude.

V.1. Premier cas

V.1.1. Commémoratif

L'étude porte sur 5 poulets âgés de 40 jours provenant d'un élevage situé à Chéraga comprenant un effectif de 3000 sujets.

V.1.2. Autopsie

V.1.2.1. Examen externe

- Mauvais état d'embonpoint ;
- Ecoulement nasal muco-purulent.

V.1.2.2. Examen interne

- Foie congestionné, hypertrophié et recouvert par un dépôt de fibrine ;
- Sacs aériens opaques ;
- Péricardite fibrineuse ;
- Péritonite fibrineuse ;

➤ Rate réactionnelle.



Figure 5 : Périhépatite fibrineuse
(Photo personnelle)



Figure 6: Péricardite fibrineuse
(Photo personnelle)



Figure 7 : Aérosacculite (photo personnelle)

Les lésions décrites ci-dessus permettent de suspecter fortement la colibacillose respiratoire. Guérin et *al.* (2011) décrivent, en effet, des lésions d'inflammation plus ou moins productives de toutes les séreuses viscérales : péricardite, périhépatite et une aérosacculite qui va du simple dépolissement à la formation d'omelettes fibrineuses des sacs aériens.

V.1.2. Identification bactériologique

V.1.2.1. Identification macroscopique

Observation de colonies rondes et bombées, brillantes à bord net, de 2 à 3 mm de diamètre, de couleur rose clair (figure 8), cet aspect correspond à la description des colonies d'*E. coli* par Gross, 1991.



Figure 8: Aspect des colonies *E. coli* sur gélose Mac conkey (photo personnelle)

V.1.2.2. Identification biochimique

➤ La galerie API 20 E

Les réactions des 20 tests biochimiques de la galerie API 20 E plus oxydase – ont donné le code suivant :

- le code obtenu : 5144572 il s'agit d'*Escherichia coli* (très bonne identification)



Figure 9 : Galerie API 20 E après incubation et ajout des réactifs (photo personnelle).

Les résultats obtenus correspondent aux caractéristiques macroscopiques et biochimiques d'*E. coli*.

En associant les commémoratifs, l'autopsie et la bactériologie on peut conclure que la maladie qui a affecté cet élevage s'agisse bien de la colibacillose aviaire.

V.2. Deuxième cas

V.2.1. Commémoratif

- Les sujets sont issus de l'élevage de poulet de chair situé à Alger (Chéraga) avec un effectif de 4000 sujets.
- On a constaté l'apparition d'une pathologie à manifestations respiratoires et digestives.
- Il n'a pas fait le vaccin contre la bronchite infectieuse.
- Cette pathologie a touché presque la totalité de la bande avec un taux de mortalité qui a augmenté d'une manière progressive (tableau 2 et figure 10).

Tableau 2 : Nombre et taux de mortalité avec l'âge.

L'âge des sujets morts(en jours)	Le nombre de mortalité/jour	Le taux de mortalité %
27	3	0,075
35	27	0,675
37	70	1.75
38	138	3.45
39	145	3.625
40	250	6,25
total	506	15,825

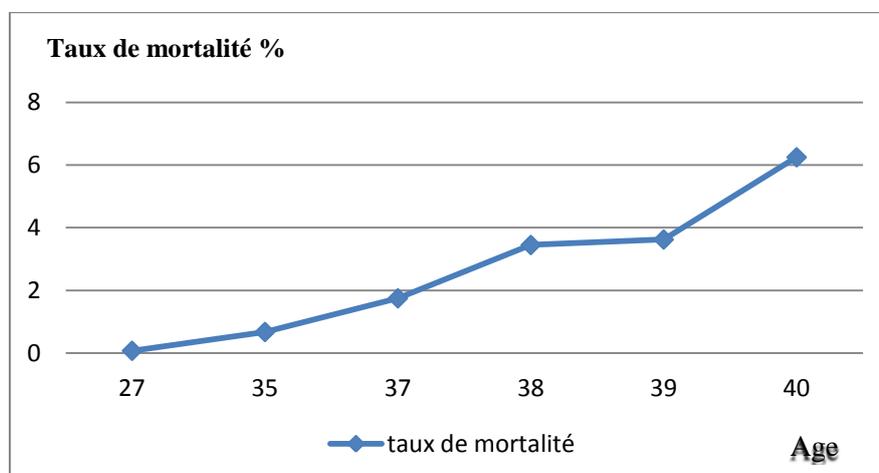


Figure 10 : Evolution du taux de mortalité avec l'âge.

➤ On a fait quatre fois l'autopsie à des âges différents comme le montre le tableau suivant :

Tableau 3 : Le nombre de sujets autopsiés à différents âges.

Numéro de l'autopsie	Âges des poulets autopsiés (en jours)	Nombre de sujets autopsiés
1	27	3
2	35	5
3	39	6
4	40	16

V.2.2.1. Autopsie numéro 1

Examen externe

- Hétérogénéité entre les 3 sujets ;
- Ecoulement nasal séreux ;
- Conjonctivite.

Examen interne

- Lame de bréchet plus ou moins saillante ;
- Congestion des poumons, trachée et le foie ;
- Hypertrophie des reins.
- Uretères hypertrophiés et blanchâtres.
- Kyste au niveau du cloaque.



Figure 11: Trachéite congestive



Figure 12: foie congestionné et hypertrophié



Figure 13 : Pneumonie congestive



Figure 14 : Kyste au niveau de cloaque



Figure 15 : Hypertrophie des reins et des uretères

V.2.2.2. Autopsie numéro 2

Examen externe

- Hétérogénéité ;
- Ecoulement nasal muco-purulent.

Examen interne

- Trachée congestionnée contenant de la fibrine ;
- Congestion de bréchet ;
- Rate congestionnée et hypertrophiée ;
- Sacs aériens opaques.



Figure 16 : Trachéite congestive



Figure 17 : Dépôt de fibrine dans la trachée



Figure 18 : Splénomégalie

V.2.2.3. Autopsie numéro 3

Examen externe

- Mauvais état d'embonpoints ;
- Ecoulement nasal muco-purulent ;
- Des hémorragies sous-cutanées ;
- Traces de diarrhée au niveau du cloaque.

Examen interne

- Trachéite hémorragique contient du caséum ;

- Bouchon muqueux au niveau du syrinx ;
- Poumons congestionnés ;
- Foie et péricarde congestionnés avec dépôt de fibrine ;
- Dépôt de fibrine au niveau de péritoine ;
- Présence de suffusions hémorragiques au niveau de l'intestin (Duodénum, jéjunum et l'iléon) ;
- Amygdales caecales réactionnelles (hémorragiques).



Figure 19 : Trachéite hémorragique avec caséum

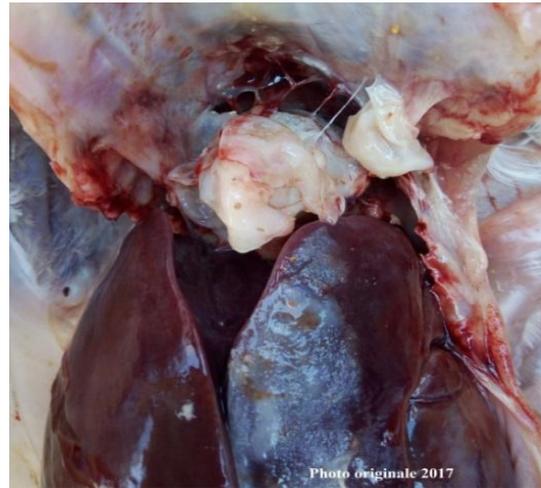


Figure 20: Péricardite et périhépatite fibrineuses



Figure21 : Péritonite fibrineuse



Figure22 : Amygdales caecales réactionnelles



Figure 23 : Entérite

V.2.2.4. Autopsie numéro 4

Examen externe

- Tête cyanosée ;
- Mauvais état d'embonpoints ;
- Ecoulement nasal muco-purulent.



Figure24: Œdème et cyanose de la tête

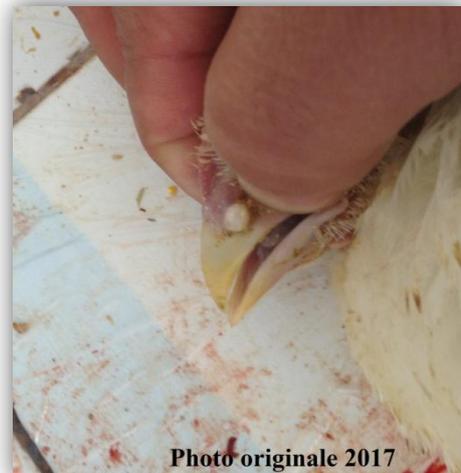


Figure 25: Jetage muco-purulent

Examen interne

- Trachéite hémorragique contient de la fibrine ;
- Poumon congestionnés ;
- Foie hypertrophié et congestionné ;
- Rate réactionnelle ;
- Encéphalite ;
- Hémorragie au niveau de duodénum et les caeca.

➤ Amygdales caecales réactionnelles (hémorragiques)



Figure 26: Entérite congestivo-hémorragique



Figure 27: Amygdales caecales réactionnelles



Figure 28:Trachéite fibrino-hémorragique



Figure 29:Pneumonie congestivo-hémorragique



Figure 30: Splénomégalie



Figure 31: Périhépatite fibrineuse

Les différentes lésions observées lors de la première, deuxième et la troisième autopsie permettent de suspecter une bronchite infectieuse associée à une surinfection bactérienne par *E.coli* à partir du 35ème jour (autopsie n° 2).

En effet, on a une atteinte des épithéliums des tractus respiratoire, urinaire lors la bronchite infectieuse comme rapporté par Kaleta et Redmann(2015).

Guérin et *al.* (2011) décrivent ces lésions qui sont une trachéite avec bouchon muqueux au niveau du syrinx qui provoque la mort des animaux par asphyxie ; associé a une atteinte rénale qui se traduit par hypertrophie et pâleur des reins.

Pour la surinfection par les colibacilles (*E. coli*), on a observé une atteinte des sacs aériens qui sont opaques, épais contenant parfois un exsudat fibrineux (aérosacculite), une pneumonie fibrineuse, pleurésie, périhépatite et une péricardite fibrineuse ce qui rejoint la description rapportée par Nolan et *al.* (2015).

Les lésions découvertes au cours de la quatrième autopsie orientent à la suspicion de l'influenza aviaire faiblement pathogène (IAFP). En effet ; les symptômes observés avec les virus IAFP sont limités aux tractus respiratoire et intestinal et concernent les sinus, les bronches, les poumons, les sacs aériens et les intestins (entérite), péritonite, pancréatite, une atteinte de l'appareil reproducteur et des reins. Ces lésions comprennent une inflammation muco-purulente et caséuse et un épaississement des sacs aériens et d'autres lésions localisées, avec des bouchons fibrineux au niveau de la trachée cela rejoint ce qui a été rapporté par (Suarez D., 2015).

Concernant le taux de mortalité très élevé rencontré dans cet élevage, cela est dû à l'association de deux maladies virales suspectées à savoir la bronchite infectieuse et IAFP suivi de la surinfection bactérienne par des *E.coli*, et le non respect de la prophylaxie médicale (pas de respect du protocole vaccinal) ce qui explique la gravité du cas.

V.3. Troisième cas

V.3.1. Commémoratif

Ce sont 16 poules pondeuses mortes âgées de 12 semaines proviennent de l'élevage avicole privé des poules pondeuses (Beida bordj Sétif).

V.3.2.Examen externe

- Une tête cyanosée ;
- Conjonctivite ;
- Un écoulement nasal.

V.3.3.Examen interne

- Foie hypertrophié, congestionné avec des foyers nécrotiques ;
- Une trachéite hémorragique contenue un mucus muco-purulent ;
- Poumons congestionnés ;
- Proventriculite hémorragique ;
- Hypertrophie et congestion des reins ;
- Péritonite.



Figure 32: Péritonite



Figure 33: Hépatite congestive

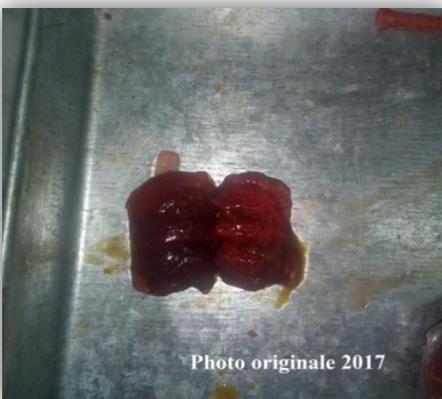


Figure 34: Poumons congestionnés



Figure 35: Entérite congestivo-hémorragique



Figure 36 : Trachéite hémorragique



figure37 : Proventriculite hémorragique

Les lésions observées correspondent à un tableau septicémique et hémorragique rencontré surtout lors de la maladie de New Castle ou l'influenza aviaire hautement pathogène dont la différenciation clinique et lésionnelle est très difficile (Capua I. et Alexander J., 2013)

➤ **Les résultats de la sérologie (voir annexe)**

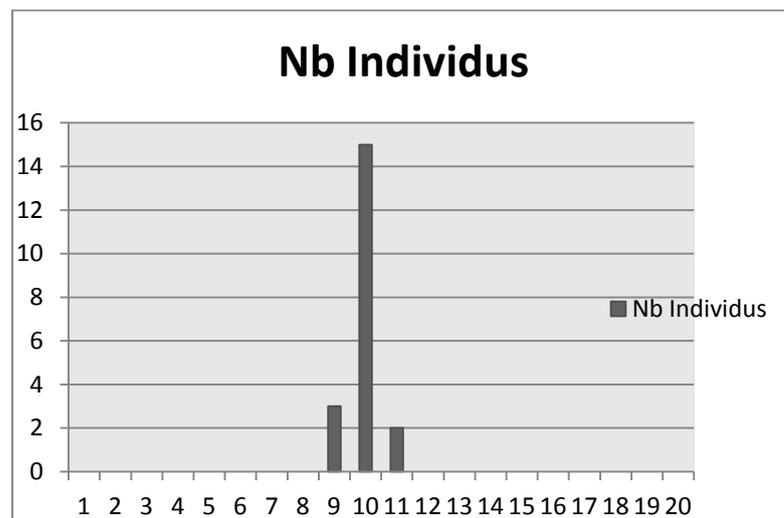


Figure38 : Nombre d'individus répartis dans les différents groupes.

Tableau 4 : le titre des anticorps par groupe.

Le groupe	Le titre des anticorps
Groupe 9	15 347-15 798.
Groupe10	19 162- 19 824.
Groupe 11	20 036 – 20 043.
Les autres groupes	0

Moyenne	18 649
Minimum	15 347
Maximum	20 043
G.M.T	18 600
% CV	7

Tableau 5 : les statistiques des résultats d'ELISA.

Statistiques		
Statut	Nb Individus	%
Positif	20	100,00
Négatif	0	0,00
Total	20	100,00

- Le titre moyen est très élevé (18 649).
- Les vingt sujets sont séropositifs.
- Coefficient de variabilité (CV) est faible =7.

Les résultats de l'ELISA sont positifs pour la maladie de New Castle avec un titre moyen élevé de 18649 ce que signifie qu'il y a un passage viral sauvage de virus de la maladie de New Castle.

En associant ces résultats aux lésions observées on peut conclure que la maladie qui a affecté cet élevage s'agisse de la maladie de NewCastle.

Conclusion

Conclusion

En pathologie aviaire, le diagnostic passe par trois étapes interdépendantes et complémentaires l'une de l'autre à savoir : l'examen clinique, l'autopsie et les examens de laboratoire

L'autopsie est un élément fondamental dans le diagnostic des pathologies aviaires à laquelle font recours les vétérinaires praticiens. Il s'agit d'une technique facile, non couteuse et apporte beaucoup de renseignements qui permettent d'orienter le diagnostic surtout si il y a présence de lésions pathognomoniques et quand on l'associe au commémoratif et à la visite d'élevage.

Au total, 49 sujets provenant des élevages avicoles privés de poulet de chair situés à Alger et de poulettes situés à Beida bordj Sétif ont été autopsiés.

Les principales lésions rencontrées sont représentées essentiellement par des hypertrophies, des congestions, des hémorragies et dépôt de fibrine. Il est à signaler que les différentes lésions observées ne sont pas toujours caractéristiques d'une maladie bien précise. En effet, la similitude des lésions de beaucoup de pathologies et la coexistence de plusieurs agents pathogènes en même temps constituent une véritable contrainte à l'interprétation des lésions présentées au cours de l'examen nécropsique ce qui conduit à des erreurs de diagnostic et par conséquent, à des thérapies sans effets ainsi que l'apparition de l'antibiorésistance bactérienne.

De ce fait, on conclue que le diagnostic lésionnel approfondi et associé aux commémoratifs et à l'examen clinique permet de mettre en place une forte suspicion concernant la maladie et de formuler des demandes d'examens complémentaires pourtant, il suffit rarement à l'établissement d'un diagnostic de certitude d'où la nécessité de le compléter par les investigations de laboratoire afin de confirmer la suspicion et de préciser une thérapie efficace.

Ces investigations visent à rechercher directement le ou les agents causaux en utilisant différentes techniques et méthodes (bactériologie, virologie, parasitologie, sérologie, biologie moléculaire,...etc.) selon la suspicion.

Cependant, les résultats de laboratoire ne sont pas toujours fiables ; leur fiabilité est conditionnée par la qualité des prélèvements et la technicité de laboratoire.

Pour garantir des résultats fiables, le clinicien doit connaître et maîtriser le type et les sites des prélèvements selon la/les maladie(s) suspectées, la représentabilité de l'échantillon, leur mode de conservation et d'envoi au laboratoire ainsi que le choix d'un laboratoire réputé performant.

Recommendations

Recommandations

Au terme de ce travail, il nous paraît indispensable de donner les recommandations suivantes :

- Avant de réaliser l'autopsie, le clinicien doit recueillir les commémoratifs cliniques en interrogeant l'éleveur puis effectuer une visite d'élevage lui permettant d'observer les signes cliniques présentés par la volaille ;
- Il est préférable de réaliser l'examen sur des animaux vivants et malades, présentant divers stades de l'évolution de la maladie le plus rapidement possible après l'euthanasie ;
- L'autopsie doit être systématique, ordonnée et complète ;
- Interpréter conjointement les données cliniques et les lésions macroscopiques observées ;
- Réaliser un compte rendu bien détaillé ;
- Faire autant de prélèvements que nécessaire en vue d'examens complémentaires afin de confirmer le diagnostic ;
- Prélever des échantillons de qualité ;
- Accompagner les prélèvements d'une fiche qui contient tout les renseignements nécessaires ;
- Choisir un laboratoire performant ;
- Interpréter conjointement les observations cliniques, lésionnelle et les résultats du laboratoire pour déterminer la cause de la maladie ;
- Mettre en place un traitement efficace, immédiat, voire dans les jours qui précèdent les résultats du laboratoire ;
- En cas de suspicion de maladie hautement contagieuse telle que l'influenza aviaire ou la maladie de Newcastle, les animaux doivent être autopsiés et prélevés sur le site de l'élevage. Seuls les prélèvements correctement conditionnés et protégés pourront sortir de l'élevage. Cela est impératif pour limiter les risques de dissémination du virus.

Références

Alamargot J., 1982 : Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires. Éditions du point vétérinaire. 137 pages.

Beghoul S., 2006 : bilan lésionnel des autopsies des volailles effectuées au niveau du laboratoire vétérinaire régional de Constantine. Thèse de magistère. Université Mentouri de Constantine, 90 pages.

Bigot. K, Tesseraud. S, Taouis. M et Picard. M, 2001 : Alimentation néonatale et développement précoce du poulet de chair. Station de Recherches Avicoles, Institut National de la Recherche Agronomique, 37380 Nouzilly, France

Capua I., et Alexander J., 2013 : influenza aviaire et maladie de Newcastle. Un Manuel de diagnostic de terrain et de laboratoire.

Chatelain. E, 1992 : L'anatomie des oiseaux. Manuel de pathologie aviaire, édition Association française pour l'avancement des sciences. 25 - 36.

Chénier. S, 2015 : Autopsie des volailles. Manuel de pathologie aviaire, édition Association française pour l'avancement des sciences. 120 - 125

Constantin. A, 1988 : Le système immunitaire chez les oiseaux. Aviculture française, édition Rosset.R, pages 455 - 475.

DAHMANI A., TRIKI YAMANI R., 2006 : Atlas de cas cliniques vétérinaires. Maladies aviaires, volume II .Edition Nutnwest. Page 14.

Degueurce C., Brugère-Picoux J., Chatelain E., 2015 : Anatomie aviaire. Manuel de pathologie aviaire. Edition Association française pour l'avancement des sciences. Pages 111-119.

Guérin JL., Balloy D., Villate D., 2011 :Maladies des volailles. Édition France Avicole, 3ème édition. 591pages.

Gross WB.,1991 : colibacillosis : deseases of poultry,Ed. Iowo State Universsity Press, Ames,Iowo,138-144.

Kaleta E. et Redamann R., 2015 : Bronchite infectieuse. Manuel de pathologie aviaire. Edition Association française pour l'avancement des sciences. Page165.

Références bibliographiques

Livrelli V., Bonnet R., Joly B., Darfeuille-Michaud., 2007: Escherichia coli et autres Escherichia, Shigella. CH 54, p: 989-1004. In Freney J., François R., Leclercq R., Riegek P: Précis de bactériologie clinique. 2^{ème} édition. Editions ESKA. Pages : 1764.

Majo M. et Dolz R., 2012 : Autopsie de volailles. Editions du point vétérinaire. 82 pages.

Nolan KL., Barnes HJ., Abdul-Aziz TA., Logue CM, Vaillancourt JP., 2015 : colibacillose aviaire. Manuel de pathologie aviaire. Edition Association française pour l'avancement des sciences. Page 303

Raymond, 1990 : Etude anatomo-pathologique et histopathologique des principales maladies aviaires dans la région d'Alger et les wilayas limitrophes.

Shivaprasad HL., 2015: Pullorose et typhose. Manuel de pathologie aviaire. Edition Association française pour l'avancement des sciences. Page 287

Silim. A et Rekik R.-M, 1992 : Immunologie des oiseaux. Manuel de pathologie aviaire, édition Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, page 87 - 96.

Suarez D., 2015 : Influenza aviaire. Manuel de pathologie aviaire. Edition Association française pour l'avancement des sciences. Page 137- 143.

Villate D., 2001 : Maladies des volailles. Edition France Avicole, 2^{ème} édition. Pages 27 - 74.

Références électroniques :

Corrand L., Guérin JL. 2010 : Les coccidioses aviaires. disponible sur <http://www.Avicampus.com>.

GUERIN JL., BOISSIEU C. 2008 : Les colibacilloses ou infections à Escherichia coli. Disponible sur <http://www.Avicampus.com>

Annexes

La fiche d'autopsie

Propriétaire :

Nom :
Adresse :
Téléphone :

Date:

Autopsie réalisée par.....

Identification du lot de volailles :

Espèce :
Souche :
Sexe : Age :

Stade d'élevage :
N° d'identification :
L'origine (couver) :

Commémoratifs :

Effectif :
Morbidité :
Mortalité :

Signes cliniques :
Traitements antérieurs :

Examen externe :

Vivant/mort :
Poids du sujet :
Carcasse :
Conjonctif sous-cutané :

Orifices naturels :
Yeux :
Membres :
Peau et phanères :

Examen interne :

Appareil respiratoire :

Sinus :
biliaire :
Trachée et bronches :
Poumons :

locomoteur :

Sacs aériens :
.....

Appareil circulatoire :

.....
Cœur :
.....
Vaisseaux :
.....

Appareil uro-génital :

Reins :
.

Tube digestif :

Cavité buccale :
Œsophage :
Jabot :
Proventricule :
Gésier :
Intestin grêle :
Rectum :
Caecum :
Cloaque :

Glandes annexes :

Foie, vésicule
Pancréas :
Appareil
Os
Tendons, ligaments :
Muscles
Articulations
Système nerveux :
Nerfs sciatiques

Examens complémentaires :

Conclusion/Orientation diagnostique :

Annexe 2 : La fiche d'accompagnement des prélèvements.

Ministère de l'agriculture

Institut national

De la médecine vétérinaire

Laboratoire vétérinaire

N°.....

Alger le.....

Demande d'analyse en pathologie aviaire

Demandeur :.....

Adresse :.....

Date :.....

Nature de prélèvement :.....

Nombre de prélèvement :.....

Propriétaire :.....

Adresse :.....

Commémoratifs

Type d'élevage : poulet de chair Reproducteur Pondeuse Couvoir

Effectif :.....Souche :.....Origine :.....Age :.....

Mode d'élevage : Batterie Au sol Avec parcours

Qualité de logement :.....Aliment.....Eau.....

Stress récents.....

Vaccinations.....

Symptômes observés.....

.....

.....

% de mortalité.....% de morbidité.....

Analyses demandées

Sérologie :.....

Bactériologie :.....

Signe Dr.....

Annexe 3 : Tableau de lecture API 20 E

TESTS	COMPOSANTS ACTIFS	QTE (mg/cup.)	REACTIONS / ENZYMES	RESULTATS	
				NEGATIF	POSITIF
ONPG	2-nitrophényl-βD-galactopyranoside	0.223	B-galactosidase (Ortho NitroPhenil-βD-Galactopyranosidase)	Incolore	Jaune (1)
ADH	L-arginine	1.9	Arginine dihydrolase	Jaune	Rouge/orangé (2)
LDC	L-lysine	1.9	Lysine décarboxylase	Jaune	Rouge/orangé (2)
ODC	L-ornithine	1.9	Ornithine décarboxylase	Jaune	Rouge/orangé (2)
CIT	Trisodium citrate	0.756	Utilisation du citrate	Jaune	Bleu-vert/Bleu (3)
H ₂ S	Sodium thiosulfate	0.075	Production d'H ₂ S	Vert pâle/jaune	Dépôt noir/ fin liseré
URE	Urée	0.76	Uréase	Incolore/grisâtre	Rouge/orangé (2)
TDA	Tryptophane	0.38	Tryptophane désaminase	TDA/ immédiat	
				jaune	Marron-rougeâtre
IND	Tryptophane	0.19	Production d'indole	James/ immédiat	
				Incolore vert pâle/ jaune	Rose
VP	Sodium pyruvate	1.9	Production d'acétoïne (Voges Proskauer)	VP1+VP2/ 10 min	
				Incolore/rose pâle	Rose / rouge (5)
GEL	Gélatine (origine bovine)	0.6	Gélatinase (gélatine)	Non diffusion	Diffusion du pigment noir
GLU	D-glucose	1.9	Fermentation/oxydation (Glucose) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
MAN	D- mannitol	1.9	Fermentation/oxydation (Mannitol) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
INO	Inositol	1.9	Fermentation/oxydation (Inositol) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
SOR	D-sorbitol	1.9	Fermentation/oxydation (Sorbitol) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
RHA	L-rhamnose	1.9	Fermentation/oxydation (Rhamnose) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
SAC	D-saccharose	1.9	Fermentation/oxydation (Saccharose) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
MEL	D-melibiose	1.9	Fermentation/oxydation (Melibiose) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
AMY	Amygdaline	0.57	Fermentation/oxydation (Amygdaline) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
ARA	L-arabinose	1.9	Fermentation/oxydation (Arabinose) (4)	Bleu/bleu-vert	Jaune
OX	Sur papier filtre		Cytochrome-oxydase	Ox/ 5-10 mn	
				Incolore	Anneau violet

- 1) Une très légère couleur jaune est également positive.
- 2) Une très légère couleur jaune est également positive.
- 3) Une couleur orange apparaissant après 36-48h d'incubation doit être considérée négative.
- 4) Lecture dans la cupule (zone aérobie).
- 5) La fermentation commence dans la partie inférieure des tubes, l'oxydation commence dans la cupule.
- 6) Une légère coloration rose apparaissant après 10 minutes doit être lue négative.

Annexe 4 : Compositions des Milieu utilisés

1) Milieu d'enrichissement

BHIB (BRAIN HEART INFUSION BROTH):

- Cœur de bœuf 5g
- Cerveille de veau 12,5 g
- Glucose 2g
- Peptone 10g
- Chlorure de sodium 5g
- Sodium dihydrogenophosphore 2,5g
- Eau distillée 1L
- pH = 7,4

2) Milieux d'isolement

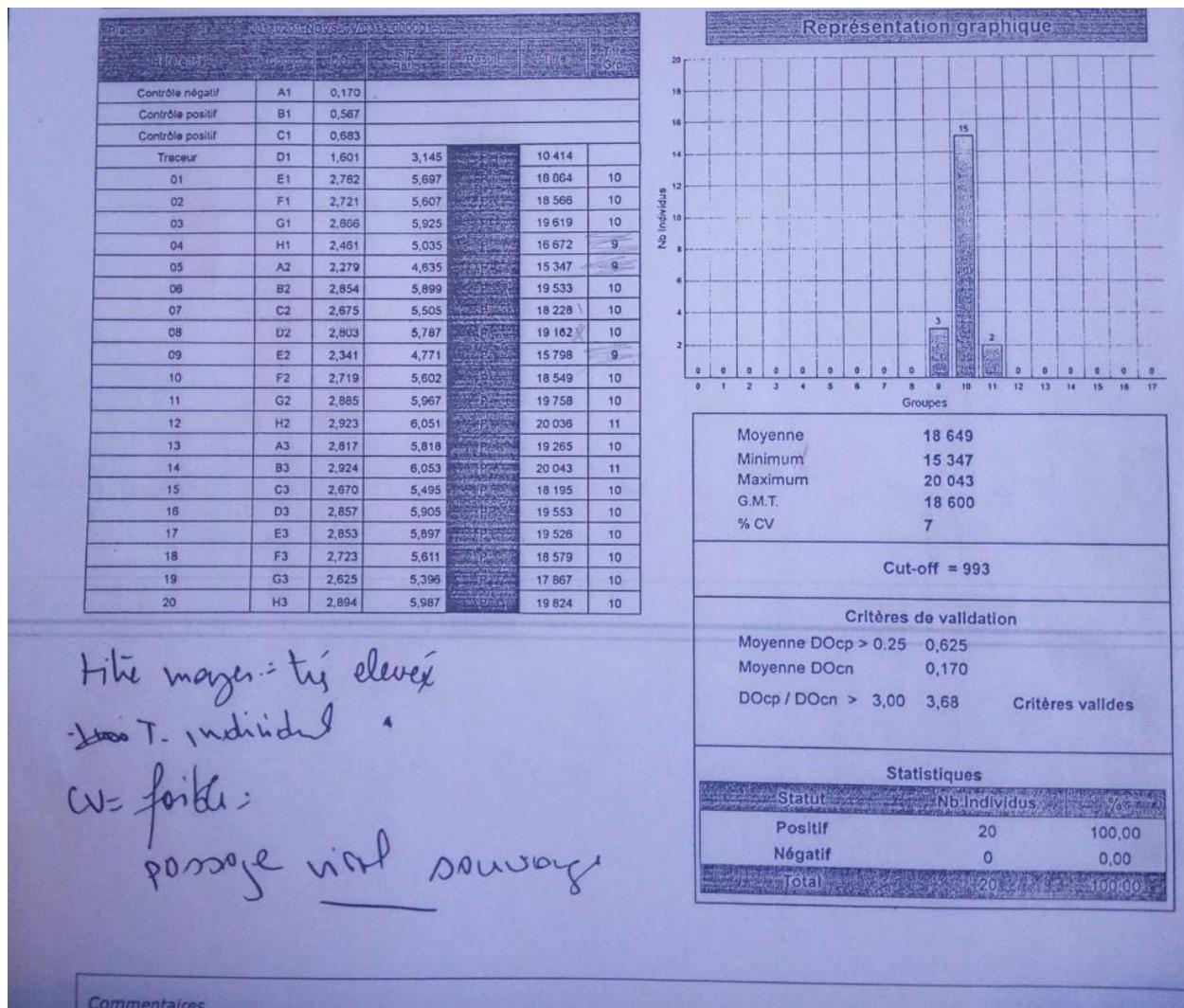
a- Gélose Mac Conkey

Milieu d'isolement des entérobactéries et permet la différenciation des bactéries lactose +, l'aspect des colonies d'*E. coli* sont rouges ou rose, pas mucoïde peut-être ronde avec un précipité opaque de sels biliaires.

Composition :

- Gelysate 17g
- Polypeptone 3g
- Lactose 10g
- Sels biliaires 5g
- Chlorure de sodium 5g
- Gélose 12,5g
- Rouge neutre 0,04
- Ph = 7,4

Annexe 5 : Les résultats du test d'ELISA IDVet NDV.



Titre moyen = très élevé
 -> T. individuel
 CV = faible
 passage viral souven

Résumé

En pathologie aviaire l'autopsie constitue une étape essentielle afin de poser ou orienter le diagnostic. Le but de notre étude c'est de poser un diagnostic lésionnel et complémentaire sur les sujets qui se sont présentés à la clinique aviaire de l'ENSV.

Pour se faire, les sujets présentés ont fait l'objet d'une autopsie complète en suivant le protocole préconisé par Majó et Dolz (2012) et une identification bactériologique et sérologique pour les maladies bactérienne et virale successivement.

Durant notre étude qui s'est déroulée de janvier à mai 2017, 49 sujets au total provenant des élevages avicoles privés). Les différentes lésions rencontrées lors de cet examen et les résultats des examens complémentaires nous ont permis de diagnostiquer : la colibacillose respiratoire, la bronchite infectieuse et la maladie de New Castle.

On conclue que le diagnostic lésionnel approfondi, associé aux commémoratifs et aux résultats de l'examen clinique permet de mettre en place une forte suspicion de la maladie en cause, des examens complémentaires sont parfois nécessaires pour poser un diagnostic de certitude.

Mots clés : Autopsie, poulet, colibacillose, lésion, laboratoire, diagnostic.

Summary

In avian pathology the autopsy is an essential step in order to pose or guide the diagnosis. The purpose of our study is to make an additional lesional diagnosis on the subjects who presented themselves at the ENSV avian clinic.

To make up, the subjects presented were subjected to a complete autopsy following the protocol recommended by Majó and Dolz (2012) and a bacteriological and serological identification for bacterial and viral diseases successively.

During our study, which ran from January to May 2017, a total of 49 subjects from private poultry farms). The different lesions encountered during this examination and the results of the complementary examinations allowed us to diagnose: respiratory colibacillosis, infectious bronchitis and New Castle disease.

It is concluded that the thorough diagnosis of the lesion associated with memorials and the results of the clinical examination can establish a strong suspicion of the disease in question, additional examinations are sometimes necessary to make a diagnosis of certainty.

Key words: Autopsy, chicken, colibacillosis, lesion, laboratory, diagnosis.

ملخص :

في أمراض الطيور تشريح الجثة هو خطوة أساسية لطرح أو توجيه التشخيص. الهدف من دراستنا هو تشخيص الداء على الدجاج التي يتم تقديمها إلى عيادة الطيور ENSV.

للقيام بذلك, كانت الدواجن المعروضة موضوع تشريح كامل للجثة, حسب البروتوكول المقترح من طرف Dolz و Majó (2012), إضافة إلى إجراء التحاليل المخبرية. خلال دراستنا التي أجريت خلال الفترة الممتدة من يناير حتى مايو تم تشريح 49 دجاجة في المجموع صدرت من مزارع خاصة.

سمحت لنا نتائج التشريح و التحاليل تشخيص ثلاثة أمراض : داء العصيات القولونية في الجهاز التنفسي والتهاب الشعب الهوائية المعدية و انفلونزا الطيور.

نستنتج أن تشخيص الآفة بعملية التشريح المفصلة المرتبطة بالمعلومات المتعلقة بالآفة ونتائج الفحص السريري تسمح بتأسيس شكوك قوية حول سبب المرض, في بعض الأحيان الاختبارات الإضافية ضرورية لتأكيد التشخيص.

كلمات البحث : داء العصيات القولونية، الدجاج، التشريح , المخبر، التشخيص