



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

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

**Enquête sur la bronchite infectieuse chez le poulet
de chair dans les régions de Alger et Tipaza**

Présenté par

CHIKIROU TINHINANE

HADIBI TOUNES

Devant le jury :

Président(e) :	BERBER A	Prof	ISV Blida
Examineur :	MENOUARI M.N	Prof	ISV Blida
Promoteur :	FEKNOUS N	MCB	ISV Blida
Copromoteur :	SALHI O	Prof	ISB Blida

Année : 2020/2021

REMERCIEMENTS

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

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

Nous remercions :

*Mr **BERBER A** De nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.*

*Mr **MENOUARI M.**ND'avoir accepté d'évalué et d'examiné notre projet.*

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

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

Dédicaces

Je tiens à exprimer mes profonds remerciements aux plus chères personnes a mon cœur mes parents :

Ma chère maman DJAMILA qui a veillé toujours sur moi jusqu'à ce jour et qui ne m'a jamais laissé tomber.

Mon chère père RACHID qui a sacrifié sa vie pour le bonheur de ses enfants et qui m'a jamais laissé manquer de quoi que ce soit.

Et je profite de cette occasion pour leur dire que je les aime et je prie dieu pour leur donner une longue vie pleine de santé et de bonheur.

A mes chers frères : HAFIDH ,MEHDI et MRIZAK que j'aime tant et qui m'ont encouragés, cru en moi et m'ont toujours dirigés vers le droit chemin

A mes chères sœurs : MAHA et NESRINE , ma source de bonheur, j'espère que la vie réserve le meilleur pour elles.

A mes ami(e)s ABDOU , MOUNIA ,TAFSUTA ,AMIRA , DJIMI,NIHAD,AHLEM , YASMINE

A mon binôme CHIKIROU TINHINANEet sa famille

TOUNES

Dédicaces

- *Je tiens à exprimer mes profonds remerciements aux plus chères personnes à mon cœur mes parents*

-A la mémoire de mon très chère père MADJID, décédé trop tôt, qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études, qui attendait ce jour avec impatience, qui a sacrifié sa vie pour le bonheur de ses enfants. Que dieux t'accueille dans son vaste paradis 5 HANNA AAZIZOU est devenue médecin vétérinaire)

-Ma chère maman OUNISSA qui a veillé toujours sur moi jusqu'à ce jour et qui ne m'a jamais laissé tomber. Et je profite de cette occasion pour te dire que je t'aime et je prie dieu pour te donner une longue vie pleine de santé et de bonheur.

-A ma chère KHALTI MLIHA qui est ma deuxième maman.

-A l'homme de ma vie OULID, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir.

-A mes chers frères : KHELAF, HAMID, MAZIGH et GHILES que j'aime tant et qui m'ont encouragé, cru en moi et m'ont toujours dirigé vers le droit chemin

A mes chères sœurs : SAMIA, HOUA, HAKIMA et KAHINA, ma source de bonheur, j'espère que la vie réserve le meilleur pour elles.

-A mes neveux KILYAN, YANIS, ALYNA, YOUNES, ALIA ma très chère, NAYLA, ADEM, DYLANE, MALAK, ILYNE, AMINE, LEA, MADJID, AXCEL, DJALIL, BILEL, RAFIKA, INES, ALICE.

-A mes beaux-frères OMAR, NORDINE, REDDA, ABDRAHIM.

-A ma belle-famille qui m'avez intégré dans leurs famille et confondu avec leurs propres enfants.

-Je n'omettrai pas de rendre hommage particulier à ma belle-mère R'ZIKA paix a son âme, qui m'a beaucoup aidé et ma facilité les tâches de vie en tant qu'étudiante et celle conjugale.

-La famille ABOURICHE de BIRKHADEM a leur tête TONTON TAHAR et son épouse TATA RAFIKA qui ma beaucoup aidé dans ma réussite.

-A ma chère amie SONIA, sa maman NADIA, ses sœurs MOUNIA et NADIRA

-A mon amie HADJER

-A mon binôme HADIBI TOUNES et sa famille

-A mes deux petits choux mon chien CESAR et mon chat FELIX.

TINHINANE(HANNA)

Résumé

Notre objectif est d'enquêter sur l'incidence de la bronchite infectieuse en élevage de poulet de chair et sa fréquence d'apparition dans nos élevages avicoles, ainsi d'avoir une vue générale sur cette pathologie dans les régions de Alger et Tipaza.

Notre enquête montre que : la bronchite infectieuse est l'une des maladies les plus contagieuses et très dangereuse qui affecte en particulier les jeunes poulets, cause d'énormes pertes économiques en Algérie, qui sont liée à la diminution des performances zootechniques, par condamnations à l'abattoir, à une mortalité et enfin aux pertes chez le poulet de chair.

En fin, il faut mettre en disposition les vaccins nécessaires pour combattre cette maladie. Ainsi que limiter l'apparition de cette affection dans nos élevages par un bon conduit d'élevage et les mesures d'hygiènes.

Mots clés : Enquête, bronchite infectieuse, poulet de chair, Alger etTipaza.

Abstract

Our objective is to investigate the incidence of infectious bronchitis in broiler rearing and its frequency of occurrence in our poultry farms, as well as to have a general view of this pathology in the regions of Alger and Tipaza.

Our investigation shows that: infectious bronchitis is one of the most contagious and very dangerous diseases that affects especially young chickens, causing enormous economic losses in Algeria, which are linked to the decrease in zoo technical performances, by condemnations to the slaughterhouse, mortality and finally losses in the broiler.

In the end, the vaccines needed to fight this disease must be made available. As well as to limit the appearance of this affection in our breeding by a good way of breeding and the measures of hygiene.

Key words: Investigation, infectious bronchitis, broiler chicken, Alger and Tipaza.

ملخص

هدفنا هو التحقيق في حدوث التهاب الشعب الهوائية المعدية في تربية اللاحم وتواتر حدوثها في مزارع الدواجن لدينا، فضلاً عن الحصول على نظرة عامة على هذا المرض في مناطق الجزائر تيبازة.

يظهر بحثنا أن:

التهاب القصبات المعدية هو واحد من أكثر الأمراض المعدية وخطيرة للغاية التي تصيد بدجاجات شبابية خاصة، مما تسبب في خسائر اقتصادية هائلة في الجزائر، والتي ترتبط بانخفاض أداء في تربية الحيوانات، بالإدانة للمسلخ، والوفيات والخسائر في النهاية في الفروج.

في النهاية، يجب توفير اللقاحات اللازمة لمكافحة هذا المرض.

وكذلك للحد من ظهور هذا المرض في تربية الدواجن بطريقة جيدة لتربية وقياسات النظافة.

الكلمات الدالة: التحقيق، التهاب الشعب الهوائية المعدية، دجاج الفروج الجزائر تيبازة،

SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Introduction 01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

➤ Chapitre 01 : Etude bibliographique de la bronchite infectieuse chez poulet de chair :

Historique..... 02

1.Définition..... 02

Classification..... 03

2. Caractéristiques 03

2.1 : Morphologie..... 03

2.2 : Composition chimique..... 05

2.3 : Structure génomique05

2.4 : Cycle de réplication de coronavirus06

2.5 : Diversité antigénique06

3. Propriétés physiques et chimiques..... 07

4. Identification de l'agent pathogène 07

5. Distribution géographique..... 07

6. Isolement et culture.....	08
6.1. Culture sur des œufs embryonn.....	08
6.2. Culture cellulaire.....	09
7. Symptômes.....	10
7.1. Signes respiratoires.....	10
7.2. Signes reproducteurs.....	10
8. Lésions.....	10
8.1. Lésions macroscopique.....	10
a/Lésions de l'appareil respiratoires.....	10
b/Lésions de l'appareil génital.....	11
c/Lésions rénales.....	14
8.2. Lésions microscopiques.....	15
a/Lésions respiratoire.....	15
b/Lésions génital.....	16
c/Lésions rénale.....	16
9. réponse Immunitaire.....	17
9.1. Immunité active.....	17
9.2. Immunité passive.....	18
10. Diagnostic.....	18
10.1. Diagnostic clinique.....	18
10.2. Diagnostique de laboratoire.....	19
a/ Isolement de l'agent.....	19

b/ Isolement du virus.....	19
c/ Détection du génome viral	20
d/ Sérologie	20
10.3. Diagnostic différentiel	21
11. Traitement.....	22
12. Prophylaxie.....	22
12.1. Sanitaire.....	22
12.2. Médicale (vaccination).....	23
a/Vaccins à virus vivants atténués.....	23
b/Vaccins à virus inactivés.....	24
c/Protocole vaccinale.....	24
d/Échecs vaccinaux.....	25

PARTIE EXPERIMENTALE

1- Objectif	27
2- Lieu et durée de l'expérimentation.....	27
3- Matériel et méthodes	27
3.1. Matériel.....	27
3.2. Méthode.....	27
A- Modalités du recueil des données	27
B - Mise en forme et saisie des données	28
4- Paramètres étudiées	28

5- Résultats et interprétations.....	30
6-Discussion.....	54
Conclusion.....	57
Références.....	58
Annexes	

Liste des tableaux

Tableau n° 01: Régions d'activité.....	30
Tableau n°02 : La durée d'expérience.....	31
Tableau n°03 : L'importance de l'activité avicole chez la clientèle.....	31
Tableau n°04 : type d'élevage suivi par les vétérinaires.....	32
Tableau n°05 : Les maladies les plus rencontrées en élevage de poulet de chair.....	33
Tableau n°06 : Les maladies virales les plus rencontrées.....	34
Tableau n°07 : les cas de bronchite infectieuse rencontré durant l'année	35
Tableau n° 08: La fréquence d'apparition de la bronchite infectieuse.....	36
Tableau n°09: type d'élevage le plus touché.....	37
Tableau n°10 : manifestation clinique	38
Tableau n°11 : manifestation lésionnels.....	39
Tableau n° 12: Les taux de morbidité.....	40
Tableau n°13 : Présence de mortalité après manifestations.....	41
Tableau n°14 : taux de mortalité	42
Tableau n° 15: les agents causals.....	43
Tableau n° 16 : les signes cliniques observés dans l'élevage.....	44
Tableau n° 17: Les différentes causes de la maladie.....	45
Tableau n°18 : La saison et la période où la maladie est plus fréquente.....	46
Tableau n°19 : La tranche d'âge la plus touchée.....	47
Tableau n°20: Le diagnostic utilisé fréquemment.....	48

Tableau n°21 : Les résultats du traitement.....	49
Tableau n°22 : L'existence ou non d'un protocole de vaccination.....	50
Tableau n°23 : Le protocole de vaccination utilisé.....	51
Tableau n°24 : La présence de rechute après vaccination.....	52

Liste des figures

Figure 1: Modèle structural d'un coronavirus (Hantz S. et Denis F., 2012).....	04
Figure 02 : Organisation génomique de l'VBI (Cavanagh D., 2007).....	06
Figure 3: Lésions d'IBV sur des embryons de 17 jours 7 jours post-inoculation. Comparaison entre un embryon normal (droite) et 2 embryons infectés (gauche). Les embryons infectés présentent un retard de croissance important. (Corrand ; 2008).....	08
Figure 4 : Trachéite nécrotico-hémorragique(Guérin J.L. et Boissieu C., 2008).....	11
Figure 5 : Trachéite (Brugère-Picoux J. et al., 2015).....	11
Figure 6: Trachéite (Brugère-Picoux J. et al., 2015).....	12
Figure7 : Cavité abdominale distendue par oviducte dilaté(Robineau B. et Moalic P.Y.2009.....	12
Figure 8 : Kyste de l'oviducte d'une fausse pondeuse (Brugère-Picoux J. et al., 2015).....	13
Figure 9 : L'albumen altéré présente un aspect uniquement liquide (à gauche) et l'albumen de l'œuf normal à droite présentant deux parties distinctes (Brugère-Picoux J. et al., 2015).....	14
Figure 10 : lésions des reins (Jinling F. et al., 2012).....	15
Figure 11 : Infiltration de cellules inflammatoires dans la muqueuse des voies respiratoires supérieures (Brugère-Picoux J. et al., 2015).....	16
Figure 12 : Néphrite interstitielle chez la poule (Brugère-Picoux J. et al., 2015).....	17
Figure n°13 : Régions d'activité.....	30
Figure n° 14 : La durée d'expérience.....	31
Figure n° 15: L'importance de l'activité avicole chez la clientèle.....	32
Figure n°16 : Type d'élevage suivi par les vétérinaires.....	33
Figure n°17: Les maladies les plus rencontrées en élevage de poulet de chair.....	34
Figure n°18: Les maladies virales les plus rencontrées.....	35

Figure n° 19: Les cas de bronchite infectieuse rencontrés durant l'année.....	36
Figure n° 20: La fréquence d'apparition des signes respiratoires.....	37
Figure n°21: Type d'élevage le plus touché.....	38
Figure n°22: manifestation clinique	39
Figure n° 23 : manifestation lésionnel	40
Figure n°24 : Les taux de morbidité.....	41
Figure n°25 : Présence de mortalité après manifestations.....	42
Figure n°26 : Taux de mortalité.....	43
Figure n° 27 : les agents causals.....	43
Figure n°28 : les signes cliniques observés dans l'élevage.....	50
Figure n° 29: Les différentes causes de la maladie.....	51
Figure n° 30 : La saison et la période où la maladie est plus fréquente.....	52
Figure n°31 : La tranche d'âge la plus touchée.....	53
Figure n°32 : Le diagnostic utilisé fréquemment.....	54
Figure n°33 : Les résultats du traitement.....	55
Figure n°34 : L'existence ou non d'un protocole de vaccination.....	56
Figure n° 35 : Le protocole de vaccination utilisé.....	57
Figure n° 36 : La présence de rechute après vaccination.....	58

Introduction

Introduction

Le rôle de la filière avicole est incontournable dans la sécurité alimentaire en Algérie, la volaille de chair reste le seul modèle à croissance rapide pour satisfaire la demande nationale en protéine animale.

La filière avicole prend sa place en Algérie depuis les années 1970 par la mise en œuvre d'une politique avicole initiative pour résorber le déficit senti en protéines animales (**Mahma H. et Berghouti F., 2016**). La prédominance du secteur privé dans les sous filières «chair» ainsi que dans la production et la distribution de l'œuf de consommation (**Kaci A. et Boukella M., 2007**).

Les techniques et la mauvaise gestion d'élevages, les problèmes sanitaires, les carence alimentaire et le stress, favorise l'apparition de certaine pathologie notamment la bronchite infectieuse, qui peuvent engendrer une perte économique très importantes, ou même provoquer un problème pour la sante publique.

La bronchite infectieuse (BI) est l'une des dominantes pathologies de l'espèce Gallus Gallus, de distribution étroite, très fréquente et très contagieuse. Elle entraîne de grandes pertes dans, la production d'œufs et le gain de poids, ainsi que des saisies de quantité importante à l'abattoir. Malgré des programmes de contrôles sanitaires et médicaux stricts, Ainsi, que les déférents protocoles de vaccination (**Pradhan et al, 2014**).

C'est dans ce registre que s'inscrit notre travail, en effet nous présenterons dans un premier temps une partie bibliographique de la bronchite infectieuse et préventions et contrôle, ainsi que les techniques d'élevage du poulet de chair.

Partie

Bibliographique :

**Etude bibliographique
de la bronchite
infectieuse chez le
poulet de chair**

✓ **Historique :**

- La bronchite infectieuse aviaire a pour la première fois été observée dans le Nord Dakota (Etats-Unis) en 1930. Initialement, cette maladie était décrite comme une atteinte respiratoire des jeunes poulets, d'où son nom. Ce n'est que plus tard qu'elle fut décrite sur des animaux âgés, notamment des poules pondeuses (**Cavanagh ; 1997**). D'autres manifestations cliniques de la bronchite infectieuse furent décrites ultérieurement, telles que les chutes de pontes (années 40) ou des lésions rénales (années 60).

- En 1933 Bushnell et Brandly, et la technique de filtration sont arrivés à démontrer que la cause de cette pathologie est un virus, cependant cette découverte était insuffisante par ce que pendant cette période la bronchite infectieuse a été considérée comme une forme atténuée de la laryngotrachéite.

- En 1936 et grâce aux études de l'immunisation croisée qui ont été montrées l'absence de la protection croisée entre ces deux maladies et lever la confusion entre la BI et d'autres maladies respiratoires

- Les premières cultures sur œufs embryonnés ont été réussies en **1937 (Beaudette et Hudson)**. L'absence de protection croisée entre les souches pathogènes Massachusetts (découverte en 1941) et Connecticut (découverte en 1951) a été montrée en 1956 par Jungherr et ses collègues ; c'est la découverte de l'existence de plusieurs sérotypes du virus de la bronchite infectieuse.

- Récemment, les virus de type Qx, aussi appelés virus « chinois » car décrits pour la première fois en Chine en 1996, ont été régulièrement décrits en Asie dans les années 2000. Ils apparaissent en Europe (Italie, Pays-Bas, Allemagne, Belgique, France) après 2004. Très récemment, le virus est mis en évidence en Grande Bretagne.

- Il semble bien que sa diffusion en Europe de l'ouest continue. Il est mis en évidence, à plusieurs reprises, dans des prélèvements réalisés en Roumanie, ce qui laisse présager sa large diffusion dans toute l'Europe (**Brice Robineau et al; 2009**)

➤ **1. Définition :**

- La bronchite infectieuse aviaire ou la BI est une maladie très contagieuse, d'évolution aiguë, maladie virale des poulets d'importante économique prépondérante causée par un

coronavirus : le virus de la bronchite infectieuse (IBV). Le virus est contracté après inhalation ou par contact direct avec des oiseaux, litière, matériel contaminés ou autres. La Transmission verticale n'est jamais rapportée mais le virus peut être présent sur la surface des œufs à couver lors du passage dans l'oviducte. La maladie sévit dans tous les pays de l'industrie avicole. La nature de transmission (forte transmission) de la BI ainsi que l'occurrence et l'émergence de plusieurs sérotypes du virus ont compliqué le control par la vaccination. Les volailles adultes (par exemple : les pondeuses) sont la source de nouveaux sérotypes non reconnus précédemment appelés variants. La bronchite infectieuse n'a aucun effet sur la santé humaine. (**Cavanagh; 2005**).

✓ **Classification :**

- Le virus de la bronchite infectieuse appartient à la famille des Coronaviridae avec deux genres : Coronavirus et Torovirus. Les familles Coronaviridae, Ateriviridae et Roniviridae appartiennent à l'ordre des Nidovirales (**Enjuanes et al ; 2000**). IBV appartient au genre : Coronavirus.

Ce genre est divisé en trois groupes, selon des critères historiquement antigéniques.

Depuis, le séquençage du génome a confirmé cette classification. Ainsi, IBV appartient au Groupe 3, qui ne comprend que des coronavirus aviaires (**Cavanagh ; 2007**).

➤ **2. Caractéristiques :**

2.1 : Morphologie

- Le virus de la BI, comme tous les coronavirus, est un virus à ARN monocaténaire enveloppé à polarité positive, d'un diamètre d'environ 80-120 nm. Il comporte à sa surface de nombreux spicules (glycoprotéines S) de taille approchant les 20 nm. Cette structure en couronne (du latin *corona*) a ainsi donné son nom au genre des *coronavirus*. Les particules virales (virions) se forment par bourgeonnement interne à la cellule à partir de membranes cellulaire, non pas par bourgeonnement externe (**Ntirandekura J.B., 2011**).

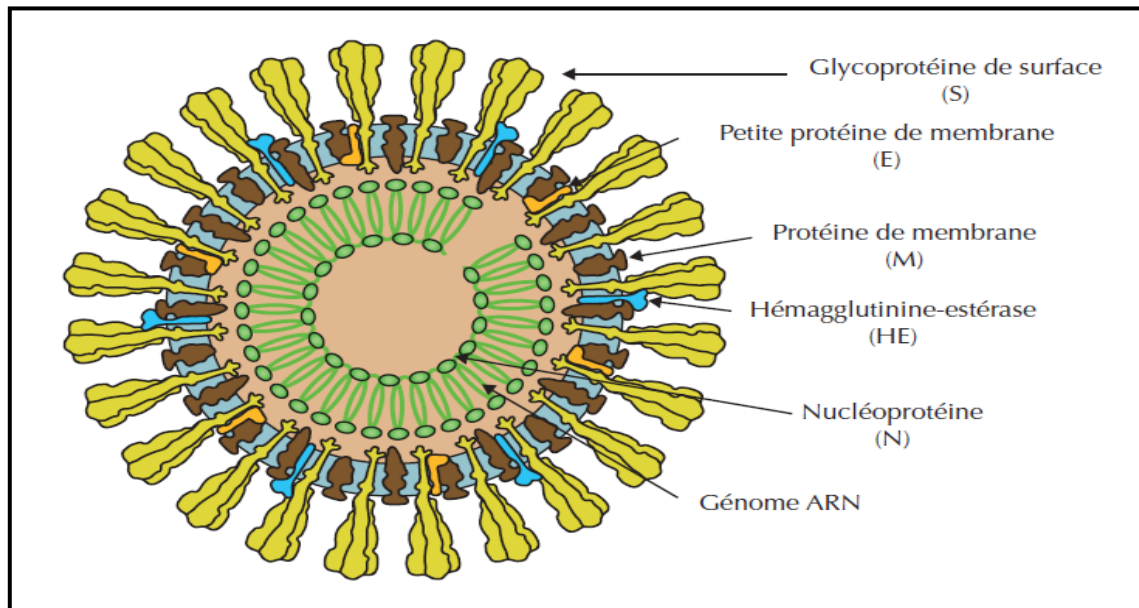


Figure 2: Modèle structural d'un coronavirus (Hantz S. et Denis F., 2012)

- L'enveloppe est formée des protéines S (spicule), M et M' (membranaires) et E (enveloppe). La nucléocapside (NC), formée par l'ARN génomique associé à la protéine N, est contenue dans la capsid, elle-même entourée de l'enveloppe. La protéine S est responsable de l'attachement à la cellule, de l'hémagglutination, de la fusion membranaire et de l'induction de la neutralisation des anticorps. La protéine S est d'une taille importante comportant entre 1160 et 1452 acides aminés, et chez certains coronavirus, est clivée en 2 sous-unités S1 et S2

- L'immunisation avec la protéine S seule peut induire la protection contre d'autre coronavirus. La protéine M possède entre 225 et 260 acides aminés et peut induire l'interféron alfa. Cette protéine apparemment non-essentielle possède un domaine de fixation de récepteur (pour l'acide 9-O-neuraminique-acétylé), une activité d'hémagglutination et également des activités de destruction du récepteur (neuraminase-O-acétylestérase). La protéine HE montre une séquence identiquea celle de La protéine d'Hémagglutinine-Estérase du virus C de la grippe. La Protéine E (80 à 109 acides aminés), avec la protéine M, joue un rôle essentiel dans l'assemblage des particules de coronavirus. La protéine N (d'une taille comprise entre 377 à 455 acides aminés) est une phosphoprotéine hautement basique qui module la synthèse d'ARN viral, se fixe à l'ARN viral et forme une nucléocapside en hélice (**Gonzalez et al., 2002**).

2.2 : Composition chimique

- Les virions de VBI contiennent trois protéines structurales : les spicules protéiques (S), les glycoprotéines membranaires (M) et nucléocapside protéique interne (NC). En outre, une quatrième petite protéine membranaire E est supposé être associée à l'enveloppe en très petites quantités ; essentiel pour la formation des particules virales (**Cavanagh D. et Naqi S.A., 1997**).

- La protéine S est un dimère (parfois trimère) dont les sous-unités S1 (partie bulbueuse, environ 500 acides aminés) et S2 (ancrage dans la membrane du virion, environ 600 acides aminés) ont respectivement les fonctions d'attachement à la cellule cible, et de fusion des membranes lors d'une infection par le virus. La sous-unité S1 est responsable de l'induction de la réponse immunitaire de l'hôte ; synthèse d'anticorps neutralisant le virus et inhibant l'hémagglutination (**Corrand L. P.A., 2008**).

- La protéine M possède entre 225 et 260 acides aminés et peut induire l'interféron alpha. Cette protéine apparemment non-essentielle possède un domaine de fixation de récepteur (pour l'acide 9-O-neuraminique-acétylé), une activité d'hémagglutination et également des activités de destruction du récepteur (neuraminidase-O-acétylestérase). La protéine E (80 à 109 acides aminés), avec la protéine M, joue un rôle essentiel dans l'assemblage des particules de coronavirus. La protéine NC (d'une taille comprise entre 377 à 455 acides aminés) est une phosphoprotéine hautement basique qui module la synthèse d'ARN viral, se fixe à l'ARN viral et forme une nucléocapside en hélice (**Ntirandekura J.B., 2011**).

2.3 : Structure génomique :

- Le génome des coronavirus est constitué d'une molécule d'ARN positif simple brin de 27000 à 30000 nucléotides (27,6 kb dans le cas de l'VBI), attribuant à ce virus de grandes capacités d'évolution, par mutation ou recombinaison (création de nouveaux sérotypes).

L'organisation générale du génome des coronavirus est commune à tous les membres du genre, incluant le gène polymérase (ou gène 1) servant à la réplication, des gènes codant pour les protéines structurales (S, E, M et N), ainsi que quelques gènes (deux dans le cas de l'VBI) codant pour des protéines non essentielles à la réplication mais probablement essentielles à l'échappement à la réponse immunitaire de l'hôte (gènes 3 et 5) (**Corrand L. P.A., 2008**).

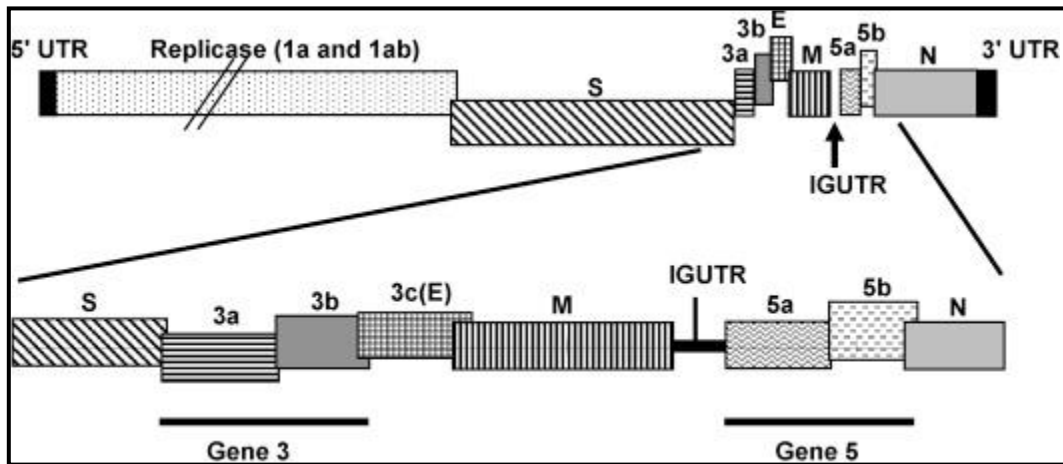


Figure 02 : Organisation génomique de l'VBI (Cavanagh D., 2007).

2.4 : Cycle de réplication de coronavirus :

- Les coronavirus présentent comme la plus part des virus une spécificité d'hôte. Le tropisme tissulaire est multiple (trachée, rein, appareil reproducteur). Le cycle intracellulaire de multiplication des coronavirus est exclusivement intra cytoplasmique (cytoplasme des cellules infectées) (Ammiri F. 2013).

- Le cycle de réplication se déroule selon les phases classiques :

La première étape du cycle consiste en l'attachement du virus sur les récepteurs cellulaires par l'intermédiaire de la protéine S (S1), suivi d'une étape de fusion de membrane cellulaire et virale via la protéine S (S2). Dans le cytoplasme de la cellule hôte, l'ARN viral est décapsidé et il se comporte comme un ARNm. L'assemblage des protéines structurales et la nucléocapside et la maturation des virions à lieu dans le REG et l'appareil de Golgi, ensuite sont transportées vers la membrane cellulaire dans des vésicules et subissent une exocytose donc libérations des nouveaux virions (Ammiri F., 2013).

2.5 : Diversité antigénique :

- La création de nouveaux sérotypes peut s'opérer par mutation (mutations ponctuelles, délétions) ou par recombinaison sur le génome viral (si une cellule est infectée par deux souches différentes d'un même virus) (Corrand L. P.A., 2008).

- Actuellement, plus d'une douzaine de sérotypes de l'IBV sont reconnus (notamment par variations antigéniques de la protéine S). Les sérotypes les plus connus sont le sérotype historique Massachusetts, ainsi que les sérotypes Connecticut ou encore Arkansas. Toutefois,

au sein d'un même sérotype, on observe l'existence de différentes souches, apparues par mutations ponctuelles sur le génome de l'IBV. Ainsi, par exemple, au sein du sérotype Massachusetts, on retrouve les souches H120 et Beaudette, fréquemment utilisées lors de vaccination (**Corrand L. P.A., 2008**).

➤ **3. Propriétés physiques et chimiques :**

- La thermostabilité du virus est variable selon les sérotypes. L'IBV est en général inactivé en 15 min à 56°C, ou après 90 min à 45°C. Il est stable à 4°C après lyophilisation, ou à -30°C. Le virus n'est plus stable à des pH supérieurs à 8 ou inférieurs à 6, bien qu'une grande stabilité de certaines souches à pH 3 ait été mise en évidence. Enfin, celui-ci est sensible au traitement par l'éther, les désinfectants comme les solutions de crésyl, à 1% d'alcool à 70° et de formol à 1% pendant 3 min (**Bruder ; 1991**).

- Il a été rapporté que le virus est résistant dans l'environnement en moyenne pendant 56 jours en hiver, et 12 jours au printemps (**Cavanagh ; 1997**). En pratique, on peut donc estimer que le virus sera résistant environ un mois dans un environnement de poulailler, permettant ainsi une large dissémination aux individus qui l'occupent. Le virus ne sera jamais totalement éliminé lors d'un protocole de désinfection classique en élevage, mais la charge virale d'un bâtiment en sera fortement diminuée. C'est pourquoi à la prophylaxie sanitaire (nettoyage et désinfection des bâtiments d'élevage) sera toujours idéalement pratiquée une prophylaxie médicale (vaccination des poulets), afin de prévenir au mieux une infection par IBV.

➤ **4. Identification de l'agent pathogène :**

- Le VBI peut être isolé la muqueuse trachéale et du poumon pendant la phase aiguë de la forme respiratoire de la maladie. Sinon, les fèces, les reins et les amygdales caecales seront les meilleures sources de virus(**Alexander, Gough& Pattison, 1978**)

➤ **5. Distribution géographique :**

- La bronchite infectieuse est une maladie à distribution mondiale. Aux Etats-Unis, après l'historique Massachusetts (Mass) découvert en 1941, plusieurs sérotypes, ont été identifiés au début des années 50. Des souches du sérotype Mass ont été identifiées en Europe depuis les années 40. Bien d'autres sérotypes, différents de ceux découverts en Amérique du Nord, ont été isolés en Afrique, en Asie (Chine, Japon, Inde et Corée), en Europe et en Australie Des

émergences de la bronchite infectieuse apparaissent régulièrement à travers le monde, même parmi des troupeaux vaccinés (Cavanagh, 1997)

➤ **6. Isolement et culture :**

6.1. Culture sur des œufs embryonnés :

- Le virus de la bronchite infectieuse aviaire se révèle difficile à cultiver. Il sera généralement isolé à partir d'échantillons de trachées, de poumons, de reins, ou encore de tonsilles caecales (amygdales caecales).

- La culture sur œufs embryonnés SPF est le plus souvent utilisée, par inoculation d'un homogénat de tissus infectés dans le liquide allantoïdien à 10 jours d'âge. Lors des premiers passages, certains embryons infectés présentent des retards de croissance et une position recroquevillée au 19^{ème} jour, mais peu de mortalité. On peut aussi voir une diminution du volume du sac vitellin dont la membrane est affinée. A l'autopsie des embryons, on observe très souvent des dépôts d'urates sur les reins. Plus le nombre de passages sur œufs embryonnés augmente, plus le taux d'embryons mal formés et la mortalité augmentent. On obtient généralement 80% de mortalité au 20^{ème} jour d'incubation après 10 passages (Kusters et al ; 1990), (Cavanagh ; 1997).



Figure 3: Lésions d'IBV sur des embryons de 17 jours 7 jours post-inoculation. Comparaison entre un embryon normal (droite) et 2 embryons infectés (gauche). Les embryons infectés présentent un retard de croissance important. (Corrand ; 2008).

6.2. Culture cellulaire :

- La trachée est variable selon les souches virales, et IBV peut être détecté jusqu'à 14 jours post infection (**Ambali et Jones, 1990**). L'IBV peut de plus être retrouvé dans les poumons et les sacs aériens (à de mêmes titres viraux). Ainsi l'IBV est responsable de la perte des cils des cellules de l'appareil respiratoire, voire des pneumonies peu sévères, secondairement suivies par des surinfections bactériennes, responsables directes du tableau pathologique.

- L'IBV possède aussi un tropisme pour d'autres tissus non respiratoires : le rein, l'oviducte, le testicule, ainsi que certaines portions du tube digestif (œsophage, pro ventricule, duodénum, jéjunum, rectum, cloaque). Le virus peut être isolé dans les organes lymphoïdes : organes lymphoïdes primaires (bourse de Fabricius) et secondaires (glande de Harder, tonsilles caecales).

- L'infection virale du tube digestif n'entraîne normalement pas de manifestation clinique. Les néphrites occasionnées par l'infection rénale de certains sérotypes d'IBV sont dues au tropisme pour les cellules épithéliales du bas de l'appareil rénal (tube contourné distal, tubules collecteurs, tubes collecteurs). L'infection de l'oviducte par l'IBV est responsable d'une chute de la ponte.

- Les titres en virus retrouvés dans chaque organe ne correspondent pas forcément avec la pathogénicité engendrée. Ainsi, une même souche répliquée à de mêmes titres dans la trachée et le rein peut n'entraîner qu'une trachéite sans néphrite (**Ambali et Jones, 1990**).

- L'aptitude de l'IBV à se répliquer dans des cellules épithéliales des tissus respiratoires, entériques, rénales ou ovariens pourrait, entre autres, être due au fait que l'attachement de l'IBV à la cellule hôte est dépendant de la présence d'acide N-acétylneuraminique (acide sialique) à la surface de cette dernière (Cavanagh, 2007). De plus, si ce récepteur (ose à 10 atomes de carbone fréquemment rencontré dans les membranes cellulaires) présente une liaison $\alpha 2,3$ entre la fonction acide et le corps de l'oligosaccharide, le tropisme de l'IBV pour la cellule est plus important (**Winter et al., 2006**).

➤ **7. Symptômes :**

- La forme respiratoire est possible à tout âge, mais est plus sévère chez les jeunes. Beaucoup de pertes subites sans symptômes cliniques (> 15% d'un troupeau en un jour). Plumage hirsute, apathie, inappétence. (**UNIVERSITE D'ANTANANARIVO**).

7.1. Signes respiratoires :

- toux, râles trachéaux humides ou bruit de pompe chez les jeunes, éternuements, écoulement nasal séro-muqueux jamais hémorragique, parfois sinus enflés, conjonctivite séreuse avec yeux humides.

On les observe principalement chez le poulet. Ces signes peuvent être accompagnés de symptômes généraux chez les jeunes. La guérison souvent spontanée en 2 semaines s'accompagne d'un retard de croissance marqué. Il y a de fréquentes complications de MRC.

7.2. Signes reproducteurs :

- chute de ponte (10-50%), œufs de mauvaise qualité (coquille mince ou absente, pâle ou rugueuse, albumen trop liquide, œufs déformés), lésions à l'oviducte. Le passage du virus sur des futures pondeuses de moins de 2 semaines aura, outre les signes respiratoires, des conséquences désastreuses sur la ponte (« fausses pondeuses »). Le passage de Bronchite Infectieuse en début de ponte provoque une légère baisse de ponte, qui rentre dans l'ordre en 1 à 2 semaines. Une infection juste après le pic de ponte a, en général, des conséquences catastrophiques. La maladie en fin de ponte entraîne l'arrêt irréversible de cette dernière.

7.3. Signes rénaux :

- (avec certaines souches virales): dépression, soif intense, fèces humide, mortalité. (**Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse**).

➤ **8. Lésions :**

- L'autopsie des animaux morts révèle différents types de lésions en rapport avec le tropisme particulier du virus.

8.1. Lésions macroscopique :

a) Lésions de l'appareil respiratoire :

- A l'autopsie, il est noté la présence d'un exsudat caséux à la bifurcation de la bronche, dans les conduits nasaux et dans les sinus. Il s'ensuit une trachéite et une laryngite évoluant de

la forme catarrhale à la forme fibrino-nécrotique (Ntirandekura J.B., 2011); la trachée et des bronches révèle quelques pétéchies, rarement d'hémorragies, contrairement à la laryngotrachéite infectieuse.

- Au bout de quelques jours d'évolution, les voies aérophores, les sinus et les sacs aériens sont remplis d'un enduit catarrhal puis muqueux, voire mucopurulent en cas de surinfection bactérienne (Guérin J.L et al., 2011).



Figure 4 : Trachéite nécrotico-hémorragique (Guérin J.L. et Boissieu C., 2008).



Figure 5 : Trachéite (Brugère-Picoux J. et al., 2015).

b) Lésions de l'appareil génital :

- L'atteinte précoce (< 2 semaines) par le virus de la BI stérilise complètement les oiseaux : Les femelles auront l'oviducte atrophié ou infantile pour un utérus et un ovaire normaux. Ces lésions précoces vont se traduire par la formation de kystes, éventuellement très spectaculaires. Il y a parfois des pontes intra-abdominales lorsque ces femelles deviennent adultes. Les mâles auront les testicules définitivement atrophiés (Guérin J.L et al., 2011).

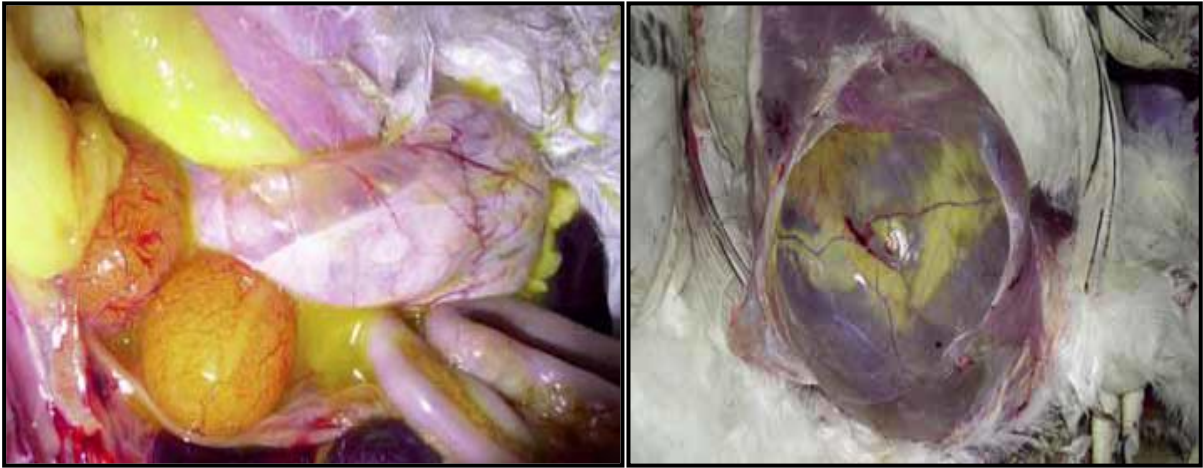


Figure 6 : Ovaire fonctionnel mais les ovules matures libérés dans la cavité abdominale (**Brugère-Picoux J. et *al.*, 2015**).



Figure7 : Cavité abdominale distendue par oviducte dilaté (**Robineau B. et Moalic P.Y., 2009**)



Figure 8 : Kyste de l'oviducte d'une fausse pondeuse (**Brugère-Picoux J. et al., 2015**).

- L'atteinte tardive de l'oviducte fonctionnel va perturber le métabolisme de l'organe, dont les échanges de calcium, avec pour conséquences un albumen fluide, des ponctuations hémorragiques du vitellus, des coquilles déformées et cassantes. Et rupture des follicules ovariens dans l'abdomen (Guérin J. L. *et al.*, 2011 et Guérin J. L. et Boissieu C., 2008).

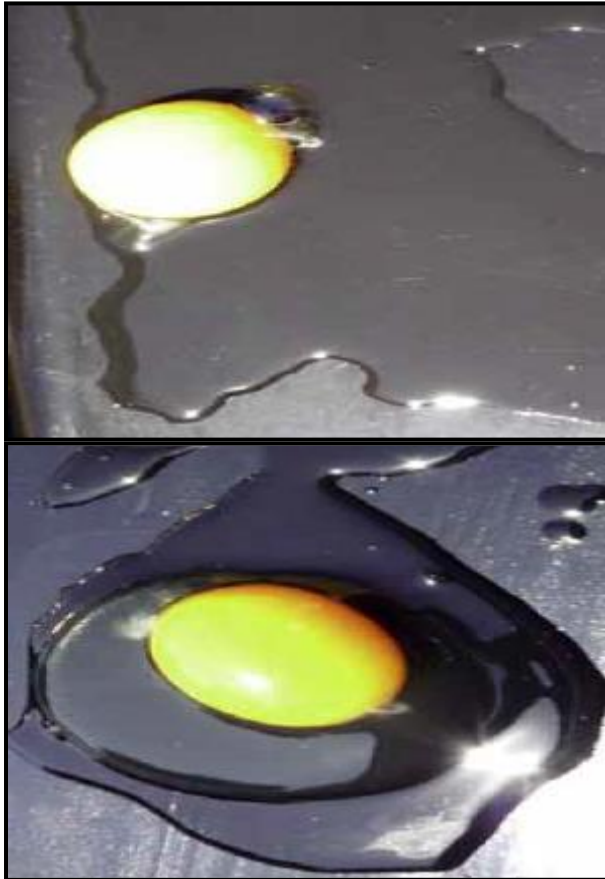


Figure 9 : L'albumen altéré présente un aspect uniquement liquide (à gauche) et l'albumen de l'œuf normal à droite présentant deux parties distinctes (Brugère-Picoux J. *et al.*, 2015).

c) Lésions rénales :

- L'atteinte rénale peut se traduire par des liserés de décoloration (pâleur) et une hypertrophie des reins. Avec un dépôt d'urate blanchâtre dans le parenchyme. Ces lésions peuvent être spectaculaires (Guérin J. L. *et al.*, 2011 et Ntirandekura J. B., 2011).



Figure 10 : lésions des reins (Jinling F. et *al.*, 2012).

8.2. Lésions microscopiques :

- L'infection aiguë uniquement par le virus BI est caractérisée par une atteinte des épithéliums de tractus respiratoire, urinaire, génital et intestinal. Elle se traduit par un œdème de l'épithélium, de la muqueuse et de la sous muqueuse avec une perte presque complète de l'épithélium cilié de la trachée, des bronches et de l'utérus. De nombreuses cellules inflammatoires sont observées sur les coupes histologiques (Brugère-Picoux J. et *al.*, 2015).

a) Lésions respiratoire :

- La présente une muqueuse œdémateuse. On observe une stase des cils de l'épithélium de la muqueuse, parfois une desquamation de celui-ci, ainsi qu'une infiltration hétérophilique et lymphocytaire de cette dernière dès 18h post infection (Cavanagh D. et Naqi S.A., 1997). La régénération de l'épithélium se met en place dès 48h, et l'hyperplasie induite est suivie d'infiltrations massives de la lamina propria par des cellules lymphoïdes (Riddell C., 2001).

- Si les sacs aériens sont touchés, on observe de l'œdème, une desquamation des cellules épithéliales, et un exsudat fibrineux dès 24h. On peut aussi observer un nombre important

d'hétérophiles, ainsi qu'une prolifération de fibroblastes et une régénération de l'épithélium par des cellules cuboïdales (Riddell C., 2001).

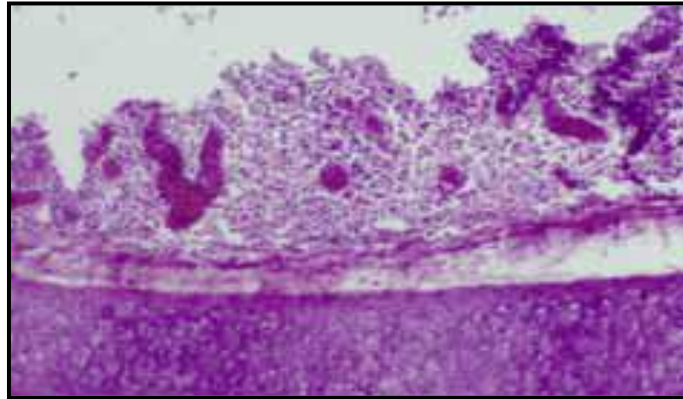


Figure 11 : Infiltration de cellules inflammatoires dans la muqueuse des voies respiratoires supérieures (Brugère-Picoux J. et al., 2015).

b) Lésions génital :

- L'infection engendre une décelitation des cellules épithéliales et une dilatation des glandes tubulaires. On observe une infiltration de la muqueuse par des lymphocytes et des hétérophiles, ainsi qu'un œdème et une fibroplasie de celle-ci, sur toute la longueur de l'oviducte (Corrand L. P.A., 2008)

c) Lésions rénale :

- Les lésions sont principalement celles d'une néphrite interstitielle. Le virus cause une dégénérescence granulaire, une vacuolisation et une desquamation de l'épithélium tubulaire. Une infiltration massive par des hétérophiles dans les espaces interstitiels est observée lors de la phase aiguë de la maladie. En cas d'urolithiase, les uretères sont distendus et contiennent le plus souvent des cristaux d'urate (Riddell C., 2001).

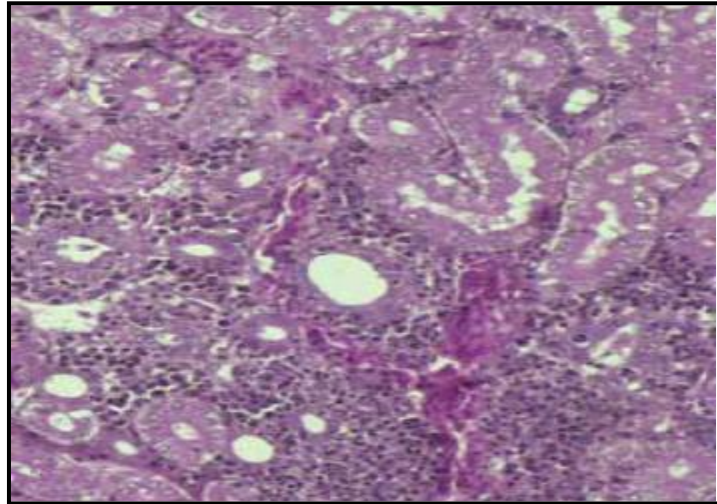


Figure 12 : Néphrite interstitielle chez la poule (**Brugère-Picoux J. et al., 2015**).

➤ **9. réponse Immunitaire :**

9.1. Immunité active :

- La réponse immunitaire active lors d'atteinte d'animaux par l'VBI est de type humoral, par synthèse d'anticorps IgM (locaux) puis IgG (systémiques). On observe aussi l'intervention de lymphocytes T cytotoxiques (LTC) et d'interférons.

- Des oiseaux ayant été naturellement infectés par l'IBV et ayant guéri deviennent résistants à une infection par le même virus (protection homologue), mais la protection vis-à-vis d'autres variants viraux d'VBI varie et est peu prévisible (protection hétérologue) (**Corrand L. P.A., 2008**).

- La réponse humorale est la plus étudiée lors d'une infection par VBI, de par son utilité lors de la mesure du taux d'anticorps pour contrôler l'efficacité d'une vaccination (cinétique sérologique) ou pour le diagnostic de la maladie. Les taux d'anticorps, le plus souvent sériques mais aussi locaux, sont évalués par ELISA, neutralisation virale (VN) ou inhibition de l'hémagglutination. Toutefois le taux d'anticorps sériques ne correspond pas à un niveau de protection (d'où l'importance d'une cinétique sérologique) (**Cavanagh D. et Naqi S.A., 1997**). Lors d'une primo-vaccination par un virus vivant atténué, un pic d'IgM est d'abord observé, suivi d'un pic d'IgG puis un déclin des deux réponses. Lors d'une vaccination de rappel, ou lors d'une infection, les deux taux d'anticorps s'élèvent en même temps, mais les taux d'IgG

persistent plus longtemps, apportant à l'animal une protection vaccinale durable(**Corrand L. P.A., 2008**).

- La réponse à médiation cellulaire implique majoritairement l'intervention de LTC. L'apparition de cette réponse corrèle généralement avec la réduction de l'infection et des signes cliniques. La lyse des cellules infectées est majoritairement induite par des LTC CD8+ et CD4-(**Corrand L. P.A., 2008**).

- Enfin, des interférons sont aussi détectés lors d'une infection par VBI. Ces interférons sont majoritairement détectés dans la trachée et les poumons et, à de plus faibles niveaux, dans le plasma, le foie, les reins ou la rate(**Corrand L. P.A., 2008**). In vitro, les interférons réduisent la réplication de l'VBI sur des cultures de cellules de reins de poulets. In vivo, l'injection intraveineuse d'interférons retarde l'apparition et la sévérité des signes cliniques de poulets infectés (**Cavanagh D. et Naqi S.A., 1997**).

9.2. Immunité passive :

- Les anticorps d'origine maternels (AOM) peuvent réduire à la fois la sévérité d'une réaction vaccinale et l'efficacité d'un vaccin si le vaccin est le même que celui utilisé chez les reproducteurs. En dépit de cela, la vaccination à un jour des poussins issus de troupeaux reproducteurs vaccinés est pratiquée, pour permettre de protéger les poussins quand ce taux d'AOM aura chuté. En effet, lors de la vaccination à un jour des poussins, le virus vaccinal atténué est généralement distribué par aérosol, stimulant ainsi l'immunité locale (bronches, narines, yeux) et la synthèse d'IgM qui n'interfèrent pas avec les anticorps d'origine maternels (IgG) systémiques(**Corrand L. P.A., 2008**).

➤ 10. Diagnostic :

10.1. Diagnostic clinique :

- Les signes cliniques généraux ne sont pas spécifiques de la bronchite infectieuse. De même, les signes locaux (respiratoires, urinaires ou génitaux) sont évocateurs mais jamais suffisants pour affirmer le diagnostic. Le contexte épidémiologique (réalisation de la vaccination, prévalence de la maladie sur le terrain, âge des animaux) devra aider à suspecter la bronchite infectieuse.

10.2. Diagnostique de laboratoire

a) Isolement de l'agent :

- Lors de la recherche de l'agent infectieux, il faudra toujours prendre en compte le temps écoulé entre le moment potentiel de l'infection et/ou de la vaccination et la récolte de l'échantillon, de même que le statut immunitaire des oiseaux au moment de l'infection et de l'échantillonnage.

b) Isolement du virus :

- La trachée est la première cible de l'IBV et, par conséquent, le site d'échantillonnage par excellence, surtout pendant la première semaine d'infection. Les échantillons peuvent être des écouvillons trachéaux ou des prélèvements post-mortem. Lors d'une infection individuelle, le titre infectieux en IBV est maximal dans la trachée au 5^{ème} jour post infection, date après laquelle il diminue rapidement. Des échantillons cloacaux, ou des prélèvements de tonsilles caecales peuvent être toutefois utiles dans les cas où l'infection remonterait à plus d'une semaine. De plus, il est montré que le virus persiste dans des tissus non respiratoires, dont le rein. Ainsi des prélèvements de poumons, reins et oviductes peuvent se montrer utiles selon l'historique de l'infection. La conservation des prélèvements réalisés sur les animaux se fait en milieu réfrigéré (3 à 7°C), ou idéalement congelé, enrichi en pénicilline (10.000 UI/ml) et streptomycine (10mg/ml) (**Gough et Alexander, 2005**).

- De nouveaux milieux de transports adaptés à la conservation du liquide allantoidien ont été développés (FTA® cards, papiers filtres) permettant de conserver le génome viral (tout en inactivant le virus, ce qui garantit la biosécurité) jusqu'à 15 jours à 41°C, favorisant ainsi les envois de longue distance pour des diagnostics de laboratoire. Les échantillons sont inoculés dans des œufs embryonnés ou sur des cultures cellulaires de trachée. Les fluides récoltés sont repassés plusieurs fois en culture. L'observation d'une mortalité, de lésions embryonnaires, ou de ciliostase sur les cultures trachéales sont signes de présence d'IBV. Toutefois ces observations ne sont pas suffisantes et devront toujours être complétées par la clinique, l'épidémiologie, ainsi que par d'autres techniques de laboratoire.

- Détection de l'IBV par immunomarquage, à l'aide d'anticorps spécifiques. La détection de l'IBV peut être réalisée par immunofluorescence directe au moyen d'anticorps

monoclonaux. Les prélèvements sont alors des coupes de trachées d'oiseaux infectés. Il est à noter que cette méthode est peu spécifique, et que ses résultats sont à interpréter avec précaution. Toutefois, l'intérêt de cette méthode est qu'elle peut permettre l'identification de certains sérotypes d'IBV au moyen d'anticorps spécifiques (**Ignjatovic et Ashton, 1996**).

c) Détection du génome viral :

- La détection du génome viral peut être réalisée par amplification de segments de ce dernier, au moyen de la RT-PCR (Reverse Transcription – Polymerase Chain Réaction). Cette technique est effectuée à partir de prélèvements trachéaux, rénaux ou cloacaux. La sensibilité de cette technique permet de détecter le virus dès 4 jours post-infection. Les segments amplifiés sont généralement des fragments du gène de la protéine N ou de la protéine S. La sensibilité de cette technique peut être augmentée par culture préalable du virus sur œufs embryonnés. De même, la PCR nichée permet d'augmenter la sensibilité du test, mais est rarement réalisée en pratique pour des raisons de coût.

d) Sérologie :

- La multiplicité des sérotypes d'IBV et les variations antigéniques de celui-ci compliquent la sélection de techniques sérologiques appropriées, et leur interprétation. Tous les sérotypes d'IBV possèdent des épitopes communs, ce qui est essentiellement expliqué par la conservation antigénique des protéines N, M, ou de la fraction S2 de la protéine S. Mais il existe aussi des anticorps spécifiques à un sérotype d'IBV, déterminés par les épitopes de la protéine S1. Toutefois, les tests ELISA classiques, les tests d'immunofluorescence ou encore d'immunodiffusion lient un anticorps à des antigènes généralement non spécifiques d'une souche virale. Il existe des réactions croisées entre ces souches virales, ce qui fait qu'il est généralement difficile de les distinguer par sérologie. De plus, une méthode de diagnostic sérologique par hémagglutination a récemment été mise au point (**Ruano et al., 2000**).

- Initialement, l'IB²V ne possède pas des propriétés hémagglutinantes, mais, après un traitement du virus à la neuraminidase, ce dernier devient apte à se lier aux érythrocytes.

Cette méthode permet de titrer le virus par dilution de l'échantillon à , sans pour autant estimer la pathogénicité de celui-ci (cf infra). C'est pourquoi la sérologie sera majoritairement réalisée pour effectuer un suivi de vaccination au sein d'un troupeau, pour effectuer un dépistage de bronchite infectieuse, mais ne sera pas assez précise pour typer le variant circulant d'IBV. Les tests commerciaux ELISA peuvent détecter un passage viral dès une semaine post-infection. En général, deux sérologies sont effectuées ; une lors des premiers signes d'infection et la seconde 10 à 14 jours plus tard. Le faible coût, la simplicité et la rapidité des tests sérologiques en font qu'ils sont largement utilisés comme diagnostic de routine.

10.3. Diagnostic différentiel :

- Les symptômes respiratoires de la bronchite infectieuse peuvent ressembler à ceux d'autres maladies respiratoires aiguës, telles que la maladie de Newcastle (ND), la laryngotrachéite (LTI) ou le coryza infectieux (*Avi-bacteriumparagallinarum*). Cependant, des signes nerveux sont souvent observés lors du passage d'une souche virulente de ND et, chez les poules pondeuses, la chute de ponte observée est généralement plus importante que celle observée lors d'une bronchite infectieuse. La LTI tend en général à se propager plus lentement au sein d'un troupeau (herpès virus), et les signes respiratoires peuvent être aussi importants, voire plus sévères (trachéite hémorragique), que lors d'une bronchite infectieuse. Le coryza infectieux, devenu très rare dans les pays développés, peut être différencié par la présence d'un gonflement de la tête (par gonflement des sinus infra-orbitaires), ce qui arrive rarement lors d'une bronchite infectieuse.

- Enfin, la chute de ponte et les déformations de coquille induites par la BI sont généralement comparables à celles induites par le passage du syndrome chute de ponte EDS 76 (adénovirus), mais on peut noter que la qualité de l'intérieur de l'oeuf (albumen) est généralement peu altérée lors d'EDS 76. chez les poules pondeuses, la chute de ponte observée est généralement plus importante que celle observée lors d'une bronchite infectieuse. La LTI tend en général à se propager plus lentement au sein d'un troupeau (herpèsvirus), et les signes respiratoires peuvent être aussi importants, voire plus sévères

(trachéite hémorragique), que lors d'une bronchite infectieuse. Le coryza infectieux, devenu très rare dans les pays développés, peut être différencié par la présence d'un gonflement de la tête (par gonflement des sinus infra-orbitaires), ce qui arrive rarement lors d'une bronchite infectieuse. Enfin, la chute de ponte et les déformations de coquille induites par la BI sont généralement comparables à celles induites par le passage du syndrome chute de ponte EDS76 (adénovirus), mais on peut noter que la qualité de l'intérieur de l'œuf (albumen) est généralement peu altérée lors d'EDS 76.

➤ **11. Traitement :**

- Comme pour beaucoup de maladies virales, il n'existe pas de traitement spécifique à la bronchite infectieuse. Des mesures non spécifiques permettent d'améliorer le confort des oiseaux, réchauffer les animaux, diminuer la densité d'élevage, stimuler la prise alimentaire, si nécessaire améliorer la ventilation.

- Un traitement antibiotique permet de prévenir les surinfections bactériennes (notamment l'aérosacculite). Des compléments en électrolytes distribués dans l'eau de boisson sont recommandés pour compenser les pertes sodiques et potassiques engendrées par des souches néphropathogènes d'VBI (Corrand L. P.A., 2008).

➤ **12. Prophylaxie :**

12.1. Sanitaire :

- Le virus de la BI étant très contagieux, de par sa résistance dans l'environnement et la susceptibilité des oiseaux (Corrand L. P.A., 2008). Une fois le VBI disséminé dans le milieu extérieur, il est difficile d'arrêter sa propagation dans l'élevage. La désinfection en particulier et l'hygiène de l'élevage, de l'alimentation et de l'habitat permettent de réduire la pression de ce virus dans l'élevage, mais jamais le supprimer complètement (Ntirandekura J.B., 2011).

- Ces mesures de biosécurité ne sont évidemment pas spécifiques à la bronchite infectieuse, et pourront prévenir les surinfections bactériennes à craindre lors d'un tel passage viral (Corrand L. P.A., 2008).

12.2. Médicale (vaccination) :

- Toutes les mesures sanitaires sont d'actualité mais insuffisantes. Il faut les optimiser par une prévention médicale. La maladie naturelle confère une bonne immunité. On est donc en droit d'attendre une bonne protection immunitaire des vaccins à virus vivants atténués ou à virus inactivés. Il faut également prendre en compte les variants circulant dans un secteur géographique donné pour adapter les valences vaccinales utilisées dans les programmes de prophylaxie médicale (Guérin J.L et al., 2011).

- Les intérêts de l'utilisation de vaccin sont multiples. En effet, les vaccins induisent une réaction immunitaire de l'hôte et donc, par conséquent, réduisent sa sensibilité à un agent infectieux (si la souche de celui-ci est identique ou proche du variant vaccinal). En conséquence, la vaccination diminue directement les effets pathogéniques du virus de l'VBI, et minimise la susceptibilité de l'oiseau à des surinfections secondaires possibles. De plus, les vaccins permettent de diminuer la réplication d'un virus infectieux chez un animal infecté, et de réduire significativement l'excrétion fécale et respiratoire d'un virus infectieux. Toutefois, si l'utilisation de vaccins permet de réduire l'expression de la maladie, ils n'empêchent pas l'infection. Ceci signifie donc qu'une circulation d'VBI sera possible au sein d'un troupeau vacciné, sans expression de signes cliniques (Corrand L. P.A., 2008).

a) Vaccins à virus vivants atténués :

Les vaccins vivants sont habituellement appliqués aux poulets de type viande à un jour d'âge, dans l'écloserie pour les primo-vaccinations des animaux à vie longue. Permettent une mise en place rapide de l'immunité (locale puis systémique), mais qui décline dès 9 semaines après la vaccination. Même les poulets de chair, qui sont traités à seulement six semaines d'âge, peuvent être revaccinés si BI est très problématique dans une zone. La revaccination peut être avec un sérotype différent (Corrand L. P.A., 2008 et Cavanagh D. et Naqi S.A., 1997).

- Les souches virales utilisées pour les vaccins vivants sont fréquemment atténuées par plusieurs passages sur œufs embryonnés. Toutefois, un trop grand nombre de passage peut diminuer l'immunogénicité, voire en augmenter la pathogénicité. On peut ainsi aisément comprendre le potentiel d'augmentation de la virulence d'une souche vaccinale atténuée circulant dans un troupeau (Corrand L. P.A., 2008).

- Les vaccins disponibles : La souche H120, très atténuée, est utilisée chez les poussins d'un jour sans risque de provoquer des troubles respiratoires. La souche H52, moins atténuée est réservée aux rappels. Le plus utilisé en Afrique est le Bioral H120 (Ntirandekura J.B., 2011).

- Méthodes vaccinales : Expérimentalement par dépôt d'une goutte de solution vaccinale par voie intranasale, intraoculaire ou intratrachéale. En pratique, les poulets sont vaccinés : par nébulisation d'une solution en aérosol ; est largement répandue pour les poulets de un jour au couvoir. Il est à noter que la vaccination n'est pas toujours uniforme sur l'ensemble du lot, et que peuvent causer quelques réactions respiratoires sévères chez les poussins quelques jours après vaccination. Ou par l'eau de boisson ; est pratiquée en élevage, mais les vaccins sont parfois dans ces cas susceptibles d'être détruits par les agents désinfectants chimiques utilisés dans l'eau (Corrand L. P.A., 2008).

b) Vaccins à virus inactivés :

- Le vaccin inactivé par le formol et adjuvé avec un excipient huileux, un tel vaccin peut contenir d'autres valences vaccinales comme de la maladie de Newcastle, le virus du syndrome chute de ponte et le virus de la maladie de Gumboro (Brugère-Picoux J. et al., 2015). Sont utilisés chez les reproducteurs et les pondeuses avant l'entrée en ponte, en rappel d'un programme vaccinal basé sur les vaccins atténués. Les vaccins inactivés procurent une immunité durable (et une synthèse d'anticorps systémiques que la poule reproductrice pourra transmettre au poussin) (Corrand L. P.A., 2008).

- La méthode vaccinale par injection sous-cutanée derrière la base du cou ou intramusculaire dans la partie postérieure de la cuisse (dans les muscles pectoraux) (Guérin J.L et al., 2011).

c) Protocole vaccinale :

- Les animaux sont vaccinés par nébulisation (vaccin vivant) à un jour d'âge au couvoir (le plus souvent avec la souche H120). Compte tenu de l'hétérogénéité de la réponse immunitaire des animaux (hétérogénéité de taille, anticorps d'origine maternelle), une seconde vaccination avec un vaccin vivant (par nébulisation ou dans l'eau de boisson en

élevage) sera nécessaire vers 2-3 semaines d'âge, avec le même vaccin, ou avec un sérotype différent si la prévalence est forte (ex : H120 et/ou 4/91) **(Corrand L. P.A., 2008)**.

- En zone peu contaminée : vaccinations à j1 et à j15-20 avec le même vaccin à virus atténué.

En zone de forte contamination: vaccination à j1 avec vaccin atténué et vaccination à j15-20 avec un autre vaccin à virus variant **(Guérin J.L. et Boissieu C., 2008)**.

Pour les animaux à durée de vie longue, une troisième vaccination avec un vaccin vivant est effectuée vers 7-8 semaines, suivie enfin d'une injection de vaccin inactivé au moins 8 semaines après la dernière vaccination, contenant des souches du sérotype Massachusetts (ex: M41) et d'autres sérotypes variants. Par la suite, les poules pondeuses sont vaccinées en général toutes les 8 à 10 semaines au moyen d'un vaccin atténué **(Corrand L. P.A., 2008)**.

- j1 : vaccination avec un vaccin vivant par nébulisation.
- 2-3 semaines : vaccin vivant par voie oculaire ou par nébulisation.
- 7-8 semaines : idem.
- Injection d'un vaccin inactivé contenant les souches Massachusetts et "variants" au moins 8 semaines après la dernière vaccination à virus vivant **(Guérin J.L. et Boissieu C., 2008)**.

d) Échecs vaccinaux :

- Des échecs sont possibles si le choix du sérotype n'est pas pertinent, si un stress ou une autre vaccination ont lieu en même temps **(Guérin J.L. et Boissieu C., 2008)**. Il est recommandé de ne pas faire suivre les vaccinations B1 de la vaccination Gumboro à moins de 1 semaine.

- La mauvaise utilisation de nébulisateurs souvent inadaptés (trop grosses gouttes) est à l'origine de la majorité des échecs vaccinaux **(Guérin J.L. et al., 2011)**.

- Ainsi, une vaccination adaptée devra toujours tenir compte des variants circulants dans la région de l'élevage, ainsi que de leurs relations antigéniques, afin d'anticiper si une vaccination apportera une protection croisée envers plusieurs sérotypes. Sinon, il faudra toujours associer plusieurs variants pour apporter une couverture maximale des animaux **(Corrand L. P.A., 2008)**.

- De plus, la réponse immunitaire des oiseaux vaccinés n'est jamais uniforme au sein d'un troupeau. En situation expérimentale, il a été montré que 10% des poulets vaccinés ne représentaient pas une réponse immunitaire protectrice contre une infection par une souche virulente homologue. Cette hétérogénéité de réponse des poussins vaccinés s'explique notamment par la souche des oiseaux, mais aussi par la variabilité génétique propre à chaque animal (**Corrand L. P.A., 2008**).

Partie expérimentale

1- Objectif :

L'objectif de notre travail est d'enquêter sur la bronchite infectieuse en élevage de poulet de chair sur le terrain, en se basant sur les points suivants :

- Quelles sont les pathologies dominantes de poulet de chair dans la région d'enquête (Wilayas de Alger et Tipaza) ?
- Quelles sont les paramètres d'apparition de la maladie ?
- Sur quoi est basé le diagnostic des vétérinaires sur le terrain ?

2- Lieu et durée de l'expérimentation :

Cette enquête a été réalisée au niveau de la wilaya de Alger et la wilaya de Tipaza, durant la période s'étale de mois d'Avril jusqu'au Juillet 2021.

3- Matériel et méthodes :

3.1. Matériel

Les informations ont été recueillies par le biais d'un questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens.

3.2. Méthode

A- Modalités du recueil des données :

L'enquête a été réalisée par des rencontres directes, questionnaires ont été récupérés auprès des vétérinaires.

De façon générale, ce questionnaire a fait appel pour la majorité des questions au système de choix multiples. Le vétérinaire n'ayant qu'à cocher la case correspondante à son

Partie expérimentale

choix, ce système présent l'intérêt de permettre une meilleure compréhension de ces maladies respiratoires, et l'utilité des vaccins dans la filière avicole.

Nous avons préféré de se déplacer nous même chez les vétérinaires praticiens de la région (W. Alger et Tipaza). Ceux-ci ont bien voulu répondre à nos questions et discuter sur notre enquête.

B - Mise en forme et saisie des données :

Après collecte des questionnaires remplis, nous les avons classés selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités. L'ensemble des données recueillies ont été saisies et stockées dans un fichier Microsoft Excel.

4- Paramètres étudiées :

- La région d'activité.
- Durée d'expérience.
- L'importance de l'activité avicole chez la clientèle.
- type d'élevage suivi par les vétérinaires
- Les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair.
- Les maladie respiratoire complexe d'origine viral les plus fréquentes
- Les cas de bronchite infectieuse rencontré durant l'année
- Les types d'élevage les plus par la maladie
- Les différentes manifestations sur le plan clinique
- Les différentes manifestations lésionnelles.
- Les taux de morbidité
- Les manifestations accompagnées de mortalité
- Les causes de mortalités

Partie expérimentale

- Les symptômes observés dans un élevage atteint
- Les causes de la pathologie
- La saison et la période où la maladie est plus fréquente.
- La tranche d'âge la plus touchée.
- Le diagnostic utilisé fréquemment.
- Les résultats du traitement.
- Présence du protocole de vaccination.
- Le protocole de vaccination.
- La rechute après vaccination.
- Les résultats du traitement.
- Présence du protocole de vaccination.
- Le protocole de vaccination.
- La rechute après vaccination.

5- Résultats et interprétations :

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

1- Quelles sont les régions d'activité ?

Tableau n° 1: Régions d'activité

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Alger	21	70%
Tipaza	9	30%

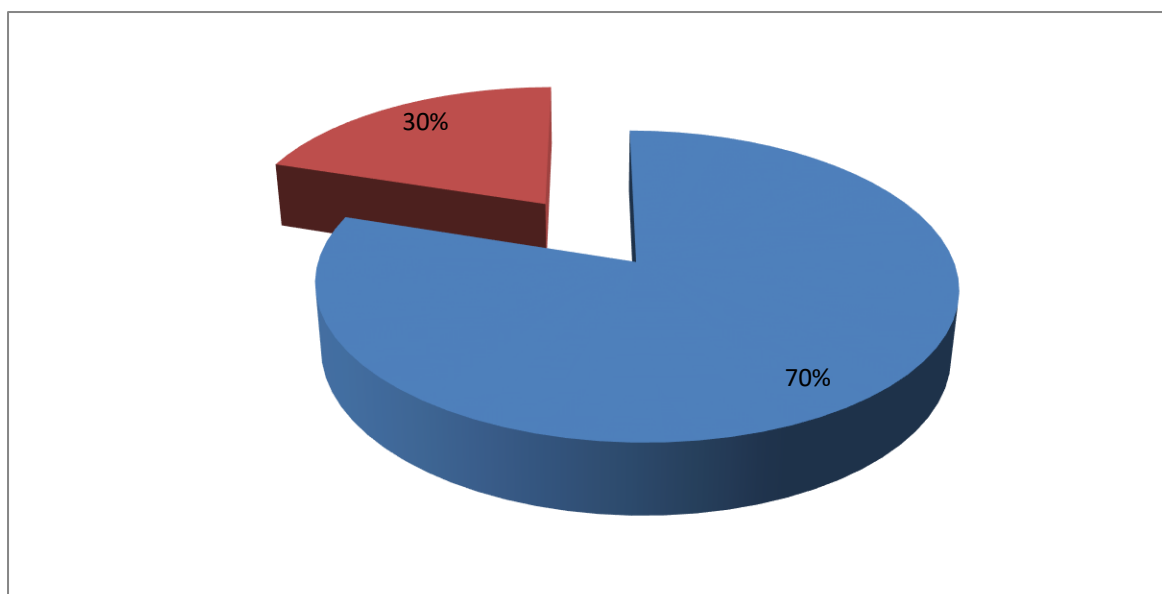


Figure n°13 : Régions d'activité

Les 30 vétérinaires que nous avons interrogés sont répartis entre deux la Wilayas Alger et Tipaza, dont 70 % sont de la willaya de Alger

Partie expérimentale

2- Année du début d'exercice

Tableau n°2 : La durée d'expérience

Paramètres	Nombre	Pourcentage
< 5 ans	10	33%
De 5 à 10 ans	12	40%
>10 ans	8	27%

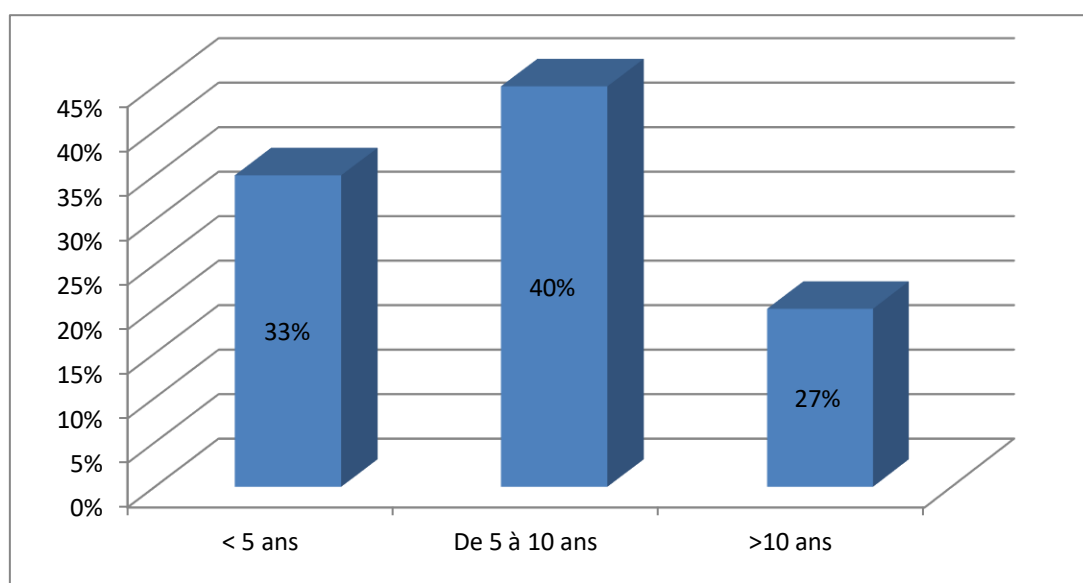


Figure n° 14 : La durée d'expérience

Les résultats obtenus à travers notre enquête montrent que 27% des vétérinaires interrogés ont plus de 10 ans d'expérience, 40% ont entre 5 à 10 ans et 33% ont moins de 5 ans. Ces vétérinaires présentent donc des différences d'expériences, de nombre et de type de cas cliniques rencontrés.

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

Tableau n°3 : L'importance de l'activité avicole chez la clientèle

Paramètres	Nombre	Pourcentage
A. Principale	16	53%
A. Secondaire	14	47%

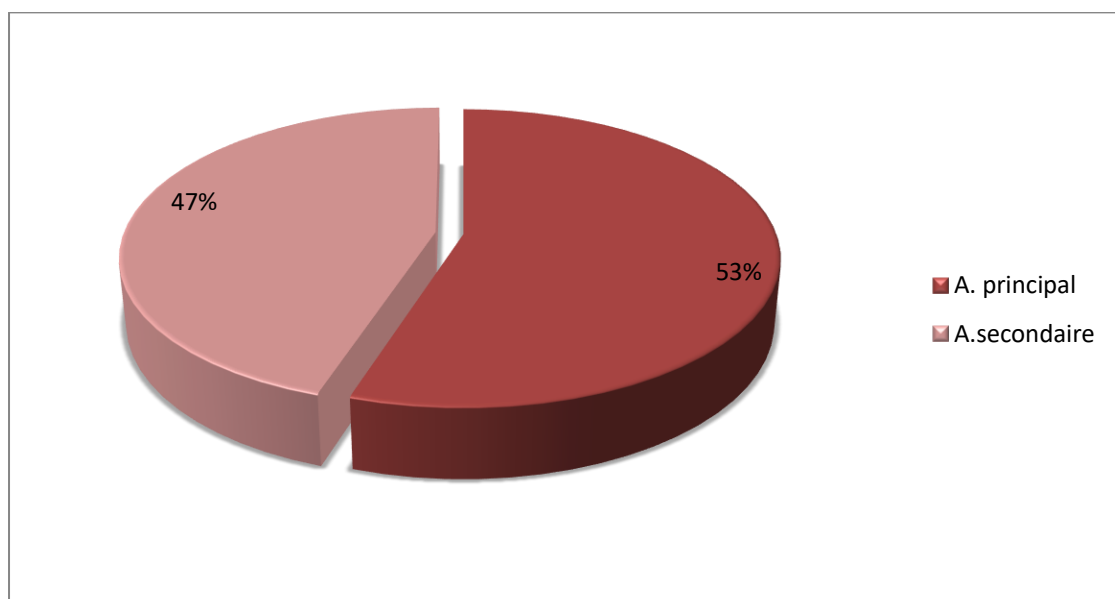


Figure n° 15: L'importance de l'activité avicole chez la clientèle.

Nous avons eu comme résultat de notre enquête que l'activité des vétérinaires questionnée est une activité principale (53%) par rapport à un pourcentage de 47% d'activité secondaire

4- quel type d'élevage suivez-vous ?

Tableau n°4 : type d'élevage suivi par les vétérinaires

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Reproduction-chair	10	33%
Poulet de chair	30	100%
Poule futur pondeuse	6	20%
Poulet pondeuse	15	50%

Partie expérimentale

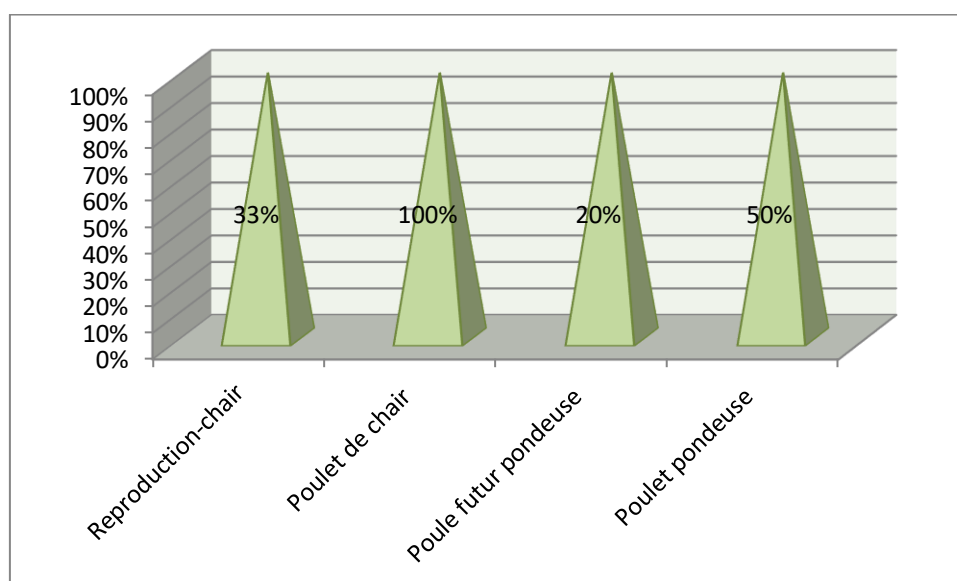


Figure n°14 : Type d'élevage suivi par les vétérinaires

À travers notre enquête, nous avons conclu que la totalité (100%) des vétérinaires praticiens questionnés suit l'élevage de poulet de chair suivi du poulet pondeuse avec un taux de 50%

5-Quelle sont les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair ?

Tableau n°5 : Les maladies les plus rencontrées en élevage de poulet de chair

Paramètre	Nombre	Pourcentage
M. Bactériennes	28	93%
M. Parasitaires	13	43%
M. Virales	26	83%
M. Liées à la nutrition	14	46%

Partie expérimentale

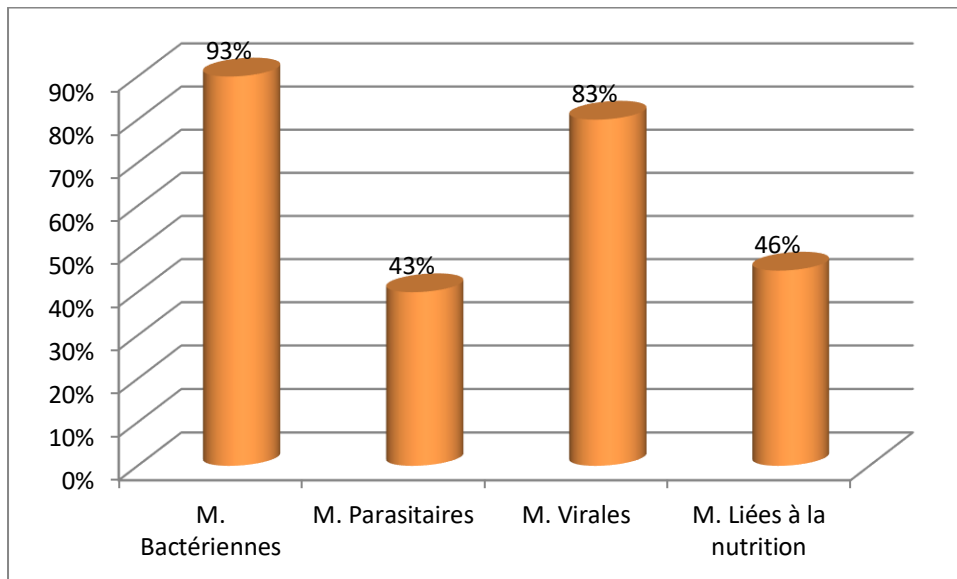


Figure n°17 : Les maladies les plus rencontrées en élevage de poulet de chair

Nous avons remarqué d'après les résultats des vétérinaires interrogés que les maladies bactériennes sont les plus fréquentes, soit 93% et par la suite les maladies viral, soit 83% et on rencontre moins les maladies liées a la nutrition et les maladies parasitaires, soit dans l'ordre 46% et 43%.

6-Quelle sont les maladies respiratoires complexes d'origine viral (MRC) les plus fréquentes ?

Tableau n°6 : Les maladies virales les plus rencontrées

Paramètre	Nombre	Pourcentage
La Newcastle	17	56%
Syndrome infectieux de la grosse tête du poulet	3	10%
La bronchite infectieuse	30	100%
Laryngotrachéite infectieuse	10	33%
Influenza aviaire faiblement pathogène	12	40%
Variole aviaire	2	6%

Partie expérimentale

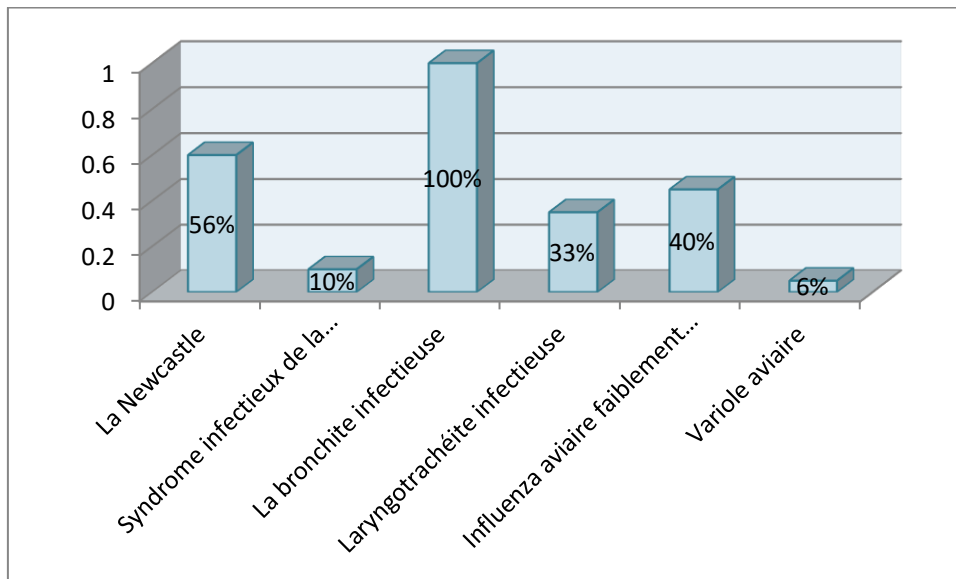


Figure n°18 : Les maladies virales les plus rencontrées

Les vétérinaires questionnés ont reconnu la Bronchite infectieuse et la Newcastle comme les pathologies virales les plus rencontrées en élevage de poulet de chair, et l'Influenza aviaire faiblement pathogène à un taux de présence en élevage de 40%, puis on trouve la Laryngotrachéite infectieuse et le syndrome infectieux de la grosse tête du poulet avec des taux respectivement 33% et 10%, hors que la variole aviaire est présente avec un pourcentage de 6% seulement.

7-avez-vous rencontré durant l'année des cas de bronchites infectieuses ?

Tableau n°7 : les cas de bronchite infectieuse rencontrés durant l'année

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Oui	23	78%
Non	7	22%

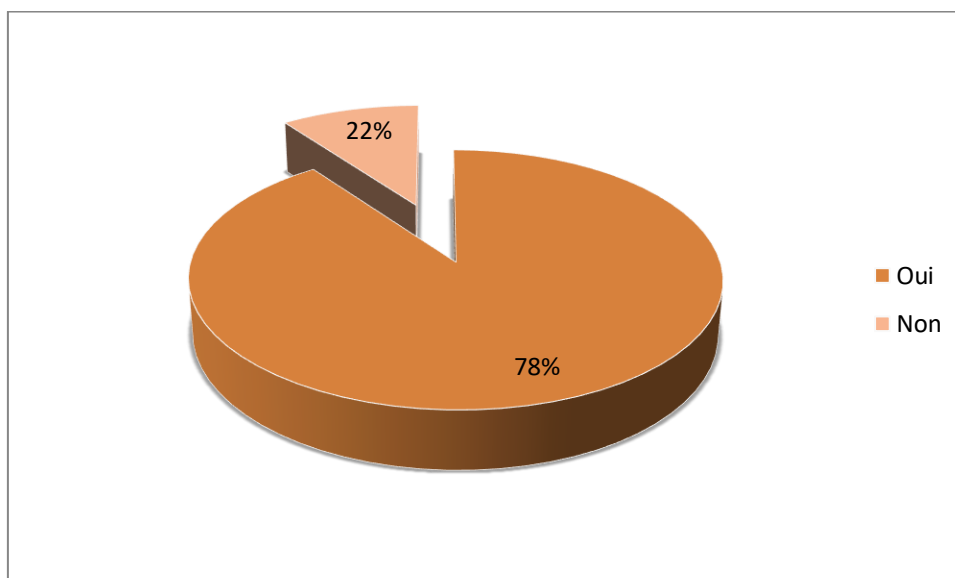


Figure n° 19: Les cas de bronchite infectieuse rencontrés durant l'année.

Selon nos résultats 78 % des vétérinaires questionnés déclarent qu'ils ont rencontré des cas de bronchite infectieuse durant l'année.

8- Quelle est la fréquence d'apparition de la bronchite infectieuse ?

Tableau n° 8: La fréquence d'apparition de la bronchite infectieuse

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Très fréquente	0	0%
Fréquente	28	93%
Rare	2	7%

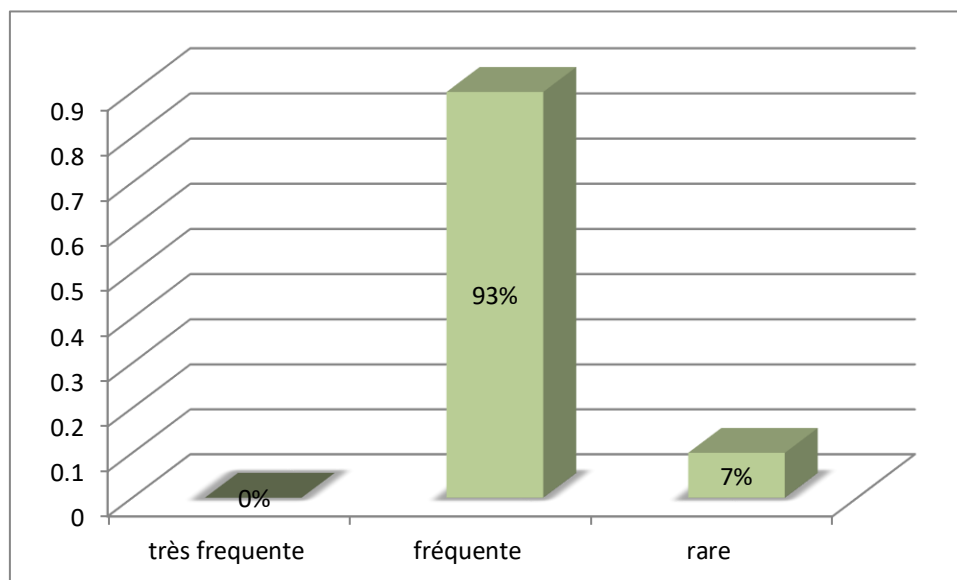


Figure n° 20: La fréquence d'apparition des signes respiratoires

Nos résultats, montrent qu'il Ya une fréquente apparition de la bronchite infectieuse avec un taux de 93%.

9-L'élevage le plus touché ?

Tableau n°9: type d'élevage le plus touché

Parametre	Nombre	Pourcentage
Reproduction-chair	10	33%
Poulet de chair	22	73%
Poule futur pondeuse	6	16%
Poulet pondeuse	12	40%

Partie expérimentale

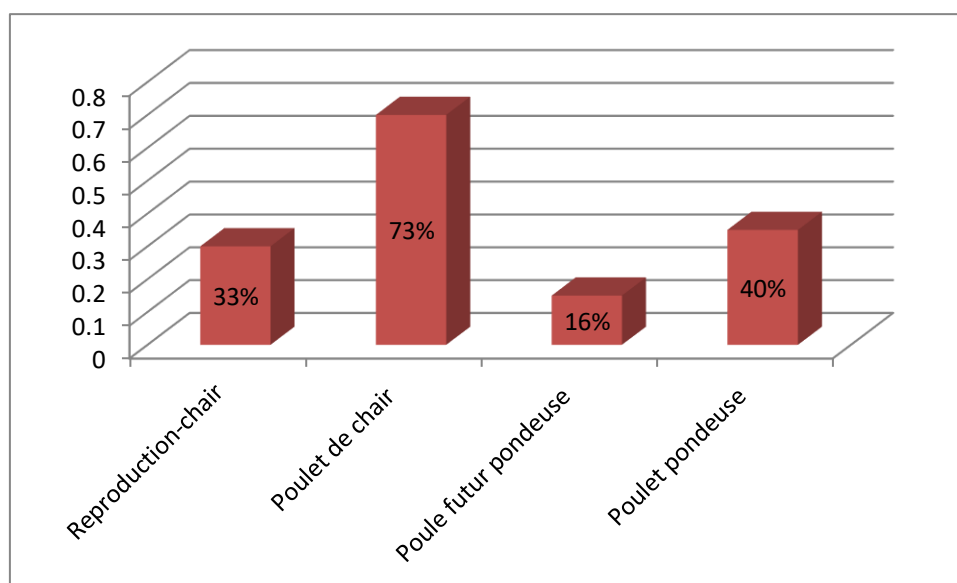


Figure n°21: Type d'élevage le plus touché

D'après notre enquête l'élevage le plus touché et celui du poulet de chair avec un taux de 73% suivi respectivement des élevages de poulet pondeuse 40% reproduction chair 33% et enfin poule futur pondeuse 16%.

10-comment se manifeste-elle sur le plan clinique ?

Tableau n°10 : manifestation clinique

Parametre	Nombre	Pourcentage
Signe a prédominance		
respiratoire	26	83%
Signe a tropisme rénal	26	83%
Signes reproducteurs	10	33%
Signes digestives	10	33%
Autres		

Partie expérimentale

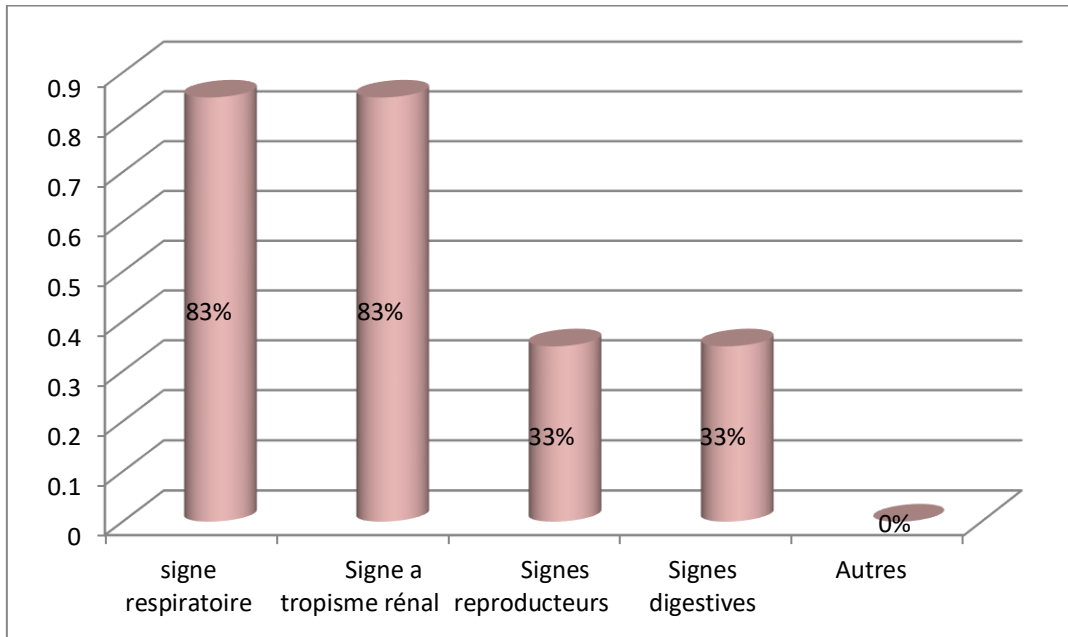


Figure n°22: manifestation clinique

Nous avons remarqué d'après les résultats des vétérinaires interrogés que les manifestations cliniques les plus observées sont les signes respiratoire et rénal avec un taux de 83% pour chacun d'eux et parfois des signes reproducteurs et digestifs.

11- sur le plan lésionnel comment se manifeste-elle?

Tableau n°11 : manifestation lésionnels

Parametre	Nombre	Pourcentage
Lésions respiratoire	26	83%
Lésions rénale	28	93%
Lésions reproductrice	10	33%
Lésions digestives	7	23%
Autres		

Partie expérimentale

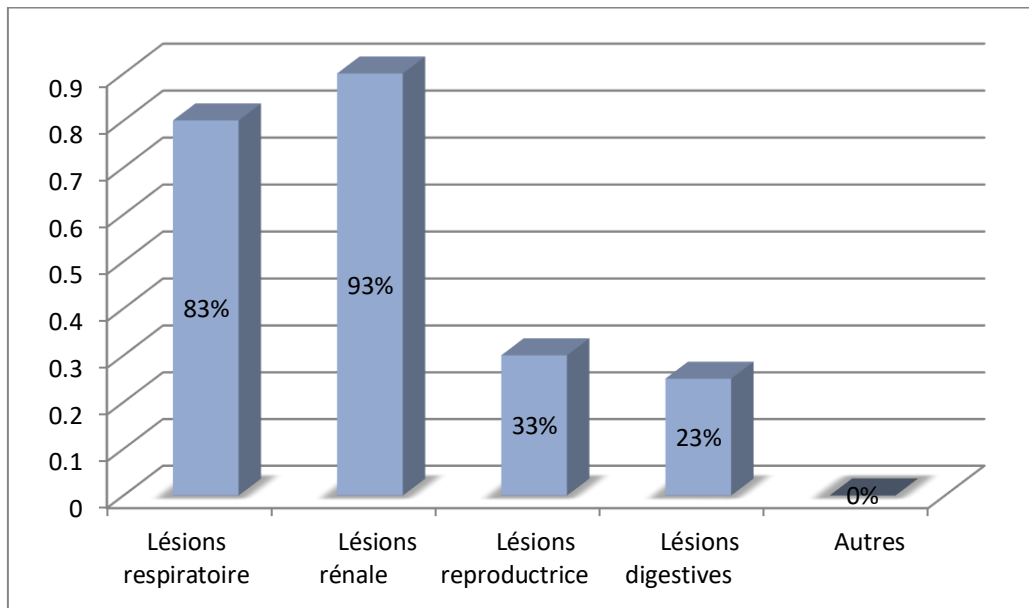


Figure n° 23 : manifestation lésionnel

D'après les vétérinaires questionnées ils ont observé lors des autopsies de différentes lésions, dont les plus rencontrées sont les lésions respiratoires et rénales.

12 - Quelle est le taux de morbidité ?

Tableau n° 12: Les taux de morbidité

Paramètres	Nombre	Pourcentage
<10	7	23%
10 -30	10	34%
>30	7	44%

Partie expérimentale

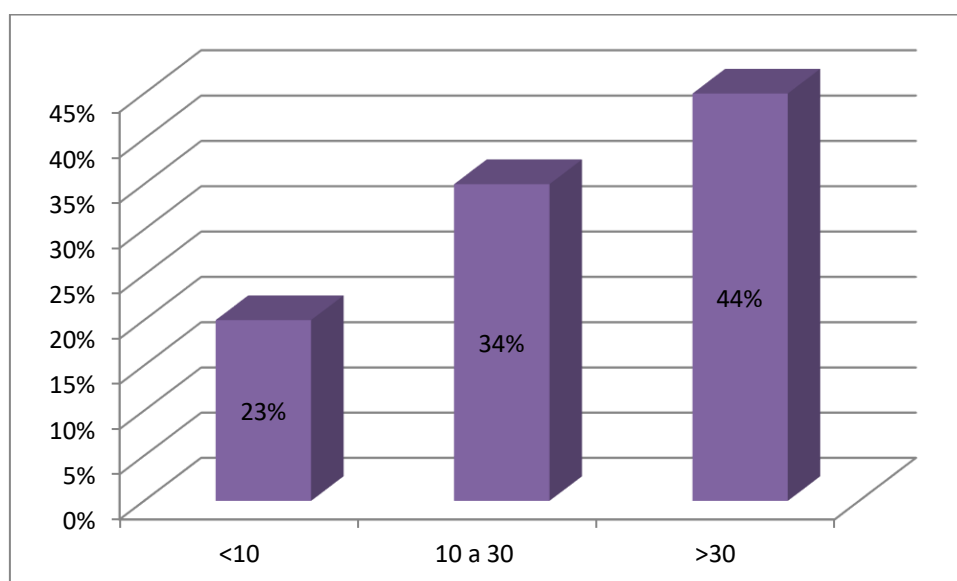


Figure n°24 : Les taux de morbidité

D'après notre enquête, 44 % des vétérinaires ont estimé que le taux de morbidité de la bronchite infectieuse est >30

13-Est-ce que ces manifestations sont accompagnées de mortalité ?

Tableau n°13 : Présence de mortalité après manifestations

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Oui	23	78%
Non	7	22%

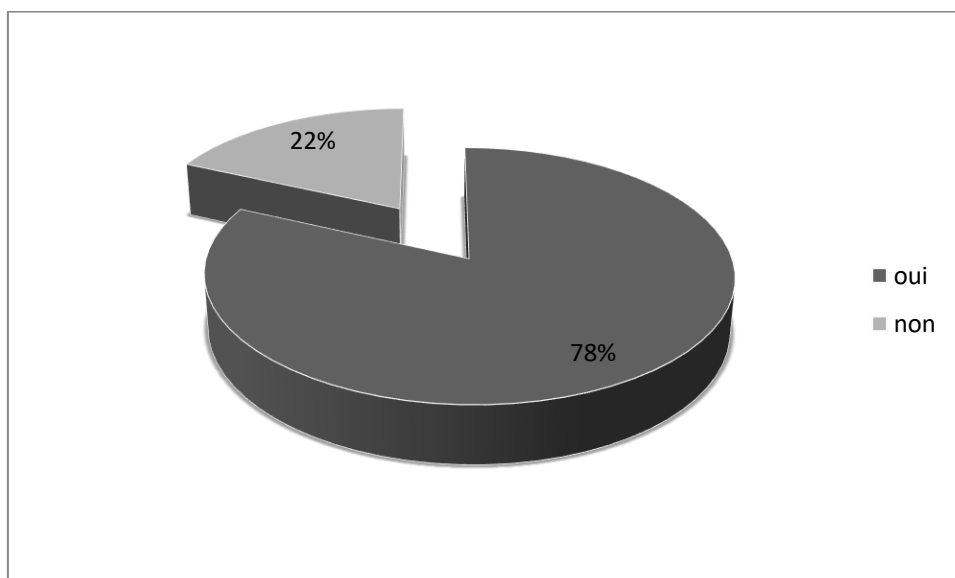


Figure n°25 : Présence de mortalité après manifestations

Les résultats de notre enquête montrent que 78% des vétérinaires questionnés estiment que les manifestations cliniques sont toujours accompagnées de mortalité.

14-Si oui son taux

Tableau n°14 : taux de mortalité

Paramètres	Nombre	Pourcentage
<10	13	44%
10 -30	10	34%
>30	7	23%

Partie expérimentale

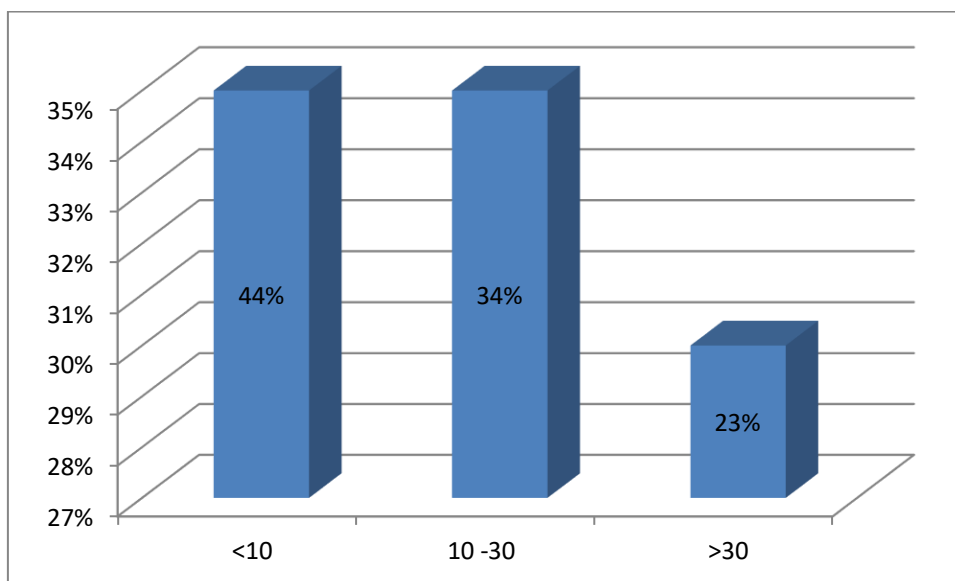


Figure n°26 : Taux de mortalité

Les résultats obtenus nous montrent que la mortalité varie avec un pourcentage de 44% pour des taux de <10 et de 10-30 tandis qu'un taux >30 est estimé à 23%

15-Cette mortalité ; liée à ?

Tableau n° 15: les agents causals

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Les infections par les		
Coronavirus	20	67 %
Autre agent	10	33 %

Partie expérimentale

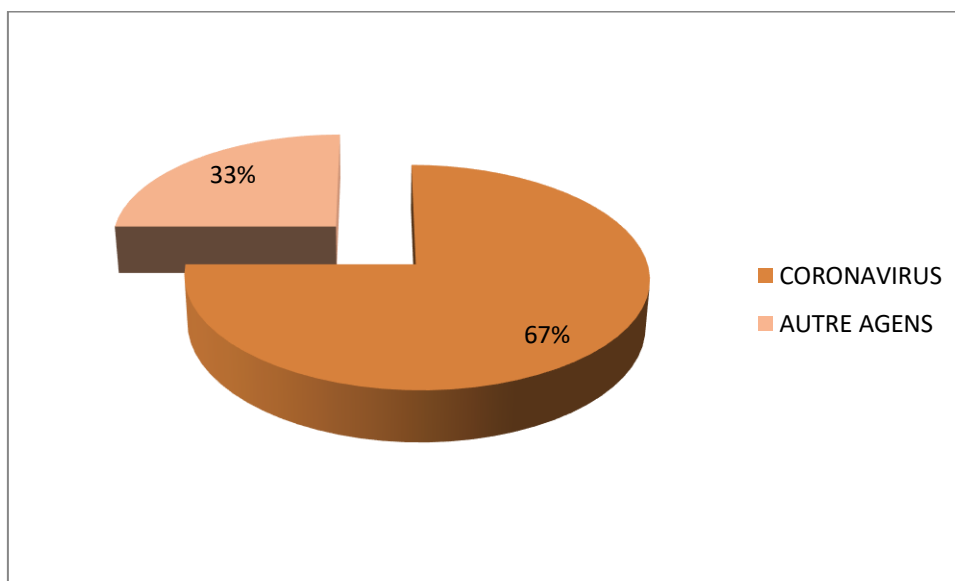


Figure n° 27 : les agents causals

Les vétérinaires interrogés n'ont reconnu que l'agent causal de la bronchite infectieuse et le coronavirus dans 67% des cas

16-Quelle sont les symptômes observés dans un élevage atteint ?

Tableau n° 16 : les signes cliniques observés dans l'élevage

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Dyspnée	26	83%
Râles, toux	20	67%
Larmolement	15	50%
Jetage séreux	17	57%
Jetage muqueux	5	16%
Jetage hémorragique	0	0%
Abattement	15	50%
Arthrites, synovites	3	10 %
Chute de poids vif	15	50%

Partie expérimentale

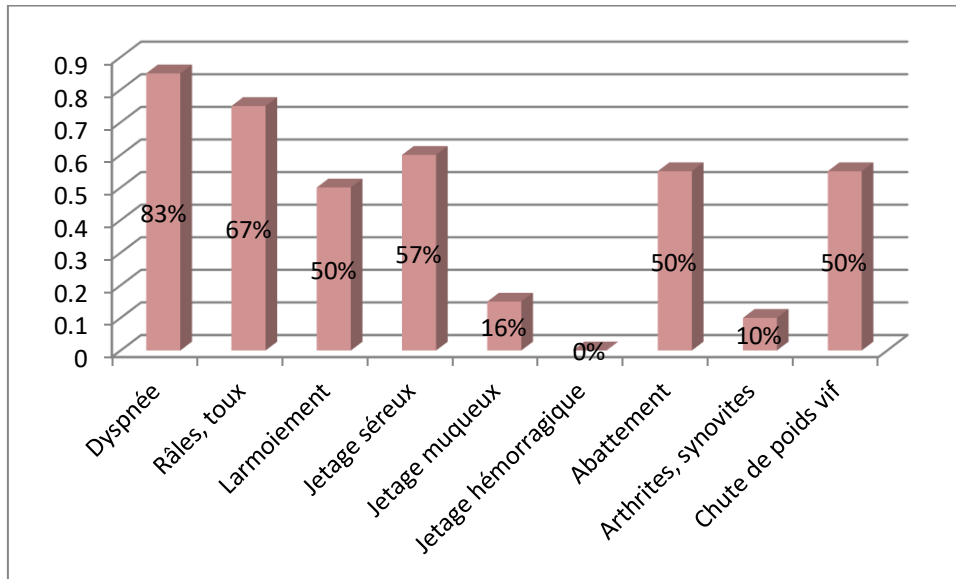


Figure n°28: les signes cliniques observés dans l'élevage.

Selon notre enquête il y a plusieurs symptômes observés lors de la bronchite infectieuse mais les plus observés selon les vétérinaires sont la dyspnée 83% les râles, les toux 67%, puis on trouvera, le jetage séreux 57% et la chute de poids vif et l'abattement avec un pourcentage de 50%.

17- Quelles sont les raisons pouvant causer cette pathologie ?

Tableau n° 17: Les différentes causes de la maladie

Parametres	Nombre	Pourcentage
Echec vaccinal	26	83%
Souche vaccinale non adaptée	20	67%
Programme vaccinal non adapté	20	67%
Autres	5	16%

Partie expérimentale

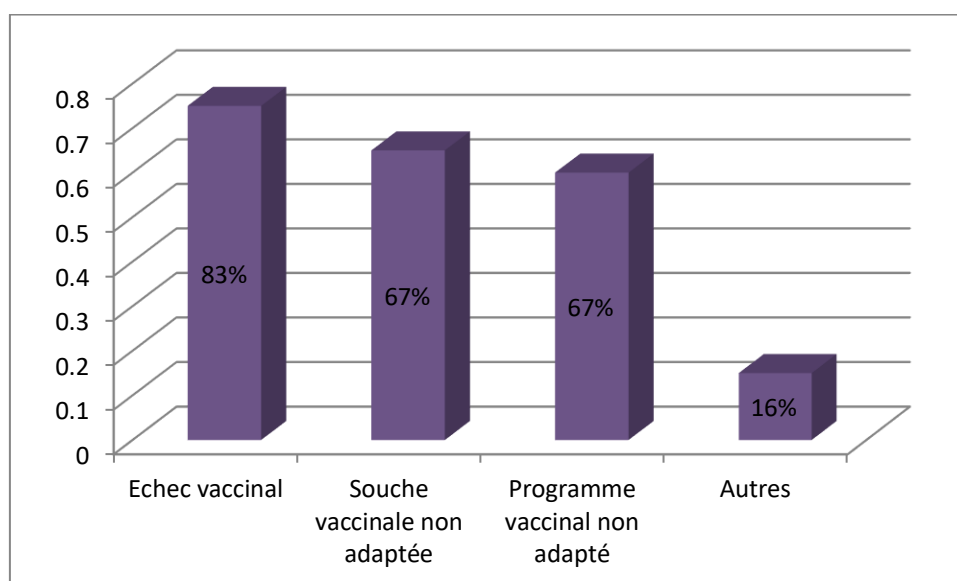


Figure n° 29: Les différentes causes de la maladie

Les résultats représentés ci-dessus montrent que l'échec vaccinal présente la cause principale de la maladie avec un pourcentage de 86%, tant dis la souche et le programme vaccinal non adaptés causent la maladie avec un pourcentage de 67% .

18-Dans quelle saison et période est-elle plus fréquente ?

Tableau n°18 : La saison et la période où la maladie est plus fréquente

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Automne	7	23%
Hiver	20	67%
Eté	9	30%
Printemps	0	0%
Période de chaleur	0	0%
Période froide	15	50%
Période transitoire	3	10%

Partie expérimentale

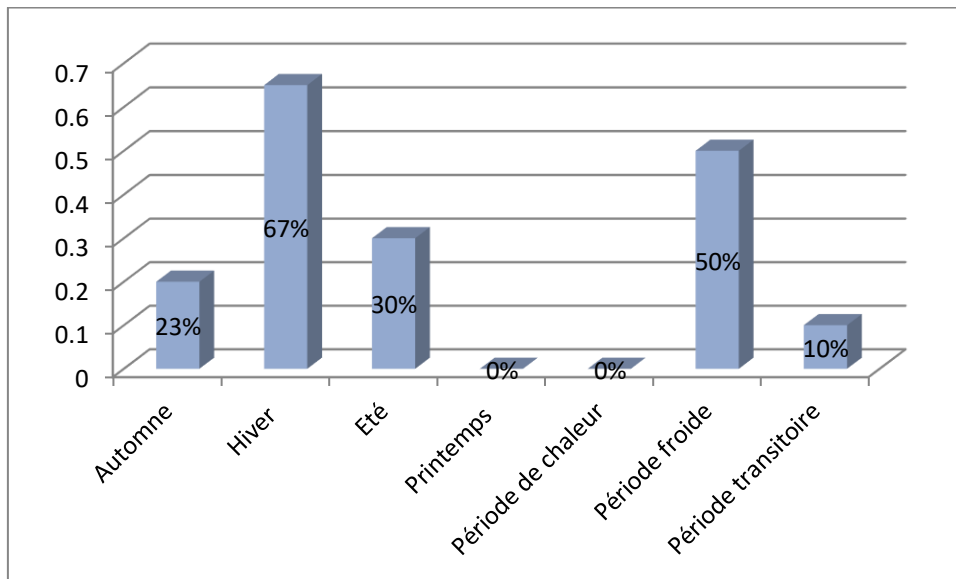


Figure n° 30 : La saison et la période où la maladie est plus fréquente

D'après notre enquête, nous avons conclu que la bronchite infectieuse de poulet de chair est plus élevée pendant la saison d'hiver et la période froide, soit 67% et 50% puis l'été (30%) et par la suite l'automne et la période transitoire (20%, 10%).

19-Quelle est la tranche d'âge (ou la période) la plus touchée ?

Tableau n°19: La tranche d'âge la plus touchée

Parametres	Nombre	Pourcentage
Phase de démarrage (0-14 jr)	2	7%
Phase de croissance (14-28 jr)	15	50%
Phase de finition (30-43 jr)	26	83%

Partie expérimentale

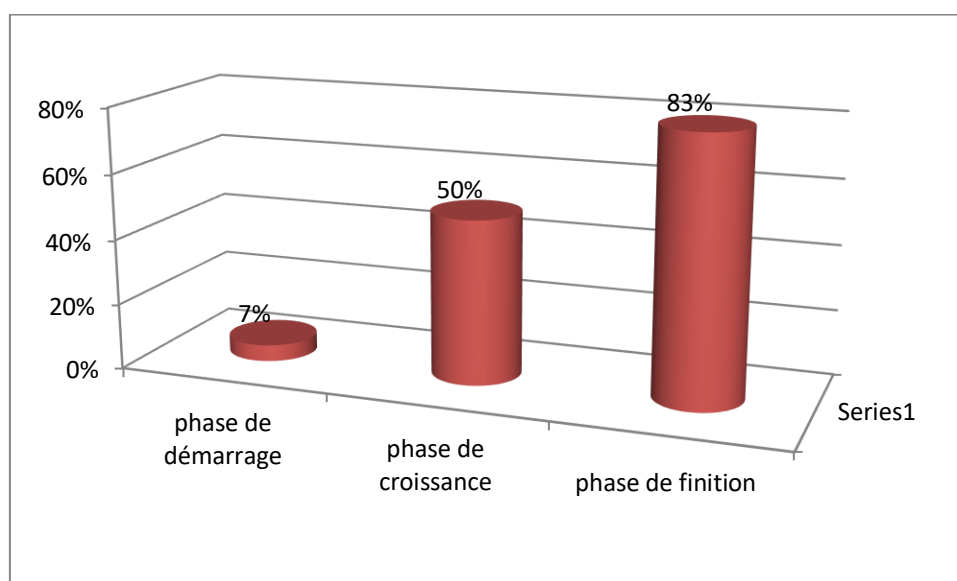


Figure n°31 : La tranche d'âge la plus touchée

On observe que la phase de finition est la phase la plus touchée en élevage de poulet de chair (83%), la phase de croissance avec 50%, et un faible pourcentage pour la phase de démarrage (7%).

20-Le diagnostic de la bronchite infectieuse est basé sur quoi ?

Tableau n°20: Le diagnostic utilisé fréquemment

Le diagnostic utilisé	Nombre	Pourcentage
Les signes cliniques	28	93%
Diagnostic de laboratoire	10	33%

Partie expérimentale

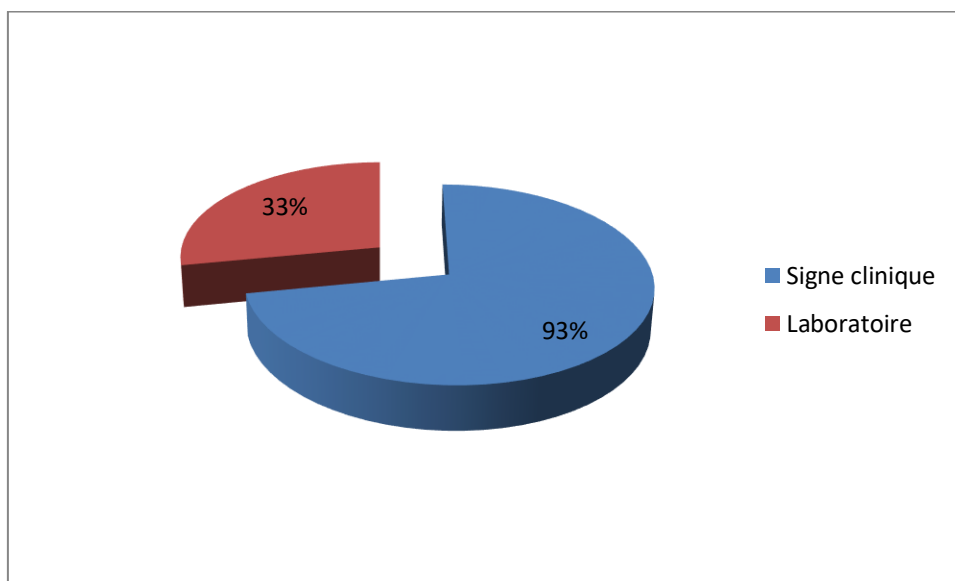


Figure n°32 :Le diagnostic utilisé fréquemment

Nous remarquons d'après ces résultats que le diagnostic utilisé par les vétérinaires interrogés repose dans 93% des cas sur les signes cliniques, par contre le diagnostic de laboratoire est moins utilisé avec un pourcentage de 33%.

21- Quel sont les résultats du traitement ?

Tableau n°21 : Les résultats du traitement

Résultats du traitement		Nombre	Pourcentage
Mortalité	Baisse notable	10	33%
	Aucun effet	13	44%
Les signes cliniques	Amélioration des signes	13	44%
	Persistances des signes	13	44%
Performances zootechniques	Amélioration du poids vif	12	40%
	Aucun effet	12	40%

Partie expérimentale

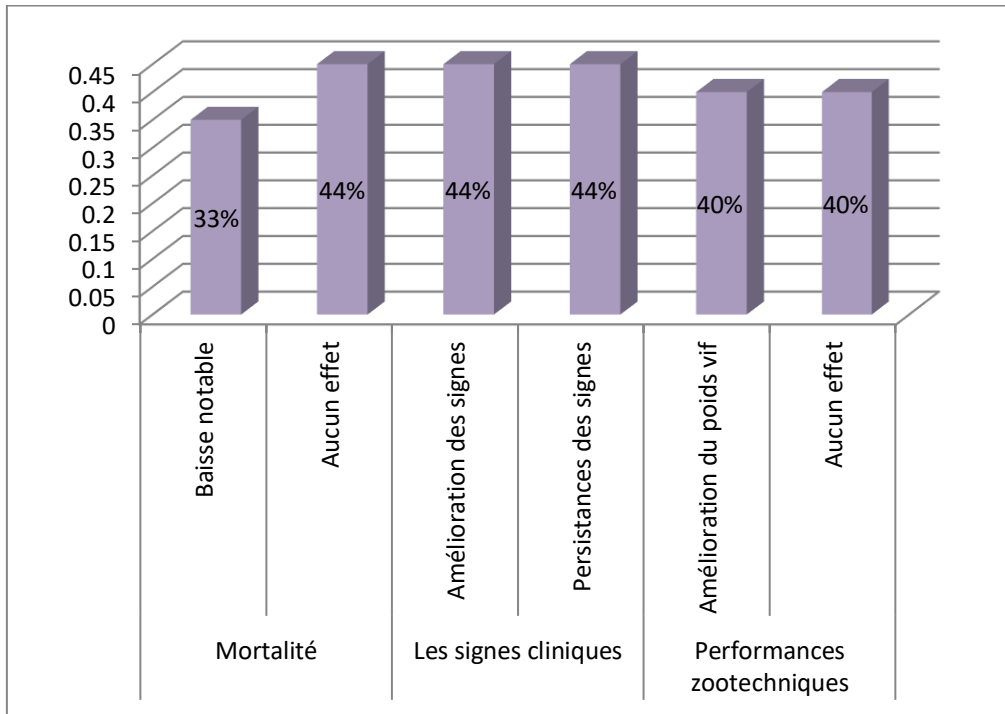


Figure n°33 : Les résultats du traitement.

D'après notre enquête on constate que 33% à 40% des vétérinaires estiment qu'il y a une baisse notable de mortalité et amélioration du poids vif après traitement. 44% déclarent qu'il y'aura aussi une amélioration des signes cliniques, par contre un pourcentage 44% montre que les signes persistent après le traitement.

22- Est-ce qu'il existe un protocole de vaccination ?

Tableau n°22 : L'existence ou non d'un protocole de vaccination

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Oui	22	74%
Non	8	26%

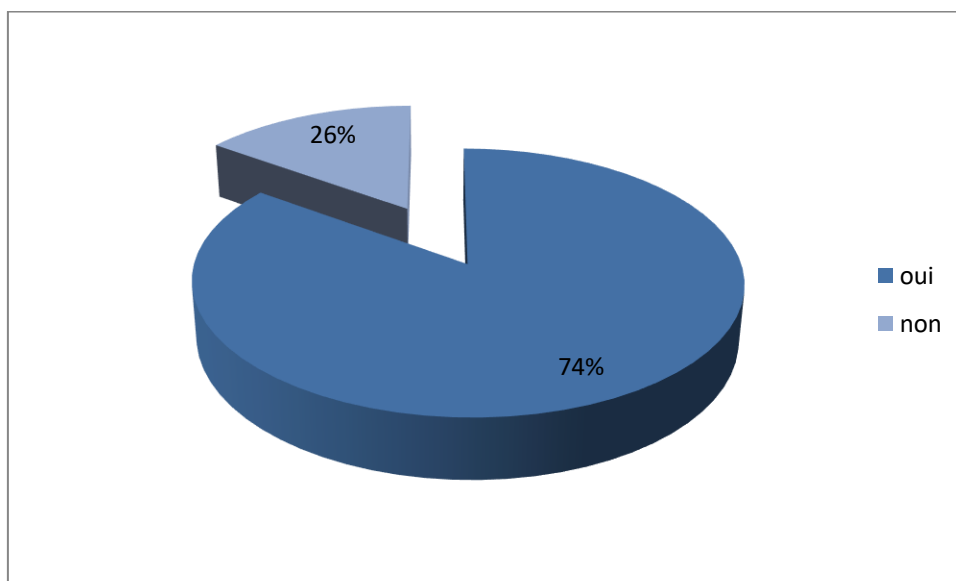


Figure n°34 : L'existence ou non d'un protocole de vaccination

Nous avons constaté qu'un protocole de vaccination existe chez presque tous les vétérinaires questionnés avec 74%.

23-Si oui les quels ?

Tableau n°23 : Le protocole de vaccination utilisé

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Protocole national	12	40%
Protocole personnel	6	20%
Recours au laboratoire	8	26%

Partie expérimentale

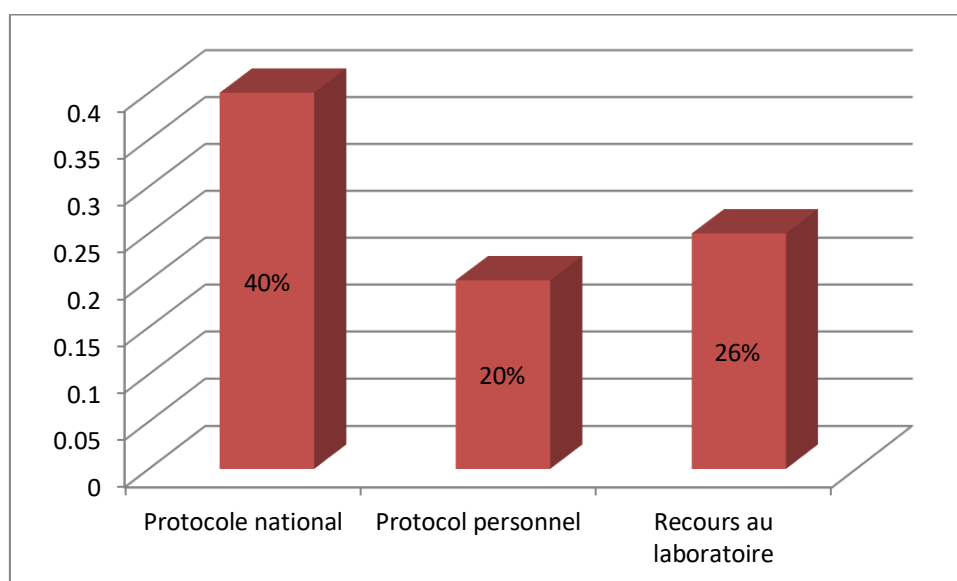


Figure n° 35 : Le protocole de vaccination utilisé

Les résultats obtenus nous montrent que 40% des vétérinaires questionnés utilisent des protocoles nationaux pour leur vaccination, et 20% d'entre eux utilisent des protocoles personnels, tandis que quelques un d'entre eux (26%) ont recours au laboratoire.

24-Est-ce qu'il y avait rechute après vaccination ?

Tableau n°24 : La présence de rechute après vaccination

Présence de rechute après vaccination	Nombre	Pourcentage
Oui	21	70%
Non	9	30%

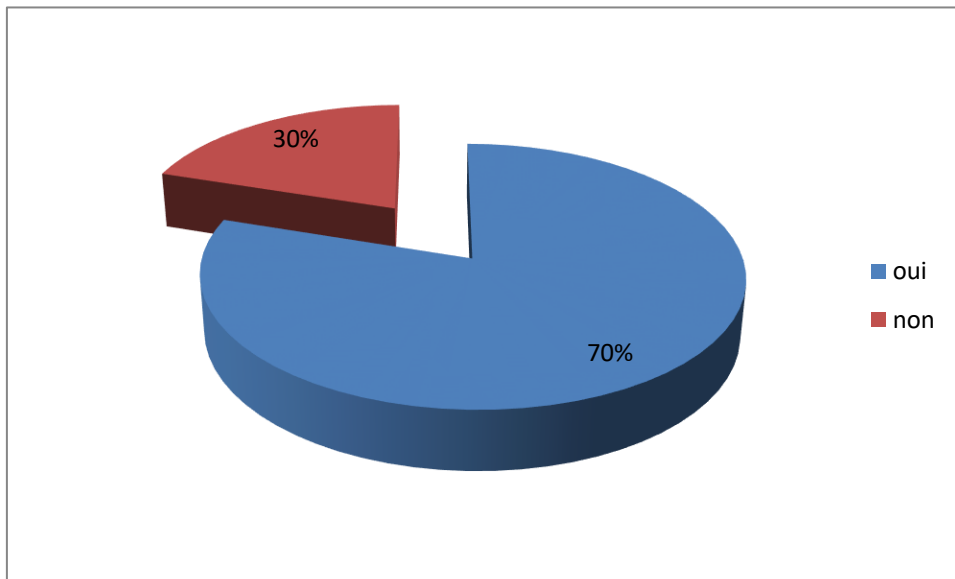


Figure n° 36 : La présence de rechute après vaccination

D'après les vétérinaires interrogés, 70% disent qu'il y aura rechute après vaccination, alors que pour 30 % déclarent son absence

Remarque :

Les sommes des pourcentages des tableaux sont supérieures à 100% puisque un vétérinaire donne plusieurs réponses sur la même question.

6. Discussion :

Les 30 vétérinaires que nous avons interrogés sont répartis entre deux la Wilayas alger et tipaza, dont 80 % sont de la willaya de tipaza.

Les résultats obtenus à travers notre enquête montrent que 27% des vétérinaires interrogés ont plus de 10 ans d'expérience, 40% ont entre 5 à 10 ans et 33% ont moins de 5 ans. Ces vétérinaires présentent donc des différences d'expériences, de nombre et de type de cas cliniques rencontrés.

Nous avons eu comme résultat de notre enquête que l'activité des vétérinaires questionnée est une activité principale (55%) par rapport à un pourcentage de 45% d'activité secondaire.

À travers notre enquête, nous avons conclu que la totalité (100%) des vétérinaires praticiens questionnés suit l'élevage de poulet de chair suivi du poulet pondeuse avec un taux de 50%.

Nous avons remarqué d'après les résultats des vétérinaires interrogés que les maladies bactériennes sont les plus fréquentes, soit 93% et par la suite les maladies virales, soit 83% et on rencontre moins les maladies liées à la nutrition et les maladies parasitaires, soit dans l'ordre 46% et 43%.

Les vétérinaires questionnés ont reconnus la Bronchite infectieuse et la Newcastle comme les pathologies virales les plus rencontrées en élevage de poulet de chair, et l'Influenza aviaire faiblement pathogène à un taux de présence en élevage de 40%, puis on trouve la Laryngotrachéite infectieuse et le syndrome infectieux de la grosse tête du poulet avec des taux respectivement 33% et 10%, hors que la variole aviaire est présente avec un pourcentage de 6% seulement.

Selon nos résultats 78 % des vétérinaires questionnés déclarent qu'ils ont rencontré des cas de bronchite infectieuse durant l'année.

Nos résultats, montrent qu'il y a une fréquente apparition de la bronchite infectieuse avec un taux de 93%.

Partie expérimentale

D'après notre enquête l'élevage le plus touché est celui du poulet de chair avec un taux de 73% suivi respectivement des élevages de poulet pondeuse 40% reproduction chair 33% et enfin poule futur pondeuse 16%.

Nous avons remarqué d'après les résultats des vétérinaires interrogés que les manifestations cliniques les plus observées sont les signes respiratoire et rénal avec un taux de 83% pour chacun d'eux et parfois des signes reproducteurs et digestifs.

D'après les vétérinaires questionnées ils ont observé lors des autopsies de différentes lésions, dont les plus rencontrées sont les lésions respiratoires et rénales

D'après notre enquête, 44 % des vétérinaires ont estimé que le taux de morbidité de la bronchite infectieuse est >30

Les résultats de notre enquête montrent que 78% des vétérinaires questionnés estiment que les manifestations cliniques sont toujours accompagnées de mortalité.

Les résultats obtenus nous montrent que la mortalité varie avec un pourcentage de 44% pour des taux de <10 et de 10-30 tandis qu'un taux >30 est estimé à 23%.

Les vétérinaires interrogés n'ont reconnus que l'agent causal de la bronchite infectieuse et le coronavirus dans 75% des cas.

Selon notre enquête il y a plusieurs symptômes observés lors de la bronchite infectieuse mais les plus observés selon les vétérinaires sont la dyspnée 83% les râles, les toux 67%, puis on trouvera, le jetage séreux 57% et la chute de poids vif et l'abattement avec un pourcentage de 50%.

Les résultats représentés ci-dessus montrent que l'échec vaccinal présente la cause principale de la maladie avec un pourcentage de 83%, tant dis la souche et le programme vaccinal non adaptés causent la maladie avec un pourcentage de 67% .

D'après notre enquête, nous avons conclu que la bronchite infectieuse de poulet de chair est plus élevée pendant la saison d'hiver et la période froide, soit 67% et 50% puis l'été (30%) et par la suite l'automne et la période transitoire (23%, 10%).

Partie expérimentale

On observe que la phase de finition est la phase la plus touchée en élevage de poulet de chair (83%), la phase de croissance avec 50%, et un faible pourcentage pour la phase de démarrage (7%).

Nous remarquons d'après ces résultats que le diagnostic utilisé par les vétérinaires interrogés repose dans 93% des cas sur les signes cliniques, par contre le diagnostic de laboratoire est moins utilisé avec un pourcentage de 33%.

D'après notre enquête on constate que 33% à 40% des vétérinaires estiment qu'il y a une baisse notable de mortalité et amélioration du poids vif après traitement. 44% déclarent qu'il y'aura aussi une amélioration des signes cliniques, par contre un pourcentage 44% montre que les signes persistent après le traitement.

Nous avons constaté qu'un protocole de vaccination existe chez presque tous les vétérinaires questionnés avec 75%.

Les résultats obtenus nous montrent que 40% des vétérinaires questionnés utilisent des protocoles nationaux pour leur vaccination, et 20% d'entre eux utilisent des protocoles personnels, tandis que quelques un d'entre eux (26%) ont recours au laboratoire.

D'après les vétérinaires interrogés, 70% disent qu'il y aura rechute après vaccination, alors que pour 30 % déclarent son absence.

Conclusion :

L'aviculture en Algérie joue un rôle important dans la vie économique du pays, mais son succès n'est pas permanent à cause de certaines pathologies qui déciment les oiseaux et limitent le développement de cette filière.

Peu des études ont été réalisées pour connaître l'un de ces maladies qui empêche le mieux produire avicole, notre étude est portée sur la bronchite infectieuse aviaire surtout en élevage de poulet de chair, était dans le but de contribuer aux connaissances de cette maladie virale dans les zones privilégiées d'aviculture Alger et Tipaza.

Notre enquête sur la maladie montre qu'elle est l'une des maladies les plus contagieuses et très dangereuses qui affecte en particulier les jeunes poulets. Nous ont fait comprendre à quel point elle peut être ravageuse pour l'élevage ainsi que leur contrainte qui entrave le développement de la production avicole et cause d'énormes pertes économiques en Algérie qui sont liées à la diminution des performances agronomiques, par condamnations à l'abattoir, à une mortalité et enfin aux pertes chez le poulet de chair.

C'est pour ça qu'il faut mettre en disposition les vaccins nécessaires pour combattre cette maladie, et le rendre obligatoire pour tous les éleveurs.

Ainsi que limiter l'apparition de cette affection dans les élevages par l'application d'une bonne conduite d'élevage et des mesures d'hygiène.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **-Ammiri Fatima, 2013:** Etude bibliographique sur la bronchite infectieuse aviaire, P: 7- 8.
- **-AmbaliAbdulganiyu et Jones R.C. 1990:** Early pathogenesis in chicks of infection with an enterotropic strain of infectious bronchitis virus (Avian Diseases), P: 809-817.
- **Anonyme 2 :** Aviculture au Maroc
- **-Brugère-Picoux Jeanne et Vaillancourt Jean pierre et Bouzouaia Moncef et Shivaprasad HL et Venne Daniel, 2015:** Manuel de pathologie aviaire, P: 165-171.
- **- BOITA R., VERGER M., LECERE Y., 1983 :** Guide pratique d'éleveur des oiseaux de basse cour et des lapins. Ed. SOLAR; 1983
- **Balesteros M.L. et Sanchez C.M. et Enjuanes L. 1997:** Two amino acid changes at the N-terminus of transmissible gastroenteritis coronavirus spike protein result in the loss of enteric tropism virology P: 378.
- **-CorrandLeni Pierre-Ander, 2008:** Evaluation de l'efficacité de souche vaccinales contres un variant de la bronchite infectieuse aviaire isole au Québec, P: 22-42.
- **-Cavanagh, D., Naqi, S. A. (1997). Infectious bronchitis In:** Calnekb.W., Barnes, H. J., Beard, C. W., et *al.* Diseases of poultry, 10th edition, 511-526.
- **Cavanagh David, 2007:** Coronavirus avian infectious bronchitis virus, P: 281-297.
- **-Guérin Jean-Luc et Dominique Balloy et VillateDier, 2011:** Maladies des volailles (3eme édition), P: 09-68 et 212-228.
- **-Guérin Jean-Luc et Boissieu Cyril, 2008:** la bronchite infectieuse AVI campus (ecole nationale Toulouse), P: 01-10
- **Hantz Sébastien et Denis François 2012:** Syndrome respiratoire aigu sévère et autres coronavirus P : 110.
-Institut de Technologie Agricole MOSTAGANEM (ITA), 1974-1975
- **-Jinling Feng et Yanxin Hu et Zhijun Ma et Qi Yu et Jixun Zhao et Xiaodong Liu et Guozhong Zhang, 2012:** Virulent AvianInfectiousBronchitis Virus, People'sRepublic of China P: 1999.
- **Kaci A. et Boukella M., 2007**La filiere avicole en Algerie :structures, competitivite,perspectives , Cahiers du Creadn°8182,p129-153
- **Mahma H. et Berghouti F., 2016**La filiere avicole (poulet de chair) dans la wilaya de Ouargla :autopsie de dysfonctionnement cas de la region de Ouargla , mémoire de master, Science de la nature et de la vie ,UniversiteKasdiMerbah ,Ouargla, 52p

- **-Ntirandekura Jean Bosco, 2011:** Séroprévalence de la bronchite infectieuse en aviculture traditionnelle au Sénégal, P: 06-12.
- **- Ouvrage aviculture 3. Condition d’ambiance d’habitat :** institue Technique de l’aviculture. 7 rue de faubourg poissonnière- 75009 paris.
- **-Pradhan, S. K., Kamblea, N. M., Pillaia, A. S., Gaikwada, S. S., Khulapea, S. K., Reddyc, M. R., Mohana, C. M., Katariab, J. M. (2014).** Recombinant nucleocapsid protein based single serum dilution ELISA for the detection of antibodies to infectious bronchitis virus in poultry. Journal of Virological Methods, 209, 1–6.
- **-Riddell C. 2001:** Avian histopathology (Infectious Bronchitis) (Second Edition) American Association of Avian Pathology.
- **-Robineau Brice et Moalic Pierre-Yves, 2009:** Une manifestation clinique de la bronchite infectieuse: les poules fausses pondeuses; évolution en France des coronavirus responsables.

Annexe



Enquête sur la bronchite infectieuse aviaire

Dans le cadre d'une étude de Projet de Fin d'Etude, nous souhaitons effectuer une enquête de terrain sur la Bronchite Infectieuse en élevages de poulet de chair dans la région de Alger.

Nom Dr vétérinaire :

1. Région d'activité (willaya) :

.....

2. Année de début d'exercice (Expérience) :

.....

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

Activité principale

Activité secondaire

4. Quel type d'élevage suivez-vous ?

Reproduction-chair

Poule future pondeuse

Poulet de chair

Poulet pondeuse

5. Quelle sont les maladies les plus fréquentes ?

Les maladies bactériennes

Les maladies parasitaires

Les maladies virales

Les maladies liées à la nutrition

6. Quelle sont les maladies respiratoires complexes d'origine viral (MRC) les plus fréquentes ?

Maladie de Newcastle

Laryngotrachéite infectieuse

Syndrome infectieux de la grosse tête
du poulet

Influenza aviaire faiblement pathogène

La bronchite infectieuse

Variole aviaire

7. Avez-vous rencontré durant l'année des cas de bronchite infectieuse ?

Oui

Non

8. La fréquence d'apparition de la bronchite infectieuse ?

Très fréquentes Fréquente Rare

9. L'élevage le plus touché ?

Reproduction-chair Poule future pondeuse
 Poulet de chair Poule pondeuse

10. Comment se manifeste-elle sur le plan clinique ?

Signes à prédominance respiratoire Signes reproducteurs
 Signes à tropisme rénale Signes digestives

Autres :

11. Sur le plan lésionnel comment se manifeste-t-elle ?

Lésions respiratoires Lésions reproductrices
 Lésions rénales Lésions digestives

Autre lésions :

12. Quel est le taux de morbidité ?

..... %.

13. Est-ce que ces manifestations sont accompagnées de mortalité ?

Oui Non

Si oui, quel est son taux ?

..... %.

14. Cette mortalité, est liée à :

L'infection par les coronavirus (BI) Autres agents pathogènes

15. Quelle sont les symptômes observé dans un élevage atteint ?

Dyspnée Jetage séreux Abattement
 Râles, toux Jetage muqueux Arthrites, synovites
 Larmolement Jetage hémorragique Chut de poids vif

16. Quelles sont les raisons pouvant causer cette pathologie ?

Echech vaccinal Programme vaccinal non adapté
 Souche vaccinale non adaptée

Autres :

17. Dans quelle saison et période est-elle plus fréquente ?

- Automne
 Hiver
 Printemps
 Été

- Périodes de chaleur
 Période froide
Période transitoire

18. Quelle est la tranche d'âge (ou la période) la plus touchée ?

- Phase de démarrage
 Phase de croissance
 Phase de finition

19. Le diagnostic de la bronchite infectieuse est basé sur :

- Les signes cliniques (symptômes et lésions)
 Diagnostic de laboratoire

20. Quel sont les résultats du traitement sur :

La mortalité :

- Baisse notable
 Aucun effet

Les signes cliniques :

- Amélioration des signes
 Amélioration des signes
 Persistance des signes

Performances zootechniques :

- Amélioration de taux de ponte
 Amélioration du poids vif
 Aucun effet

21. Est-ce qu'il existe un protocole de vaccination ?

- Oui
 Non

Si oui, les quels ?

- Protocole national
 Protocole personnel
 Recours au laboratoire

22. Est-ce qu'il y avait rechute après vaccination ?

- Oui
 Non

***Merci pour votre collaboration et du temps que vous
avez consacré à remplir ce questionnaire***