



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

Thème

***Enquête Sérologique sur la maladie de
Newcastle en élevages de poulet de chair dans
les régions de Bejaia et Bouira***

Présenté par :

BOUCHAL Thachaalet

BELAZOUZ Lydia

Devant le jury :

Président :	HAMMAMI N	M.A.A	ISV Blida
Examineur :	LOUNAS A	M.A.A	ISV Blida
Promoteur :	SALHI O	M.A.A	ISV Blida

Année universitaire: 2017/2018

Remerciements

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

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

Nous remercions :

*Dr **DAHMANI H** De nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.*

*Dr **LOUNAS A** D'avoir accepté d'évalué et d'examiné notre projet.*

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

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

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail en signe de reconnaissance,

- ✓ *A ALLAH tout puissant qui m'a inspiré qui m'a guidé dans le bon chemin. Je vous dois ce que je suis devenue louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.*
- ✓ *A mon très cher Père, Aucune dédicace, ne pourrait exprimer avec fidélité, la profonde affection, l'estime et le respect que je vous porte. Tes encouragements, tes prières et tes innombrables sacrifices ont été pour moi d'une grande aide. Que Dieu te donne une longue vie pleine de santé et de sérénité.*
- ✓ *A ma très chère Mère, Tu es et tu seras toujours pour moi le symbole de l'honnêteté, de la gentillesse, de la serviabilité et de la simplicité. Que Dieu tout puissant, te protège et t'assure une bonne santé et longue vie.*

Aujourd'hui, je dépose entre vos mains le fruit de votre dévouement ainsi que vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.

✓ *A mes très chers frères : takfarinas ; yougharithen ; ghiles et son épouse : asma ; mouhand et ma chère sœur a toi mon ange gardien ma Roza et son époux : karim*

- ✓ *A mon promoteur : docteur SALHI Omar*
- ✓ *Aux Dr vétérinaires qui m'ont aidé avec patience dans mon travail (Dr Boudraa nouredine , Dr Hassisan Lilla , Dr Hamitouche Drifa ...)*
- ✓ *A mes meilleurs amis (Dyna .A, Redouane . F, Oussama .A , Abdou .A Ryma .Dahbia.F), En souvenir d'agréables moments passés ensemble, et en témoignage de notre amitié. Je vous exprime par ce travail toute mon affection et j'espère que notre amitié restera intacte et durera pour toujours.*

✓ *A mon binôme Belazouz Lydia.*

A toute personne m'ayant consacré un moment pour m'aider, me conseiller, m'encourager ou simplement me sourire

DÉDICACES

JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL À :

MA CHÈRE MÈRE QUI A ŒUVRÉ POUR MA RÉUSSITE PAR SON AMOUR ; SON SOUTIEN ; TOUS LES SACRIFICES CONSENTIS ET SES PRÉCIEUX CONSEILS.

MON CHER PÈRE QUI N'A PAS ÉPARGNÉ UN SEUL EFFORT JUSTE POUR ME VOIR RÉUSSIR ET PROSPÉRER, ET AVANCER DANS LA VIE.

MERCI POUR LES VALEURS NOBLES ; L'ÉDUCATION ET LE SOUTIEN PERMANENT VENU DE VOUS, JE LEUR SOUHAITE LA SANTÉ ET LE BONHEUR ÉTERNEL.

MES CHERS FRÈRES SOFIANE, MASSINISSA ET ABDESLAM JE LEURS SOUHAITE QUE LA REUSSITE DANS LEURS VIE.

MES SŒURS SOUHILA QUE JE CONSIDÈRE COMME MA DEUXIÈME MÈRE ET QUI EST UN EXEMPLE POUR MOI DE PERSÉVÉRANCE, COURAGE ET DE GÉNÉROSITÉ ET MA PETITE SŒUR LYZA.

MON BEAU FRÈRE RAFIK ET MES NIÈCES ANAIS ET ELINA QUE DIEU LES GARDES NCHALAH .

MES CHÈRES AMIES ET AMIS AVEC QUI ON A PARTAGÉ CES 5 ANNÉES DE BON MOMENT DE NOTRE EXISTENCE ET SURTOUT LES MAUVAIS : ABDU ; OUSSAMA ; MOUSTAFA ; MOUNIR ; WAWA ; YAZID ; DAHVIA ; RYMA .

MA MEILLEURE AMIE ET MON BINÔME TACHALAALT.

MES PROFESSEURS DE L'INSTITUT VÉTÉRINAIRE DE BLIDA SURTOUT MON PROMOTEUR DOCTEUR SALHI AINSI LES VÉTÉRINAIRES DE TERRAIN (DR BOUDRAA , DR HAMITOCHE ET DR HASSISSEN). **BELAZOUZ LYDIA**

Résumé

La présente étude a été menée dans le but d'évaluer l'état sérologique de la maladie de Newcastle (ND), sur les élevages de poulet de chair (30 élevages/1200 sérums) en utilisant la méthode ELISA et d'évaluer l'influence de certains facteurs de risque liés à cette maladie.

Nos résultats montrent que, parmi tous les élevages étudiés, la ND était la maladie la plus répandue (63,33 %). Pour la ND, les élevages de la souche Cobb 500 étaient significativement plus séropositifs de 78 % (OR = 1,78, $p = 0,025$) que les autres souches. Néanmoins, les élevages ayant une bonne hygiène étaient significativement moins séropositifs à la ND de 26% (OR = 0,74, $p = 0,022$).

En conclusion, l'enquête sérologique menée dans le cadre de cette étude a fourni un cadre important sur les maladies virales dominantes chez le poulet de chair. De nombreux facteurs sont responsables de l'apparition de ces maladies.

Mots-clés : Sérologie ; maladie de Newcastle ; facteurs de risque ; poulet de chair.

Abstract

The present study was conducted to survey about sero-epidemiological status of Newcastle disease (ND), Infectious on broiler chicken (30 flocks/1200 sera) using ELISA method and to assess the influence of some risk factors related to this disease.

Our results show, among all investigated flocks, ND was the most seroprevalent disease (63.33%). For ND, Cobb 500 Flocks were significantly more seropositive by 78% (OR = 1.78, $p = 0.025$) than other strains. Nevertheless, flocks with good hygiene were significantly less seropositive to ND by 26% (OR = 0.74, $p = 0.022$).

In conclusion, the serological survey conducted in this study provided an important scope about dominant viral diseases in broiler chickens. Many factors are responsible for the onset of these diseases.

Keywords: Serological; Newcastle Disease; risk factors; broilers.

وقد أجريت هذه الدراسة لتقييم حالة فيروس نقص المناعة من مرض نيوكاسل (ND) في مزارع الدجاج اللاحم (30 مزارع / 1200 الأمصال) باستخدام ELISA وتقييم تأثير بعض عوامل الخطر المتعلقة بهذا المرض. تظهر نتائجنا أنه من بين جميع المزارع التي خضعت للدراسة ، كان مرض ND المرض الأكثر انتشاراً (63.33%). بالنسبة لـ ND ، كانت المزارع مع Cobb 500 أكثر إيجابية من حيث الإيجاب بنسبة 78٪ (OR = 1.78 ، $p = 0.025$) من السلالات الأخرى. ومع ذلك ، كانت المزارع ذات النظافة الجيدة أقل إيجابية في المصل في ND بنسبة 26٪ (OR = 0.74 ، $P = 0.022$).

في الختام ، قدم المسح المصل الذي أجري في هذه الدراسة إطاراً هاماً للأمراض الفيروسية المهيمنة في دجاج التسمين. العديد من العوامل هي المسؤولة عن بداية هذه الأمراض. كلمات البحث: علم الأمراض مرض نيوكاسل عوامل الخطر اللاحم.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Pathotype du virus de la maladie de Newcastle	06
Tableau 2 : Comparaison des vaccins contre la maladie de Newcastle	19
Tableau 3 : Comparaison de la production du vaccin I2 de la maladie de Newcastle liquide et lyophilisé	21
Tableau 4 : La façon d'interprétation des résultats	32
Tableau 5 : La région d'activité	34
Tableau 6 : L'expérience	35
Tableau 7 : L'importance de l'activité avicole chez la clientèle	35
Tableau 8 : Type d'élevage suivi	36
Tableau 9 : Les maladies les plus fréquentes	37
Tableau 10 : Les maladies virale les plus fréquentes sur le terrain	38
Tableau 11 : La rencontre de la maladie de Newcastle durant l'année	38
Tableau 12 : La fréquence d'apparition de la maladie de Newcastle	39
Tableau 13 : L'élevage le plus touché	40
Tableau 14 : Les manifestation clinique	41
Tableau 15 : Les manifestation lésionnelles	41
Tableau 16 : Le taux de morbidité	42
Tableau 17 : Manifestation accompagné de mortalité et son taux	43
Tableau 18 : L'étiologie de la maladie de Newcastle	44
Tableau 19 : Les raisons pouvant causer la maladie de Newcastle	44
Tableau 20 : La saisons et la période d'apparition de la maladie	45
Tableau 21 : La tranche d'Age la plus touché	46
Tableau 22 : Le diagnostique de la maladie de newcastle	47
Tableau 23 : Traitement lors d'apparition de la maladie de newcastle.....	47
Tableau 24 : Le résultat du traitement de la maladie de Newcastle.....	48
Tableau 25 : L'utilisation des vaccins préventif contre la maladie de newcastle	49
Tableau 26 : L'existence d'un protocole de vaccination et les quels.....	50
Tableau 27 : La rechute apres vaccination.....	51

Tableau 28 : La justification de l'échec vaccinal	51
Tableau 29 : Serological results	53
Tableau 30 : Diagnostic sensitivity (%) and specificity (%), with 95 percent confidence intervals (CI) and true Prevalence of test based on lesional signs of detecting ND, BI and IBD.....	53
Tableau 31 : Effects of risk factors on the seropositivity for ND	54

Listes des figures

Figure 1 : Coupe schématique d'un paramyxovirus	5
Figure 2 : Trouble respiratoire (catarrhe nasale)	8
Figure 3 : Les trouble nerveux (torticolis)	8
Figure 4 : Congestion du larynx et pétéchie sur la muqueuse trachéale	10
Figure 5 : Hémorragie du pro ventricule	10
Figure 6 : La région d'activité	34
Figure 7 : L'expérience	35
Figure 8 : L'importance de l'activité avicole chez la clientèle	36
Figure 9 : Type d'élevage suivi	36
Figure 10 : Les maladies les plus fréquentes	37
Figure 11 : Les maladies virale les plus fréquentes sur le terrain	38
Figure 12 : La rencontre de la maladie de Newcastle durant l'année	39
Figure 13 : La fréquence d'apparition de la maladie de Newcastle	39
Figure 14 : L'élevage le plus touché	40
Figure 15 : Les manifestation clinique	41
Figure 16 : Les manifestation lésionnelles	42
Figure 17 : Le taux de morbidité	42
Figure 18 : Manifestation accompagné de mortalité et son taux	43
Figure 19 : L'étiologie de la maladie de Newcastle	44
Figure 20 : Les raisons pouvant causer la maladie de Newcastle	45
Figure 21 : La saisons et la période d'apparition de la maladie	46
Figure 22 : La tranche d'Age la plus touché	46
Figure 23 : Le diagnostique de la maladie de newcastle	47
Figure 24 : Traitement lors d'apparition de la maladie de newcastle	48
Figure 25 : L'utilisation des vaccins préventif contre la maladie de newcastle	49
Figure 26 : L'existence d'un protocole de vaccination et les quels.....	50

Figure 27 : La rechute après vaccination	51
Figure 28 : La justification de l'échec vaccinal	52

Table des matières

Introduction.....	1
--------------------------	----------

Partie bibliographique

Chapitre I : maladie de Newcastle

1	-Définition de la maladie de Newcastle	3
2	-Historique de la maladie	3
3	- Les espèces affectées	3
4	-Importance	4
5	-Epidémiologie :	4
6	-Etiologie	4
7	-Pathogénie	6
8	-Pouvoir antigène et immunisant	7
9	-Signes cliniques :.....	7
	9.1 - La forme suraiguë.....	7
	9.2- La forme aigue	7
	9.3-La forme subaiguës et chroniques	8
	9.4-La forme inapparente	8
10	-Les lésions.....	9
11	- Le diagnostic	11
	A-Diagnostic clinique et lésionnel	11
	B-Diagnostic différentiel	11
	C-Diagnostic de laboratoire	12
12	- Traitement	13

Chapitre II : prophylaxie

1.Introduction :	14	
2. : Prophylaxie sanitaire	14	
3: Prophylaxie médicale :.....	15	
	- Immunité passive	15
	- Immunité active ou vaccination	15
4 : Présentation des vaccins	15	

5 : Type des vaccin :.....	15
1. Vaccins a virus vivants	15
2. vaccins a virus inactivés	18
6 : Voie d'administration et dose :.....	19
7 : Production du vaccin I2 de la maladie de Newcastle	20
8 : Qualité du vaccin :.....	22
9 : Les facteurs qui affectent la vaccination :	22
1. Facteurs liées au condition dans la ferme	22
2. Facteurs associe a la vaccination	22
3. Le cout du vaccin	23
10 : Le but de la vaccination	23
11 : La conclusion :	24

Partie expérimentale

I : Objectif	25
II : Lieu et durée de l'expérimentation	25
III : Matériel et méthodes	25
.1 : Enquête du terrain :	25
1 : Matériel	25
2 : Méthode	26
A . Modalité de recueil	26
B . Mise en forme et saisie des données.....	26
3 : Les paramètres étudiés	26
2 : Sérologie :.....	27
1...Région et durée d'étude	27
2. Echantillonnage	27
3. Méthode au laboratoire	28
• Information général.....	29
• Description et principe	29
• Composants du kits	29
• Matériels nécessaires.....	30
• Préparation des échantillons.....	30
• Préparation de la solution de lavage.....	30
• Mode opératoire.....	31
• Validation.....	31
• Interprétation.....	32

4 : Facteurs de risques.....	32
5 : Analyse statistique	33
IV : Résultats et interprétations	34
1. Enquête de terrain	34
2. Sérologie	53
V : Discussion	55

Introduction

Introduction:

Le secteur de la volaille chair est l'industrie de production de viande la plus importante et la plus efficace au monde (Gupta et al., 2014). En effet, l'Algérie est l'un des nombreux pays où la production de poulets de chair est menacée par un certain nombre de maladies infectieuses, notamment virales, où les pertes économiques représentent une facture énorme sans solution fiable d'aucun médicament (Pradhan et al., 2014).

La maladie de Newcastle (ND) est la maladie la plus importante sur le plan économique chez les volailles - en particulier dans les pays en développement - en raison de la mortalité élevée et des mesures sanitaires associées dans les élevages de volailles ou les abattoirs (Ban-Bo et al., 2013). La ND est causée par des souches virulentes de paramyxovirus aviaire de type 1 (APMV1). Ce virus est très contagieux dans tous les groupes d'âge et peut infecter de nombreuses espèces d'oiseaux domestiques et sauvages (Hasan et al., 2010).

Diverses méthodes de diagnostic comme ELISA ont été fréquemment utilisées dans le monde entier pour détecter les portages de virus à partir d'échantillons de terrain (Desingu et al., 2014). L'avantage de ce test est de mesurer la réaction sérologique d'un oiseau à l'agent pathogène sur une période de temps (Auvigne et al., 2013).

Les facteurs de risque liés à la biosécurité et aux pratiques agricoles semblent jouer un rôle important dans la gravité de la maladie observée dans les fermes touchées (Jaganathan et al., 2015).

A notre connaissance, il s'agit du premier travail de recherche utilisant la méthode ELISA pour étudier les principales pathologies virales aviaires accompagnées de signes cliniques dans les élevages de poulets de chair en Algérie. Par conséquent, la présente étude a été menée dans le but de réaliser une enquête séro-épidémiologique pour la ND dans les élevages aviaires algériens en utilisant la méthode ELISA et d'évaluer les facteurs de risque liés à cette maladie.

- ✓ La première partie de ce document va s'attacher à effectuer une étude bibliographique de la maladie de Newcastle en élevage avicole.
- ✓ La seconde partie présente une étude sérologique de la ND conduite par Elisa auprès des élevages avicoles. Elle a pour but de déterminer la prévalence sérologique de la maladie de Newcastle dans des élevages de poulet de chair dans les élevages avicoles.

Partie

Bibliographique

Chapitre I

Maladie de Newcastle

Chapitre 1 : Maladie de Newcastle

1-Definition de la maladie :

La maladie de Newcastle appelé aussi la pseudo-peste aviaire c'est une maladie virale classique des poulets, très contagieuse dont l'agent causal est un paramyxovirus aviaire 1 (apmv1).

Elle est la cause de perte considérable liée à la mortalité ; aux abattages et mesures sanitaires dans les exploitations avicole.

La maladie de Newcastle est une maladie à déclaration obligatoire (Ban Boetal et al 2013).

Cette maladie se caractérise cliniquement par des signes de septicémie associés à des signes généraux digestifs et nerveux. Sur le plan lésionnel on observe des lésions ulcéro-nécrotiques sur la muqueuse digestive (Albert Ichakou, 2004).

2-Historique :

La maladie a été individualisée en 1927 par Soyle qui a décrit en Grande Bretagne, une maladie très meurtrière :les poules dans une ferme voisine de Newcastle où sept cents poules adultes périrent ainsi que les poussins d'âges variables. La mortalité était de 100%.

Cette maladie ressemble à la peste aviaire vraie décrite par CENTANNI en Italie, en 1901. Mais d'après les constatations de Doyle en 1927 la maladie de Newcastle diffère de la peste aviaire vraie non seulement par la nature du virus mais aussi par la longueur de la période d'incubation. D'autre part ; Doyle précise que la contagion et les signes respiratoires sont beaucoup plus intenses dans la maladie de Newcastle (IVLN).

Enfin il montre que les poules immunisées contre cette maladie, ne sont pas protégées contre le virus de la peste aviaire. Doyle en raison de la région où il a découvert la maladie la dénomma maladie de Newcastle (Nouratou Emmanuel Chafariou, 1980).

3-Especies affectées :

a- Espèces aviaires :

1-Domestiques : gallinacées ; poule ; pintade... etc.

2- Sauvages : perdrix ; cailles, oiseaux de volière ou d'ornement...

b-Hommes :(rarement zoonose mineure) conjonctivite bénigne (Mary Young et al 2013).

4- **Importance:**

– **Médicale** : maladie évolue sur mode grave, maladie mortelle sur un nombre élevé d'oiseaux; fléau de l'élevage avicole

– **Économique** : certaine, à cause d'épizooties meurtrières, morbidité et mortalité élevées 90 à 100%

– **Hygiénique**: zoonose mineure; conjonctivite bénigne spontanément curable chez homme.(Ayayi Justin Akakpo et al 2013).

5-**Epidemiologie** :

La maladie de Newcastle sévit le plus souvent sous forme d'épizooties meurtrières qui laissent derrière elle des reliquats azootiques. Elle affecte sélectivement certaines espèces aviaires .l'évolution des enzooties est en fonction de la virulence des souches, de leur tropisme spécifique et organique ainsi des statuts immunitaires naturels ou vaccinaux de l'avifaune sauvage ou domestique.(Shane s. ph. D et al 2002)

6- **Etiologie** :

La maladie de Newcastle est causée par un paramyxovirus de sérotype 1(PMV 1) appartenant à la famille paramyxoviridae qui sont des virus constitué essentiellement d'un acide nucléique (acide ribonucleique : ARN) entouré d'une coque protéique et qui sont des parasites intracellulaires obligatoires

Ce paramyxovirus à ARN monocaténaire, enveloppé, de 150 à 300 nm de diamètre, présente deux types de spicules glycoprotéiques à sa surface :

- **La glycoprotéine HN** (activité neuraminidasique N et hémagglutinante H)
- **La glycoprotéine de fusion F**, responsable de la pénétration cellulaire du virion.

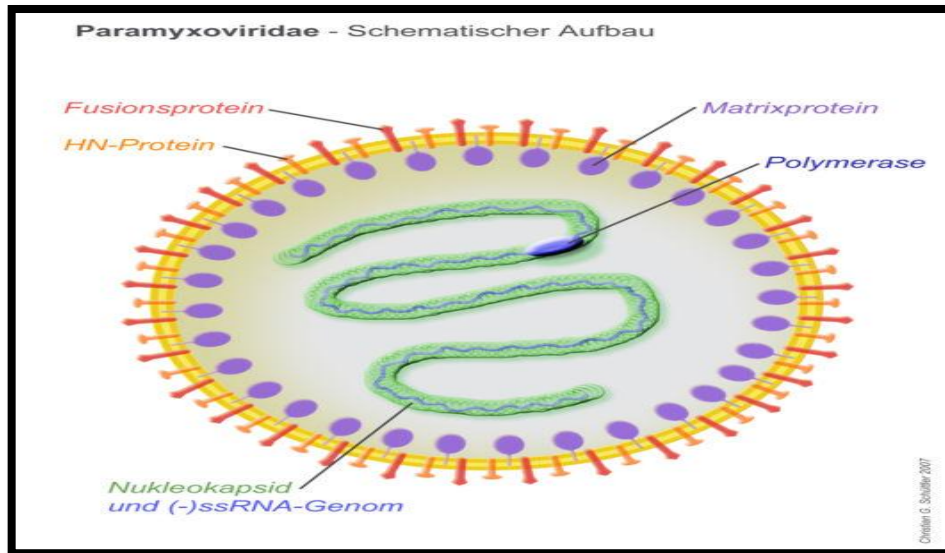


Figure 1: Coupe schématique d'un Paramyxovirus (Anonyme 2, 2008).

Les paramyxovirus isolés des espèces aviaires ont été classés selon d'épreuves sérologiques en 9 sérotypes qui sont :

- paramyxovirus 1 (APMV1), paramyxovirus 2 (APMV2), paramyxovirus 3 (APMV 3), paramyxovirus 4 (APMV4), paramyxovirus 5 (APMV 5), paramyxovirus 6 (APMV 6), paramyxovirus 7 (APMV7), paramyxovirus 8 (APMV 8), paramyxovirus 9 (APMV 9) (Dr Isabelle et Mc Kenzie et al ; 2008).

La maladie Newcastle peut se présenter sous trois formes différentes : lentogénique, mésogénique, et vélogénique :

Selon la souche de virus la forme vélogénique de la maladie (MNFE) fait l'objet d'une déclaration obligatoire à l'agence Canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et à l'organisation mondiale de la santé animale (Isabelle et Mc Kenzie et al., 2008).

Tableau 1 Pathotypes du virus de la maladie de Newcastle (Ayayi Justin Akakpo et al 2013)

Pathotype	Description de la maladie	Signes cliniques et lésions post mortem
Viscérotrope vélogène	Infection aigüe mortelle chez les poulets de tous âges	Lésions hémorragiques dans le tractus gastro-intestinal
Neurotrope vélogène	Infection aigüe chez les poulets de tous âges; mortalité élevée	Signes respiratoires et nerveux
Mésogène	Moins pathogène avec faible mortalité; plus souvent chez les jeunes poulets	Signes respiratoires et nerveux
Lentogène	Légère infection inapparente; décès confinés aux jeunes poulets	Signes respiratoires
Asymptomatique entérique (Avirulente)	Infection avirulente; aucune mortalité	Aucun signe ou lésion

7-Pathogenie :

Plus de 250 espèces sont naturellement réceptives dont les poulets, les faisans, les paons et de nombreux oiseaux sauvages. La réceptivité est influencée par l'âge, la souche, la voie d'infection et l'état immunitaire de l'oiseau. Les jeunes oiseaux sont plus sensibles.

Les sources d'infection sont les oiseaux sauvages et domestiques malades ou porteurs du virus qui éliminent le virus par toutes les excréments et les sécrétions, notamment des selles et les sécrétions oculo-nasales. Les cadavres, les carcasses, les œufs, les plumes, etc.... représentent aussi une source d'infection.

Les porteurs chroniques peuvent excréter le virus pendant au moins deux mois. Les réservoirs du virus responsables de la forme respiratoire sont représentés surtout par les

oiseaux aquatiques migrateurs dans le climat froid et tempéré et du virus responsable de la forme viscérale chez les oiseaux des forêts tropicales. La contamination peut aussi se faire par contact avec l'eau, l'aliment, le personnel, le matériel, la litière, les incubateurs, les véhicules, etc. Les tiques et les poux jouent aussi un rôle dans la propagation de la maladie.

L'infection se fait par voie aérienne, lors de l'inhalation d'aérosols chargés de particules virales, par voie digestive lors d'ingestion des aliments contaminés, de l'eau et parfois par voie transcutanée. Le virus se multiplie dans différents organes lymphoïdes et l'endothélium vasculaire provoquant leurs altérations, puis, selon le tropisme de la souche dans d'autres tissus. Le pouvoir pathogène est lié à l'effet cytopathogène des cellules infectées, des complications bactériennes peuvent aussi survenir (Bachir pacha et al., 2013).

8-Pouvoir antigène et immunisant :

Le pouvoir antigène est réel et unique. Le passage du virus se traduit par l'apparition des anticorps fixant le complément, les anticorps neutralisants et les anticorps inhibant l'hémagglutination.

Le pouvoir immunogène est essentiellement de type humoral. La glycoprotéine F est le support de cette réaction. Les animaux guéris de la maladie de Newcastle possèdent une immunité solide et durable (Airault P et al., 2003).

9-les signes cliniques :

Ils dépendent de la virulence de la souche et de son tropisme ainsi que de l'espèce sensible et de la résistance individuelle. On peut distinguer classiquement 4 formes qui peuvent indifféremment coexister : (Didier Velate, 2001)

9-1-La Forme suraiguë :

Atteinte générale grave. Mortalité brutale en 1 à 2 jours sur plus de 90 % des effectifs (Didier Vellate, 2001)

9-2-Formes aiguës :

Apparition tout d'abord de signes généraux: abattement, plumage ébouriffé, avec souvent des œdèmes, cyanose ou hémorragies des caroncules crêtes et barbillons. Association ou non des différentes formes :

- Digestive (diarrhée verdâtre à hémorragique),
- Respiratoire (catarrhe oculo-nasal, tracheique et bronchique entraînant une dyspnée importante (= difficultés respiratoires).
- Nerveuse (convulsions, ataxie, paralysie d'un ou plusieurs membres), Au bout de quelques jours tout cela évolue vers la mort ou une lente convalescence associée à des séquelles nerveuses (paralysie, torticolis) et des chutes importantes de ponte sur les femelles en production. . (Didier Vellate, 2001)



Figure 2 : Troubles respiratoires (catarrhe nasal) **Figure 3 :** Troubles nerveux (torticollis)

(G Meulemas ; F Rauw et al., 2016)

9-3-Formes subaiguës et chroniques :

Elles correspondent à l'étalement dans le temps des formes aiguës avec exacerbation Des signes respiratoires le plus souvent. Il y a fréquemment complication de mycoplasmoses, colibacillose, pasteurelloses, chlamydieuse. Chute de ponte sur les pondeuses. Apparition rare de diarrhées et paralysie (Didier Vellate, 2001)

9-4-Formes inapparentes :

L'existence de formes asymptomatiques inapparentes est certainement plus fréquente que l'on peut le supposer (Didier Villate, 2001)

La maladie se traduit sous 4 types :

1-Type-Doyle (décrit par Doyle en 1927) :

Elle est produite par une souche vélogène ou viscérotrope, affecte les oiseaux de tout âge et l'évolution est caractérisée par de graves perturbations de l'état général, des symptômes digestifs et nerveux et une mortalité.

2-Type-plage (décrit par Beach en 1942) :

Elle est produite par la souche nerveuse vélogène affecte surtout les jeunes sujets, la mortalité peut atteindre 90

3-Type- Beaudette (décrit par Beaudette et Beach en 1946) :

Elle est produite par des souches mésogènes, affecte les jeunes sujets et se manifeste par des signes respiratoires et une mortalité de 10 à 50.

4-Type-Hitchner (décrit par Hitchner et Johnson en 1948) :

Ce type est produit par une souche lentogène, elle se manifeste par de légers troubles respiratoires.

Chez les dindes la symptomatologie est similaire à celle du poulet, avec une évolution plus lente (1 à 2 semaines) et une mortalité de 50 à 80, des signes nerveux sont prédominants avec une paralysie, la maladie survient de façon sporadique, avec quelque fois des flambées d'atteintes nerveuses (Bachir Pacha et al, 2013).

10-Lésions :

Les lésions macroscopiques significatives sont habituellement observées chez les oiseaux infectés par des souches vélogènes. La tête ou la région périorbitaire peut être enflée, et le tissu interstitiel du cou peut être œdémateux, surtout près de l'entrée du thorax. La congestion ou les hémorragies peuvent être trouvées dans le pharynx et la muqueuse trachéale, et les membranes diphtériques se produisent parfois dans l'oropharynx, la trachée et l'œsophage. Pétéchies et petites ecchymoses peuvent être vues dans la muqueuse du proventricule. Hémorragies, ulcères, œdème et / ou nécrose se produisent souvent dans le caecum, les amygdales et les tissus lymphoïdes de la paroi intestinale (Les plaques de Peyer); cette lésion est particulièrement suggestive de la maladie de Newcastle.

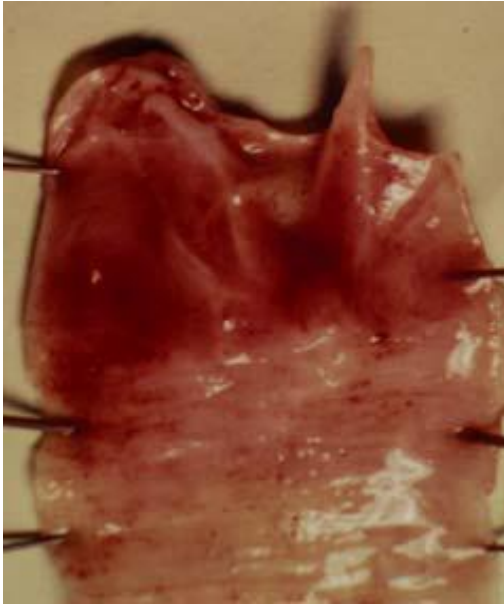


Figure 4 : Congestion du larynx et pétéchies sur la muqueuse trachéale.



Figure 5 : Hémorragie de proventricule

(G Meulemans et F rauw et al., 2016)

Les Hémorragies thymiques et bursales peuvent également être présentes, mais peuvent être difficile à voir chez les oiseaux plus âgés. La rate peut être hypertrophie, friable et rouge foncé ou tacheté. La nécrose pancréatique et l'œdème pulmonaire peuvent être trouvés dans certains oiseaux. Les ovaires sont souvent œdémateux ou dégénérée et peut contenir des hémorragies.

Certains oiseaux, en particulier ceux qui meurent soudainement, ont peu ou pas de brut lésions. Des lésions similaires ont été rapportées chez des oies, des dindes, des faisans et d'autres espèces infectées par des souches de virus virulents. Chez les pintades infectées expérimentalement, les seules lésions significatives étaient des hémorragies à la pointe des glandes du proventricule et de l'amygdale caecale.

Chez les poulets infectés par des souches moins virulentes, les lésions peuvent se limiter à la congestion et aux exsudats mucoïdes dans les voies respiratoires, et l'opacité et l'épaississement des sacs aériens (Newcastle Disease : Institut for Internationnal cooperation in animals biologics an OIE coolaborating center ;Lowa State university college of veterinary medecine (Anonyme 2 ,2008).

11-Le Diagnostic :

Pour mieux lutter contre les maladies en général, la maladie de Newcastle en particulier, il nous faut savoir la reconnaître et l'identifier des autres maladies.

A- Diagnostic clinique et lésionnel :

On suspectera la maladie de Newcastle devant un processus morbide de très haute contagiosité survenant sur les volailles, particulièrement les poules avec une mortalité élevée, sur des oiseaux de tout âge, en toute période et saison.

L'évolution aiguë ou suraiguë est caractérisée par une atteinte de l'état général Associé à des signes respiratoires (respiration râleuse ou bruyante, dyspnée, éternuements et écoulement nasal); des signes digestifs (diarrhée abondante, verdâtre, contenant parfois du sang) et/ou des signes nerveux (convulsions, contractions cloniques, perte de l'équilibre, paralysie du cou, des ailes et des pattes). Ces signes sont complétés par ceux révélés par l'autopsie.

A l'autopsie, les lésions sont surtout de type ulcéreux et hémorragique intéressant le tube digestif et les formations lymphoïdes.

Les lésions hémorragiques siègent sur le tube digestif, les ovaires, les amygdales caecales, le cœur et les muscles.

Les lésions ulcéro-nécrotiques intéressent les formations lymphoïdes disséminés le long de l'intestin.

On trouve parfois du mucus spumeux dans la trachée, des lésions congestives au niveau du foie, de la rate et des reins, une aérosacculite, une entérite catarrhale et une broncho-pneumonie. Lorsque l'évolution est lente, ce diagnostic est peu précis, d'où le diagnostic différentiel (Albert Ichakou, 2004).

B-diagnostic différentiel :

- Grippe aviaire : présence d'œdème sous cutanés au niveau de la tête, du cou et de la poitrine.
- Cholera aviaire : l'évolution est très rapide et les lésions se caractérisent par une hépatite et, une nécrose du cœur .l'examen bactériologique permet de le confirmer.
- Pullorose : affecte les sujets dans les 5a 7premiers jours de vie, elle est caractérisée par une diarrhée, des nodules blanchâtres sur le cœur et les poumons.
- Typhose : les lésions hépatiques sont caractéristiques.

- Laryngotracheite infectieuse : les symptômes sont respiratoire et les lésions sont situées au niveau des muqueuses laryngo-tracheales .
- Bronchite infectieuse : se manifeste par des symptômes et des lésions
- Coryza infectieux : avec une sinusite et un œdème de la tête.
- Encéphalomyélite infectieuse : elle affecte les sujets de 1 à 6 semaines présentant des signes nerveux.
- Bursite infectieuse : affecte seulement les sujets âgés de 2 à 5 semaines ; les lésions au niveau de la bourse de Fabricius sont caractéristiques.
- Maladie de Marek : d'évolution lente avec absence de troubles digestifs et respiratoires.
- Carences Vitaminiques et les empoisonnements : une enquête et la confirmation par le laboratoire sont nécessaires (Abdul Hussain, Bounar Kechih et al., 2013 ;manuel des pathologies aviaires).

C-Diagnostic de laboratoire :

Le diagnostic de laboratoire de certitude de MN ne s'intéresse qu'à l'infection provoquée par un PMV1 à ICPI (indice de pathogénicité intracérébrale) > 0,7. La démarche doit se faire en 2 phases :

- 1re phase : le laboratoire agréé pour l'isolement du virus demande un délai de 6 jours au minimum ;

- 2e phase : le Laboratoire national de référence (Anses, Ploufragan) réalise en parallèle la mise en culture et une détection moléculaire (RTPCR), avec éventuellement détermination du pouvoir pathogène par séquençage partiel de la protéine de fusion F (analyse du site de clivage).L'ensemble exige un délai de 10 jours environ pour typer le virus et mesurer sa pathogénicité.

a-Prélèvements :

Il faut prélever 5 échantillons au minimum provenant d'animaux différents :

- écouvillonnages cloacaux ou trachéaux, fientes d'oiseaux malades ;
- organes issus d'autopsies d'oiseaux morts : intestin, encéphale, trachée, poumons, foie, rate, cœur, reins... prélevés sur des oiseaux malades sacrifiés.

b-Diagnostic virologique et moléculaire :

Des prélèvements suspects sont inoculés à des œufs embryonnaires. Le virus est recherché par HA (hémagglutination) dans les liquides embryonnaires. L'existence du PMV1 est

confirmée devant l'inhibition de l'hémagglutination avec un sérum spécifique (test IHA). Ce type de diagnostic doit être mis en oeuvre très précocement.

Le pouvoir pathogène est caractérisé par des tests sur des poussins de 1 jour :

■ ICPI (*Intracerebral Pathogenicity Index* ou indice de pathogénicité intracérébrale) : c'est ce test qui est la référence internationale ;

■ MDT (*Mean Death Time in eggs* ou temps moyen de mort de l'œuf embryonné) ;

■ IVPI (*Intravenous Pathogenicity Index* ou indice de pathogénicité intraveineuse).

En pratique, l'ICPI et le séquençage du gène F sont utilisés pour déterminer le caractère clivable de la protéine de fusion.

C-Diagnostic Sérologique :

Le diagnostic sérologique, qui met en évidence les anticorps témoins soit d'une vaccination, soit du passage d'un /virus sauvage, ne peut être une méthode officielle de diagnostic de la maladie de Newcastle.

Trois techniques peuvent être utilisées :

■ Technique IHA (inhibition de l'hémagglutination), de loin la plus courante ;

■ Technique HAP (hémagglutination passive) ;

■ Technique ELISA, Le test IHA dépiste les anticorps dès la fin de la 1^{ère} semaine. Ils passent par un pic à 2-3 semaines puis disparaissent en quelques mois. Il est parfois délicat d'interpréter les résultats, en fonction des antécédents vaccinaux ou pathologiques.

Le test IHA dépiste les anticorps dès la fin de la 1^{ère} semaine. Ils passent par un pic à 2-3 semaines puis disparaissent en quelques mois. Il est parfois délicat d'interpréter les résultats, en fonction des antécédents vaccinaux ou pathologiques (Jean Luc et al., 2011).

12-Traitement :

Il n'existe pas de traitement spécifique car la maladie de Newcastle est une maladie virale. Cependant, les complications bactériennes observées chez les animaux infectés par des souches peu pathogènes peuvent être traitées aux antibiotiques. (Albert Ichakou, 2004).

Chapitre II

Prophylaxie

Chapitre II : Prophylaxie

1. Introduction :

Les vaccins sont des préparations qui, grâce à leurs propriétés antigéniques, suscitent les mécanismes de défense de l'organisme, tout en ayant une toxicité nulle ou faible.

Les premiers vaccins étaient destinés à prévenir les infections virales : la Variole (Jenner, 1796), et la rage (Pasteur, 1885). Depuis lors, divers autres vaccins antiviraux et antibactériens ont été introduits en thérapeutique alors que la Vaccination antivariolique a été suspendue en raison de la disparition de la maladie.

Le vaccin est immunogène, Il faut cependant savoir que la vaccination repose sur un ensemble de données empiriques qui n'ont pas encore été toutes intégrées dans un concept général cohérent.

Les modalités d'obtention des vaccins ont connu une évolution importante au cours des dix dernières années. Ces modifications découlent directement des améliorations des connaissances sur la structure et la fonction des constituants des microorganismes et sur l'analyse fine de la réponse immune anti-infectieuse.

Ces connaissances ont pu être obtenues par l'utilisation des techniques de la biologie moléculaire dans les laboratoires et par l'extraordinaire pouvoir analytique de ces méthodes. (Tran Ngoc Bich, 2008).

2. Prophylaxie sanitaire :

- Isoler toutes les poules malades.
- Abattre les poules très malades. Ne pas transporter les poules malades ou mortes vers d'autres régions indemnes de la maladie.
- Enterrer ou brûler toutes les poules mortes. Si, pour une raison ou pour une autre, ce n'est pas possible, toute partie de la poule qui n'a pas été utilisée doit être enterrée ou brûlée.
- Ne pas vacciner les poules qui présentent des signes de la maladie.
- Prévenir les éleveurs de contacter les services vétérinaires, l'agent de vulgarisation ou les auxiliaires d'élevage de leur région dès qu'ils remarquent un signe de maladie (Robyn Alders et Peter Spradbrow, 2000).

3. Prophylaxie médicale :

Elle complète la précédente. Elle repose sur l'immunisation des animaux. On distingue deux types d'immunisation :

~ L'immunisation passive

Elle est peu courante ou aléatoire et peu efficace.

~ L'immunité active ou vaccination

Il existe actuellement deux types de vaccins: les vaccins vivants atténués et les vaccins inactivés (Albert Ichakou, 2004).

4. Présentation des vaccins :

Un vaccin thermostable permet aux distributeurs et aux utilisateurs de limiter les problèmes liés à la rupture de la chaîne du froid sur le terrain. Il est fondamental que les utilisateurs comprennent qu'un vaccin thermostable doit tout de même être traité comme un produit biologique – c'est-à-dire qu'on ne peut pas exposer le vaccin au soleil et à des changements de température fréquents et s'attendre à ce qu'il reste actif.

5. Type de vaccins :

Il est aujourd'hui conseillé de vacciner les gibiers à plumes, d'une part pour les protéger et, d'autre part, pour réduire le risque qu'ils constituent un réservoir d'infection pouvant être transmise aux productions de volailles.

1) Vaccins à virus vivants :

Les vaccins vivants infectent l'oiseau comme une souche pathogène mais sans provoquer de symptômes. Ils stimulent l'immunité et protègent les animaux rapidement. La réponse initiale est de type cellulaire et peut être détectée 2 à 3 jours après leur administration. Le virus vaccinal se multiplie d'abord localement puis diffuse par voie sanguine et migre jusqu'aux tissus cibles. ils ont montré que des poussins, sans anticorps maternels, vaccinés à un jour par instillation oculaire puis soumis à épreuve virale, étaient protégés en quelques heures (60 % des poussins vaccinés ont survécu .

Ce phénomène serait dû à la mise en place d'une immunité locale due à des anticorps et des cellules présentes dans les larmes, les muqueuses buccale, digestive et respiratoire (Al-Garib et al., 2003). On peut suspecter que les cellules cytolitiques et les immunoglobulines décèlent et détruisent rapidement les cellules cibles du soi infectées par le virus, au lieu même

de sa voie d'entrée. Ensuite, un relais, constitué de lymphocytes T et de macrophages, permettrait la sécrétion de cytokines stimulant les cellules productrices d'anticorps locaux. Ces cellules sécrétrices sont d'ailleurs détectables dans les rates et la glande de Harder des oiseaux vaccinés, et produisent majoritairement des IgA spécifiques du virus incriminé. Cette protection précoce locale résulterait également d'un phénomène de compétition entre virus sauvage et vaccinal.

Le virus vaccinal induirait la sécrétion d'interférons bloquant la réplication du virus sauvage dans les cellules cibles. Sur le terrain, on considère que la protection est effective à partir de 2 à 8 jours selon la maladie, et dure 4 à 10 semaines. Les anticorps peuvent être détectés dans les sécrétions locales et dans le sérum 6 à 10 jours après la vaccination.

Enfin, notons que l'application d'un vaccin vivant permet la diffusion du virus vaccinal chez les congénères par contact. Ces vaccins sont composés de liquide amnio-allantoïdien lyophilisé, provenant d'œufs de poules embryonnés exempts d'organismes pathogènes spécifiés (E.O.P.S.). Les souches lentogènes sont les seules autorisées en Algérie. Sont commercialisées :

- La souche Hitchner B1 (H.B1), apathogène, mais pouvant provoquer d'éphémères réactions vaccinales. Elle peut être utilisée en primo vaccination. Le virus diffuse peu après vaccination.
- La souche La Sota, moins atténuée, pouvant entraîner des troubles respiratoires sans conséquences sur des animaux sains. De problèmes plus sérieux sont à craindre si les animaux sont porteurs de mycoplasmes ou de chlamydia, ce qui reste hélas relativement fréquent chez le gibier compte tenu du mode d'élevage sur parcours extérieur.

Elle ne peut être utilisée qu'en rappel de primo vaccination. La diffusion du virus est marquée. De plus, on ne doit pas l'utiliser sur des poules pondeuses en raison de la chute de ponte qu'elle entraîne. Par instillation oculaire la souche est avirulente pour les perdrix rouges et grises. Le Clone « 30 » dérivé de la souche « La Sota ».

- La souche VG/GA, ayant un I.P.I.C. inférieur à 0,5 pour la poule et la dinde, se multipliant prioritairement dans l'intestin, limitant ainsi les risques de réactions respiratoires chez les oiseaux vaccinés. Il s'agit en fait d'un ensemble de sous-populations virales, certaines ayant un tropisme respiratoire, d'autres un tropisme intestinal. La vaccination individuelle est pratiquée par goutte dans l'œil ou par

trempage du bec. La vaccination de masse est pratiquée par nébulisation. Les lésions des poumons et de la trachée sont moins sévères avec la souche VG/GA en comparaison avec les autres souches Newcastle. L'eau de boisson peut aussi bien être utilisée puisque le virus vaccinal a un tropisme aussi bien respiratoire que digestif. La réplication *in vivo* du virus vaccinal VG/GA est de plus optimisée par le grand nombre de cellules cibles dans le tractus digestif. Cette souche a montré une protection équivalente voire supérieure à celle apportée par la souche H.B1, suite à une épreuve d'inoculation avec une haute dose de virus N.D. sur des poulets S.P.F., après vaccination par goutte dans l'œil (Robyn Alders et Peter Spradow, 2000)

Autres vaccins vivant :**➤ Le vaccin NDV4-HR :**

- Le vaccin contre la MN V4 (NDV4-HR) est résistant à la chaleur
- Le vaccin NDV4-HR est un vaccin vivant avec les caractéristiques suivantes :
- Il est thermostable, conserve son activité pendant 12 semaines à une température de 28°C sous forme lyophilisée (Spradbrow et Hung Seng, 1987)
- Il peut être administré : sous forme de collyre (voie intraoculaire), sous forme de gouttes (voie intranasal), par voie orale ou dans l'eau de boisson, mélangé à certains aliments ou par injection (Spradbrow 1993, Anon, 1991)
- Sa facilité d'administration le rend utilisable par les éleveurs de village
- La souche vaccinale peut être transmise par contact entre les oiseaux vaccinés et les oiseaux non-vaccinés (Alders, Inoue and Katongo 1994, Spradbrow 1993/4)
- Il n'est pas virulent et peut être administré en toute sécurité aux poulets de tous âges, de un jour à l'âge adulte (Spradbrow 1993/4, Anon. 1991)
- Sa sécurité biologique est supérieure à celle d'autres souches de vaccins vivants contre la MN comme B1 ou La Sota (Anon. 1991).

Dans le but d'augmenter la sécurité alimentaire des communautés rurales, la FAO recommande ce vaccin pour le contrôle de la maladie de Newcastle sur les poulets de village dans les pays tropicaux et dans les pays en voie de développement (FAO 1997).

➤ Le vaccin ND I-2 :

- Le centre australien de recherche agricole internationale a chargé des employés du laboratoire de virologie de l'Université de Queensland de produire une souche virale semblable au NDV4-HR qui pourrait être fabriquée dans les pays en voie de développement à moindre coût pour les laboratoires (Bensink and Spradbrow 1999).
- Quarante cinq isolats de MN non-virulents ont été étudiés pour leur antigénicité, leur innocuité et leur capacité à se propager. Le plus prometteur de ces isolats a été testé pour sa thermostabilité et les isolats les plus résistants ont été sélectionnés pour renforcer la résistance à la chaleur. Il en résulte la souche I-2, qui a été amplifiée sur des oeufs d'une bande indemne de maladie pour créer la souche originale.
- La souche a été soumise à des analyses pour déterminer si elle était sûre et si elle était indemne de contamination bactérienne.
- La souche I-2 a subi des tests dans plusieurs pays et s'est révélée protectrice contre les souches virulentes locales du virus de la MN. Au Vietnam, il a été officiellement reconnu comme le vaccin MN pour les volailles de village, après des essais approfondis en laboratoire et sur le terrain (Spradbrow 1998).
- Le vaccin peut être produit sur des oeufs qui ne sont pas indemnes de tout agent pathogène mais qui proviennent d'une bande régulièrement contrôlée pour les principales maladies des volailles. Il peut être produit et conservé sous forme liquide et convenablement dilué dans une solution de protection comme la gélatine à 2% (dans laquelle le vaccin conservera son activité au moins deux semaines à 22°C) avant utilisation. Il vaut mieux alors administrer le vaccin par voie oculaire.

2) Vaccins à virus inactivés :

L'antigène, constitué le plus souvent par des souches vélogènes, est inactivé à l'aide de composés chimiques : formol ou bétapropriolactone. L'absence de pouvoir infectieux est contrôlée et la suspension est mélangée à un adjuvant de l'immunité (pour induire et prolonger le pouvoir antigénique).

Les adjuvants se présentent sous forme aqueuse (Hydroxyde d'aluminium) ou sous forme huileuse (huile de paraffine). Ces vaccins induisent une immunité de type humoral, qui perdure quelques mois. La protection est effective en 2 à 3 semaines. Les souches

disponibles sont Ulster 2C et Clone 30. Un vaccin inactivé et adjuvé en solution aqueuse est spécialement développé pour le pigeon voyageur. Il permet de prévenir l'apparition de troubles cliniques due à l'infection, sans nuire aux performances sportives de l'oiseau.

Tableau 2 : Comparaison des vaccins contre la maladie de Newcastle.

	Vivant	Inactivé
1	Contient une petite quantité de virus vivants qui se réplique ; moins cher	Doit contenir une grande quantité de virus inactivé ; plus cher
2	Peut être administré par différentes voies : oculaire, intranasale, en pulvérisation, dans l'eau de boisson, orale, injection	Doit être injecté
3	Stimule toutes les formes d'immunité	Stimule seulement l'immunité basée sur les anticorps 4
4	La durée de l'immunité varie selon la voie d'administration, en général pas plus de 4 mois.	La durée de l'immunité est d'environ 6mois.
5	Difficile à conserver (sauf les vaccins vivants thermostables, comme I-2).	Moins difficile à conserver
6	Pas dangereux pour la personne qui vaccine	Dangereux pour la personne qui vaccine en cas d'injection accidentelle

6. Voies d'administration et dose :

a. Dose standard :

Comme pour les autres vaccins vivants contre la maladie de Newcastle comme La Sota, il faut un minimum de 10^6 EID₅₀/ oiseau pour entraîner un niveau de protection suffisant. Il a été démontré que les oiseaux ayant reçu une plus forte dose orale de vaccin NDV4-HR présentaient une réponse immunitaire plus forte quand ils sont en cage avec des sols métalliques (Spradbrow et al., 1988).

Ce même rapport indiquait que la sensibilité de la dose à la vaccination orale n'était plus significative quand les groupes de volailles vaccinés étaient logés sur de la litière. Ce résultat s'explique par le fait que le virus du vaccin se réplique puis est excrété dans les fèces, ainsi les oiseaux sont réinfestés par les virus présents dans l'environnement.

b. Voie d'administration :

Ces vaccins peuvent être administrés en collyre, dans l'eau de boisson, avec certains aliments et par injection. Les essais sur le terrain au Mozambique ont montré que pratiquement tous les éleveurs préféraient l'administration sous forme de collyre même si elle impliquait la capture des oiseaux. Selon eux, l'administration sous forme de collyre entraîne un taux de survie supérieur, requiert des administrations moins fréquentes et se fait facilement. Il est important de s'assurer que le compte-gouttes utilisé est en plastique sans danger pour le virus et qu'il est étalonné de telle sorte qu'une goutte contienne une dose. L'étalonnage du compte-gouttes et l'administration du collyre se fait avec le flacon en position verticale pour être sûr que les gouttes formées sont de taille uniforme.

Age des oiseaux –tous les oiseaux, de un jour à l'âge adulte, reçoivent la même dose, Calendrier des vaccinations – sous forme de collyre, le vaccin doit être administré une fois tous les 4 mois (ou 6 mois dans les zones à faible risque). Dans l'eau de boisson, le vaccin doit être distribué au départ deux fois, à deux ou trois semaines d'intervalle, puis une revaccination est nécessaire au moins tous les trois mois (Alders et Spradbrow, 2000)

7. Production du vaccin I-2 de la MN :

Les techniques impliquées dans la production de vaccin I-2 sont relativement simples. Le virus I-2 de la MN est inoculé dans la cavité allantoïdienne des œufs embryonnés de poulet à 9 ou 10 jours d'incubation. Le virus infecte les cellules tapissant les parois de la cavité et s'y développe et le liquide allantoïdien est récolté 96 heures après inoculation, lorsque le titre d'infectivité du virus est élevé. Le liquide est ensuite traité pour produire le vaccin I-2. Des tests pour confirmer la sureté et l'activité du vaccin sont effectués tout au long du processus de production.

Le vaccin I-2 peut être produit sous forme liquide ou lyophilisée, en fonction de l'équipement et du personnel disponibles. Le vaccin liquide est plus économique à produire que le vaccin lyophilisé, car il ne nécessite pas de matériel coûteux et spécialisé, ni de personnel d'entretien qualifié. En revanche, le vaccin lyophilisé a une durée de vie nettement plus longue (Mary Yong et al, 2002).

Le **Tableau 3** : Les caractéristiques importantes de la production, du stockage et du traitement du vaccin I-2 liquide et lyophilis (Sally Grimes et al, 2002)

Tableau 3 Comparaison de la production du vaccin I-2 de la MN liquide et lyophilisé

	Vaccin I-2 liquide	Vaccin I-2 lyophilisé
Formation du personnel	Formation en production à petite échelle du vaccin I-2 et en contrôle de qualité du vaccin recommandée ^a	Formation en production à petite échelle du vaccin I-2 et de contrôle de qualité recommandée ^a ; personnel qualifié nécessaire pour l'utilisation et l'entretien du lyophilisateur
Équipement	Économique à produire – aucun équipement spécialisé nécessaire	Équipement coûteux nécessaire pour lyophiliser le vaccin
Réceptacles pour le vaccin	Une gamme de réceptacles sans effet nocif pour le virus peut être utilisée, y compris des réceptacles en verre et en plastique	Flacons en verre, bouchons et joints sont coûteux et limitent la rentabilité de la production de vaccin à petite échelle
Espace de stockage	Exige un plus grand espace de stockage	Moins d'espace de stockage nécessaire
Temps de stockage à 4°C	Peut être conservé pendant 8 semaines seulement à 4°C sans baisse significative du titre ^b	Peut être conservé pendant plus de 12 mois à 4°C sans baisse significative du titre
Chaîne de froid	Chaîne de froid plus rigoureuse et de grande envergure nécessaire – le vaccin liquide ne peut être stocké que 2 semaines à 28°C ^c au maximum	Chaîne de froid moins rigoureuse et de moindre envergure – le vaccin lyophilisé peut être conservé jusqu'à 8 semaines à 28°C sans baisse significative du titre ^c
Facilité d'utilisation	Prêt à l'emploi – pas de dilution nécessaire sur le terrain	Dilution nécessaire sur le terrain

8. Qualité du vaccin :

Le vaccin I-2 contre la MN a été développé pour répondre aux besoins particuliers des éleveurs de poulets villageois dans les pays en développement. Afin de répondre à ces besoins, les producteurs de vaccins ont une responsabilité de produire un vaccin qui est:

- Inoffensif – ne provoquera pas de réactions locales ou généralisées lorsqu’il est utilisé tel que le recommande le fabricant
- Actif – il contient suffisamment de virus pour provoquer une réponse immunitaire protectrice
- Efficace –protégera les poulets contre la forme virulente de la MN
- Pur – sans micro-organismes ou matériaux étrangers
- Facile à utiliser
- A prix abordable.

Ces caractéristiques définissent la qualité du vaccin (Soulebot et al., 1997) qui est considéré comme «le facteur décisif dans la réussite ou l’échec de la vaccination» (Mariner 1997).

Pour assurer une production cohérente et de bonne qualité du vaccin I-2, le producteur doit mettre en place des normes et des contrôles couvrant tous les aspects de la fabrication et de la manutention. Ces normes et ces contrôles qui «définissent le risque ou la possibilité de produire et de répartir un produit sans valeur protectrice, contaminé, dangereux ou nuisible» (OIE 2011c) doivent être adaptés aux conditions dans lesquelles les vaccins sont produits et, si possible, doivent se conformer aux bonnes pratiques de fabrication. Les normes et les contrôles ne devraient pas être onéreux au point d’empêcher les agriculteurs d’acheter le vaccin pour protéger leurs élevages (Amilcar Da Silvia et al., 2002).

9. Les facteurs qui affectent la vaccination :

De nombreux facteurs peuvent avoir un fort impact sur l’effet désiré de la vaccination

1- Facteur lié aux conditions dans la ferme :

- Stress et vaccination
- Mycotoxicose et vaccination
- Vaccination des maladies infectieuses

2- Facteur associé à la vaccination :

- Le facteur vaccin
- Le facteur humain

- Le facteur d'oiseau

3- Le cout du vaccin :

Le prix du vaccin importé doit être comparé aux cout impliqués dans la production locale d'un vaccin de qualité acceptable .le vaccin I2 de MN liquide produit localement est probablement le plus abordable ;suivi du vaccin I2 de MN lyophilisée produit localement et le vaccin importé NDV4-HR est le plus onéreux (CEVA, 2005).

10. Le but de la vaccination :

Edward Jenner a introduit au monde le concept de la vaccination en 1796. Avec ses quelque peu expériences simple effectuer dans le jardin de son fils de huit ans .Jenner a prouvé que la vaccination cowpox induit une immunité pour les maladies les plus grave de smallpox. La science a peut être progressé depuis ces premiers jours mais l'observation de Jenner reste valide.

- Pour induire une immunité un antigène (cowpox) doit être présenté en une dose suffisamment élevé pour initier une réponse immunitaire dans les espèces ciblées.
- Il y'a un délai de temps entre le point de vaccination et le développement de la réponse immunitaire (Jenner a attendu huit semaines avant de se défier avec smalpox).

L'élevage avicole moderne a abouti au développement des zones avicoles a haute densité qui apporte avec eux un risque accrue de propagation de la maladie .le secteur avicole gère ce risque avec une vaccination routine contre les pathogènes connue de la volaille d'une importance économique spécifique l'efficacité d'un calendrier de vaccination nécessite toutefois une bonne administration du vaccin ; un exploit difficile lorsque des milliers d'oiseaux doivent être vaccinés en même temps .

Les vaccins utilisés dans l'industrie de la volaille sont soit des souches virales / bactériennes atténuées vivantes ; soit des virus / bactéries inactivés formulés avec adjuvant approprié (INTERVET)

Les nouvelles stratégies vaccinales comme indiqué antérieurement ; les vaccins actuellement commercialisés peuvent manquer d'efficacité et présenter certains inconvénient d'utilisation .la mise en œuvre des techniques de biologie moléculaire dans le domaine de la vaccination a pour objectif une amélioration d'une part ; de l'efficacité et d'autre part ; de l'innocuité des vaccins conventionnels.les recherches peuvent aussi s'orienter ver la mise en point de nouveaux types de vaccins ; soit sous-unitaire (développés à partir des seul éléments immunogènes du virus ; principalement les protéines de surface ou de l'enveloppe virale) enfin ; de nouveaux adjuvants sont envisagés

Ainsi ; l'inconvénient majeur des vaccins atténués est leur pathogénicité résiduelle et leur effets aduerses ; notamment chez les jeunes animaux. des vaccins vectorisés contenant un ou plusieurs gènes du NDV ont dès lors été étudiés comme alternative ; à savoir les vecteurs poxvirus aviaire (fowl poxvirus ; FPV) (Boursnel et al ; 1990 ; taylor et al 1990 ; Iritani et al ;1991 ; Nagy et al ; 1991 ; Mcnillen et al ; 1994 ; Karaca et al ;1998) et le virus herpès de la dinde (herpesvirus of turkey ;HVT) (Morgan et al ; 1992 ; 1993 ; Heckert et al 1996 ; Reddy et al 1996). Ce type de vaccin présente l'avantage d'être bivalent ; puisqu'il induit une immunité contre la maladie spécifique du gène inséré dans le vecteur mais également une immunité spécifique de la variole aviaire et de la maladie de Marek ; dans le cas du vecteur fowlpox et HVT respectivement. En outre ces vaccins véctorisés rend possible l'adaptation de l'insert en fonction des souches de NDV circulantes. actuellement ; seuls deux vaccins fowlpox recombinant NDV sont commercialisées : le vectormune FP-ND (CEVA biomune) ; vaccin lyophilisé et le Trovac – NDV (Merial), produit conservé en azote liquide. ces vaccins fowlpox recombinant sont injectés en sous – cutanée ; ou selon la technique de transfixion alaire au niveau de la palmure de l'aile (technique dite wing web) et nécessitent donc une manipulation individuelle des animaux à inoculer.

11. Conclusion :

En conclusion ; bien que sa nécessité ait été démontrée et qu'elle soit obligatoire ; les éleveurs sont souvent réticents à la vaccination contre la ND en raison de la charge du travail supplémentaire qu'elle représente et de son effet potentiellement négatif sur les performances de reproduction, de plus ; la vaccination selon les programmes actuel n'empêche ni l'infection des volailles vaccinées ; ni l'excrétion de virus sauvage. dans un contexte d'éradication de la ND ; il est dès lors nécessaire de développer un « vaccin idéal » capable de protéger les animaux de la maladie et d'inhiber la dispersion du virus lors d'une infection ; tout en limitant la charge du travail pour les éleveurs. Un vaccin inoculable in ovo et peu sensible aux MDA aurait dès lors un avantage déterminant.

Partie

Expérimentale

Matériels & Méthodes

I. Objectif :

Notre travail est consacré à une étude séro-épidémiologique de la maladie de Newcastle qui est considérée comme une des principales affections virales aviaires à travers des enquêtes de terrain et l'analyse des prélèvements au laboratoire, dont l'objectif général vise une augmentation de la productivité à travers l'amélioration de la santé et donc de la production chez la volaille. Sur un plan plus spécifique, il s'agit de relever la présence des contraintes pathologiques d'origine virale en appréciant le statut immunitaire des oiseaux afin de mettre en place une prise en charge adéquate de ces pathologies.

Pour répondre à ces objectifs, afin d'établir un protocole de travail réalisable dans nos conditions de terrain l'étude expérimentale se présente en 2 parties :

- ✓ Une enquête de terrain effectuée sur les élevages prélevés à l'aide d'un questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens chargé de suivi.
- ✓ La recherche d'une éventuelle circulation du virus de la maladie de Newcastle (NDV) à travers la mise en évidence d'anticorps dans le sérum de poules (enquête sérologique).

11. Lieu et durée de l'expérimentation :

Cette enquête a été réalisée au niveau de la Wilaya de Bejaia et Bouira durant la période qui s'étale de décembre à Mai 2018.

III. Matériel et méthodes :

1. Enquête du terrain :

1-Matériel :

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

2- Méthode :

A-Modalité de recueil :

L'enquête a été réalisée par des rencontres directes, 27 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

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

Nous avons préféré de se déplacer nous même chez les vétérinaires praticiens de la wilaya de Bejaia et Bouira. 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- Les Paramètres étudiés :

- La Région d'activité
- L'année de début d'exercice
- L'importance de l'activité avicole chez la clientèle
- Le type d'élevage suivi
- Les maladies les plus fréquentes
- Les maladies virales fréquentes sur le terrain
- La rencontre durant l'année des cas de la maladie de Newcastle
- La fréquence d'apparition de la maladie de Newcastle
- L'élevage le plus touché
- Les manifestations cliniques
- Les Manifestations lésionnelles

- Le taux de morbidité
- Les manifestations accompagnées de mortalité
- L'étiologie de la maladie
- Les raisons pouvant causer cette maladie
- La saison et période d'apparition de la maladie
- La tranche d'âge la plus touchée
- Le diagnostic de la maladie de Newcastle
- Le traitement lors d'apparition de la maladie
- Les résultats du traitement
- L'utilisation des vaccins préventifs contre la maladie de Newcastle
- L'existence d'un protocole de vaccination
- La rechute après vaccination
- La justification de l'échec de vaccination

2. Sérologie :

1. Région et durée d'étude :

L'étude s'étend sur une période de 7 mois, de Novembre 2017 jusqu'au Mai 2018. Elle est menée dans la région centre d'Algérie. Les sujets sont prélevés aux niveaux de trente élevage avicoles privés de type poulet de chair. L'origine des sujets sont les centres de production de poulet de chair privés (couvoirs privés). Trente élevages de poulet de chair de type industriel âgés de 4 à 7 semaines, de capacité allant de 5000 à 10000 sujet/élevage), ont été choisis (20 sujets prélevés par élevages). Ces élevages sont répartis dans deux wilayas de centre d'Algérie (Bouira et Bejaia).

2. Echantillonnage (Elevage) :

Les échantillons ont été prélevés au hasard à partir des poulets chair cliniquement affectés d'une maladie virale (NDV, IBV, IBD) et montrant des lésions caractéristiques à l'examen nécropsie. Un total de 1200 échantillons ont été soumis au analyses sérologiques au sein de laboratoire de recherche LBRA (Université de Blida).

Après le signalement d'un cas suspect par l'un des vétérinaires chargé de suivi, nous sommes déplacés dans un délai de 1-2 jours pour effectuer la première série de prélèvements et remplir la fiche de prélèvement.

Concernant le protocole de prélèvement, pour chaque élevage, nous avons fait deux séries de prélèvements, une dite prélèvement précoce faite dès le début de l'infection, 1 à 2 jours au maximum, et l'autre tardive se fera 2-3 semaines plus tard (pour mettre en évidence une éventuelle séroconversion).

Les prélèvements ont été effectués au niveau de la veine alaire et réalisés directement dans l'élevage (20 échantillons/élevage), afin de garantir la représentativité des échantillons, les prélèvements de sang ont été réalisés au hasard au sein d'un lot.

Une fois les prélèvements sanguins effectués dans des tubes secs préalablement identifiés (environ 3 ml/poule afin de pouvoir exécuter les différentes analyses à partir du même sérum)

Ils ont été directement acheminés au laboratoire où ils ont subi le jour même une centrifugation (5000 Tours/mn pendant 10 mn) en vue de récolter les sérums qui ont été par la suite conservés dans des tubes Eppendorf, identifiés et congelés à -20 °C.

Une fois le nombre de sérums prévus atteint (1200 Sérums), les prélèvements on fait l'objet des examens sérologiques.

3. Méthode au laboratoire (Sérologie) :

La technique Elisa indirecte a été effectuée en utilisant des kits de la société ID.vet Innovative Diagnostics : ID Screen[®] NDV Indirect (NDV : virus de la maladie de Newcastle),

Les groupes de prélèvements effectués à différentes dates et provenant des différents bâtiments d'élevages ont été simultanément analysés avec le même kit afin d'assurer la comparabilité des résultats fournis par le test et de bien interpréter la cinétique des anticorps (Ac) ; les sérums ont été dilués au 1/500e.

La lecture des plaques Elisa a été faite à l'aide d'un spectrophotomètre DIA LAB ELX 800 muni d'un filtre de 450 nm. La densité optique (DO) obtenue a été transformée en titre d'Ac, la transformation des DO, les tests de validité, les titres moyens, et le coefficient de variation ont été automatiquement calculés par bande et par série de prélèvements à l'aide d'un logiciel fourni par le laboratoire (IDSoft™).

➤ **Information générale :**

Ce kit de diagnostic est destiné à la mise en évidence d'anticorps dirigés contre le virus de la maladie de la maladie de Newcastle (NDV).

Il permet d'apprécier la quantité d'anticorps spécifique présents dans les sérums de poules.

➤ **Description et principe :**

- Les cupules sont sensibilisées avec l'antigène ND purifié.
- Les échantillons à tester et les contrôles sont distribués dans les cupules. Les anticorps spécifiques d'ND, s'ils sont présents, forment un complexe antigène-anticorps.
- Un conjugué anti-poule marqué à la peroxydase (HRP) est distribué dans les cupules. Il se fixe aux anticorps anti-ND, formant un complexe antigène-anticorps-conjugué-HRP.
- Après élimination du conjugué en excès par lavage, la réaction est révélée par une solution de révélation (TMB)
- La coloration qui en résulte est liée à la quantité d'anticorps spécifiques présents dans l'échantillon à tester :
- En présence d'anticorps dans l'échantillon, il apparait une coloration bleue qui devient jaune après blocage.
- En l'absence d'anticorps dans l'échantillon, il n'apparait pas de coloration.
- La lecture est réalisée à 450 nm.

➤ **Composants du kit**

○ **Réactifs :**

- Microplaques sensibilisées avec l'antigène ND purifié
- Contrôle positif

- Contrôle négatif
- Tampon de dilution 14
- Conjugué concentré (10X)
- Tampon de dilution 3
- Solution de lavage concentrée (20X)
- Solution de révélation
- Solution d'arrêt (0.5M).

1. Le conjugué, les contrôles, et la solution de révélation doivent être stockés à 5°C (+/- 3°C)
2. Les autres réactifs peuvent être stockés entre +2°C et +26 °C.
3. Les composants portant la même dénomination (solution de lavage, diluants) peuvent être utilisés dans l'ensemble de la gamme IDvet.

➤ **Matériel nécessaire :**

1. Pipettes de précision mono ou multi-canaux capables de délivrer des volumes de 5µl, 10µl, 100µl, 200µl.
2. Embout de pipette à usage unique.
3. Lecteur de microplaque à 96 puits.
4. Eau distillée ou désionisée.
5. Système de lavage manuel ou automatique.

➤ **Préparation des échantillons :**

Pour réduire la différence des temps d'incubation entre les échantillons, il est possible de préparer une microplaque de 95 puits contenant les échantillons à tester et les échantillons de contrôle, puis de les transfère dans la plaque ELISA avec pipette multicanaux.

➤ **Préparation de la Solution de lavage :**

Si nécessaire, ramener la solution de lavage concentrée (**20X**) à température ambiante (21°C +/-5°C) et bien agiter pour assurer la dissolution des cristaux.

Préparer la solution de lavage (**1X**) par dilution de la solution de lavage (**20X**) dans de l'eau distillée /désionisée.

➤ **Mode opératoire :**

Ramener tous les réactifs à température ambiante (21°C +/- 5°C) avant l'emploi et les homogénéiser par retournement ou au vortex.

1. Les échantillons sont dilués au 1/500 en **Tampon de dilution 14**. Dans une pré-plaque de pré-dilution, ajouter
 - 245 µl de **Tampon de dilution 14** dans chacun des puits.
 - 5 µl du **Contrôle Négatif** dans les cupules A1 et B1.
 - 5 µl du **Contrôle Positif** dans les cupules C1 et D1.
 - 5 µl d'échantillons à tester dans les cupules restantes
2. Dans la plaque ELISA, ajouter
 - 90 µl de **Tampon de dilution 14**.
 - 10 µl des **échantillons pré-dilués** ci-dessus.
3. Couvrir la plaque et incuber **30 minutes (+/-3min)** à température ambiante (21°C +/- 5°C).
4. Préparer le **Conjugué 1X** en diluant **conjugué concentré 10X** au 1/10^{ème} en **Tampon de dilution 3**.
5. Laver 3 fois chaque cupule avec environ 300 µl de solution **de lavage 1X**. Eviter le dessèchement des cupules entre les lavages.
6. Distribuer 100 µl de **Conjugué anti-poule-HRP 1X** dans chaque cupule.
7. Couvrir la plaque et incuber **30 minutes (+/-3 min)** à température ambiante (21°C +/- 5°C).
8. Laver 3 fois chaque cupule avec environ 300µl de solution **de lavage 1X**. Eviter le dessèchement des cupules entre lavages.
9. Distribuer 100 µl de **Solution de révélation** dans chaque cupule.
10. Incuber **15 min (+/- 2 min)** à température ambiante (21°C +/- 5°C) à l'obscurité.
11. Distribuer 100 µl de Solution d'arrêt dans chaque cupule pour arrêter la réaction.
Ajouter la solution d'arrêt dans le même ordre qu'en étape #9.
12. Mesurer et enregistre les densités optiques à 450nm.

➤ **Validation :**

Le test est validé si :

- ✓ La valeur moyenne de densité optique des contrôles positifs (DO_{CP}) est supérieure à 0.250.

$$DO_{CP} > 0.250$$

- ✓ Le rapport entre la moyenne des Contrôles Positifs (DO_{CP}) et la moyenne des Contrôles Négatifs (DO_{CN}) est supérieure à 3.

$$DO_{CP} / DO_{CN} > 3$$

➤ **Interprétation**

Pour chaque échantillons, calculer le S/P et le titre en anticorps ;

1-Calcul du rapport S/P

$$S/P = \frac{DO_{\text{échantillon}} - DO_{CN}}{DO_{CP} - DO_{CN}}$$

2- Calcul du titre en anticorps

$$\text{Log}_{10}(\text{titre}) = 0.97 \times \log_{10}(s/p) + 3.449 \quad \text{titre} = 10^{\log_{10}(\text{titre})}$$

Tableau 4 : Les résultats sont interprétés de la façon suivante :

Valeur de S/P	Titre en anticorps ELISA	Statut immunitaire NDV
$S/P \leq 0.3$	TITRE \leq 993	Négatif
$S/P > 0.3$	TITRE $>$ 993	Positif

4. Facteurs de risque :

A côté des prélèvements, les données zootechniques et sanitaires sont relevées à chaque prélèvement, soit en interrogeant l'éleveur, le vétérinaire chargé du suivi d'élevage (lésions, suspicions), soit par l'observation directe. De manière générale, l'enquêteur essaie de vérifier par l'observation toutes les informations obtenues.

Les informations collectées donnent lieu à une fiche signalétique identifiant l'élevage et une fiche de suivi caractérisant l'évolution de l'état général des élevages.

Les paramètres qui sont pris en considération : la région, le climat, saison, l'âge, la densité, la souche, l'hygiène, le protocole de vaccination qui a été relevé (âge de vaccination, type de vaccin et mode d'administration du vaccin), la suspicion, la mortalité. A côté des données précédentes, l'éleveur indique si la maladie s'est manifestée sur les bandes en présence ou sur les bandes précédentes. Cet élément est un indicateur de la pression virale sauvage propre à l'élevage.

5. Analyses statistiques :

Premièrement, les statistiques descriptives ont été utilisées pour caractériser les troupeaux selon les différents facteurs. Ainsi, des analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel SAS (Version 9.1.3, SAS Institute Inc., Cary, NC). Avant d'effectuer une analyse statistique, l'examen des distributions de titres d'anticorps est indiqué en utilisant (PROC UNIVARIATE, Shapiro-Wilk test). Le titre d'anticorps de la maladie au cours du temps a été analysé en ajustant un modèle linéaire général mixte en utilisant la procédure MIXED de SAS pour évaluer la séroconversion entre la première et la deuxième collecte de sérum. Ensuite, l'effet de la probabilité de sero-conversion a été évalué à l'aide de modèles multivariés à effets mixtes (PROC GENMOD), en utilisant une distribution normale et relier ses fonctions de liaison et les troupeaux comme effet aléatoire. Les variables offertes au modèle comprenaient la zone, les protocoles de vaccination, la saison, les souches, le climat, l'hygiène, la densité et l'âge. Le dépistage initial des variables a été effectué à l'aide d'une procédure manuelle inversée par étape avec des variables significatives ($P < 0,1$), restant dans le modèle. Enfin, la sensibilité et la spécificité de la détection de la maladie selon les signes cliniques et les lésions ont été calculées à l'aide de l'évaluation du test de diagnostic de Win Episcopes 2.0.

Résultats & Discussion

IV. Résultats et interprétations :

1. Enquête du terrain :

Parmi les 30 exemplaires distribués, Nous n'avons pu récupérer que 27, soit 90 %.

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

1-La région d'activité :

Tableau 5 : La région d'activité.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Bejaia	17	62.9%
Bouira	10	37.1%

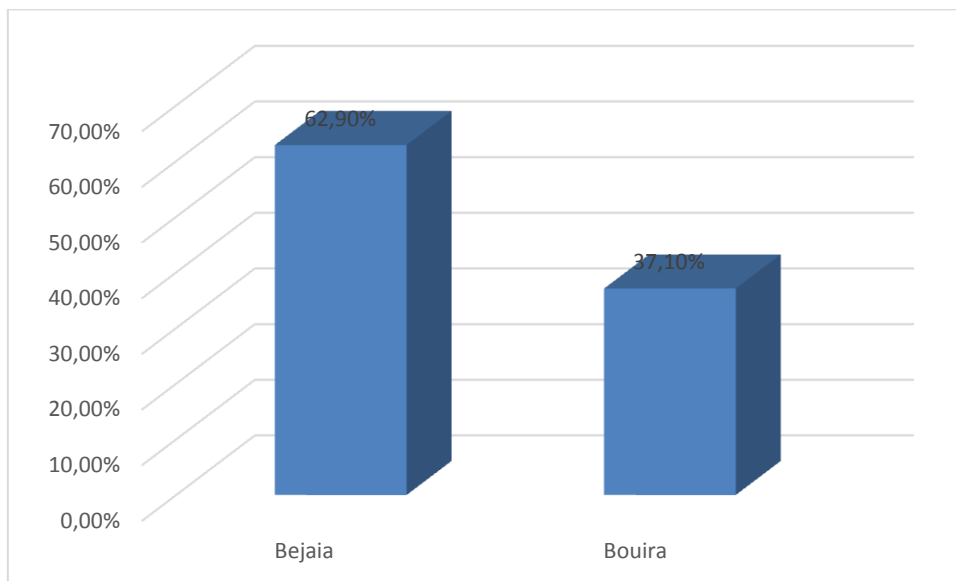


Figure 6 : La région d'activité.

À travers notre enquête, nous avons conclu que 62.90 % des vétérinaires questionnées sont de Bejaia et 37.10% provient de la région de Bouira.

2. L'expérience :

Tableau 6: L'expérience.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
0-5 ans	11	40.7 %
5-10 ans	7	25.9 %
>10 ans	9	33.3 %

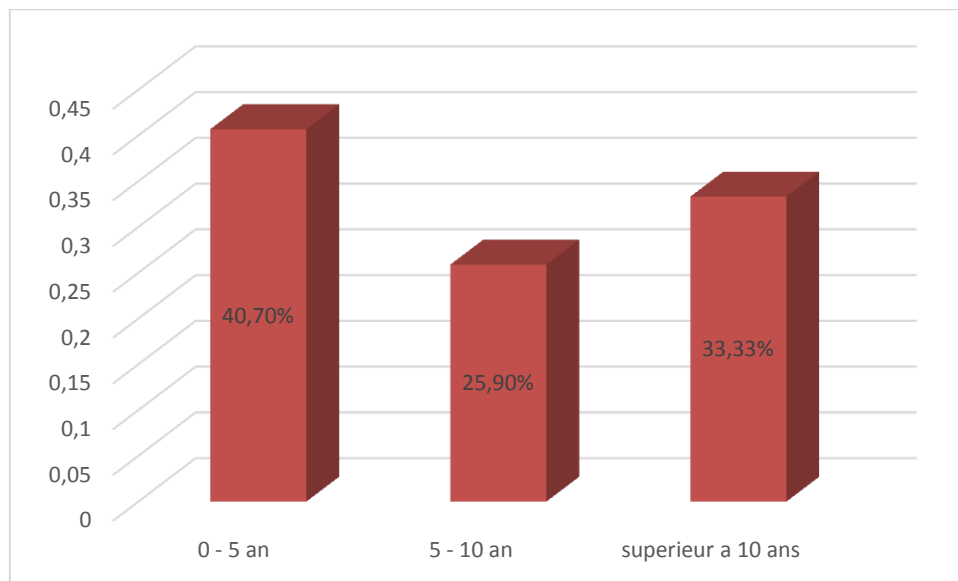


Figure 7 : L'expérience

D'après les vétérinaires questionnés, nous avons observé que 40.70 % des vétérinaires présente une expérience moins de 5 an alors que 25.90 % des vétérinaires ont une expérience allant de 5 à 10 an et 33.33 % parmi eu présente une expérience supérieure a 10 ans.

3. L'importance de l'activité avicole chez la clientèle :

Tableau 7 : L'importance de l'activité avicole chez la clientèle.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Activité principale	15	55.55%
Activité secondaire	12	44.4 %

Nos résultats révèlent que 55.55 % des vétérinaires considère l'activité avicole comme activité principale alors que 44.4 % d'entre eux la considère comme secondaire.

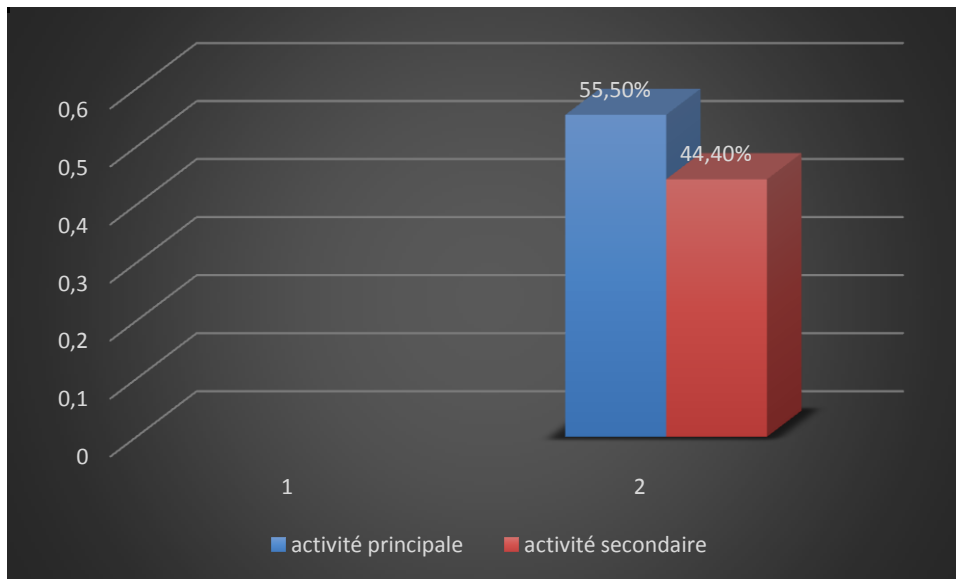


Figure 8 : L'importance de l'activité avicole chez la clientèle

4. Type d'élevage :

Tableau 8 : Type d'élevage.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Reproduction chair	4	14.80 %
Poulet de chair	27	99.90 %
Poule future pondeuse	10	37 %
Poule pondeuse	12	44.40 %

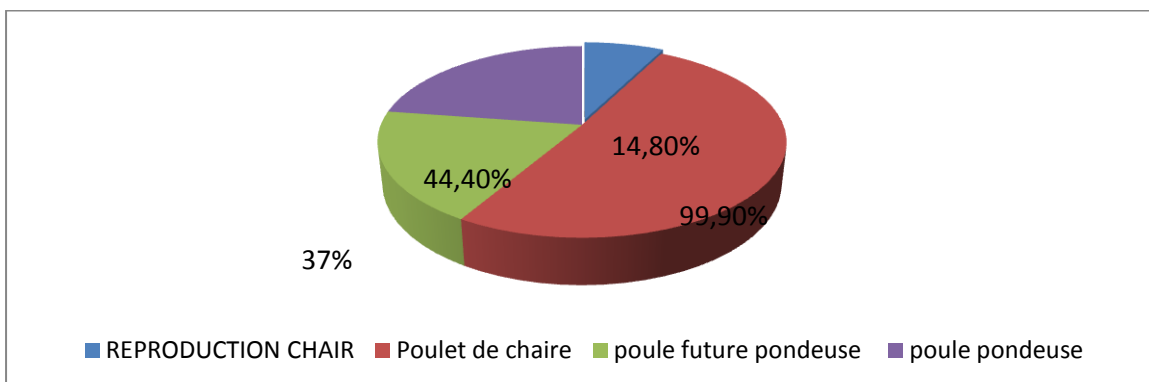


Figure 9 : Type d'élevage

Notre enquête montre que 14.80 % font le suivi d'élevage de reproduction chair alors que 99.99 % suivent l'élevage des poulets de chair et 37 % d'être eux font le suivie de poulet future pondeuse tandis que 44.40 % suivent l'élevage des poules pondeuse

5. Les maladies les plus fréquentes :

Tableau 9 : Les maladies les plus fréquentes.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Les maladies bactériennes	26	96.20 %
Les maladies virales	12	44.40 %
Les maladies parasitaires	14	51.80 %
Les maladies liées à la nutrition	15	55.50 %

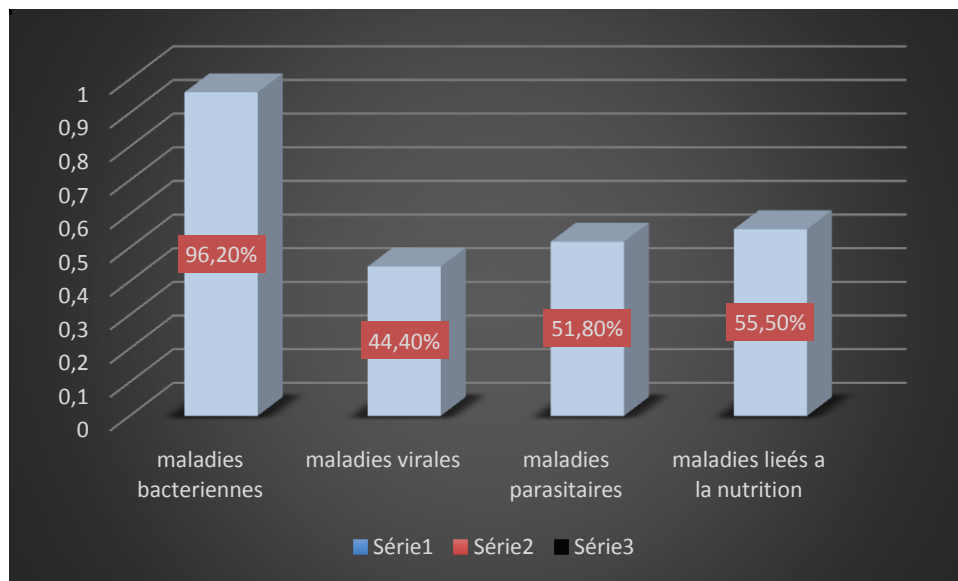


Figure 10 : Les maladies les plus fréquentes.

Nous avons remarqué d'après les résultats des vétérinaires interrogés que les maladies bactériennes sont les plus fréquentes, soit 96.20% et par la suite les maladies parasitaires (par ex coccidiose), soit 51.80% et on rencontre rarement des maladies virales et liées à la nutrition, soit dans l'ordre 44.40% et 55.50%.6. les maladies virales les plus fréquentes sur le terrain :

6. Les maladies virales les plus fréquentes sur le terrain :

Tableau 10: les maladies virales les plus fréquentes sur le terrain.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Maladie de Newcastle	17	62.90 %
La bronchite infectieuse	15	55.50 %
La maladie de gumboro	9	33.30 %

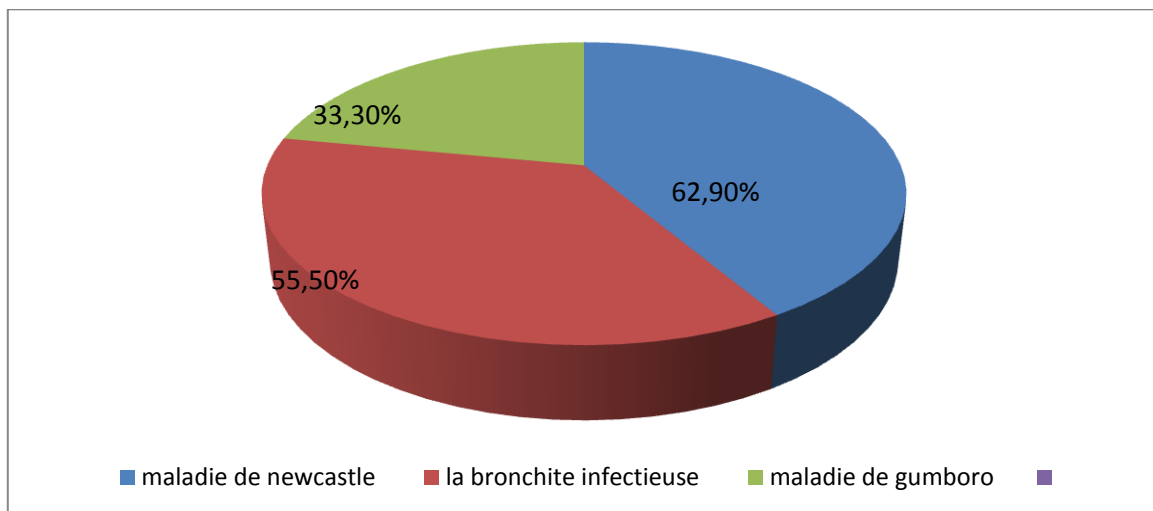


Figure 11 : Les maladies virales les plus fréquentes sur le terrain.

Les vétérinaires déclarent que la maladie de Newcastle et la bronchite infectieuse sont les plus fréquentes sur le terrain avec un pourcentage de 62.90 % et 55.50% dans l'ordre alors que la maladie de Gumboro n'ai présente que dans 33.30 % des cas.

7. Rencontre de la maladie de Newcastle durant l'année :

Tableau 11: La rencontre de la maladie de Newcastle durant l'année.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Oui	19	70.30 %
Non	8	29.60 %

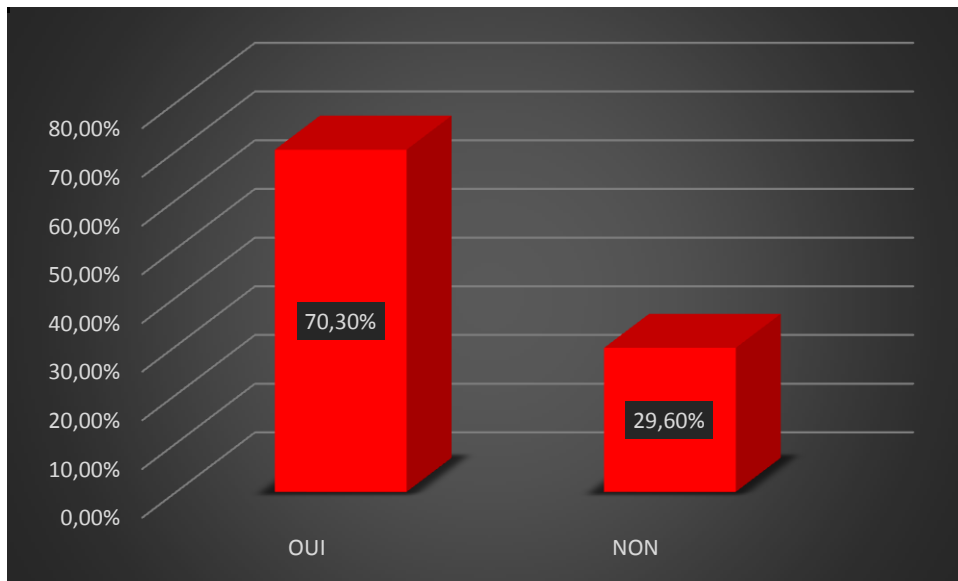


Figure 12 : La rencontre de la maladie de Newcastle durant l'année.

Les résultats de notre enquête montrent que 70.30 % des vétérinaires ont rencontré la maladie de Newcastle durant l'année et 29.60 % d'entre eux ne l'ont pas rencontré

8 .La fréquence d'apparition de la maladie de Newcastle :

Tableau 12 : La fréquence d'apparition de la maladie de Newcastle.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Très fréquente	0	0 %
Fréquente	10	37 %
Rare	17	62.90 %

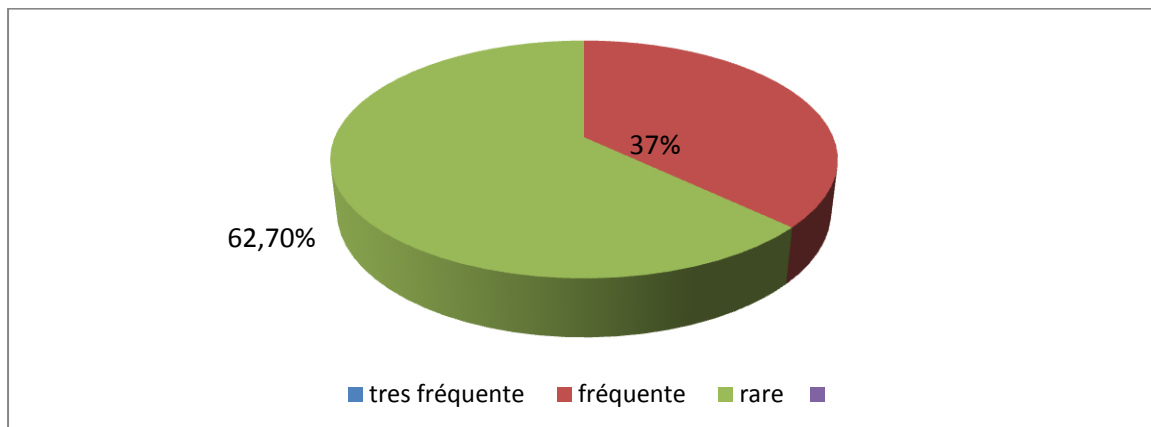


Figure 13: La fréquence d'apparition de la maladie de Newcastle.

D'après nos résultats 62 % des vétérinaires estiment que la maladie de Newcastle est rare tandis que 37 % affirment qu'elle est fréquente.

9. L'élevage le plus touché :

Tableau 13 : L'élevage le plus touché.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Reproduction chair	0	0 %
Poulet de chair	25	92.50 %
Poule future pondeuse	4	14.80 %
Poule pondeuse	8	29.60 %

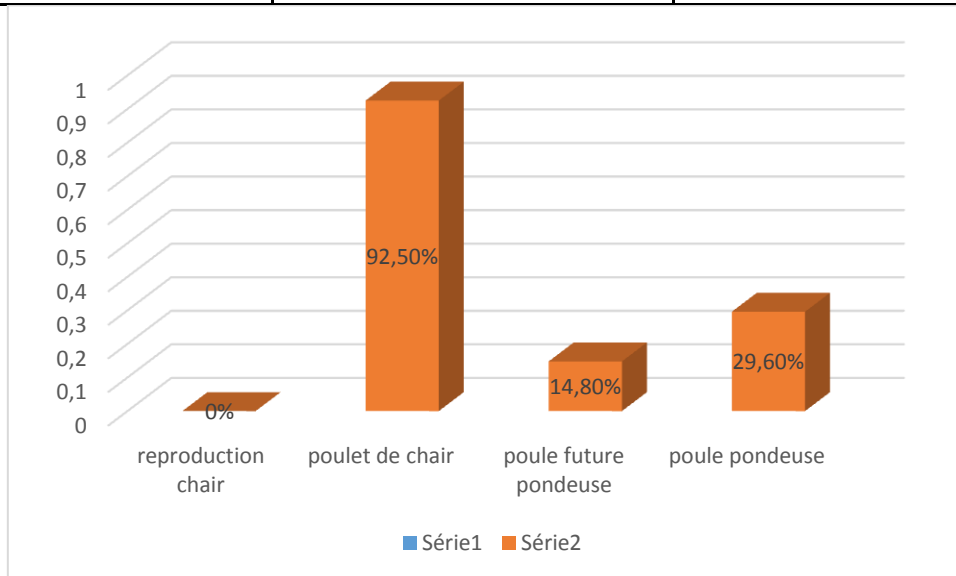


Figure 14 : L'élevage le plus touché

D'après notre enquête, 92.50 % des vétérinaires questionnés estiment que l'élevage de poulet de chair est le plus touché et les poules pondeuse et la poule future pondeuse sont moins touché 29.60% et 14.80 % dans l'ordre tandis que les reproducteurs chair n'est pas touché.

10. Manifestation clinique :

Tableau 14: Manifestation clinique.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Signes à prédominance respiratoires	17	62.90 %
Signes nerveux	10	37 %
Signes digestifs	23	85.10 %
Autres	1	3.70 %

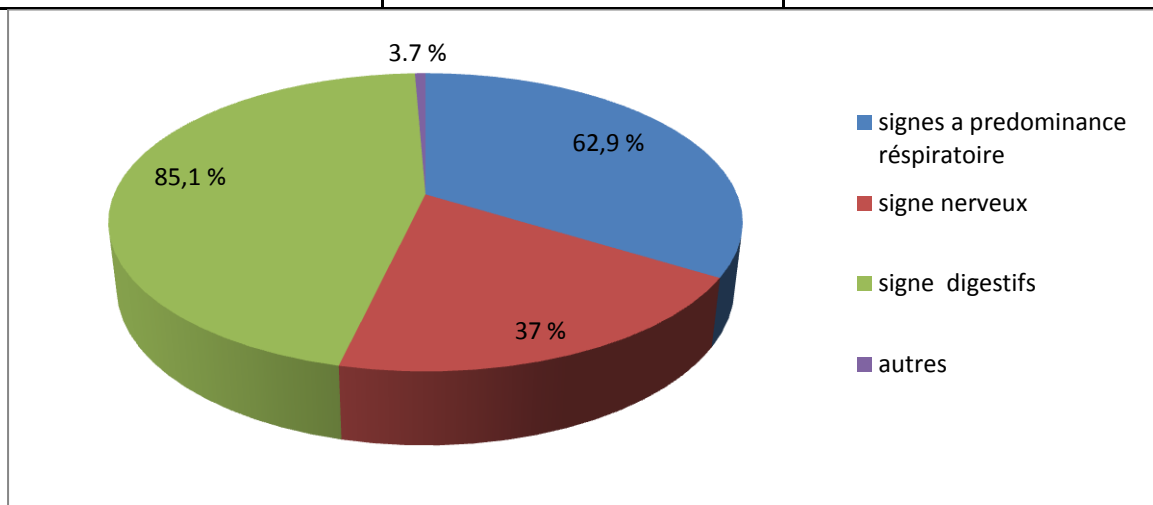


Figure 15 : Manifestation clinique

Selon nos résultats on observe que la plupart des manifestations clinique sont souvent des signe digestifs soit 85.10 % et des signe a prédominance respiratoires soit 62.90 % ou même nerveux soit 37 % tandis que les autre signe sont rare présent que dans 3.7 % des cas

11. Manifestation lésionnel :

Tableau 15 : manifestation lésionnel.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Lésions respiratoires	18	66.60 %
Lésions nerveuses	9	33.30 %
Lésions digestives	24	88.80 %
Autres	1	3.70 %

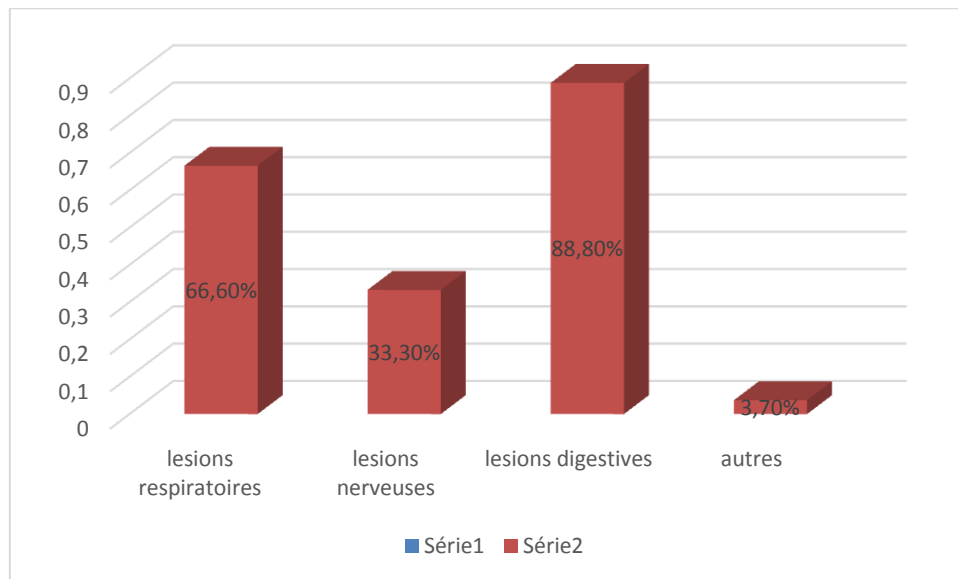


Figure 16 : Manifestation lésionnel

Les résultats de notre enquête montre que 88.80% des lésions observés sont digestives et 66.60% des lésions sont respiratoires alors que 33.30% sont nerveux et les autres signes ne sont présents que 3.7 % des cas.

12. Le taux de morbidité :

Tableau 16: Le taux de morbidité.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
<10 (%)	0	0 %
10-30 (%)	6	22.20 %
+ 30 (%)	21	77.70 %

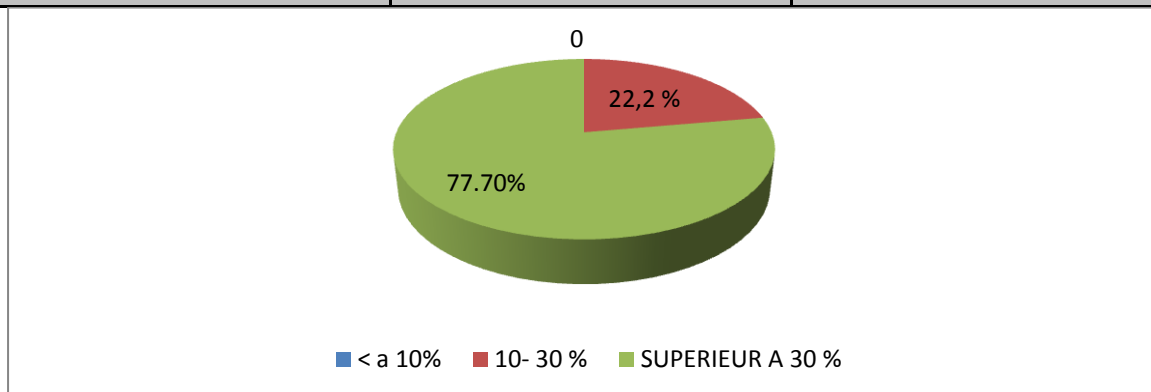


Figure 17: Le taux de morbidité

Selon notre enquête les vétérinaires praticiens affirment que le taux de morbidité est très important qui peut aller jusqu'à 77.70%

13. manifestation accompagnées de mortalité et son taux :

Tableau 17: Manifestation accompagnées de mortalité et son taux.

Paramètres		Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Oui		27	99.90 %
Non		0	0%
Taux de mortalité	0 – 30 %	10	37 %
	30 -50 %	6	22.20 %
	+ de 50 %	11	40.70 %

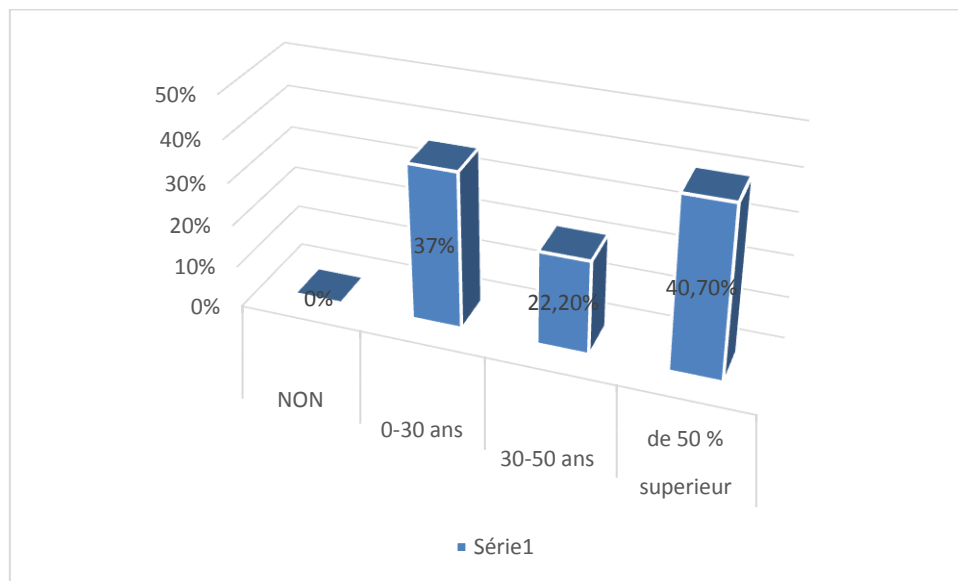


Figure 18 : Manifestation accompagnée de mortalité et son taux

Les résultats de notre enquête montrent que la totalité des vétérinaires questionnés estiment que les manifestations cliniques sont toujours accompagnées de mortalité dont le taux de mortalité le plus fréquent est supérieur à 50 % avec un pourcentage de 40.70%.

14-L'étiologie de la maladie :

Tableau 18 : L'étiologie de la maladie

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
L'infection par les paramyxovirus	25	92.50%
Autres agents pathogènes	10	37 %

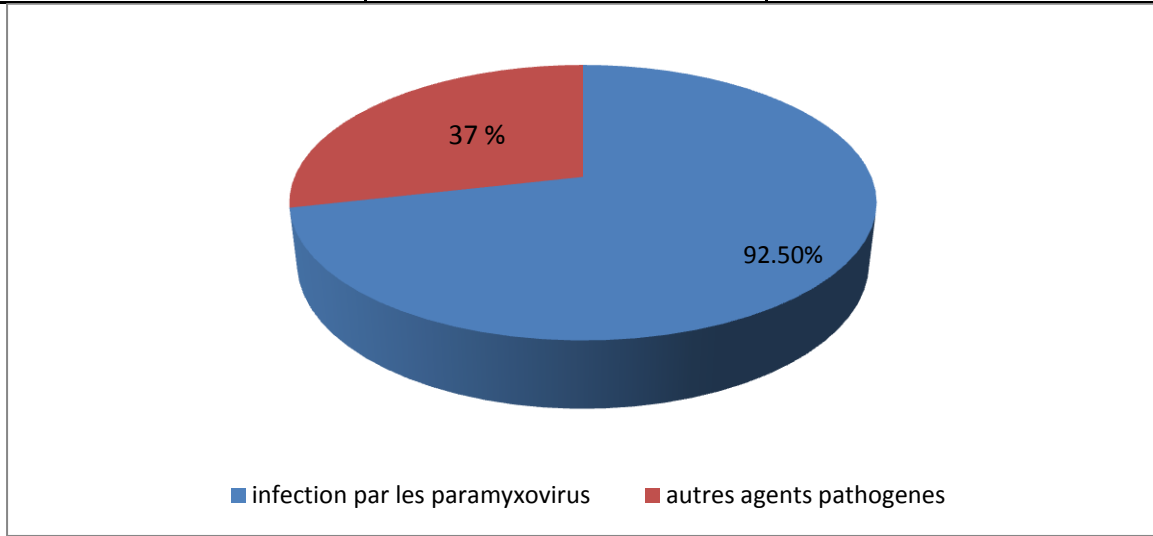


Figure 19: L'étiologie de la maladie

D'après notre enquête nous avons conclu que l'étiologie de la maladie de Newcastle est l'infection par les paramyxovirus avec un pourcentage de 92.50 % par contre les autres agents pathogènes sont présents avec un pourcentage de 37 %.

15-Les raisons pouvant causer cette pathologie :

Tableau 19 : Les raisons pouvant causer cette pathologie

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
Echec vaccinal	23	85.10 %
Souche vaccinal non adapte	17	62.90 %
Programme vaccinal non adapte	14	51.80 %
Autres	8	29.60 %

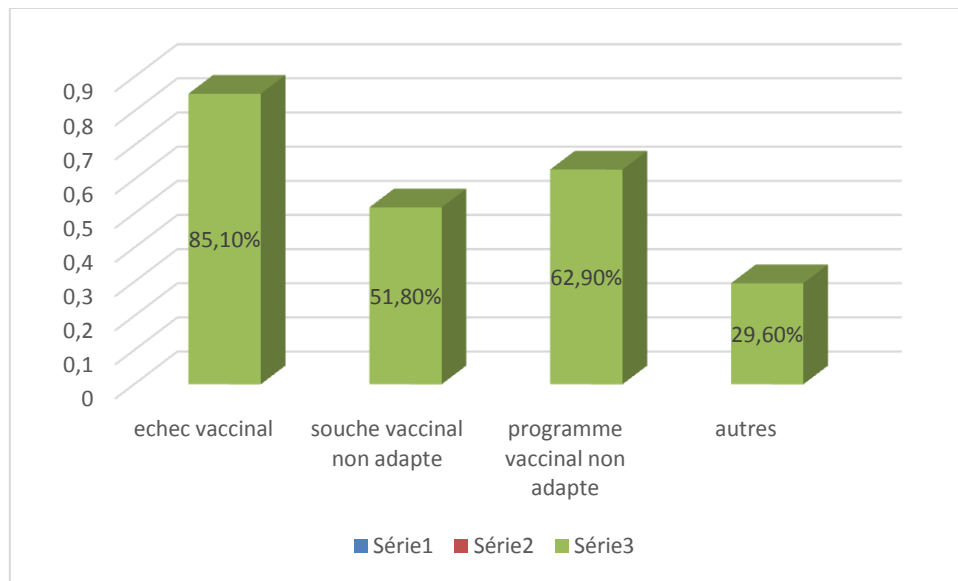


Figure 20 : Les raisons pouvant causer cette pathologie

Les résultats représentés ci-dessus montrent que l'échec vaccinal présente la cause principale de la maladie avec un pourcentage de 85.10%, tant dis qu'autres causes présentent 29.60%, puis la souche et le programme vaccinaux non adaptés causent la maladie avec un pourcentage de 51.80% et 62.90%.

16- La saison et période d'apparition de la maladie :

Tableau 20 : La saison et période d'apparition de la maladie :

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
Automne	13	48.10 %
Hiver	14	51.80 %
Printemps	8	29.60 %
Eté	17	62.60 %
Période de chaleur	12	44.40 %
Période froide	8	29.60 %
Période transitoire	10	37 %

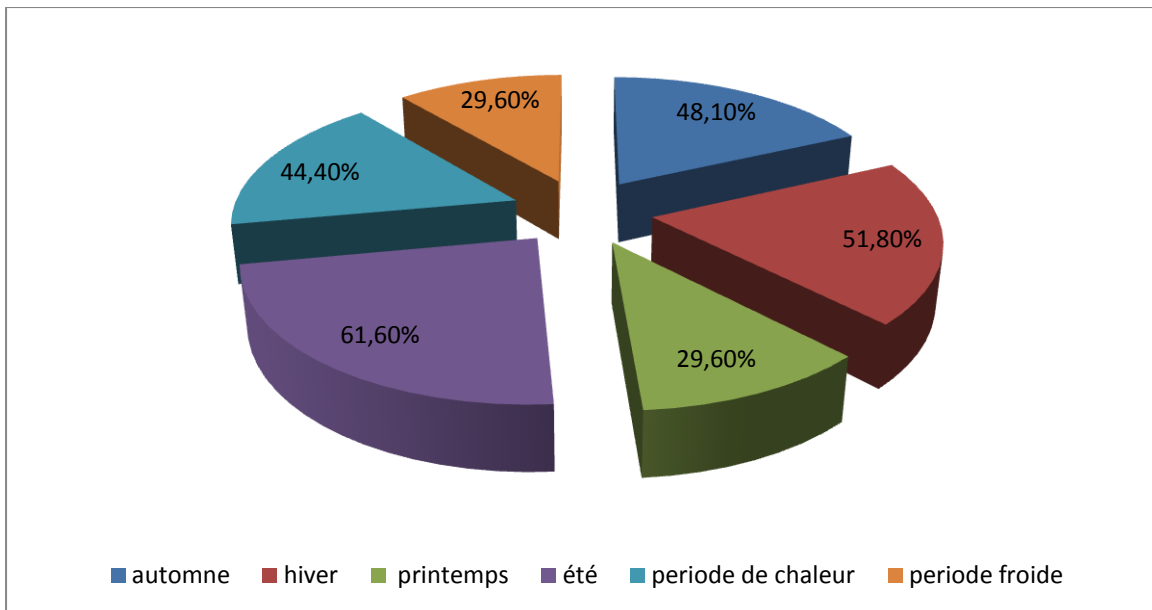


Figure 21: La saison et période d'apparition de la maladie

D'après notre enquête nous avons conclu que la maladie de Newcastle est plus fréquente en été avec un pourcentage de 62.60 % puis en hiver soit 51.80 % et par la suite l'automne et printemps avec un pourcentage de 48.10 % et 29.60 %.

17-La tranche d'âge la plus touchée :

Tableau 21: La tranche d'âge la plus touchée :

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
Des poussins	4	14.80 %
Période de croissance	21	77.70 %
Période de finition	15	55.50 %

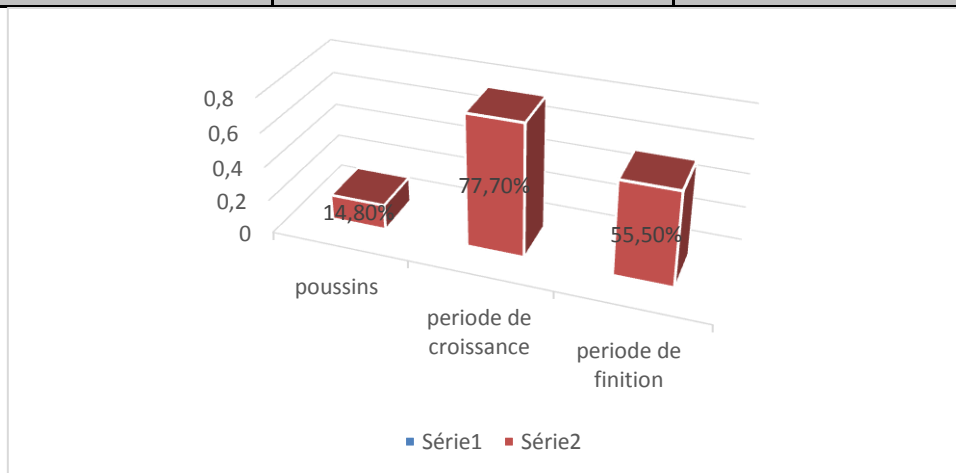


Figure 22 : La tranche d'âge la plus touchée.

Notre enquête montre que la tranche d'âge la plus touchée est la période de croissance (77.70%) puis période de finition (55.50 %) et enfin les poussins (14.80 %).

18-Le diagnostic de la maladie de Newcastle :

Tableau 22 : Le diagnostic de la maladie de Newcastle :

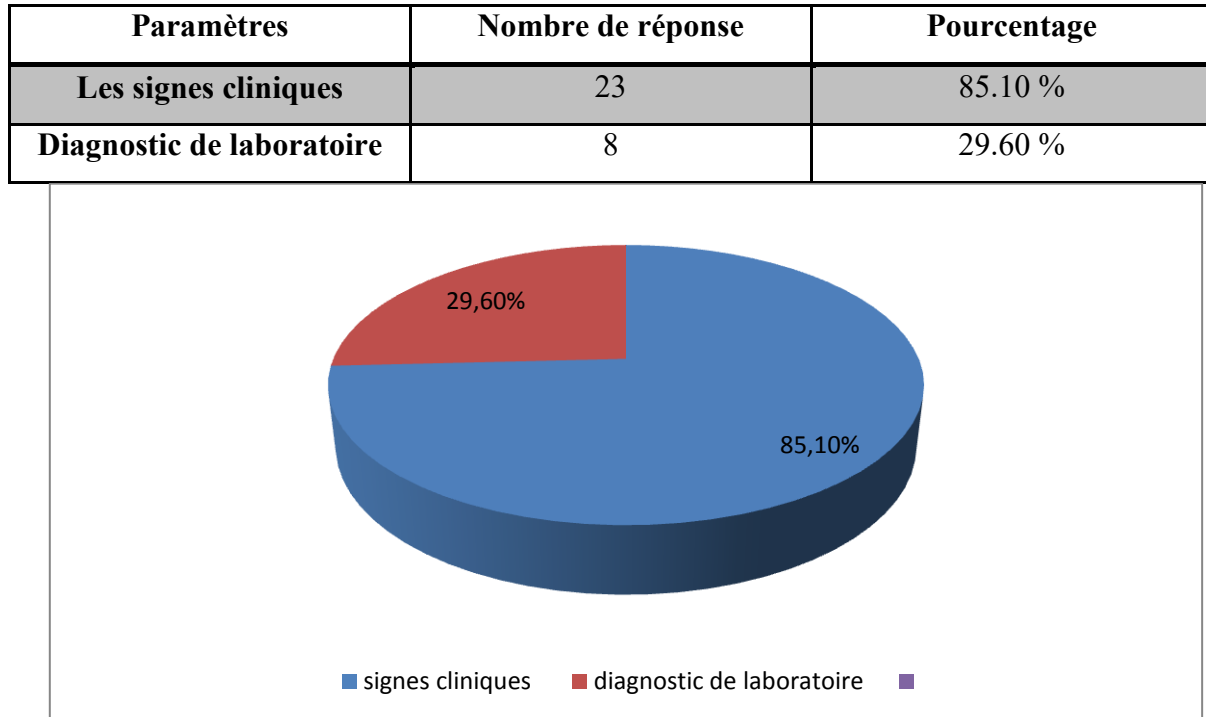


Figure 23: Le diagnostic de la maladie de Newcastle

Nous remarquons d'après ces résultats que le diagnostic utilisé par les vétérinaires interrogés repose à 85.10% sur les signes cliniques, par contre le diagnostic de laboratoire est moins utilisé avec un pourcentage de 29.60 %.

19-Traitement lors d'apparition de la maladie :

Tableau 23: Traitement lors d'apparition de la maladie.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
Traitement de surinfection	18	66.60 %
Revaccination	5	18.50 %
Autres traitement étiologique	11	40.70 %

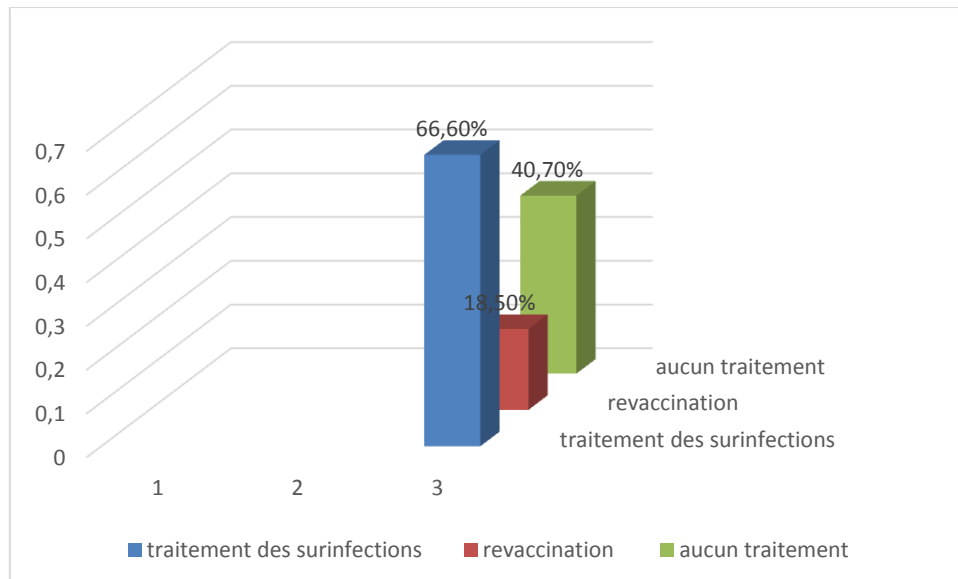


Figure 24 : Le traitement lors d'apparition de la maladie.

D'après notre enquête ; 66 % des vétérinaires constatent qu'il existe un traitement des surinfections lors d'apparition de la maladie alors que 40 % disent que c'est la revaccination et enfin 18% affirment qu'il existe aucun traitement après l'apparition de la maladie.

20-Les résultats du traitement :

Tableau 24 : Les résultats du traitement :

Paramètres		Nombre de réponse	Pourcentage
Mortalité	Baisse notable	16	59.20 %
	aucun effet	11	40.70 %
Les signes cliniques	Amélioration des signes	14	51.80 %
	Persistances des signes	10	37 %
Performances zootechniques	Amélioration du poids vif	8	29.60 %
	Aucun effet	13	48.10 %

D'après notre enquête on constate que la majorité des vétérinaires (59.20 %) estiment qu'il y a une baisse notable de mortalité et presque 52% constatent qu'il y a amélioration des signes cliniques après traitement tandis que 48 % déclarent qu'il y'aura aucun effet.

21-L'utilisation des vaccins préventifs contre cette maladie :

Tableau 25 : L'utilisation des vaccins préventifs contre cette maladie :

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
Oui	27	99,90 %
Non	0	0 %

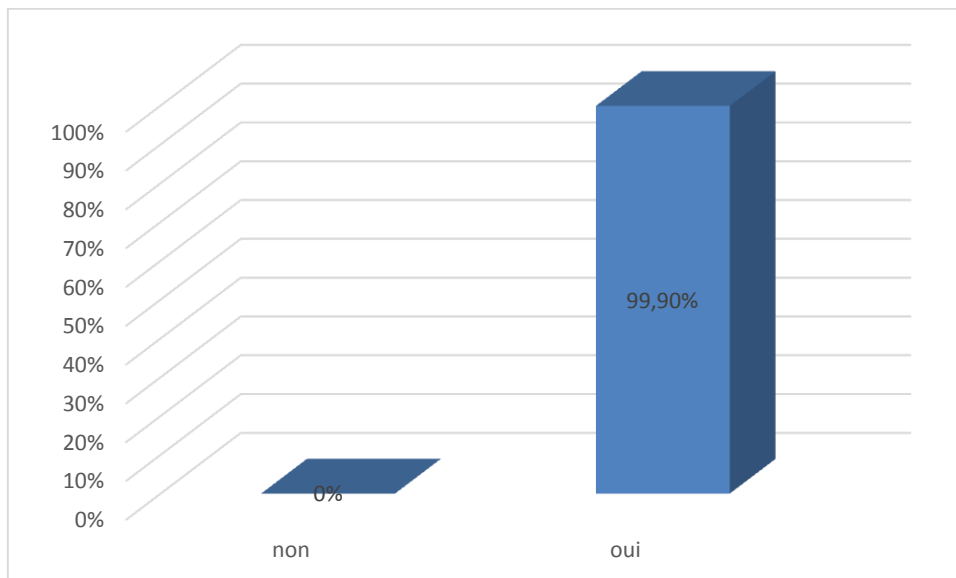


Figure 25 : L'utilisation du vaccin préventif contre la maladie de Newcastle

Nous remarquons d'après ces résultats que la totalité des vétérinaires praticiens utilisent des vaccins préventifs contre la maladie de Newcastle.

22-L'existence d'un protocole de vaccination :

Tableau 26 : L'existence d'un protocole de vaccination et les quels :

Paramètres		Nombre de réponse	Pourcentage
Non		2	7.40 %
Oui	Protocole national	19	70.30 %
	Protocole personnel	5	18.50 %
	recours au laboratoire	6	22.20 %

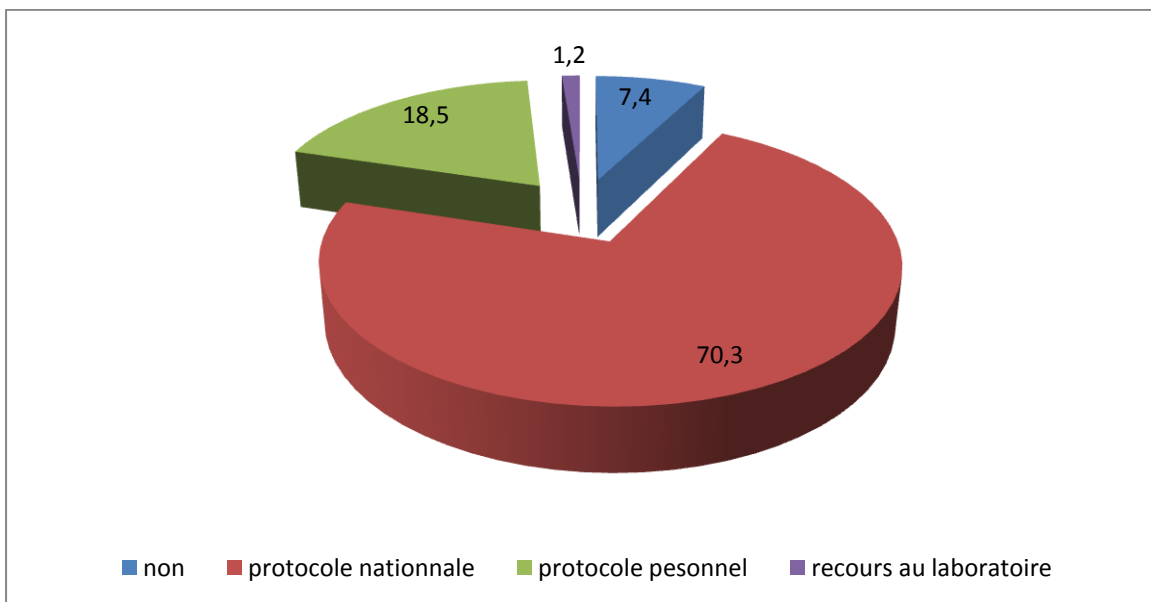


Figure 26: L'existence d'un protocole de vaccination

Les résultats obtenus nous montrent que 70% des vétérinaires questionnés utilisent des protocoles nationaux pour leur vaccination, et 22% ont recours au laboratoire, tandis que quelques un d'entre eux (18 %) utilisent des protocoles personnels.

23-La rechute après vaccination :

Tableau 27 : la rechute après vaccination :

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
Non	13	48.10 %
Oui	14	51.80 %

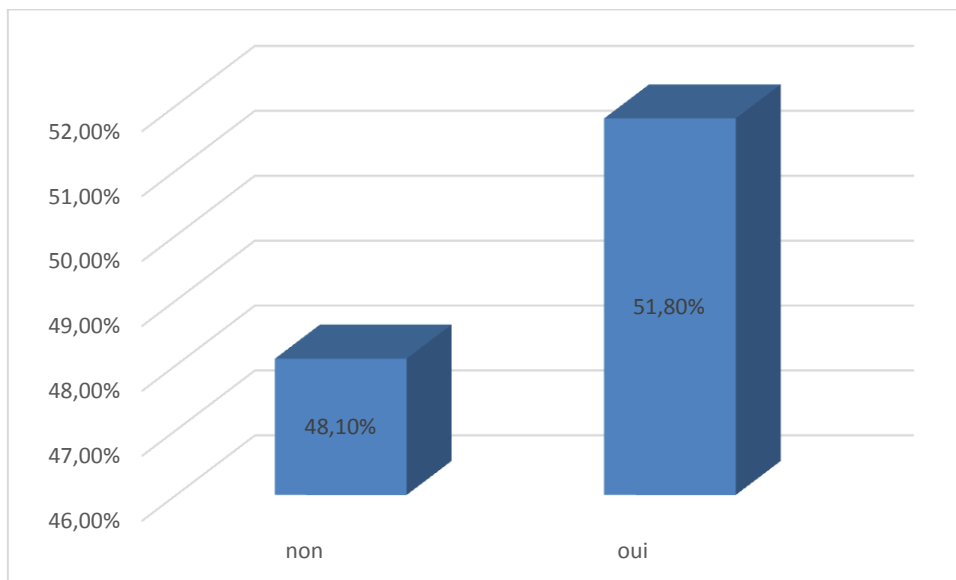


Figure 27 : Rechute après vaccination

D'après les vétérinaires interrogés, 51% disent qu'il y aura rechute après vaccination, alors que pour 48 % déclarent son absence.

24- La justification de l'échec de vaccination :

Tableau 28 : La justification de l'échec de vaccination

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage
Mal conservation	15	55.50 %
Méthode de vaccination	18	66.60 %
Période de vaccination	10	37 %
Autres	3	11.10 %

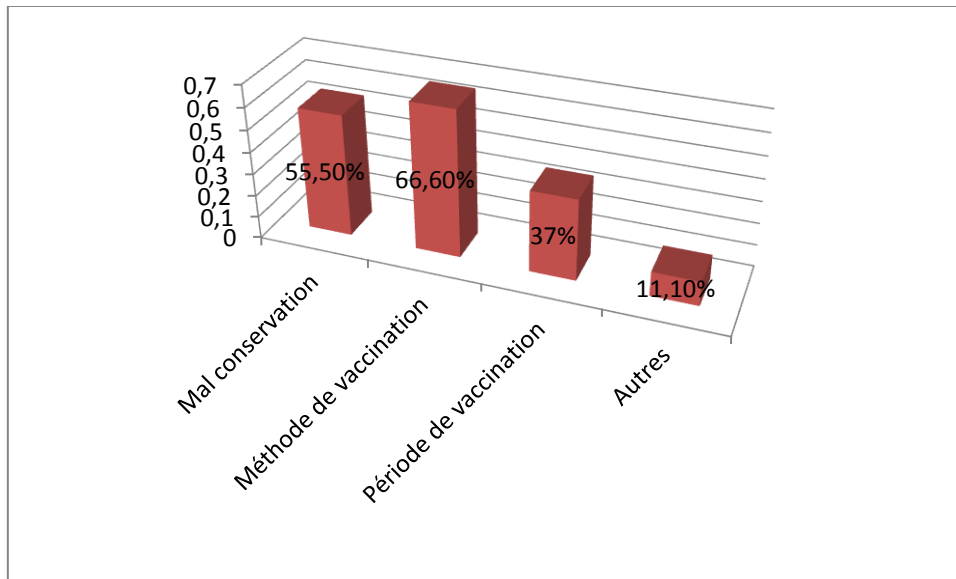


Figure 28 : La justification de l'échec de vaccination

D'après ces résultats ; 66% des vétérinaires constatent que l'échec vaccinal est due à la méthode de vaccination et 55 % au mal conservation du vaccin tandis que 37 % affirment qu'il est due à la période de vaccination et enfin 11% est causé par d'autres moyens.

2. Sérologie :

Le tableau 1 présente les résultats des titres d'anticorps pour la ND. Sur un total de 30 élevages, 19 (63,33%) ont été testés positifs à la ND. Pour toutes les maladies mentionnées, il a été démontré une faible CV et une différence significative ($p < 0,0001$) dans le titre d'anticorps entre le premier et le second échantillon : ($LSM \pm SE$, 1989.06 vs 4511.00 \pm 258.07, CV (29-40%).

Table 29: Serological results

Pathology	Antibody titers		CV (%)	SE	P	Seropositivity (%)
	Mean 1	Mean 2				
ND	1989.06	4511.00	29-40	258.07	<0.0001	51.11

Nous avons observé que l'utilisation de signes nécrosiques et cliniques pour le diagnostic de la maladie de ND correspond à nos résultats sérologiques (tableau 2), conduisant à une spécificité très élevée (100%). En d'autres termes, tous les sujets soupçonnés d'avoir la ND avaient des anticorps spécifiques. Toutefois, la sensibilité était de 85,0. Jusqu'à présent, pour cette maladie, l'autopsie et le diagnostic clinique étaient particulièrement fiables.

Table 30: Diagnostic sensitivity (%) and specificity (%), with 95 percent confidence intervals (CI) and true Prevalence of test based on lesional signs of detecting ND.

Pathology	Sensitivity (%) (95%CI)	Specificity (%) (95%CI)	True Prevalence (%) (95%CI)
ND	85.0 (69.4,100)	100.0 (100.0, 100.0)	64.5 (47.7, 81.4)

Les facteurs influençant la séropositivité de la ND sont présentés dans les tableaux 3. Pour la ND, la souche Cobb 500 était significativement plus séropositive de 78 % ($RIA = 1,78$, $p = 0,025$) que les souches Hubbard-F15. Cependant, cette différence n'était pas évidente entre Arbor acres et Hubbard-F15 ($p = 0,729$). Par contre, les élevages ayant une bonne hygiène étaient significativement moins séropositifs de 26 % ($OR = 0,74$, $p = 0,022$) comparativement à ceux où l'hygiène était médiocre (tableau 3).

Table 31: Effects of risk factors on the seropositivity for ND

Factors	Value	Prevalence	Estimate	SE	OR	95%CI	P
Protocols of vaccination*	1	21.0	-0.39	0.25	0.67	0.41-1.10	0.11
	2	47.3	-0.08	0.20	0.92	0.61-1.39	0.70
	3	31.5	Ref				
Season	Autumn	21.0	0.07	0.18	1.08	0.75-1.54	0.66
	Spring	10.5	-0.09	0.21	0.90	0.59-1.38	0.66
	Summer	68.4	Ref				
Strain	Arbor acres	36.8	-0.05	0.16	0.94	0.67-1.3	0.72
	Cobb 500	21.0	0.57	0.25	1.78	1.07-2.9	0.02
	ISA	42.1	Ref				
Climate	Wet	52.6	-0.19	0.17	0.82	0.58-1.17	0.28
	Dry	47.3	Ref				
Hygiene	Good	15.7	-0.29	0.24	0.74	0.46-1.19	0.02
	Intermediate	26.3	0.12	0.19	1.13	0.77-1.67	0.51
	Bad	57.8	Ref				
Density (birds/m²)	>10	57.8	0.06	0.19	1.07	0.73-1.56	0.72
	≤10	42.2	Ref				
Age (day)	>30	73.6	-0.01	0.15	0.98	0.71-1.34	0.90
	≤30	26.316	Ref				
Vaccination protocol, 1: primo vaccine without booster vaccine;2: primo vaccine with one booster vaccine; 3: primo vaccine with two booster vaccine							

V. Discussion:

Le but de notre étude était d'évaluer l'état immunitaire par le dépistage de la séroprévalence de la ND chez le poulet de chair. En fait, le statut immunitaire en réponse aux maladies virales est estimé en mesurant la réponse sérologique objectivée par la détection d'anticorps spécifiques produits en réponse à une infection ou à la suite d'une vaccination (Picault et al., 1993 ; Brigitte et al., 1997). Enfin, les exploitations protégées doivent avoir une moyenne de titres supérieure au seuil de protection pour toutes les dates analysées sans être très élevée par rapport à celles résultant de la vaccination, bien qu'en l'absence de signes cliniques spécifiques (Gardin et al., 2002).

En revanche, nos troupeaux échantillonnés étaient soupçonnés d'être infectés par l'une des maladies virales (ND), d'après les signes cliniques et d'autopsie typiques, et présentaient une morbidité et une mortalité élevées avec un taux élevé de titres d'anticorps. En effet, des foyers ont été signalés dans les populations vaccinées malgré le fait que la vaccination est largement appliquée (Van Boven et al., 2008). Ainsi, les manifestations cliniques et nécropsiques des oiseaux affectés peuvent aider au diagnostic d'une maladie, mais une analyse en laboratoire est nécessaire pour le confirmer (Hasan et al., 2010).

Dans le cadre du test ELISA, on ne distingue pas les anticorps post-vaccinaux des anticorps post-infectieux lorsqu'ils sont vaccinés avec un vaccin inactivé ; au lieu de cela, les vaccins utilisés pour la maladie (ND) étaient des vaccins vivants pour toutes les fermes. Ainsi, l'absence ou la présence de signes cliniques et le type de vaccin utilisé doivent être pris en compte (Van den Berg et al., 2000). Dans la présente étude, nous avons prélevé des échantillons appariés pour évaluer l'état sérologique d'une maladie (le premier échantillon a été prélevé au début, le second, deux à trois semaines plus tard). En fait, l'apparition d'anticorps entre deux sérums successifs (généralement pris dans un délai de 10 à 21 jours), a indiqué que le premier contact avec le vaccin a eu lieu autour de la période où le premier prélèvement a été effectué. Comme la concentration d'anticorps obtenue a augmenté entre les sérums 02 collectés, cela indiquerait que nous avons eu une stimulation du système immunitaire et pourrait être due à une infection récente ou à une réactivation virale symptomatique (Alexander et al., 2004 ; Lopez, 2006).

Comme nous avons évalué les facteurs affectant la ND, les fermes avec la souche Cobb 500 étaient significativement plus séropositives. Certaines races ou souches sont intrinsèquement résistantes ou moins affectées par un pathogène qui peut être mortel pour

d'autres individus de la même espèce (Zekarias, 2002). Les poulets locaux semblent un peu plus résistants à la maladie de Newcastle que les oiseaux exotiques ou importés (Tewari et al., 1992). Martin et Spradbrow (1992) ont signalé que la volaille indigène a une résistance à la MN plus élevée que la race commerciale. Une enquête sérologique menée pour déterminer les taux de prévalence des anticorps du virus de la maladie de Newcastle dans différentes races de poulets élevés dans différents systèmes n'a révélé aucune tendance propre à la race dans les systèmes d'élevage, de basse-cour et post-récolte et intensif (Higgins & Shortridge, 1988). Les divergences d'opinions sur la sensibilité relative des races indigènes et commerciales sont notées ; à l'heure actuelle, l'importance de la sensibilité de la race dans l'épidémiologie de la maladie de Newcastle chez les volailles en liberté n'est pas claire (Awan et al., 1994). Les fermes ayant une bonne hygiène étaient significativement moins séropositives que celles ayant une mauvaise hygiène. Il est clair que de bonnes mesures d'hygiène et de biosécurité visent à prévenir l'introduction de virus dans les élevages de volaille et à réduire les pertes économiques (Alexander et al., 2004).

Conclusion & Recommendations

Conclusion :

L'enquête sérologique menée dans le cadre de cette étude a fourni un cadre important sur les maladies virales dominantes chez les poulets de chair, et a révélé que la séroprévalence de ND était de 63,33 %, . Les manifestations cliniques et les résultats post-mortem des oiseaux atteints peuvent aider à diagnostiquer une maladie, mais un diagnostic en laboratoire est nécessaire pour confirmer les maladies. De plus, les résultats suggèrent également que les facteurs de risque liés à la biosécurité et aux pratiques agricoles semblent jouer un rôle important dans la gravité de la maladie observée dans les fermes touchées. Si ces facteurs sont atténués, la gravité des problèmes de ND dans les exploitations agricoles serait grandement réduite.

L'enquête sérologique montre que la maladie de Newcastle représente toujours un problème pour l'élevage avicole malgré la vaccination systématique, ce qui pourrait témoigner d'échecs vaccinaux sur le terrain. Nombreux sont les facteurs qui contribuent à l'aggravation des infections virales, toutefois, il serait possible de limiter ses dégâts en améliorant les conditions d'élevage.

L'usage des vaccins inactivés pourrait aussi renforcer la capacité de défense des organismes sensibles. Pour éviter que les élevages avicoles ne subissent en permanence des effets de nombreuses maladies virales, des efforts dans la surveillance épidémiologique devraient être entrepris.

L'aviculture joue un rôle socio-économique important dans l'économie des pays en développement. En revanche, elle se pratique dans des conditions d'élevage sommaires, constituant le lit des infections, ceci, est à l'origine de la faible productivité. Un meilleur contrôle et une meilleure conduite de cet élevage permet une optimisation de ce secteur d'activité.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1-Abao, E. S., Manalo, L. A., Barro, J. R. D., Gonato, R. P. L., Keith, C., Ybañez, S. A. P. (2015). Negative Sero-occurrence of Infectious Bursal Disease, Newcastle Disease and Infectious Bronchitis in Japanese Quail. *International Research Journal of Interdisciplinary & Multidisciplinary Studies*, 1(8), 13-18.

2-Abdul Hussain ; Bounar-kechich ; Triki Yamani 2013 : manuel des pathologies aviaires
-Ahmed, Z., Naeem K., Hameed, A. (2007). Detection and Seroprevalence of Infectious Bronchitis Virus Strains in Commercial Poultry in Pakistan. *Poultry Science*, 86, 1329-1335

3-Albert Ichakou 2004 : thèse : Mise en évidence de certaines pathologies virales en aviculture traditionnelle dans la province de l'extrême nord au Cameroun et essai de la vaccination contre la maladie de Newcastle (Université Chaik anta Diop de Dakar pour l'obtention de diplôme d'état)

4-Airault P 2003 : Thèse : Mise en évidence de certaines pathologies virales (Maladie de Newcastle ; maladie de Gumboro et Bronchite infectieuse) en aviculture traditionnelle dans la province de l'extrême nord de Cameroun et essai de la vaccination contre la maladie de Newcastle. *Ecole inter-états des sciences et médecine vétérinaire (E. I.S.M.V) 2004.*

5-Animas, S. B., Otsuki, K., Tsubokura, M., Cook, J. K. (1994). Comparison of the susceptibility of chicks of different ages to infection with nephrosis/nephritis-causing strain of infectious bronchitis virus. *Journal of Veterinary Medicine Sciences*, 56, 449-53.

6-Anonyme 1, 2005: vaccine and vaccination in poultry production CEVA santé animal

7-Anonyme 2, 2008 Newcastle disease : Institute for international cooperation in animals biologics university college of veterinary medicine : WWW.cfsph.ia State. Edu /HCAB /July 2008

8-Auvigne, V., Gibaud, S., Léger, L., Malher, X., Currie, R., Riggi, A. (2013). A longitudinal study of the incidence of Avian Infectious Bronchitis in France using strain-specific haemagglutination inhibition tests and cluster analysis. *Revue Méd. Vét.*, 164, 8-9, 417-424.

9-Awan, M. A., Otte, M. J., James, A. D. (1994). The epidemiology of Newcastle disease in rural poultry: a review. *Avian pathology*, 23(3), 405-423.

10-Ayayi Justin Akakpo et al 2013 : article : Approches techniques pour l'harmonisation des plans de prophylaxie pour la prévention et le contrôle des maladies aviaires prioritaires (Maladie de Newcastle et maladie de Gumboro) en Afrique de l'ouest et du centre 12-14 Aout 2013 Lome ; Togo Dakar-Yoff Sénégal

11-Bailliere Tindal A; 1977: Poultry disease édité par Bailliere Tindal a 35 red Lion square; London.

12-Ban-Bo, B. A., Kebkiba, B., Nadjilem, D. (2013). Factors favoring the emergence of Newcastle disease in Chad. *Journal of Applied Biosciences*, 70, 5591- 5598.

13-Ban Boetal et al 2013: journal of applied of biosciences 2013

14-Brigitte, A., Jean François, D. J., Nadia, M., Yalacé, K. (1997). Study of vaccine programs carried out in poultry farming in Senegal. *Second Days of the Poultry Research*, Tours

15-Desingu, P. A., Singha, S. D., Dhamaa, K., VinodhKumarb, O. R., Singhc R., Singh, R. K. (2014). Development of slide ELISA (sELISA) for detection of four poultry viralpathogens by direct heat fixation of viruses on glass slides. *Journal of Virological Methods*, 209, 76 81.

16-Diallo, Y.H., (1978). Contribution to the study of the Gumboro disease in Senegal (Doctoral dissertation, Thesis: Medecine Vet, Dakar).

17- Diddier Vellate 2001 : Maladie des volailles ISBN : 2-885557-057-3 Edition France agricole ; 2eme Edition 2001.

18-Diddier Vellate – Balloy Dominique et Jean-Luc Guerin 2011 : Maladies des volailles 3eme Edition édition France agricole ; 2011 GFA Edition ISBN : 978-2-85557-210-9.

19-Dowell, S.F., (2001). Seasonal variation in host susceptibility and cycles of certain infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases*, 7: 369-74.

20-Gardin, Y., Soleil, S., Rippa, I. (2002). Use of serology for monitoring Epidemiology of poultry herds. *Interprofessional meetings of pathology of avian diseases*, Rennes.

21-G H Breytenbach: intervet international b.v win de korverstraat 35.5830 AA Boxmeer.
The Netherlands.

22-Gupta, S. K., Deb, R., Dey, S., Chellappa, M. M. (2014). Toll-like receptor-based adjuvants: enhancing the immune response to vaccines against infectious diseases of chicken. Expert review of vaccines, 13(7), 909-925

23-Hasan, R. A. K. M., Ali, M. H., Siddique, M. P., Rahman, M., Islam, M.A. (2010). Clinical and laboratory diagnoses of Newcastle and infectious bursal diseases of chickens. Bangl. J. Vet. Med, 8(2), 131-140.

24-Higgins, D. A., Shortridge, K. F. (1988). Newcastle disease in tropical and developing countries. In Newcastle disease. Springer, Boston, MA. pp. 273-302.

25-Holmes, K.V. (2003). SARS coronavirus: a new challenge for prevention and therapy. The Journal of Clinical Investigation, 111, 1605-09.

26-Isabelle et Mc Kenzie 2008 : Article RAIZO (Réseau d'alerte et d'information zoo sanitaire) n 49 ; septembre 2008 Canada.

27-Jaganathan, S., Ooi, L. Y., Phang, P.T., Allaudin, Z. N. B., Yip, L. S., Choo, P. Y., Audonnet, J. C. (2015). Observation of risk factors, clinical manifestations and genetic characterization of recent Newcastle Disease Virus outbreak in West Malaysia. BMC veterinary research, 11(1), 219

28- Khan, C. M., Dana, A. (2005). The Merck Veterinary Manual. 9th ed.; New Jersey, USA: Merck and Co.,Inc. p: 2255-2257

29-Lopez, J. C. (2006). The effect of environmental stressors on the immune response to avian infectious bronchitis virus. Doctoral dissertation, Lincoln University.

30-Martin, P. A. J., Spradbrow, P. B. (1992). The epidemiology of Newcastle disease in village chickens "Newcastle Disease in Village Chickens". pp. 40-45.

31-Mary Young ; Robyn Alders ; Sally Grimes ; Peter spradbrow ; Paula-dias ; Amilcas da silva et Quintino Lobo 2012 : controle de la maladie de Newcastle dans l'aviculture villageoise 2013.

32-Nouratou Emmanuel chafariou 1980 : thèse : contribution à l'étude de la maladie de Newcastle en république populaire du Benin présentée et soutenue publiquement le 08 juillet 1980 devant la faculté de médecine et pharmacie de l'université de Dakar pour obtenir le grade de docteur vétérinaire .

33-Orsi, M. A., Doretto, J. L., Camillo, S. C. A., Reischak, D., Ribeiro, S. A. M., Ramazzoti, A., Mendonça, A. O. Spilki, F. R., Buzinaro, M. G., Ferreira, H. L., Arns, C.W. (2010). Prevalence of newcastle disease virus in broiler chickens (gallusgallus) in brazil. Brazilian Journal of Microbiology, 41, 349-357

34-Picault, J. P., Lecoq, H., Guittet, M., Bennejean, G. (1993). Poultry technical science, 4, 3749

35-Pradhan, S. K., Kamblea, N. M., Pillaia, A. S., Gaikwada, S. S., Khulapea, S. K., Reddyc, M. R., Mohana, C.M., Katariab, J. M. 2(014). 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.

36- Prandini, F., Simon, B., Jung, A., Pöppel, M., Lemiere, S., Rautenschlein, S. (2016). Comparison of infectious bursal disease (IBD) live vaccines and a HVT-IBD vector vaccine and their effects on the immune system of commercial layer pullets. Avian Pathology, 45, 114-125

37-Ramneek, Mitchell N. L., Mcfarlane, R. G. (2005). Rapid detection and characterisation of infectious bronchitis virus (IBV) from New Zealand using RT-PCR and sequence analysis. New Zealand veterinary journal, 53(6), 457-461.

38-Raveloson, C., (1990). Situation and constraints of village poultry farming in Madagascar. In: CTA-Seminar proceedings on smallholder rural poultry production Thessaloniki, Greece. pp. 135-138.

39-Robyn alders et Peter spradbrow 2000 : la maladie de Newcastle dans les élevages avicoles villageoises- manuel de terrain.

40-Semar K et H AMMOUNI r ; 2008 : thèse : contribution à l'étude des deux maladies gumboro et Newcastle dans la wilaya de Tizi – Ouzou.

41- Shane. S. ph. D 2002: article: the poultry disease hand book American soybean association.

42-Tewari, S.C., Aloba, E. A., Nawathe, D. R. (1992). Detection of haemagglutination inhibition antibodies against Newcastle disease virus in unvaccinated indigenous chickens in Maiduguri, Borno State, Nigeria. *Revue scientifique et technique. International Office of Epizootics*, 11(3), 813-817

43- Tran Ngoc Bich 2008 : virose Immunodépression des palmipèdes approche moléculaire applique au diagnostic et l'épidémiologie du goosse hémorragiques polyomavirus et du Duck enteritis virus page 51.

44-Van den Berg, T. P., Eterradossi, N., Toquin, D., Meulemans, G. (2000). Infectious bursal disease (Gumboro disease). *Revue Scientifique Technique*, 19, 509-543.

45-Van Boven, M., Bouma, A., Fabri, T. H. F., Katsma, E., Hartog, L., Koch, G. (2008). Herd immunity to Newcastle disease virus in poultry by vaccination. *Avian Pathology*, 37(1), 1-5.

46-Zekarias, B., Ter Huurne, A. H. M., Landman, W. J. M., Rebel, J. M. J., Pol, J. M. A., Gruys, E. (2002). Immunological basis of differences in disease resistance in the chicken. *Vet. Res*, 33, 109-125.

Résumé :

La présente étude a été menée dans le but d'évaluer l'état sérologique de la maladie de Newcastle (ND), sur les élevages de poulet de chair (30 élevages/1200 sérums) en utilisant la méthode ELISA et d'évaluer l'influence de certains facteurs de risque liés à cette maladie.

Nos résultats montrent que, parmi tous les élevages étudiés, la ND était la maladie la plus répandue (63,33 %). Pour la ND, les élevages de la souche Cobb 500 étaient significativement plus séropositifs de 78 % (OR = 1,78, p = 0,025) que les autres souches. Néanmoins, les élevages ayant une bonne hygiène étaient significativement moins séropositifs à la ND de 26% (OR = 0,74, p = 0,022).

En conclusion, l'enquête sérologique menée dans le cadre de cette étude a fourni un cadre important sur les maladies virales dominantes chez le poulet de chair. De nombreux facteurs sont responsables de l'apparition de ces maladies.

Mots-clés : Sérologie ; maladie de Newcastle ; facteurs de risque ; poulet de chair.

Abstract :

The present study was conducted to survey about sero-epidemiological status of Newcastle disease (ND), Infectious on broiler chicken (30 flocks/1200 sera) using ELISA method and to assess the influence of some risk factors related to this disease.

Our results show, among all investigated flocks, ND was the most seroprevalent disease (63.33%). For ND, Cobb 500 Flocks were significantly more seropositive by 78% (OR = 1.78, p = 0.025) than other strains. Nevertheless, flocks with good hygiene were significantly less seropositive to ND by 26% (OR = 0.74, p = 0.022).

In conclusion, the serological survey conducted in this study provided an important scope about dominant viral diseases in broiler chickens. Many factors are responsible for the onset of these diseases.

Keywords: Serological; Newcastle Disease; risk factors; broilers.

ملخص:

وقد أجريت هذه الدراسة لتقييم حالة فيروس نقص المناعة من مرض نيوكاسل (ND) في مزارع الدجاج اللحم (30 مزارع / 1200 الأمصال) باستخدام ELISA وتقييم تأثير بعض عوامل الخطر المتعلقة بهذا المرض. تظهر نتائجنا أنه من بين جميع المزارع التي خضعت للدراسة ، كان مرض ND الأكثر انتشارًا (63.33٪). بالنسبة لـ ND ، كانت المزارع مع Cobb 500 أكثر إيجابية من حيث الإيجاب بنسبة 78 ٪ (OR = 1.78 ، p = 0.025) من السلالات الأخرى. ومع ذلك ، كانت المزارع ذات النظافة الجيدة أقل إيجابية في المصل في ND بنسبة 26 ٪ (OR = 0.74 ، P = 0.022). في الختام ، قدم المسح المصل الذي أجري في هذه الدراسة إطارا هاما للأمراض الفيروسية المهيمنة في دجاج التسمين. العديد من العوامل هي المسؤولة عن بداية هذه الأمراض. كلمات البحث: علم الامراض مرض نيوكاسل عوامل الخطر اللحم.