



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

**ENQUETE SEROLOGIQUE SUR LA MALADIE DE
GUMBORO EN ELEVAGE DE POULET DE CHAIR**

Présenté par :

HADJ KOUIDER Roumaïssa

HAMMADI Hiba

Devant le jury :

Présidente :	BOUMAHDHI Z	M.C.A	ISV Blida
Examineur :	BELABBAS R	M.C.B	ISV Blida
Promoteur :	SALHI O	M.A.A	ISV Blida

Année universitaire: 2016/2017

Remerciements

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

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

Nous remercions :

*Dr **BOUMAHDI Z** De nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.*

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

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

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

Dédicaces

Je dédie ce travail à ma très chère mère affable, honorable et aimable, tu représente pour moi la source de tendresse l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour, puisse dieu le tout puissant te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mon cher père, Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai pour toi papa. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jours et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A ma chère sœur Soumia et son époux Mohamed et sa belle Maram.

A ma tante Malika et son mari Abd elkaderet sa fille Djoudjou.

Je dédie ce travail à mes beaux parents , a mon fiancé Ramzi, a mes frères Ahmed Aymen Wassim et Abd elillah ainsi qu'a toute ma famille et à ma grand-mère. A toi mon oncle Brahim t'était toujours présent pour les bons conseils ton affection et ton soutien m'ont été d'un grand secours au long de ma vie d'étudiant et personnelle.

Je dédie ce travail à tous mes amis sans exception .

A la fin je dédie ce travail à mon binôme Hammadi Hiba.

ROUMASSA

Dédicaces

A celle qui je ne pourrais jamais assez remercier pour tous les sacrifices qu'elle a fait pour que

A celle qui m'a donné magnifique modèle de labeur et de persévérance, à ma précieuse mère qui a veillé sur moi et continue de la faire, elle qui a toujours su me remonter le moral chaque fois que j'en avais besoin, merci MAMAN. « Hourya »

A mon guide, qui n'a jamais cessé de me conseiller quand j'en avais le plus besoin, à toi mon éternel guide, mon Papa « Salah »

Que dieu vous protège

A ma charmante sœur Amina et son époux Djamel

A mon très chers frère: Sofiene et sa femme Heyet et leur fille Sérine

A tout les membres de ma grande famille .

A mon binomeHadj Kuider Romaiassa.

A mes proches amis(e)s : Imene, Yasmine et a tous mes amis sans exception

A tous la promotion 5ème année vétérinaires 2016 /2017.

... Je dédie ce modeste travail

HIBA

Résumé

Dans cette étude, nous nous sommes concentrés sur l'étude séro-épidémiologique de la maladie de Gumboro dans le centre d'Algérie, grâce à une l'enquête et une analyse de échantillons en laboratoire utilisant une méthode de dosage immunitaire (ELISA).

Nos résultats sérologiques montrent qu'un total de 30 élevages (1200 sérums), 16,66% des élevages ont été une séro-convertis pour IBD. En ce qui concerne la séroconversion pour IBD, lorsque le protocole de vaccination a été appliqué, les élevages étaient significativement plus susceptibles de se convertir en sero de 48% (OR = 1.48, p = 0.047) et lorsque les élevages ont été échantillonnés au printemps, le risque de séroconversion était plus élevé de 45% (OR = 1.447, p = 0.048). En outre, les élevages ayant une bonne hygiène étaient plus susceptibles de se convertir en 65% (OR = 1,65, p = 0,004) et les élevages ayant un sujet supérieur à 30 jours étaient moins séquestrés de 30% (OR = 0,69, p = 0,009).

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.

Mots clés: Enquête, sérologique, IBD, poulet de chair, Centre d'Algérie.

Abstract

In this study, we focused on the seroepidemiological study of Gumboro disease in central Algeria, through an investigation and analysis of laboratory samples using an immune assay (ELISA) method.

Our serological results show that a total of 30 farms (1200 sera), 16.66% of the farms were sero-converted for IBD. With regard to seroconversion for IBD, when the vaccination protocol was applied, the farms were significantly more likely to convert sero 48% (OR = 1.48, $p = 0.047$) and when the farms were sampled in the spring, The risk of seroconversion was 45% higher (OR = 1.447, $p = 0.048$). In addition, farms with good hygiene were more likely to convert to 65% (OR = 1.65, $p = 0.004$) and farms with a subject greater than 30 days were less sequestered by 30% (OR = 0,69, $p = 0.009$).

Many factors contribute to the worsening of viral infections, however, it would be possible to limit its damage by improving the conditions of rearing.

Key words: Inquiry, serology, IBD, broiler chicken, Center of Algeria.

ملخص

في هذه الدراسة، ركزنا على الدراسة المصلية الوبائي لمرض التهاب الأمعاء في وسط الجزائر، من خلال تحليل التحقيق والعينات في المختبرات باستخدام طريقة المناعي (ELISA).

تظهر نتائجنا المصلية أن ما مجموعه 30 مزارع (1200 الأمصال)، 16.66% من المزارع تم تحويل المصلية لIBD. وفيما يتعلق الانقلاب المصلي لIBD عندما تم تطبيق بروتوكول التطعيم، وكانت المزارع أكثر احتمالاً كبيراً لتحويلها إلى المصلية 48% (OR = 1.48، ع = 0.047) وعندما تم أخذ عينات من المزارع في فصل الربيع، كان خطر الانقلاب المصلي أعلى بنسبة 45% (OR = 1.447، ع = 0.048). وبالإضافة إلى ذلك، كانت أسراب جود النظافة الجيدة أكثر عرضة لتصبح 65% (OR = 1.65، ع = 0.004) والمزارع مع أكثر من حوالي 30 يوماً ومعزولاً يقل عن 30% (OR = 0، 69، ص = 0.009).

هناك العديد من العوامل التي تساهم في تفاقم الالتهابات الفيروسية، ومع ذلك، فإنه سيكون من الممكن للحد من الأضرار عن طريق تحسين ظروف التكاثر.

كلمات البحث: المسح، المصلية، IBD، اللاحم، مركز الجزائر.

Listes des figures :

Figure1 : Implantation du bâtiment d'élevage. 3.

Figure2 : la litière 5

Figure3 : . . Bourse de Fabricius hémorragique, animaux atteint de Gumboro et hémorragie musculaire 19

Figure4. : Courbe caractéristique de mortalité de la forme aiguë de la maladie de Gumboro PARKHUST 21

Figure5 : Lésion de la bourse de Fabricius en cas de maladie de Gumboro.. 21

Figure6 et 7 : . . Lésion de la bourse de Fabricius en cas de maladie de Gumboro. 22

Figure8 : Hypertrophie de la bourse de Fabricius. 23

Figure9 :. . . : Représentation schématique des relations génétiques existant entre différentes souches du virus de la bursite infectieuse (IBDV) (sur la base de l 'analyse du domaine variable de VP2).. 28

2-LES TABLEAUX :

Tableau N°1 : . La norme de température dans un élevage avicole de poulet de chair. . .	7
Tableau N°2. . . . Matériel d'alimentation pour poulet de chair	10
Tableau N°3. Présentation d'aliment.	14
Tableau N°4. . Ce chronogramme est élaboré à titre indicatif et permettra à la DSV de le réajuster en fonction des impondérables au niveau de l'administration et des facteurs spécifiques à chaque zone agro-écologique du pays.	42

1. <i>Partie bibliographique</i> :.....	1
A.Chapitre 1 : Système et mode d'élevage de poulet de chair	2
1. Bâtiment d'élevage :.....	3
1.1. Implantation et conception du bâtiment :.....	3
1.2 .Orientation :.....	4
2. Condition d'ambiance :.....	4
2 .1. Le sol	4
2.2. La litière	5
2.3. Ventilation	5
-Ventilation statique	6
-ventilation dynamique	6
2.4. L'éclairage	6
2.5. La température	7
2.6. Le chauffage	8
2.7. Préchauffage	8
3. Les normes d'élevage	9
3.1.Les abreuvoirs	9
3.2.les mangeoires	9

4. Prophylaxie sanitaire :.....	11
4.1. Nettoyage et désinfection	11
4.2. La désinsectisation	11
4.3. La dératisation	12
4.4. LE Vide sanitaire	12
5. L'alimentation	13
5.1. Les sources des principaux éléments de l'alimentation	13
5.2. Présentation d'aliment	13
5.3. Conservation de l'aliment	14
B .Chapitre 2 : Maladie de Guamboro	15
1.Définition	16
2. Historique.....	16
2.1. Au niveau mondiale.....	16
2.2.En Europe.....	17
3.Etiologie.....	18
4.pathogénie.....	18
5.Symptomatologie	19

5.1.une forme immunosuppressive.....	19
5.2.La forme classique (plus ancienne).....	19
5.3.une forme aigue (décrite d’abord en europe et en asie)	20
6.Les lésions.....	21
6.1.lésions macroscopiques.....	21
6.2.De la rate	23
6.3.de la glande de Harder.....	23
6.4.Du rein	23
7.Diagnostique	24
7.1.Diagnostique histologique	24
7.2.Diagnostique sérologique	24
7.3.Diagnostique virologique.....	25
8.Controle de la maladie de gumboro.....	28
8.1.Stratégie generale de contrôle et d’erachication.....	28
1 - 1 MESURES SANITAIRE.....	29
1-1.1. Mesures offensives	29
1 -1.2. Mesures défensives : la biosécurité externe.....	29
1-2. MESURES MEDICALES	29
1. 2.1. Traitement	29

1.2.1 traitement.....	29
1.2.2 la vaccination.....	29

9-plan strategique pour la prevention et le contrôle de la mnc au camerounP30

9.1.objectif	30
9.2.résultats Attendus	30
9.3.Activités a mener.....	30
9.4.déroulement du plan stratégique.....	31
9.4.1.renforcement des capacités des parties prenantes	31
9.4.1.1.Sensibilisation.....	31
9.4.1.2.Organisation des acteurs de filière.....	32
9.4.1.3.Formation des acteurs filière.....	32
9.4.1.4.Renforcement des capacités services vétérinaires.....	32
9.4.1.5.Role Des autres partie prementes	33
• les services étatiques et les vétérinaires exerçant en clientèle privée...33	
• les organisations non gouvernementales (ONG).....	34
• Les décideurs	34
• Les bailleurs de fonds.....	34
• Les payes de sous-région.....	34

2.4.2. organisation des campagnes de vaccination.....	35
2.4.2.1.Phase préparatoire :1 moins avant la campagne de vaccination..	35
2.4.2.2.déroulement de campagne	35
2.4.2.3.contrôle et évaluation.....	35
2.4.2.3.Mode de financement des campagnes de vaccination	36
2.4.3.Application des mesures offensives et defensives.....	36
2.4.3.1.Mesures offensive (gestion des foyers)	36
2.4.3.2 Mesures deffensive : la biosecurté externe.....	37
• En direction des producteur primaries.....	38
• En direction des agents impliqués dans la commercialisation.....	38
• En direction des agents des services vétérinaires et de ceux en charge de la vulgarisation.....	39
• Surveillance passive de la maladie	39

Introduction :

Le secteur de l'élevage joue un rôle important dans le développement économique de l'Algérie ainsi que dans plusieurs pays du monde. La production des denrées alimentaires d'origine animale constitue une activité lucrative pour tous les acteurs des filières animales dont l'aviculture connaît un essor considérable. Cependant ce secteur connaît aussi beaucoup de contraintes parmi lesquels, les maladies animales qui peuvent avoir comme conséquences des pertes de productivité, pertes de revenu des activités utilisant des ressources animales ainsi qu'un impact sur la santé publique.

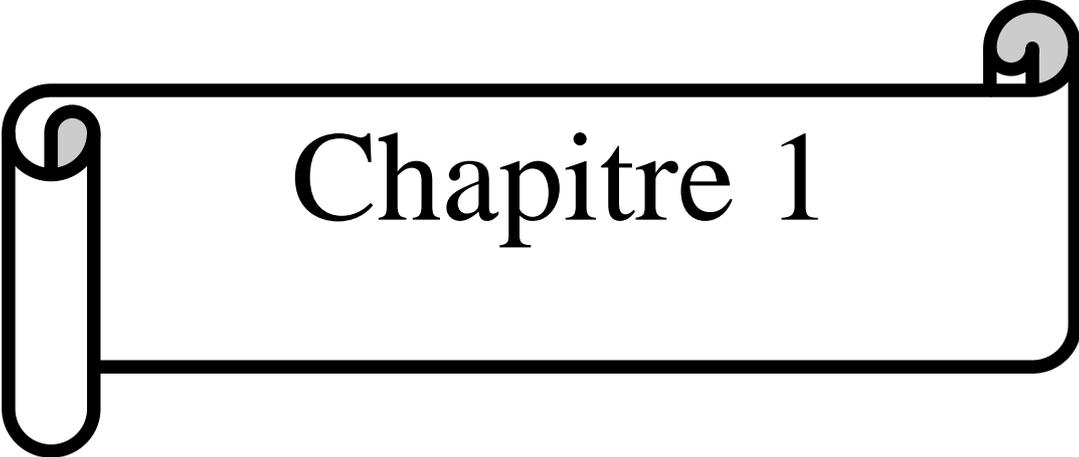
Parmi les maladies qui touchent la production avicole, la maladie de Gumboro sur laquelle notre étude est focalisée. Cette dernière est toujours présente malgré la présence de la vaccination qui est obligatoire en Algérie donc on doit connaître les causes. C'est pour cette raison nous sommes descendus sur le terrain pour questionner des vétérinaires praticiens.

Notre travail comporte deux parties :

La première qui est bibliographique, s'articule autour de deux chapitres. Le premier présente la maladie de Gumboro , le second la prophylaxie .

La seconde partie est consacrée à une étude expérimentale sur la maladie que nous avons recherchée à travers une enquête. Cette étude aborde successivement le matériel et les méthodes utilisées, les résultats obtenus et enfin la discussion

Partie bibliographique



Chapitre 1

Systeme et mode d'élevage de poulet de chair

.Bâtiment d'élevage :

1.1. Implantation et conception du bâtiment :

- Le terrain doit être sec, bien aéré et abrité des vents dominants (pour éviter le transport des germes).
- Eviter les terrains accidentés.
- Eviter une implantation dans un lieu encaissé, qui va entraîner une insuffisance de ventilation, des problèmes d'humidité et de température tant en saison sèche qu'en saison chaude.
- Eviter le terrain situé à proximité d'une route à grande circulation (le bruit excite les oiseaux).
- La distance entre deux bâtiments doit être au minimum de 20 m
- Le bâtiment doit être à proximité de l'exploitation afin de faciliter la surveillance des animaux par l'agriculteur.
- Il faut prévoir de l'eau potable, une évacuation normale des eaux de pluie ainsi que des arbres ombrageux si possible.
- Préférer les sols en béton qu'en terre pour faciliter le nettoyage
- L'ouverture du bâtiment doit être étanche, interdisant ainsi l'entrée d'animaux sauvages (Rats, reptiles,....)

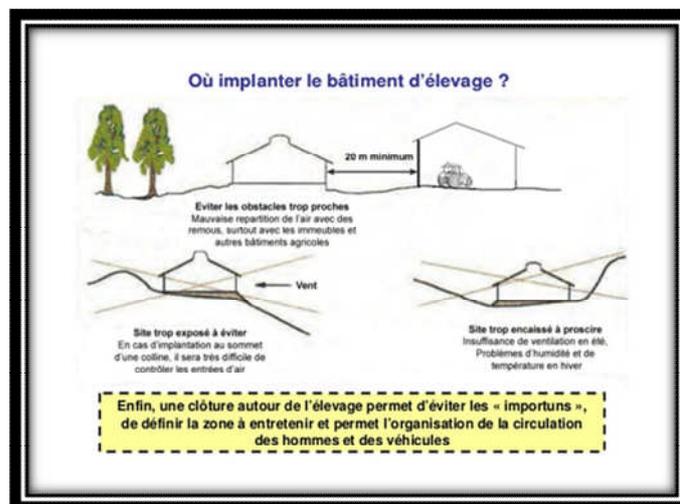


Figure n°1 : Implantation du bâtiment d'élevage. (Lebas, 2009)

1.2 .Orientation :

On recherche avant toute chose à favoriser une ventilation naturelle optimale en saison chaude. Il faut orienter le bâtiment perpendiculairement aux vents dominants en saison chaude. On recommande souvent d'orienter l'axe du bâtiment en Est-Ouest pour limiter la pénétration des rayons du soleil dans le bâtiment. Cet ensoleillement excessif entraîne du picage et du cannibalisme. Avec des volets, ce risque est aisément maîtrisé, Il faut privilégier l'orientation par rapport aux vents dominants plutôt que par rapport au soleil. (**Jean François Dayon Brigitte Arbelot, 1397**).

2. Condition d'ambiance :

2 .1. Le sol :

Son effet est très important ou l'évacuation rapide de l'eau est nécessaire (pluies abondantes) et /ou lorsque des remontées d'humidité par capillarité peuvent se produire. Il faut rechercher un sol sec, drainant et isolant (les sols de type sableux ou filtrants sont conseillés).

Il va de soit que les sites avec des nappes d'eau affleurantes sont à proscrire pour éviter les problèmes de litière humide. Il est conseillé de commencer par dégager une plate-forme sur toute la surface du bâtiment et de la surélever ensuite au moyen des déblais s'ils sont de qualité isolante satisfaisantes (éviter les déblais trop importants). (**Alloui ,2006**).

Il faut éviter une implantation dans un lieu encaissé : qui va entraîner une insuffisance de ventilation : des problèmes d'humidité et de température tant en saison chaude qu'en saison sèche.

Il est nécessaire d'installer un dispositif permettant une évacuation rapide des eaux pluviales au niveau de la plate-forme :

- Soit par des fossés adaptés.
- Soit par caniveaux bétonnés ou tapissés d'une bâche de polyéthylène.

Avant l'arrivée des premiers poussins, l'épandage de chaux vive mélangé avec de la terre (1 tonne/1000m²), humidifiée, compactée et séchée d'obtenir un support d'élevage ferme, compact qui tamponnera les échange d'humidité avec l'ambiance (**Alloui, 2006**).

2.2. La litière :

La litière a un rôle d'isolation et de confort pour la réception des poussins. **(Bisimwa, 2004)**.

Les types de litière sont très variables selon les zones : ex : copeaux, paille hachée, écorce de bois, il devra de préférence être traité de façon à réduire les contaminations bactériennes.

L'épaisseur de la litière est variable selon les conditions climatique, la densité, la maîtrise de la ventilation, la formation de l'aliment (maïs /blé), le type d'abreuvement (pipette /abreuvoir).

En copeaux ou paille hachée en climat tempérée ; 2à5kg /m² selon les conditions. **(Bisimwa, 2004)**.



Figure n°2 : la litière

2.3. Ventilation :

Elle permet de renouveler l'air ambiant dans le bâtiment d'élevage afin :

- D'assurer une bonne oxygénation des sujets en fournissant de l'air frais
- D'évacuer l'air vicié chargé de gaz nocifs produits par les animaux, la litière et les appareils de chauffage (CO₂, NH₃, H₂S, CO).
- D'éliminer les poussières et les microbes en suspension dans l'air
- De régler le niveau des apports et des pertes de chaleur dans le bâtiment.
- De gérer l'ambiance du bâtiment, en luttant contre les excès de chaleur et d'humidité, par un balayage homogène et parfaitement contrôlé de la zone de vie des volailles. **(Ferroukh, 2014)**.

A. Ventilation statique :

Elle est basée sur le principe de la différence de densité entre des masses d'air des températures différentes. Ainsi l'air froid entrant dans le bâtiment plus lourd descend vers le sol, se réchauffe et diminuant de densité s'élève vers le toit. En pratique, la sortie d'air est constituée par un faîtage ouvert en permanence. La régulation et le contrôle du débit s'effectuent par un lanterneau muni d'un châssis pivotant ou de cheminées avec régulation. L'air froid entrant dans le bâtiment, tombant vers le sol, les entrées d'air ne doivent pas être placées au niveau du sol ou il y a des risques trop importants de courants d'air froid directs sur les animaux. (**Aviculture 3**).

B. ventilation dynamique :

La ventilation est réalisée au moyen de ventilation d'air. L'objectif principal est la maîtrise des débits d'air quelles que soient les conditions climatiques (vent, température, pression atmosphérique) et la phase de fonctionnement il existe deux types de ventilation :

-La ventilation par surpression permet : peu utilisée, consiste à une mise en surpression du bâtiment par soufflage d'air à l'aide de ventilation et sortie d'air par des extracteurs.

-la ventilation par dépression : est obtenue par extraction de l'air du bâtiment à l'aide de ventilation de type hélicoïdal fonctionnant en extraction. Pour permettre un bon contrôle d'ambiance il faut équiper le bâtiment d'un système d'humidification, surtout dans les régions à fortes chaleur. (**Aviculture 3**).

2.4. L'éclairage :

La lumière est un élément essentiel, contribuant à des animaux car elles peuvent manger toujours en présence de lumière. (**Anonyme, 2006**).

Il faut bien gérer l'éclairage dans les poulaillers :

-de 1 à 15 jours : 3 à 5 w/m² pendant 24 heures.

-de 3 à 4 semaines : 1 à 2 w/m² pendant 10 à 14 h/j.

-de 5 semaines et plus : 0.3 w/m² pendant 24h.

2.5. La température :

La température de l'air ambiant est le facteur qui a la plus incidence sur les conditions de vie des volailles, ainsi que sur leurs performances.

Les jeunes animaux sont les plus sensibles aux températures inadaptées, ceci est lié à leur difficulté d'assurer la thermorégulation durant les premiers jours de vie. Ainsi apparaissent les notions de température critique inférieure (TCI) et de température critique supérieure (TCS) qui délimite une plage de température appelée zone de neutralité thermique (**Anonyme, 1999**).

La zone de neutralité de poussins d'un jour est très étroite est comprise entre TCI=31°C et TCS=33°C, Elle s'élargit au fur et à mesure que le plumage se développe et augmente son pouvoir isolant, permettant à l'oiseau de mieux réguler les transferts de chaleur avec son environnement de vie. Le confort thermique des volailles est obtenu lorsque celles-ci, placées dans cette zone de neutralité thermique, maintiennent leur température corporelle constante (**Anonyme, 1993**).

En dessous de la TCI et au – delà de la TCS, les poulets sollicitent leur mécanismes de thermorégulation afin de freiner l'évolution vers une d'hypothermie ou d'hypothermie se traduisant alors par une diminution des performances, raison qui incite à faire démarrer les poussins dans d'excellentes condition, dès les premiers jours les nombreuses enquêtes, observation de comportement, contrôle, mesures réalisées tant en stations qu'en élevage, permettent de recommander les normes citées dans le tableau 01 pour pouvoir assurer le démarrage, de l'élevage des poulet de chair, dans de bonnes conditions (**Anonyme, 1999**).

Tableau n°1 : la norme de température dans un élevage avicole de poulet de chair

Age (jour)	Température sous chauffage	Température dans l'air de vie	Evolution de plumage
0 à 3	38°C	>28°C	Duvet
3 à 7	35°C	28°C	Duvet + ailles
7 à 14	32°C	28°C	Ailes+ ailles
14 à 21	29°C	26°C	Ailes+ dos
21 à 28	-	23à26°C	Ailes+dos+bréchet
28 à 35	-	26 à23°C	-

2.6. Le chauffage :

Démarrer le chauffage 24 heures avant l'arrivée des oiseaux pour que la litière soit chaude et sèche et que sa température corresponde à celle de la température ambiante. On peut utiliser divers types d'éleveuses. Les producteurs utilisaient autrefois des lampes thermiques, ainsi que des éleveuses aux mazouts, au bois et au charbon (**Fernard, 1992**).

La plus par des élevages en Europe utilisent maintenant un système de canalisation d'eau chaude alimenté par une chaudière centrale au mazout (**Julian, 2003**).

Les systèmes au mazout doivent avoir un conduit menant les gaz d'échappement jusqu'à l'extérieur du bâtiment, tandis que les systèmes au propane en ont moins souvent besoin.

Ce système de chauffage présente toutefois des inconvénients il risque de déshydrater les sujets et ceux-ci n'ont plus la possibilité de se rapprocher ou de s'éloigner de la source de chaleur pour ajuster leur température interne. Par ailleurs, la chaleur de la pièce risque de provoquer des dangers pour les sujets (**Julian, 2003**).

Le plancher est chauffé par de l'eau chaude qui circule dans des tuyaux de plastique enfouis dans le béton. L'eau chauffée par une chaudière à mazout passe dans un échangeur thermique qui envoie de l'eau à température moins élevée dans les tuyaux du plancher (**Julian, 2003**).

* les bâtiments doivent être équipés par un matériel de réserves, une génératrice d'électricité qui puisse, en cas de panne de courant, fournir l'électricité nécessaire aux services essentiels comme le chauffage, l'éclairage et la ventilation.

*Il faut installer dans le poulailler un système d'alarme à piles, qui se déclenche en cas de panne de courant ou de température excessive et qui est relié à l'habitation de l'exploitant (**Julian, 2003**).

2.7. Préchauffage :

Charger la litière en chaleur Avant l'arrivée des animaux 38 °C dans la litière et 29 °C bord de l'aire de vie)

Cela évite aux poussins de trop rechercher la chaleur des radiants, donc:

- de se tasser sous les radiants.
- de sous-consommer l'eau et l'aliment.

- risquer des lésions rénales et des diarrhées.
- Allumer le chauffage 36 à 48 heures avant l'arrivée des poussins en hiver.
- En été 24 heures suffisent. (**Claude Toudic, 2005**).

3. Les normes d'élevage :

-Les abreuvoirs :

Il faut s'assurer que tous les sujets boivent au cours des 24 premières heures pendant les premiers jours, on utilise généralement des abreuvoirs simples des 4,5 litres à remplissage manuel .sinon l'usage d'abreuvoirs satellites (type plateau) pour une réduction de la main-d'œuvre est possible .ces abreuvoirs sont reliés les uns aux autres et sont alimentés à la source d'eau par des tuyaux flexibles. Ce système permet de placer les abreuvoirs à des distances variables de la source de chaleur quand une partie de la pièce seulement est chauffée. Dans le cas où l'ensemble de la pièce serait chauffée, il est préférable d'utiliser dès le départ des abreuvoirs en forme de cloche il existe plusieurs types d'abreuvoirs automatique. Dans le cas des abreuvoirs en forme d'auge, il faut prévoir un espace d'un centimètre de bordure par sujet.

Pour les abreuvoirs circulaires, on peut se contenter de 0,5 cm environ par sujet.

Les récents modèles d'abreuvoirs à bec permettent d'avoir entre 10 et 12 sujets par unité.

L'usage d'abreuvoirs à becs nécessite une première opération avant l'arrivée des poussins d'un jour, elle consiste à faire passer un balai sur les becs pour déclencher l'écoulement de l'eau et fournir une quantité suffisante d'eau propre contenant le moins possible de minéraux. Il est préférable d'installer un filtre, à élément filtre pérotinien remplaçable, d'une capacité suffisante, et procéder au changement de élément filtre aussi souvent que l'exige la teneur de l'eau en minéraux et en substances organique.

Les désinfections des abreuvoirs deux ou trois par semaine à l'aide d'une désinfection iodée, chloré ou à base d'ammoniums quaternaires est de règle (**Michel, 1990**).

-les mangeoires :

Pendant les premiers jours, il est important de placer les mangeoires et les abreuvoirs à des distances variées de la source de chaleur pour permettre aux poussins de s'alimenter et de s'abreuver quelle que soit la distance qui les sépare de celle-ci (**Michel, 1990**).

Les éleveurs utilisent plusieurs types de mangeoires automatique, l'espace d'accès qu'il faut prévoir dépend en partie du type de mangeoire utilisée.

En règle générale, il faut prévoir :

- 2cm par sujet ayant entre 1 et 14 jours (phase de démarrage).
- 2,5cm entre 15 et 45 jours (phase de croissance).
- 3cm de 45 à 60 jours (phase de finition) (tableau 02) (**Anonyme, 1999**).

Concernant les mangeoires circulaires, l'espace qui leur est nécessaire peut être réduit de 20% car ce type de mangeoire peut accueillir un nombre plus grand de poussins qu'une mangeoire longitudinale (**Beaumont, 2004**).

Tableau n°2 : matériel d'alimentation pour poulet de chair (**Anonyme, 1999**).

Matériel	Agé	Type	NB pour 1000 sujet
Mangeoires	1-14 jours	A la place ou en complément du matériel adulte : plateaux de démarrage ou, les deux premiers jours, alvéoles à œufs ou papier fort non lisse	10
Abreuvoirs	Après 14 jours	Assiettes avec ou sans réserve. Chaine linéaire	14-15
	1-14 jours	A la place ou en complément du matériel <<adulte>> : abreuvoirs siphoides manuel ou mini-abreuvoirs automatique	10
	Après 14 jours	Abreuvoirs cylindrique automatique	

4. Prophylaxie sanitaire :

-c'est l'ensemble des mesures non thérapeutique, à pour but de placer les animaux. Dans les conditions optimales de production. (Scheleber, 1997)

-Elle constitue essentiellement par la succession d'une série de barrière et d'intervention destiné à empêcher l'introduction des germes potentiellement contaminant à l'intérieur des élevages, à cet effet, l'application rigoureuse des règles d'hygiène et de programme prophylactique est nécessaire. (Guerder, 2002).

4.1. Nettoyage et désinfection :

Le nettoyage et la désinfection sont indispensables pour prévenir toute les contaminations, et améliorer la rentabilité, et d'assurer une bonne qualité du produit, d'où un bon rendement.

Après l'enlèvement, les opérations ci-dessous doivent être effectuées et appliquées sérieusement : (Anonyme, 1993)

1. Pulvérisation d'un désinfectant sur les litières.
2. Enlèvement et nettoyage du matériel d'élevage (mangeoire et abreuvoirs).
3. Nettoyage : laver les parois et le sol.
5. Désinfection du bâtiment : la solution la plus efficace pour les sols contre les microbes et les parasites.
6. Désinfection du matériel : un détergeant est nécessaire, additionné à l'eau de lavage.
7. décapage et désinfection des becs à eau et des canalisations.

4.2. La désinsectisation :

Comme tout élevage, les volailles ont tendance à attirer les parasites en pulvérisant le produit directement sur les parois et la litière, juste après le départ des volailles pour les empêche d'aller se loger plus profondément après le refroidissement, ce qui rend leur élimination difficile. Une thermo nébulisation d'une substance insecticide empêchera ou retardera la réapparition des parasites après le vide sanitaire, et avant la remise en place des équipements (Anonyme, 1993).

Le choix d'un insecticide doit satisfaire plusieurs exigences :

- Action intense contre les insectes ;
- Persistance longue dans les milieux traités : rémanence ;
- Absence de toxicité pour l'homme, les animaux et l'environnement ;
- Absence d'odeur désagréable ;
- Compatibilité avec les désinfectants utilisés ;

Les grandes familles d'insecticides actuellement utilisées sont : les carbamates, les organophosphorés les pyréthrinoides photo stables de synthèse et les larvicides. (Villate, 2001).

4.3. La dératisation :

Les rongeurs peuvent être les vecteurs de nombreuses maladies bactériennes, salmonellose notamment. La lutte se fait le plus souvent à l'aide d'appâts contenant des substances toxique (anticoagulants généralement), disposés sur les trajets fréquents des rongeurs. (Villate, 2001).

4.4. LE Vide sanitaire :

Le choix du site de la ferme et la conception des bâtiments visera à préservera maximum l'élevage de toute source de contamination. La protection sera renforcée par la mise en place des barrières sanitaires. A l'intérieur du bâtiment, la protection sanitaire nécessite la pratique du vide sanitaire. En effet, entre le départ d'une bande et la mise en place d'une bande suivante, le bâtiment et les équipements doivent être lavé set désinfecté selon un protocole précis comprenant les opérations suivantes:

- Retirer l'aliment restant dans les mangeoires et / ou le silo et la chaîne.
- Retirer le matériel et la litière,
- Laver le matériel, puis détremper le dans la solution désinfectante pendant 24 H et le stocker dans un endroit propre. Rincer à l'eau tiède sous pression de préférence,
- Balayer, brosser, racler et gratter le sol, le mur et le plafond,
- Nettoyer la totalité du bâtiment sans rien oublier : un très bon nettoyage élimine 80% des microbes.
- Chauler ou blanchir les murs à l'aide de la chaux vive,
- Désinfecter par thermo-nébulisation ou par fumigation au formaldéhyde tout en respectant les mesures suivantes :
- Mettre à l'intérieur du bâtiment tout le matériel préalablement lavé,

- Bien fermer toutes les fenêtres et autres ouvertures.
- Dans un (ou plusieurs) récipients, ajouter du formol, de l'eau et du permanganate de potassium (KmnO4). Ne jamais ajouter le formol au ²permanganate. La dose recommandée est de 40 ml de formol, 20 ml de KmnO4 et 20 ml d'eau par m³ du bâtiment, pour le formol en poudre on utilise 4kg /1000m² dans un diffuseur électrique.
- Laisser le bâtiment bien fermé pendant 24 à 48 heures.
- Mettre en place un raticide et un insecticide.
- Laisser le bâtiment bien aéré et au repos pendant 10 à 15 j, toute fois la durée de repos peut être prolongée jusqu'à 30 à 40 j sil 'exploitation connaît des problèmes sanitaires. **(les cahiers de l'ITELV. Aviculture1, 2014).**

5. L'alimentation :

5.1. Les sources des principaux éléments de l'alimentation :

Des aliments complets sont préparés commercialement selon un Protocol de préparation spécifique en fonction des cous, de la disponibilité et de l'âge des oiseaux, les ingrédients sont broyés, mélangés et peuvent être granulés. **(Dominique ballon 2011)**

Les ingrédients les plus fréquents employés sont :

- Protéique : -tourteau de soja
-tourteau d'arachide et tournesol.
- Énergétique : maïs, sorgo, blé, orge avec enzyme ajouté. **(Lessine, 2001).**
- Minéraux : sous de forme de pierre de chaux ou sous forme de produit transformé comme le phosphore bi calcique. **(Lessine ,2001).**
 - Le phosphore : former à partie de phosphate mono ou bi calcique déjà préparé ou présent dans les ingrédients végétaux.
 - Le sodium et le chlore : fournir sous forme de sel.
- Les additifs : se sont des composés thérapeutique et préventive qui améliore la croissance jusqu'à 20%, parmi ses additives en trouve les antibiotique, les anticoccidiens, les antioxydants, les compléments minéralo-vitaminique dont l'incorporation se fait à des doses très faibles. **(Bouvarelle, 2005).**

5.2. Présentation d'aliment :

Le poulet présente une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation lorsqu'il reçoit pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miette et de suite en granulé, cette amélioration de la performance sous l'effet de la granulation s'atténue cependant à mesure que la teneur énergétique s'élève (tableau : 03) présentation des aliments pour le poulet de chair. (Anonyme, 1989)

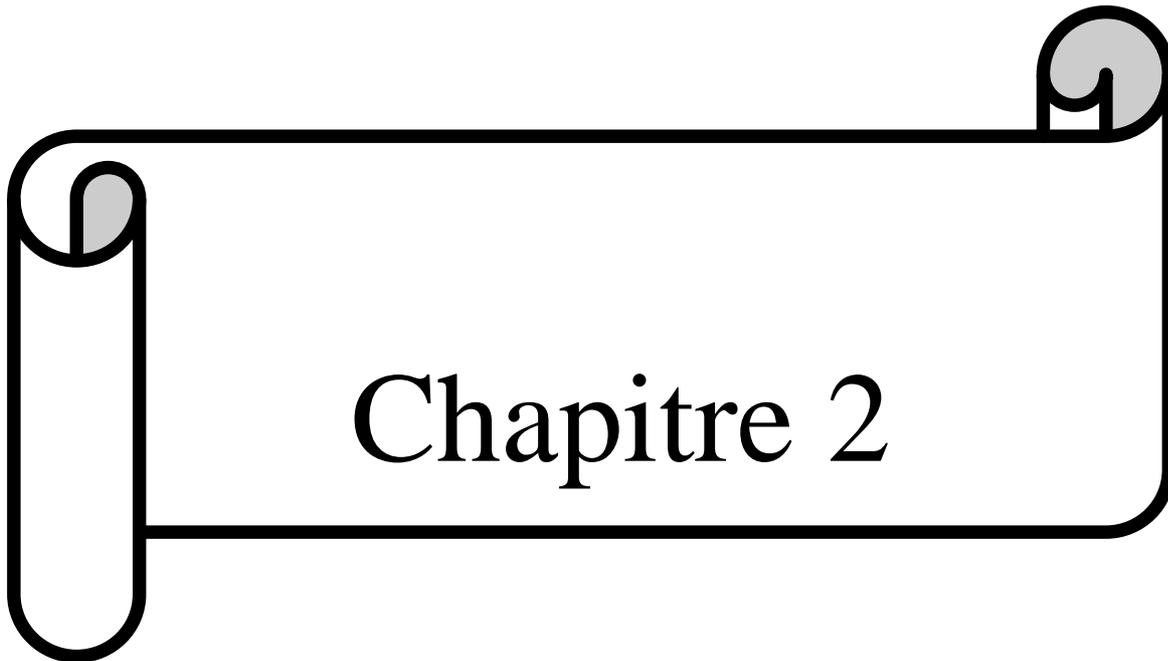
Tableau n° 3 : présentation d'aliment

Age	Présentation	Dénomination
1 à 14 jours	Miettes	Démarrage
15 à 45 jours	Miettes puis granulés	Croissance
45 à jours à l'abattage	Granulés	Finition
Les derniers jours	Granulés	Retrait

5.3. Conservation de l'aliment :

Il faut respecter tout les règles de conservation des matières premières, de fabrication, et pondre tout les mesures de précaution pour l'ensachage ou de livraison en vrac.

De plus il faut exclure les risques de contamination au moment de stockage au sien de l'élevage. (Anonyme, 1993)



Chapitre 2

Maladie de Gumboro

1 - Définition :

La bursite infectieuse, plus connue sous le nom de maladie de Gumboro, est une maladie infectieuse, virulente et très contagieuse du jeune poulet due à un virus lymphotrope dénommé IBDV (**Rabeson, F.A 2010**) .Elle est caractérisée par la destruction des organes lymphoïdes et plus particulièrement de la bourse de Fabricius (**Van den Berg, T. P., N. Etterradossi, 2000**)

C'est une maladie polymorphe, dont les formes cliniques sont très variables ou s'exprimant sous forme subclinique. Connue depuis 1962, elle pose depuis quelques années des difficultés supplémentaires : la « réémergence » du virus de la bursite infectieuse (IBDV) sous forme de variants antigéniques (1984) ou de souches hyper virulentes (1987) est responsable de pertes très importantes(**Van den Berg, T. P., N. Etterradossi, 2000**)

2 - Historique :

2-1 -Au niveau mondial :

L'IBR, a été décrite la première fois aux Etats-Unis, près du village de Gumboro, dans le Delaware, par Cosgrove, en 1962 (**COSGROVE A. S.1962**) .Winterfield et Hitchner ont isolé deux virus, l'un des reins et l'autre de la bourse de Fabricius, de poulets atteints de cette nouvelle affection. Ils ont démontré que le virus isolé de la bourse de la Fabricius est seul responsable des lésions induites dans cet organe (**LASHER H. N., SHANE S. M. 1994**).

L'appellation maladie de Gumboro est depuis réservée à l'affection virale caractérisée par la dégénérescence et la nécrose des cellules lymphoïdes de la bourse de Fabricius.

L'IBD est actuellement mondiale répandue, elle existe dans tous les pays que l'élevage avicole soit intensif ou non.

2-2-En Europe

L'IBD est apparue en Europe sous sa forme clinique en 1975. La maladie s'est rapidement étendue et le nombre de cas confirmés par sérologie était croissant.

Par la suite sont apparues les formes sub-cliniques s'accompagnant de pertes directes atténuées, bien souvent caractérisées par le polymorphisme de leurs conséquences :

Complications bactériennes, virales et parasitaires. On peut attribuer le passage des formes aiguës vers des formes subaiguës à une meilleure protection des poussins : protection passive transmise par des reproductrices contaminées par le virus sauvage ou immunisées par des vaccins vivants inactivés et amélioration des conditions d'hygiène (**ROSSIGNEUX R.1991**) . Jusqu'en 1986, les souches virales étaient peu pathogènes et causaient moins de 1% de mortalité spécifique. Fin avril 1987, des formes graves d'IBD dues à des souches à des souches virales très pathogènes (very virulent IBDV – vvIBDV) sont apparues dans le sud des pays Bas et en Belgique. Depuis, l'infection par des souches très pathogènes c'est propagée à l'ensemble des pays gros producteurs de volaille excepté l'Amérique du Nord.

Les pertes économiques peuvent être directement liées à la mortalité pour les souches hyper-virulentes d'IBD ou indirectement causées par les effets immunodépresseurs du virus (**Allan W.H.,Faragher J.T. ,Cullen G A.1972**),(**Rosenberger J. K.,Gelb J. 1976**) , (**Hirai K., Shimakura S 1974**)

Chez les poulets de chair , l'immunosuppression est marquée par une forte prévalence des infections respiratoires virales et l'élévation de la mortalité à cause de coli-septicémies pendant la phase terminale d'engraissement (**Nakamura K ., Yuasa N1990**) (**Mcilroy S. G., Goodall E. A., 1992**) ; (**Mcilroy S. G., Goodall E. A. 1989**) a montré que les lots de poulets sans IBD faisait un bénéfice supérieur de 11% par rapport aux lots avec un passage d'IBD aiguë et 14% par rapport aux lots avec des passage d'IBD sub-clinique . la réduction du bénéfice des parquets infectés par l'IDB sub-clinique a été attribuée à une diminution relative du poids du corps et une augmentation de l'indice de consommation mais sans variation de la mortalité

3 - Etiologie :

L'agent causal est un birnavirus (*Infectious bursal disease virus* = IBDV) : ce virus est non-enveloppé et son génome est constitué de deux segments d'ARN double brin, d'où le nom « bi-RNA ». D'autres birnavirus affectent les poissons, les mollusques et insectes. Deux sérotypes existent : le sérotype I est le seul pathogène pour le poulet et 6 souches distinctes ont été identifiées.

Le poulet est l'hôte naturel du virus. Les oiseaux sont plus sensibles entre 3 et 6 semaines d'âge. Les poussins infectés avant l'âge de 3 semaines développent une immunodépression qui peut entraîner de grandes pertes économiques.

Ce virus s'attaque aux lymphocytes B immatures et provoque notamment une lympholyse dans la bourse de Fabricius. D'autres organes lymphoïdes, tels le thymus, la rate et les amygdales cœcales, sont

aussi atteints. La maladie peut ainsi sévèrement compromettre l'immunité humorale des poussins atteints lorsque ceux-ci ont moins de 3 semaines d'âge au moment de l'infection. L'immunité maternelle est donc très importante pour la protection de ces jeunes oiseaux. (Avicampus, 2008)

4 – Pathogénie :

Pathogénie Elle est mal connue. En effet, après une virémie de courte durée, le virus se concentre dans la bourse de Fabricius ou il détruit les cellules lymphoïdes, ce qui est à l'origine d'une dépression immunitaire. La bourse de Fabricius est un organe lymphoïde situé chez la poule à la partie dorsale du cloaque. Cet organe est le lieu de

Formation et de maturation de lymphocytes B responsables de l'immunité à médiation humorale. A la suite de leur destruction, il se produit une dépression immunitaire, condition favorable au développement des maladies bactériennes.

(Albert ICHAKOU 2004)

4 - Symptomatologie :



Figure N°3: bourse de Fabricius hémorragique, animaux atteints de Gumboro et hémorragie musculaire .(Akakpob, A. J., ”. 12 au 14 Aout 2013)

La maladie de Gumboro est une maladie fortement contagieuse qui s'exprime 2 à 3 jours après l'infection. Dans un cheptel infecté, la morbidité est élevée et peut atteindre jusqu'à 100% (Saif, Y. M.,. 1998) . La mortalité et le tableau clinique varient selon la virulence de la souche d'IBDV, on peut résumer la diversité en trois catégories :

4 - 1Une forme immunosuppressive :

Elle est décrite principalement aux USA, causée par la variante antigénique.

Cette souche n'occasionne pas d'inflammation ni d'hémorragie au niveau de la

bourse. Cependant, elle entraîne une atrophie rapide de la BF(**Brandt, M., Yao K., Liu M., Heckert R. A., Vakharia V. N. 2001**). L'infection avec cette souche est subclinique, n'entraîne pas de mortalité mais occasionne une sévère immunodépression qui dure jusqu'à six semaines d'âge au moins, ce qui va augmenter la susceptibilité des oiseaux à d'autres maladies(**Lasher, H. N., Davis V. S. 1997**) .Elle se traduit par des retards de croissance, des échecs de vaccination et l'apparition de maladies intercurrentes(**Biaou, F. C. 1995**) .Elle est d'autant plus importante que l'infection est précoce.

4 - 2 La forme classique (plus ancienne) :

Elle est due aux souches virulentes classiques. La courbe de mortalité de PARKHUST a été tracée d'après un cas grave de maladie provoquée par un virus classique. La mortalité spécifique y est particulièrement importante, et l'évolution de cette mortalité est utilisée comme modèle de la forme aiguë (**Villate, D. 1992**) , bien qu'étant la conséquence d'un virus classique. La mortalité totale suite à l'infection avec des souches classiques varie de 20 à 30%(**Cao, Y. C., Yeung, W. S., Law, M., Bi. Y. Z., Leung, C., Lim, B. L. 1998**). Chez le poulet de chair, cette forme de la maladie se traduit par de mauvaises performances, avec des gains de poids plus 28 faibles et des indices de consommation plus élevés. L'infection avec ces souches entraîne une forte immunodépression à vie (**Association des vétérinaires en industrie animale 2013**).

4 -3 Une forme aiguë (décrite d'abord en Europe et en Asie) :

Son apparition est brutale, l'évolution aiguë s'accompagne d'une forte mortalité : elle est due aux souches hypervirulentes d'IBDV. Elle frappe les poulets de 3 à 6 semaines (infection moins précoce que la précédente). Ces mortalités variant de 60 à 100%(**Etteradossi, N., Picault, J. P., Drouin, M., Uittet, I., L'hospitalier, R., Bennejean, G. 1992**) . La souche vvIBDV peut occasionner une diarrhée liquide blanchâtre, des plumes ébouriffées, une anémie, une dépression sévère et un coma(**Nunoya, T., Otaki, Y., Tajima, M., Hiraga, M., Saito, T. 1992**).

Le signe d'appel que l'éleveur averti remarquera précocement est le picage autour du cloaque. La mortalité débute au 3ème jour de l'infection, atteint un pic, puis diminue rapidement et les poulets survivants retrouvent un bon état général après cinq à sept jours (**Lukert, P. D. and Y. M. Saif 1997**).

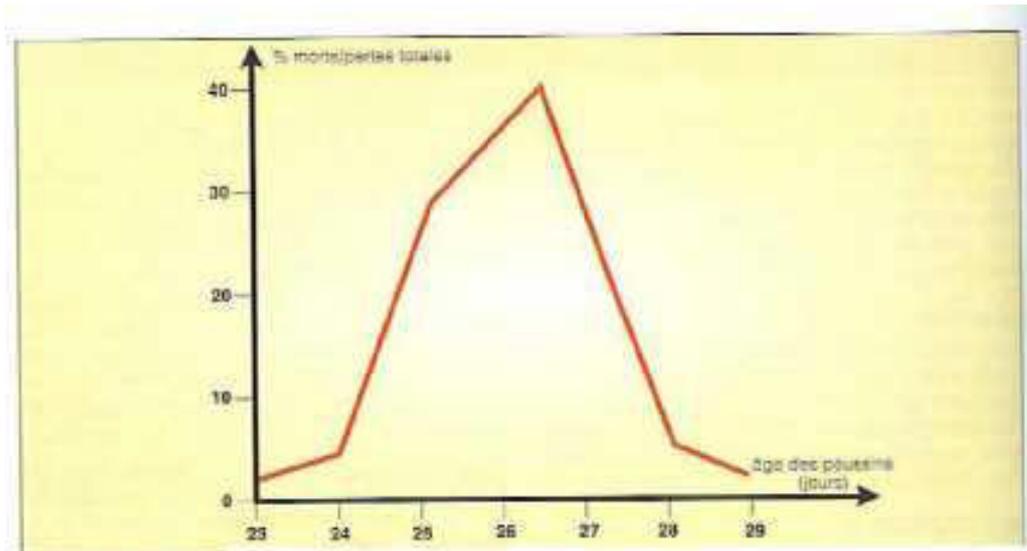


Figure N°4 : Courbe caractéristique de mortalité de la forme aiguë de la maladie de Gumboro PARKHUST cité par (Villate, D.2001)

L'infection par cette souche entraîne des lésions hémorragiques et oedémateuses au niveau de la bourse. Les lésions hémorragiques peuvent être aussi observées au niveau du foie, des reins et des muscles (Van den Berg, T.P. 2000).

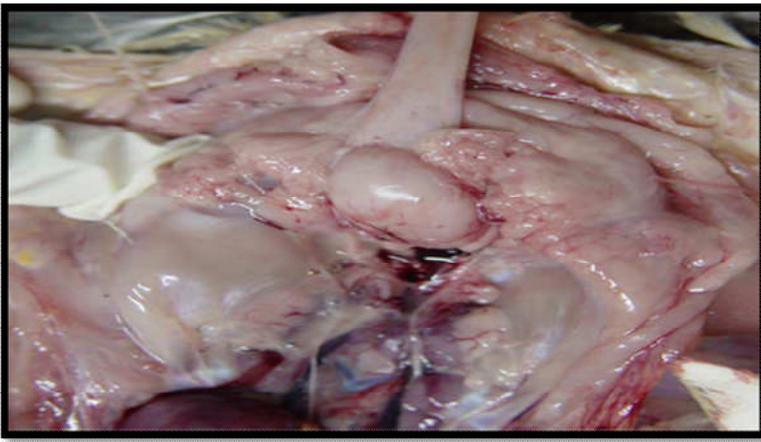
5 - Les lésions :

-Les carcasses des oiseaux morts présentent des signes plus ou moins de déshydratation pour un embonpoint normal (Aspect sec et collant de la carcasse).

- On remarque des hémorragies surtout au niveau des membres et des muscles pectoraux et quelquefois sur le myocarde, à la base du pro ventricule et sur la masse viscérale. Les lésions pathognomoniques siègent dans la bourse de Fabricius. Il y a hypertrophie puis atrophie de l'organe en fonction de l'évolution clinique de la maladie. La bourse est souvent remplie d'un contenu caséux en fin de phase aiguë de la maladie. (Villat ., 2001).

➤ Lésions macroscopiques :

Sont observés principalement dans la bourse de Fabricius qui présente tous les stades de l'inflammation suite à une infection aiguë



FigureN°5 :lésion de la bourse de Fabricius en cas de maladie de Gumboro (Anonyme 08 : 2008)

.Sa surface peut être couverte d'un œdème gélatineux jaunâtre et parfois présenter des pétéchies ou même être entièrement hémorragique.

-Au 4^e jour, les lésions s'intensifient. La bourse de Fabricius a doublé ou triplé de volume. -A l'ouverture, elle est parfois hémorragique ou remplie d'un caséum blanchâtre résultant de la nécrose des follicules.

- Au 5e jour, les lésions inflammatoires régressent, la bourse de Fabricius diminue de volume puis elle commence à s'atrophier.

A partir du 8e jour, son poids est réduit de 1/3 à 1/6 du poids normal.

Dans les formes sub-cliniques les seules lésions visibles concernent la bourse de Fabricius dont le volume est augmenté dans la phase initiale puis diminué. Cependant, ce critère est difficile à apprécier lors de l'autopsie et son objectivation La bourse de Fabricius au 3e jour de l'infection, est œdémateuse, hyperhémie et augmentée nécessite de comparer le rapport masse de la bourse de Fabricius sur poids vif de l'animal entre un sujet sain et le sujet autopsié.



Figure N°6 : lésions de la bourse de Fabricius en cas de maladie de *Gumboro*.

Lésions microscopiques :

1-hémorragie de la bourse de Fabricius

2-néphropathie

3- des hémorragies dans le muscle

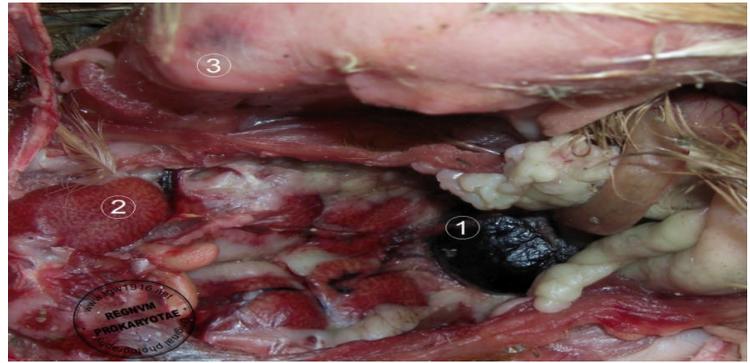
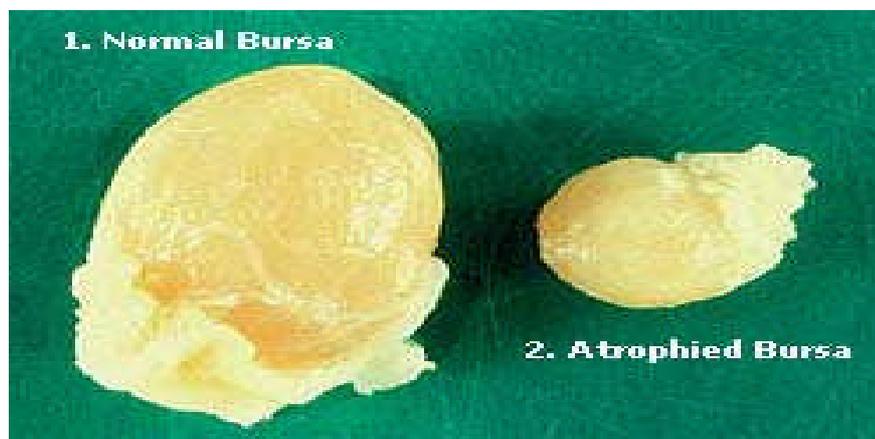


Figure N°7 : lésions de maladie de Gumboro

Il s'ensuit une réaction inflammatoire avec œdème, hyperhémie et infiltration de cellules inflammatoires, d'où hypertrophie marquée de la bourse de Fabricius dès le 3e jour de l'infection.

La réaction inflammatoire disparaît, laissant place à des vacuoles kystiques dans la zone médullaire. On note aussi une hypertrophie du tissu conjonctif inter-folliculaire.



FigureN°8 : Hypertrophie de la bourse de Fabricius.

La bourse de Fabricius s'atrophie progressivement jusqu'au 8e jour. En fin d'évolution on observe une atrophie des follicules, certain restant kystique. La réversibilité des lésions histologiques de la bourse de Fabricius dépend de l'importance de la destruction du système réticulo-histiocytaire.

Tous les follicules sont atteints. Par contre, chez les poussins infectés à l'âge de 3 semaines, si tous les follicules ne sont pas atteints au 6e jour, on peut remarquer un repeuplement lymphocytaire dans les 15 jours qui suivent.

- **De la rate :**

Elle peut présenter des points de nécrose des follicules lymphocytaires.

- **De la glande de Harder :**

D'importantes lésions ont été observées chez le poussin inoculé à l'âge d'un jour. Lorsque le poussin vieillit, la glande de Harder se peuple de plasmocytes. L'infection par l'IBDV prévient cette infiltration. Jusqu'à l'âge de 7 semaines, la population en plasmocytes de la glande de Harder chez le poussin inoculé est 5 à 10 fois plus pauvre que celle des animaux témoins.

- **Du rein :**

Il n'y a pas de lésion spécifique autre que les lésions dues à la déshydratation sévère des poussins malades.

1-hémorragie de la bourse de Fabricius

2-néphropathie

3- des hémorragies dans le muscle

Il repose sur de nombreux examens nécrosiques confirment les lésions spécifiques de boursite infectieuse, le tout confronté à l'analyse des symptômes et de la courbe de mortalité caractéristiques qui sont très évocateurs. (Anonyme 03 : 2000).

1.1.2 DIAGNOSTIQUE HISTOLOGIQUE:

Il est basé sur la mise en évidence des modifications au niveau de la bourse de Fabricius (voir la section intitulée –signes cliniques-). La capacité à induire une lésion histologique importante au niveau des organes lymphoïdes non bursaux tel que le thymus. (Inoue M, Fukuda A & Maeda K 1994), la rate ou la moelle osseuse (Inoue M, Fujita A & Maeda K 1999) a été signalée comme une possible propriété particulière des souches hypervirulentes de l'IBDV.

L'approche histologique présente l'avantage de permettre le diagnostic de l'affection aussi bien dans ses formes aiguës que dans les formes chroniques ou sub-cliniques.

1.1.3 diagnostic sérologique:

En zone contaminée par l'IBDV, la plupart des lots de poulets de chair présentent des anticorps vis-à-vis de la maladie de Gumboro en fin de période d'élevage. Les tests sérologiques actuels

ne permettant pas de distinguer les anticorps induits par les IBDV pathogène de ceux induits par les virus atténués vaccinaux, l'intérêt diagnostique de la sérologie s'avère limité en zone d'endémie. Par contre, la quantification des anticorps induits par l'IBDV est importante dans le cadre de la prophylaxie médicale de l'affection, chez les jeunes animaux pour mesurer les niveaux d'anticorps passives et déterminer la date de vaccination (DeWit J.J 1999), (Kouwenhoven B. & Van Den Bos J. 1994), (Muskett J.C., Hopkins I.G. & Edwards K.R. & Thomson D.H. 1979), ou chez les poules reproductrices pour vérifier la bonne prise vaccinale (Lucio B 1987), (Meulemans G., Decaesstecker M., Halen P. & Froyman 1987).

La sérologie est indispensable également pour garantir le statut indemne des troupeaux EOPS. Chaque analyse sérologique doit reposer sur un nombre suffisant de sérums individuels représentatives du lot étudié (au moins 20). Une étude cinétique nécessite au moins deux analyses sérologiques effectuées à trois semaines d'intervalle (sérums couplés).

Les tests quantitatifs les plus utilisés sont la détection des anticorps précipitants par immunodiffusion double en milieu gélosé (Cullen G.A & Wyeth P. J. 1975), (Hirai K., Shimakura S. & Hirose M. 1972), les tests immuno-enzymatiques de type ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) (Marquardt W.W., Johnson R.B., Odenwald W.F. & Schlotthober B.A. 1980), (Meulemans G., Decaesstecker M., Halen P. & Froyman 1987), et le test de séroneutralisation virale révélée sur culture cellulaire (Weisman J. & Hitchner S.B., 1978).

L'immunodiffusion en gélose est la technique la plus simple, mais la moins sensible. Ses résultats sont obtenus après une incubation de 48 heures. La variabilité des résultats en immunodiffusion en gélose peut être liée au manipulateur, ainsi qu'à la nature de la souche virale utilisée comme antigène (Nicholas R.A.J., Reed N.E., Wood G.W., Hebert C.N., Muskett J.C. & Thornton D.H. 1985), (Van den Berg T.P., Gonze M. & Meulemans G. 1991), (Wood G.W., Muskett J.C., Hebert C.N. & Thornton D.H. 1979), (Wood G.W., Muskett J.C., Reed N.E. & Thornton D.H. 1984).

La séroneutralisation présente l'inconvénient de nécessiter des installations lourdes et requiert cinq jours d'incubation. Elle est beaucoup plus sensible que l'immunodiffusion en gélose et mieux corrélée au niveau de protection des sujets testés (Jackwood D.J., Kbenge F.S.B. & Mercado C.C. 1990), (Roney C.S. & Freud R.C. 1988), (Weisman J. & Hitchner S.B., 1978).

L'épreuve à ELISA est la méthode la plus sensible, la plus rapide, et celle qui présente le moins de variations liées à la souche virale utilisée comme antigène (Roney C.S. & Freud R.C. 1988). Une variabilité intra- et interlaboratoire importante est possible avec une certaine trousse commerciale (79,80). Bien que les titres obtenus par ELISA et par séroneutralisation soient bien corrélés, l'épreuve ELISA reste moins sensible et ne peut détecter des titres neutralisants faibles quoique suffisants pour

bloquer une prise vaccinale(anticorp d'origine maternelle résiduels) .Des épreuves ELISA utilisant comme seul antigène une protéine VP2 recombinante pourraient être mieux corrélées à la protection .

1.1.3diagnostique virologique:

Le virus de la bursite infectieuse peut être mis en évidence dans la bourse de Fabricius de sujets en phase d'infection aiguë, idéalement dans les trois premiers jours d'expression des signes cliniques.

- **ISOLEMENT:**

Un broyat de bourse de fabricius filtré est inoculé à des oeufs embryonnés âgés de neuf à onze jours et issus de poule dépourvues d 'anticorps anti-IBDV.La voie d'inoculation la plus sensible est l'inoculation sur les membranes chorio-allantoïdienne; la voie intra-vitelline est également utilisable,tandis que la voie intra-allantoïdienne est la plus sensible.La spécificité des lésions observées doit être démontrée en neutralisant l'effet virale avec un sérum monospécifique intra-IBDV.L'isolement sur oeuf embyonné ne requiert pas d'adaptation virale par passages sériés et convient a l'étude des vvIBDV.En l'absence de lésions, il convient de broyer stérilement et de clarifier les embryons récoltés à l'issue du premier passage, puis de procéder à deux passage sériés supplémentaires (Hitchner S.B 1970),(lukert P.D & Saif Y.M. 1997),(Rosenberger J.K. 1989).

- **DÉTECTION DES ANTIGÈNES VIRAUX:**

Dans des coupes minces de la bourse de fabricius les antigènes viraux spécifiques de l'IBDV peuvent être mis en évidence par immunofluorescence directe et indirecte (Allan G.M., McNulty M.S., Connor T.J.,McCracken R.M.& McFerran J.B. 1984),(Meulemans G., & Halen P.& 1977) ou par coloration à l'immuno-peroxydase (Cho B.R , Synder D.B., Lana D.P . & Marquardt W.W), dans les follicules de la bourse de fabricius de tous les poules infectés entre le quatrième et le sixième jour après inoculation

À partir du deuxième jour, plus aucun antigène virale n'est détectable.Le virus ,par contre, peut être isolé à partir de bourses de Fabricius prélevées du deuxième au dixième jour, avec un titre infectieux maximale après quatre jours (vindevogel H.,Gouffaux M.,Meulemans G. 3., Duchatel J.P.& Halen P.1978),(Winterfield R.W., Adly A.M. & Bickford A. 1972). L'utilisation d'anticorp monoclonaux pour la détection virale améliore la spécificité du teste (Cho B.R , Synder D.B., Lana D.P . & Marquardt W.W 1987).

- **DANS DES SUSPENSIONS DE LA BOURSE DE FABRICIUS:**

L'immunodiffusion en gélose est basée sur la confrontation de la suspension à tester avec un antiserum spécifique ou avec un anticorps monoclonal. La mise en évidence de lignes de précipité signe la présence des antigènes viraux (Hiraï K, Chimakura S. 1974), (Snyder D.B., Yancey F.S & Savage P.K 1992), (Snyder D.B. , Vakharia V.N & Savage P.K 1992).

Des tests d'agglutination, utilisant des billes de latex sensibilisées avec un anticorps monoclonal anti-IBDV (Nakamura T., Kato A., Lin Z., Hiraga M., Nunaya T., Otaki Y, & Ueda S. 1993) ou des globules rouges de mouton couplés à des immunoglobulines anti-IBDV sont également possible (Nachimuru K., Dhinakar Raj G., Thangavelu A. & Vankatesan R.A 1995).

La capture antigénique révélée par ELISA (AC-ELISA) consiste à capturer les antigènes viraux présents dans les suspensions étudiées, à l'aide d'anticorps anti-IBDV couplés à un support polystyrène. Les antigènes viraux capturés sont révélés selon une technique ELISA «sandwich» avec un anticorps anti-IBDV conjugué à la peroxydase (- Tsukamoto K., Tanamura N., Hihara H., Shirai J., Imai K., Nakamura K & Maeda M 1992), ou avec un anticorps anti-IBDV suivi d'un conjugué anti-espèce adapté (Etteradossi N, Amauld C., Toquin D. & Rivallan G. & Guitet 1998), (Hassan M.K. & Saif Y.M. & Chawky S. 1996), (Kumar A & Rao A.T 1989), (Kwang M.J., Lu Y.S., Lee L.H., Lin D.F., Liao Y.K., Lee C., & Lee Y.L 1987), (Snyder D.B. Lara D.P., Savage P.K., Yancey F.S., Mengel S.A. & Marquardt W.W. 1988), (Van den Marel P., Snyder D. & Luttiken D. 1990).

L'utilisation pour la capture d'un sérum polyclonal améliore la sensibilité du test. L'utilisation d'anticorps monoclonaux dans les étapes de capture ou de détection permet la caractérisation antigénique fine des virus capturés. Différentes batteries d'anticorps monoclonaux permettent l'identification présumptive des virus variants nord-américains (Snyder D.B. Lara D.P., Savage P.K., Yancey F.S., Mengel S.A. & Marquardt W.W. 1988) ou des vvIBDV (Etteradossi N., Toquin D. Rivallan G. & Guitet M 1997), (Etteradossi N., Amauld C., Toquin D., & Rivallan G. 1998), (Etteradossi N., Amauld C., Tekaia F., Toquin D., Le Coq H Rivallan G., Guktet M., Domenech J., Van den Berg T.P. & Skinner M.A. 1999).

• **DÉTECTION DU GÉNOM VIRAL :**

➤ **Sonde nucléiques:** Les sondes nucléiques marquées au p³² (Davis V & Boyle J.A . 1990),(Jackwood D.J. 1990),(Cullen G.A. & Wyeth P.J . 1976) , à la biotine (Jackwood D.J., Kibenge F.S.B, & Marcado C.C 1990), ou à la digoxigénine (Hmchcock T.L. & Giambrone J.J.1992) ont été employées sur des empreintes de tissus infectés pour détecter de multiples souches virales des serotypes virales des serotypes 1 et 2 . Aucune sonde génomique adaptée à la différenciation des virus varians ou des vvIBDV n'a pour l'instant été décrite, sans doute à cause de la très forte parenté génétique qui existe entre les souches virales de serotypes 1.

➤ **Transcription inverse et amplification en chaîne par polymérase :**

La transcription inverse et amplification en chaîne par polymérase (RT-PCR) permet de détecter l'ARN virale dans des broyats d'organe ou d'embryons infectés, ainsi que dans des cultures des cellules, sans dépendre de la viabilité du virus présent . Le choix des zones génomique amplifiées dépend de l'objectif poursuivi. Lorsque seule la détection de multiples souches virales est recherchée ,des amorces sont choisies dans des zones très conservées (Scram Y, Meir R., Molad T., Blumenkran R., Malkinson M & Weisman Y . 1994),(Tham K.M., Young L.W. & MOON C.D 1995),(Wu C.C. Lin T.L., Zhang H.G.,Davis V.S.&Boyle J.A 1992),(Wu C.C Lin T.L.,& Akin A 1997). Lorsque la caractérisation du fragment amplifié doit ensuite permettre d'identifier les souches virales ,c'est la portion centrale de VP2,dite variable , qui est le plus souvent retenue (Lin Z, Kato A., Oraki Y., Nakamura T., Sasmaz E., & Ueda S.1993),(Liu H.J.,Giambrone J.J.&Dormitorio T 1994).

Le fragment amplifié peut ensuite être caractérisé par séquençage direct(Lin Z, Kato A., Oraki Y., Nakamura T., Sasmaz E., & Ueda S.1993), et l'analyse de la séquence aminopeptidique encodée(fig 1). La présence simultanée de quatre acides aminés (alanine 222, isoleucine 256, isoleucine 294 et sérine 229) considérée comme évocatrice des vvIBDV (Brown M.D., Green P. & Skinner M.A 1994),(Cao Y.C.,Yeung W.S., Law M ,B.I. Y.Z., Leung F.C. & Lim B.I 1998), (Etteradossi N., Amauld C., Tekaiia F., Toquin D., Le Coq H Rivallan G., Guktet M., Domenech J., Van den Berg T.P . & Skinner M.A. 1999),(Yamaguchi T., Ogawa M., Miyoshi M., Inoshima Y., Fukushi H,& Hirai K 1997).

Le profil électrophorétique du fragment amplifié peut également être étudié après digestion par différentes endonucléases de restriction (RT-PCR/RE),(Jackwood D.J., & Nielsen C.K. 1997), (Liu H.J.,Giambrone J.J.&Dormitorio T 1994). L'intérêt des résultats obtenus dépendra du choix des endonucléases utilisées. L'absence chez un même virus des sites de restriction des enzymes BstNI et Styl, respectivement situés au niveau des codons 222 et 253 du gène codant pour VP2, a été corrélée à une antigénicité atypique , telle que celle rencontrée chez les virus nord-américains (Jackwood D.J.,

Jackwood R.J., 1994),(Jackwood D.J., & Nielsen C.K. 1997)

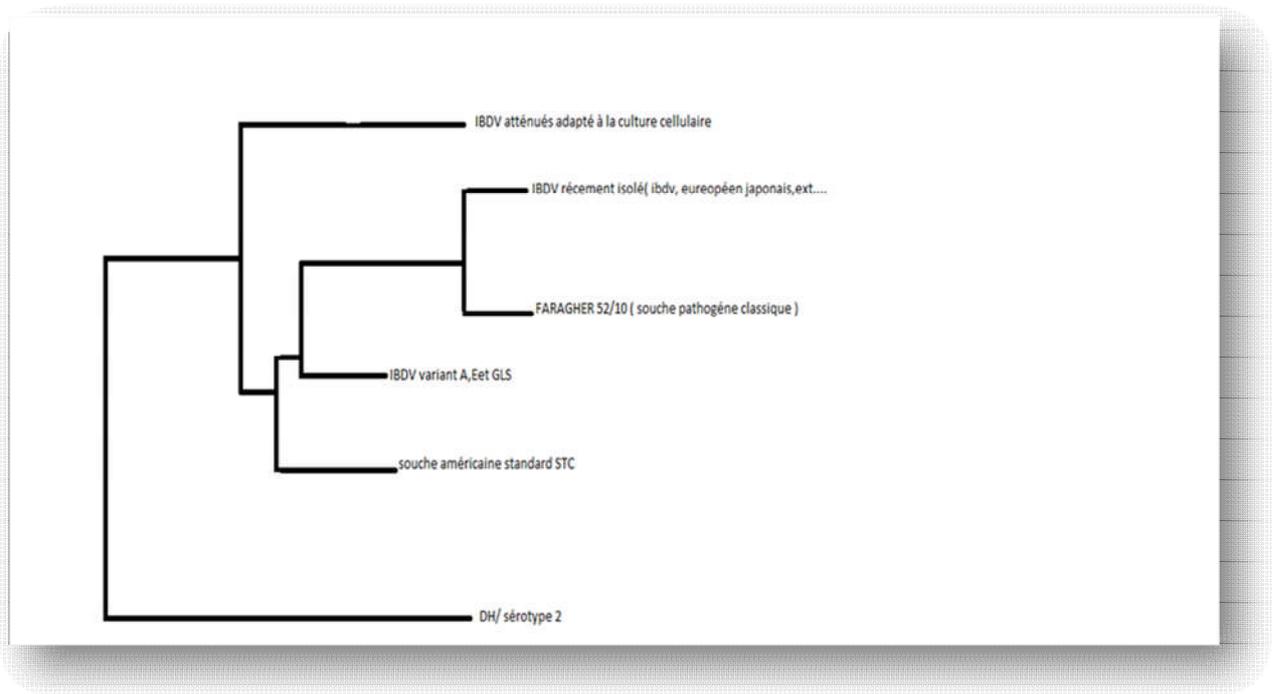


FIGURE N° 9: Représentation schématique des relations génétiques existant entre différentes souches du virus de la bursite infectieuse (IBDV) (sur la base de l ‘analyse du domaine variable de VP2).

- **Évaluation du pouvoir pathogène:**

La pluparts des souches très pathogènes d’IBDV isolées depuis 1987 présentent des caractéristiques génétiques et antigéniques communes . Ces caractéristiques n’ont pas pour l’instant été identifiées comme des facteurs effectivement impliqués dans le pouvoir pathogène, et ne représentent donc pour l’instant que des marqueurs présomptifs (tableau 2) . La démonstration formelle du pouvoir pathogène d’un isolat d’IBDV ne peut donc être obtenue qu’après son inoculation expérimentale à des poulets sensibles .Il convient néanmoins de signaler qu’aucun test standardisé n’a été défini à l’heure actuelle et que ces investigations sont le plus souvent limitées à certains laboratoires parfaitement équipés comme les laboratoires de référence de l’OIE.

- ❖ **Contrôle de la maladie de Gumboro :**

III. STRATEGIE GENERALE DE CONTRÔLE ET D’ERADICATION :

Suivant les circonstances, l’on peut recourir à la vaccination, à la destruction par abattage des volailles infectées ou potentiellement infectées et aux mesures de quarantaine ou encore associer ces méthodes. Dans une pratique, il est judicieux de distinguer les mesures offensives pour prévenir la

dissémination et éliminer l'agent pathogène des mesures défensives destinées à prévenir la maladie, tout en ne perdant pas de vue que ces considérations sont valables pour les élevages intensifs et semi-intensifs.

III-1. MESURES SANITAIRES :

III-1.1. Mesures offensives :

Elles consistent à maintenir une biosécurité interne ou bio-confinement. Il s'agit d'un ensemble de mesures destinées à minimiser le risque de transmission et de propagation d'un agent infectieux à l'extérieur des exploitations individuelles infectées ; ces mesures sont envisagées et mises en oeuvre lorsqu'une partie d'animaux du troupeau ou un troupeau est attaqué au sein d'une même exploitation. Les mesures suivantes doivent être appliquées.(OIE, 2008).

Les locaux infectés doivent être mis en quarantaine et décontaminé (Nettoyage/Désinfection). Il en est de même pour le matériel d'élevage.

III-1.2. Mesures défensives : la biosécurité externe

C'est un ensemble de mesures destinées à minimiser le risque d'introduction d'un agent infectieux dans les unités de production individuelles.

- Il est important de souligner qu'une des failles les plus courantes de la biosécurité consiste dans l'entrée de personnes apportant du matériel contaminé (vêtements, chaussures, mains souillées, etc.) dans les endroits où se trouvent les oiseaux sensibles.
- La réutilisation d'équipements (comme les barquettes à oeufs) et l'achat d'équipements de seconde main (comme les distributeurs d'aliments) comportent des risques élevés.
- La méthode la plus courante d'introduction de la maladie consiste à apporter des animaux en cours d'incubation dans l'exploitation et de les mêler à des animaux sensibles et sains.
- L'avifaune sauvage, surtout les oies sauvages, peut jouer un rôle important dans l'introduction de la MNC dans les élevages.
- La ségrégation ou la bioexclusion est la base des mesures défensives. Elle consiste à l'érection des barrières réelles ou virtuelles visant à limiter les possibilités d'introduction d'animaux infectés ou d'objets contaminés dans une zone ou dans une exploitation, autrement dit dans un nouvel environnement.
- . Les mesures de biosécurité doivent pouvoir empêcher l'accès des chiens et chats, ainsi que de la faune sauvage dans les élevages.

..III-2. MESURES MEDICALES :

III-2.1. Traitement :

- Il n'y a pas de traitement spécifique..

III-2.2. La vaccination

Dans les régions où la MNC est endémique, il faut organiser des campagnes systématiques de vaccination, l'objectif étant d'augmenter la résistance des oiseaux contre la maladie.

Il existe des vaccins vivants et des vaccins inactivés. Les vaccins vivants sont plus largement utilisés dans les élevages intensifs et semi-intensifs pour une vaccination de masse via nébulisation ou aérosol et parfois via l'eau de boisson (mais risquent d'être inactivés par du chlore résiduel, des restes de désinfectants dans les tuyaux et récipients). Les vaccins à virus inactivés nécessitent une administration individuelle mais offrent une immunité plus durable. Les vaccins inactivés sont indiqués en milieu villageois par injection ou par instillation intranasale ou intraoculaire.

En milieu villageois l'utilisation du vaccin inactivé est la seule voie de recours (deux interventions par injection à 4 mois d'intervalle (piqûre alaire, méthode folliculaire) chez le poulet. Il est utile de rappeler qu'au Cameroun, l'élevage des pigeons est quelque peu marginal et leur vaccination contre la MNC n'est pas encore entrée dans les moeurs des propriétaires.

IV. PLAN STRATEGIQUE POUR LA PREVENTION ET LE CONTRÔLE DE LA MNC AU CAMEROUN :

Les stratégies générales de contrôle proposées pour le Cameroun combineront les mesures sanitaires et les mesures médicales. La surveillance passive de la maladie est également prévue dans ce plan stratégique. La stratégie à mettre en place au Cameroun devrait s'inspirer, du moins en ce qui concerne l'organisation des campagnes annuelles de vaccination, de celles qui ont été mises en oeuvre avec succès dans beaucoup de pays d'Afrique subsaharienne comme le Niger, le Burkina Faso, l'Ethiopie, le Mozambique, etc.

Cette stratégie se veut inclusive, c'est-à-dire favoriser la forte implication des bénéficiaires et surtout d'obtenir leur adhésion au processus de contrôle de la MNC en milieu villageois. (Projet MTF/CMR/034/STF FEVRIER 2015)

IV.1 OBJECTIF

L'objectif global est d'améliorer la sécurité alimentaire et les revenus en milieu paysan à travers la réduction de la prévalence de la MNC.

IV.2. RESULTATS ATTENDUS

- La prévalence de la MNC en milieu paysan est réduite.
- Les revenus des acteurs impliqués dans la chaîne d'approvisionnement et de commercialisation des poulets traditionnels sont augmentés.
- La sécurité alimentaire de ces acteurs est renforcée.

IV.3. ACTIVITES A MENER :

- Renforcement des capacités des parties prenantes ;
- Organisation des campagnes de vaccination avec un taux de couverture vaccinale de 80% ;
- Application des mesures offensives (biosécurité interne) et défensives (biosécurité externe) ;
- Surveillance passive de la maladie.

IV.4. DEROULEMENT DU PLAN STRATEGIQUE :

IV.4.1. RENFORCEMENT DES CAPACITES DES PARTIES PRENANTES :

IV-4.1.1. Sensibilisation :

Les supports à mettre à leur disposition seront des manuels concis, illustrés et rédigés en français simple ou mieux en langue vernaculaire lorsque celle-ci est écrite, par exemple, Fofoufou dans les régions septentrionales ; Bamoun dans le Noun ; Medumba dans le Ndé ; Nufi dans le Haut-Nkam ; Duala dans une partie du Littoral ; pidjinenglish dans les régions anglophones, etc.

Les radios et les télévisions régionales (diffusion des documentaires sur la maladie) qui émettent en langues vernaculaires seront également utilisés. Les séances de projection des films relatifs à la MNC dans les villages seront prises en compte dans cette sensibilisation

Par ailleurs, on peut utiliser les radios rurales, les affiches et les fiches techniques et surtout tenir compte de l'aspect genre. En effet, dans certains villages, les us et coutumes voudraient que les hommes et les femmes ne se réunissent pas dans les mêmes lieux.

Enfin, lors de l'exécution de cette activité, il faudrait tenir compte de la synergie d'action des différents intervenants sur le terrain. .(Projet MTF/CMR/034/STF FEVRIER 2015).

IV-4.1.2. Organisation des acteurs de la filière

Dans cette stratégie la structuration à mettre en place sera l'organisation des acteurs dans la chaîne d'approvisionnement et de commercialisation des poulets traditionnels en coopératives en se référant à la réglementation en vigueur en la matière.

Au regard de la lutte contre la MNC, des Groupements de Défense Sanitaires (GDS), comprenant des personnes volontaires, sachant lire et écrire français ou anglais seront également constitués et mis en place au niveau de chaque village. Ils seront formés et chargés entre autres, d'alerter les services vétérinaires en cas d'attaque épizootique ; Ils accompagneront, en étroite collaboration avec les services vétérinaires, les producteurs dans la mise en application des mesures de biosécurité externe et interne (construction des enclos, nettoyage/désinfection, confinement, etc.) et dans l'organisation pratique des campagnes de vaccination

Les vaccinateurs volontaires villageois (VVV) seront identifiés dans chaque village et formés pour poser les actes de vaccination et de déparasitage. Ces VVV seront des personnes des deux sexes, âgés au moins de 18 ans, résidant et pratiquant l'élevage des poulets traditionnels.

Par ailleurs, un comité villageois de gestion du fonds de roulement chargé entre autres de l'approvisionnement en vaccins et en vermifuges pour les prochaines campagnes. Un cahier d'entrées et de sorties sera exigé à chaque comité de gestion qui comprendra un président, un trésorier et un commissaire aux comptes. Le bureau de chaque coopérative sera chargé du suivi et de l'évaluation des activités des VVV. .(Projet MTF/CMR/034/STF FEVRIER 2015).

IV-4.1.3. Formation des acteurs de la filière :

Des sessions de formation annuelles des éleveurs seront organisées sur les thèmes ci-après

- la connaissance de la maladie ;

- les techniques de gestion organisationnelle et de budgétisation participative des activités génératrice de revenus ;
- les techniques de suivi/évaluation et de rédaction appropriée de rapports ;
- l'application des mesures de biosécurité externe et interne (gestion des foyers) ;

Des sessions de formation annuelles spécifiques aux VVV seront organisées sur les techniques de vaccination et de déparasitage des poulets

Enfin, des sessions de formation des VVV et des GDS sur les techniques de collecte des données seront organisées annuellement.

Des guides de bonnes pratiques des mesures de biosécurité seront élaborées, éditées et distribuer aux éleveurs.

Les vaccinateurs volontaires villageois (VVV) seront identifiés dans chaque village et formés pour poser les actes de vaccination et de déparasitage. Ces VVV seront des personnes des deux sexes, âgés au moins de 18 ans, résidant et pratiquant l'élevage des poulets traditionnels.

Par ailleurs, un comité villageois de gestion du fonds de roulement chargé entre autres de l'approvisionnement en vaccins et en vermifuges pour les prochaines campagnes. Un cahier d'entrées et de sorties sera exigé à chaque comité de gestion qui comprendra un président, un trésorier et un commissaire aux comptes. Le bureau de chaque coopérative sera chargé du suivi et de l'évaluation des activités des VVV. .(Projet MTF/CMR/034/STF FEVRIER 2015).

IV-4.1.3. Formation des acteurs de la filière :

Des sessions de formation annuelles des éleveurs seront organisées sur les thèmes ci-après

- la connaissance de la maladie ;
- les techniques de gestion organisationnelle et de budgétisation participative des activités génératrice de revenus ;
- les techniques de suivi/évaluation et de rédaction appropriée de rapports ;
- l'application des mesures de biosécurité externe et interne (gestion des foyers) ;

Des sessions de formation annuelles spécifiques aux VVV seront organisées sur les techniques de vaccination et de déparasitage des poulets

Enfin, des sessions de formation des VVV et des GDS sur les techniques de collecte des données seront organisées annuellement.

Des guides de bonnes pratiques des mesures de biosécurité seront élaborées, éditées et distribuées aux éleveurs.

IV-4.1.4. Renforcement des capacités services vétérinaires :

Il paraît utile de rappeler quelques-unes des recommandations formulées par l'OIE à l'issue de l'évaluation des services vétérinaires du Cameroun en 2006 et 2011 par l'outil PVS (cf. rapport d'évaluation PVS).

L'instauration d'une ligne de commande vétérinaire directe du niveau central à la base pour toutes les activités de lutte contre les maladies animales y compris les zoonoses, la sécurité sanitaire des aliments, la pharmacie et les produits biologiques vétérinaires.

La réévaluation du budget alloué aux Services Vétérinaires, pour leur équipement et leur fonctionnement en relation avec l'instauration de cette ligne de commande unique ;

Le recrutement de vétérinaires et para professionnels vétérinaires pour une prise en charge convenable de toutes les missions régaliennes des Services Vétérinaires.

La réactualisation de la législation vétérinaire pour l'adapter aux normes internationales (définies dans le Code Terrestre de l'OIE);

L'engagement (dans les meilleurs délais) d'une étude sous les auspices de la CEBEVIRHA (Communauté du bétail, de la Viande et des Ressources Halieutiques d'Afrique Centrale) aux fins de déterminer les conditions de la mise sur pied d'une AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) et dans la législation vétérinaire communautaire inspirées du Code. En effet le Cameroun connaît la présence d'une grande quantité de produits vétérinaires contrefaits, qui y seraient introduits frauduleusement à partir de certains de ses voisins. De plus les conditions de conservation et de distribution posent de nombreux problèmes en matière de santé publique vétérinaire ;

Cette stratégie prévoit la formation/recyclage des personnels des services vétérinaires

IV-4.1.5. Rôle des autres parties prenantes

□ □ Les Services étatiques et les vétérinaires exerçant en clientèle privée.

Ces services doivent accompagner les acteurs dans leur organisation et dans l'application des mesures de biosécurité externe et interne. En outre, ils doivent assurer leur formation (cf. IV-1.3., formation des acteurs). Ils identifieront clairement les types d'informations devant susciter un certain intérêt pour le paysan notamment du bénéfice qu'il peut tirer de sa participation aux campagnes de vaccination contre la MNC. .(Projet MTF/CMR/034/STF FEVRIER 2015).

Outre le fait qu'un vétérinaire privé mandataire peut intervenir dans le cadre de ce plan comme praticien, ceux qui disposent de pharmacies peuvent ravitailler les groupements en médicaments et en vaccins

❖ Les organisations non gouvernementales (ONG) :

Plusieurs ONG interviennent dans quelques villages de certaines régions du pays ; ces ONG, qui bénéficient de financements étrangers, ne sont souvent pas suivies par les services vétérinaires, à telle enseigne que l'évaluation de leurs activités reste problématique. Compte tenu du rôle bénéfique que ces organisations de la société civile jouent dans la lutte contre la pauvreté en milieu rural au Cameroun, leur implication, moyennant une supervision des services vétérinaires avec cahiers de charges à l'appui, est nécessaire, voire impérative, encore que les agents de l'état ne sont pas déployés dans tous les villages. Dans cette stratégie et quelle qu'en soit l'ONG qui intervient, la coordination de la lutte contre les maladies animales incombe aux services vétérinaires qui doivent disposer de moyens conséquents pour évaluer leurs activités en matière de couverture vaccinale des troupeaux volailles villageoises.

❖ Les décideurs :

La mise à la disposition des comités villageois du premier stock de vaccins et d'antiparasitaires, via les services vétérinaires ou le praticien mandataire, incombe à l'Etat.

Les vétérinaires détiendront les stocks vaccins/antiparasitaires conformément à la réglementation en vigueur. Comme la gestion du fonds de roulement incombe aux villageois eux-mêmes, un cahier de charge relatif au ravitaillement en vaccins et autres produits vétérinaires sera indispensable.

□□ **Les bailleurs de fonds :**

Le gouvernement devrait présenter la lutte contre la MNC en milieu rural aux bailleurs de fonds comme une priorité

□□ **Les pays de la sous-région :**

Dans la sous-région CEMAC (Communauté Economique et Monétaire d'Afrique Centrale) et au-delà, la MNC peut se propager rapidement parce qu'il est difficile de faire appliquer effectivement des règlements de quarantaine pour les volailles et leurs produits qui traversent les frontières entre les pays.

Des pays limitrophes ont donc intérêt à élaborer ensemble leurs plans d'interventions et à organiser dans une optique sous régionale leur plan de lutte contre la MNC en milieu rural d'autant plus que le contrôle de cette maladie dans les villages va sécuriser les élevages semi-intensifs et intensifs des volailles environnants. A noter toutefois que le succès ou l'échec de tout programme sous régionale de lutte dépend avant tout d'une bonne organisation au niveau national, et que des programmes ne sont valables que pour autant que chacun des pays concernés possède les dispositifs administratifs, techniques et spéciaux indispensables à une collaboration efficace et pratique.

Comme les impératifs techniques des plans d'interventions contre la MNC ont des chances d'être semblables pour tous les pays de la sous-région CEMAC par exemple, la collaboration dans cette zone géographique ne peut être que bénéfique pour l'élaboration et pour l'harmonisation des mesures sous régionales.

L'importance sera accordée à la surveillance épidémiologique et l'échange des renseignements sur l'incidence de la maladie et sur les autres informations épidémiologiques.(Projet MTF/CMR/034/STF FEVRIER 2015).

IV.4.2. ORGANISATION DES CAMPAGNES DE VACCINATION:

Les campagnes de vaccination sont bisannuelles et leur programmation tiendra compte du caractère saisonnier de la maladie. Elles commenceront au début du mois de novembre pour les régions méridionales et en septembre pour les régions septentrionales. La seconde intervention aura lieu 04 mois plus tard, soit au mois de mars pour les régions méridionales et en février pour les régions septentrionales, alors qu'en l'absence de protection immunitaire, le pic de la maladie se situe au mois de février dans les régions méridionales. Les régions septentrionales connaissent deux pics : novembre-décembre et février-mars.

Au deuxième passage, les sujets qui avaient deux mois lors de la première intervention auront leur primo-vaccination, tandis qu'il y aura des chances que des sujets antérieurement immunisés aient été vendus ou consommés. (Projet MTF/CMR/034/STF FEV RIER 2015).

IV 4.2.1 Phase préparatoire : 1 mois avant la campagne de vaccination :

Les GDS et les VVV doivent informer les propriétaires des poulets sur le respect du calendrier vaccinal

La souche vaccinale thermostable est conseillée pour les régions de L'Extrême-Nord et du Nord et le vaccin trivalent (Newcastle, choléra et salmonelles) pour les autres zones agro-écologiques. Pour ce qui est du déparasitage, le vermifuge polyvalent en comprimé est très pratique en milieu villageois. Les autres matériels seront constitués de seringues de 1cc et maximum 2cc d'ouate hydrophile d'alcool et de glaciaires pour les régions où sera utilisé le vaccin trivalent produit par le LANAVET.

IV-4.2.2. Déroulement de la campagne :

Ces campagnes seront supervisées par les SV et éventuellement par les organisations non gouvernementales reconnues en tant que tel par la DSV. Ces institutions accompagneront les VVV dans leurs activités .

IV-4.2.3. Contrôle et évaluation :

L'évaluation se fera à deux niveaux : une évaluation interne par les membres des bureaux des coopératives et une évaluation externe par les services vétérinaires. Les visites d'évaluation doivent se faire à intervalles réguliers pour permettre d'intervenir à temps au cas où un problème survient après la campagne.

Une semaine à un mois après la campagne, les services vétérinaires, en collaboration avec les membres des bureaux des coopératives doivent s'assurer que les poulets sont en bonne santé. Trois mois après, une évaluation du nombre de sujet est nécessaire en vue de la deuxième intervention. Au cours de cette évaluation et d'un point de vue sociologique, l'attitude de l'éleveur doit être observé et ses réactions consignées dans un cahier.

L'évaluation se vaudra participative en présence de toutes les parties prenantes. Les principaux indicateurs de suivi seront les suivants :

- Nombre de mortalités

- Nombre de sujets présents
- Nombre de sujets commercialisés
- Nombre de sujets autoconsommés ou donnés

Au final, il s'agira d'évaluer la contribution des campagnes de vaccination contre la MNC dans l'allègement de la pauvreté et la sécurité alimentaire.

IV-3.2.4. Mode de financement des campagnes de vaccination :

La vaccination sera payante et le gouvernement mettra à la disposition de chaque GDS villageois un premier stock de vaccins et d'antiparasitaires ; les frais perçus à l'occasion de la première campagne serviront de fonds de roulement pour l'acquisition ultérieure des vaccins et des antiparasitaires via les services vétérinaires ou le vétérinaire mandataire.. Chaque GDS doit ouvrir un compte dans un établissement de micro finances . Dans le contexte du Cameroun, le prix à payer par le propriétaire, à l'acte et par poulet, sera de 100 FCFA pour la dose de vaccin et 50 FCFA pour le comprimé de vermifuge polyvalent (ces frais seront payés au comité villageois chargé de la gestion du fonds de roulement). Ce montant peut éventuellement varier en fonction de l'évolution des prix des produits et matériels vétérinaires sur le marché. Afin d'encourager les VVV, ils seront rétribués à l'acte, soit 20 FCFA par poulet.

IV.4.3. APPLICATION DES MESURES OFFENSIVES ET DEFENSIVES.

IV.4.3.1. Mesures offensives (gestion des foyers) :

Lorsqu'un foyer de la MNC est détecté, les GDS doivent sillonner toutes les concessions des villages concernés aux fins de demander à chaque propriétaire confiner les oiseaux et les maintenir dans les enclos où ils recevront l'alimentation et l'eau de boisson sur place

En milieu villageois, le fait que les éleveurs laissent aux volailles un accès libre à leur environnement et à ce qui peut véhiculer la contagion (routes, eaux stagnantes, plastique, chiens, chats) est peut-être l'aspect le plus difficile à gérer lorsqu'on tente de contrôler la maladie et d'appliquer un certain niveau de biosécurité (FAO, EMPRES, 2004). Dans ces cas, la biosécurité doit commencer par la transformation des sujets en véritable volailles de basse-cour, qui ne doivent plus être laissés en liberté devant ou sous la maison, mais demeurer dans un endroit où ils peuvent être observés et correctement entretenus. Le fait de les garder dans un enclos clairement identifié peut également réduire les risques de contact avec des sujets malades.

Une fois l'épizootie passée, les enclos touchés doivent être mis en quarantaine et décontaminés en mettant en oeuvre le couple nettoyage/désinfection.

Le nettoyage est une condition indispensable de la désinfection ; sans nettoyage, la désinfection est inutile, voire nuisible en raison de la fausse sécurité qu'elle peut donner ; l'objet du nettoyage est d'enlever les poussières, les déchets alimentaires, les matières fécales et les urines ; le nettoyage mécanique des parois peut être réalisé par lavage à l'aide de surfactants, de savons, d'eau sodée (2 – 5% de Na₂ CO₃). Ces conditions seront difficilement réunies en milieu villageois en raison des matériaux utilisés pour la construction des enclos : banco ou planches pour les murs ; toiture en chaume, paille ou vieilles tôles ; sols en terre battue.

Il existe plusieurs classes de désinfectants sur le marché camerounais (phénols, iode et iodophore, etc.) ; mais à chaque fois les comités villageois doivent s'en tenir aux orientations des SV pour le choix.

En tout état de cause, l'eau de javel en comprimé est très pratique en milieu villageois (un comprimé pour 200 litres d'eau, soit un fût).

Il n'est pas prévu dans cette stratégie l'abattage systématique des volailles malades ou contaminées. Cependant, les cadavres des sujets morts des suites de la maladie doivent être dénaturés et détruits conformément aux lois et règlements en vigueur, notamment la loi n°006/ du 16 avril 2001 portant nomenclature et règlement zoosanitaire des maladies du bétail réputées légalement contagieuses et à déclaration obligatoire fixe la liste des maladies déclarées légalement contagieuses sur l'ensemble de la République du Cameroun (destruction par la chaux vive et enfouissement).

La vente des sujets malades doit être impérativement proscrite et les déchets des animaux abattus et consommés doivent être traités comme les cadavres des sujets morts des suites de la maladie

IV.4.3.2. Mesures défensives : la biosécurité externe :*

Ces mesures destinées à minimiser le risque d'introduction d'un agent infectieux dans les unités de production individuelles doivent être observées en permanence. Ces recommandations sont destinées aux producteurs primaires (éleveurs), aux acteurs impliqués dans la commercialisation, ainsi qu'aux services vétérinaires et à ceux en charge de la vulgarisation.

IV.4.3.2.1. En direction des producteurs primaires:

Encourager les éleveurs à utiliser des enclos isolés, avec sol en terre battue bien damé. En cas d'attaque épizootique, chaque propriétaire doit être à même de confiner ses oiseaux

- Encourager les ménages à désigner un responsable pour chaque activité
- Limiter au minimum la fréquence d'introduction de nouveaux sujets, à savoir les reproducteurs, dans les élevages. Le renouvellement des effectifs pourrait se faire sur place dans l'exploitation (cycle fermé) dans la mesure où la consanguinité est évitée ;
- Bien se renseigner sur le statut sanitaire de l'exploitation fournisseuse lorsqu'on s'approvisionne en reproducteurs ;
- Eviter l'introduction de nouveaux sujets pendant les périodes qui correspondent aux attaques épizootiques ;
- Eviter des contacts entre les autres acteurs de la filière (collecteurs primaires, collecteurs secondaires, détaillant, éleveurs voisins) et les volailles des élevages ;
- Eviter tout contact non seulement avec des personnes qui ont eu des contacts avec des sujets infectés ou certaines parties de sujets infectés (oeufs, plumes, etc.), mais aussi avec les chiens et chats qui ont eu accès aux poules mortes ou aux boyaux de sujets malades et abattus pour être consommés ;
- Minimiser les contacts entre les poulets et les autres oiseaux de la basse-cour c'est-à-dire les canards, les pigeons, les dindes, les oies domestiques et les pintades ;
- Eviter, autant que faire se peut, de commercialiser tous les reproducteurs lors du déstockage et penser au renouvellement sur place des effectifs.

Ces acteurs seront accompagnés par les SV et éventuellement les organisations de la société civile. .

IV.4.3.2.2. En direction des agents impliqués dans la commercialisation :

Bien laver le panier et le badigeonner avec de la chaux vive et sécher pour une autre utilisation. Il est recommandé de ne pas utiliser les mêmes paniers plus de 5 fois. Ceci reste toutefois difficile pour les paniers en bambou dont l'efficacité de la désinfection reste faible.

Pour les véhicules utilisés uniquement pour le transport des animaux il est souhaitable d'effectuer avant chaque voyage, une opération préalable de nettoyage et de désinfection.

En aucun cas, les sujets invendus ne doivent être mélangés aux animaux laissés à la ferme. Si l'on ne parvient à commercialiser tous les sujets présentés sur le marché, il convient de les garder sur un

lieu différent de celui des oiseaux d'élevage. Pour ceux qui ne pratiquent pas l'élevage, il est conseillé d'aménager un espace propre au marché permettant ainsi de garder les invendus

Ces acteurs seront accompagnés par les SV et éventuellement les organisations de la société civile .

IV.4.3.2.3. En direction des agents des services vétérinaires et de ceux en charge de la vulgarisation ;

Les agents de l'Etat impliqués dans la lutte contre la MNC doivent impérativement être munis d'équipements de protection individuelle : bottes, blouses et gants en plastique jetable ; masque de protection. Ils doivent observer toutes toutes les mesures de biosécurité requises: trempage des pieds dans des bacs bacs contenant des désinfectants, lavage des des mains, etc.

IV.4.4. SURVEILLANCE PASSIVE DE LA MALADIE :

L'objectif de la surveillance de cette maladie est d'assurer le suivi de l'évolution spatio-temporelle des foyers et de facteurs de risques afin d'adapter les mesures de lutte.

Il s'agira pour le réseau d'épidémiosurveillance, dans le cadre d'une veille sanitaire permanente et continue, de collecter les données zoo sanitaires sur la filière avicole à une fréquence hebdomadaire ou mensuelle. Ici, on privilégiera une remontée des données des acteurs de terrain vers les agents du réseau, et la surveillance sera ainsi assurée par les agents du réseau à la base, pour augmenter la probabilité de détecter les situations épidémiologiques constituant une suspicion.

Dès l'apparition des signes suspects, les GDS informent le chef de Centre Zootechnique et Vétérinaire territorialement compétent. Cet agent de base du réseau en cas d'alerte ou de suspicion remplit la fiche d'alerte (le modèle pour les volailles, figure en annexe). Ce feuillet qui comprend trois exemplaires est transmis ainsi qu'il suit : Une copie à son supérieur hiérarchique, une copie à la Direction des Services Vétérinaires pour la Coordination Nationale du réseau d'épidémiosurveillance et une copie reste dans ses archives.

En cas des prélèvements, une fiche de prélèvement accompagne la fiche d'alerte pour le laboratoire et une copie est transmise à la Direction des Services Vétérinaires pour information. Dans le cas des missions de services publics (gratuité d'analyse des prélèvements de réseau, mission de réponse et de contrôle, investigation épidémiologique...) des provisions financières sont faites par la DSV au niveau du LANAVET chaque année.

Les résultats d'analyse sont transmises au requérant, et une copie à la Direction des Services Vétérinaires pour le réseau d'épidémiosurveillance.

Les données sont compilées, validées pour la base de données zoosanitaires de la DSV par la Coordination du réseau d'épidémiosurveillance. Les données permettront de faire les rapports pour l'IBAR (Aris-2), la FAO (TADinfo) et l'OIE (WAHIS-2).

Habituellement en cas d'alerte rapide, une équipe de la DSV appui la région concernée dans le contrôle, l'investigation épidémiologique, la formation et la lutte contre les foyers de maladies animales. L'Equipe mobile de laboratoire qui dispose d'un kit de diagnostic de terrain est souvent associé aux descentes en fonction du contexte épidémiologique.

Un bulletin d'information zoosanitaire est produit pour le réseau d'épidémiosurveillance.

Le réseau effectue des veilles spécifiques, une surveillance basé sur l'analyse de risque en fonction de la situation sanitaire nationale et internationale.

Par ailleurs et si l'on tient compte qu'au moins cinq campagnes de vaccination seront envisagées le temps nécessaire est de 16 mois multiplié par 5, ce qui donne un total de 80 mois, soit approximativement 6,5 années.

TABLEAU N° 4 : Ce chronogramme est élaboré à titre indicatif et permettra à la DSV de le réajuster en fonction des impondérables au niveau de l'administration et des facteurs spécifiques à chaque zone agro-écologique du pays.(Rev.ci.Tech.Def.Int,Epiz 2000.p8.

IV.4.5. PLAN OPERATIONNEL DE MISE EN OEUVRE	Périodes	Responsable (s)	Partenaire (s)
Activités Information et sensibilisation des acteurs	Mois 1-Mois 16	Services vétérinaires	-Organisations de la société civile -PNVRA
Identification et recrutement des VVV et des membres des GDS	Mois 2	Services vétérinaires	-Organisations de la société civile -PNVRA

-Organisation des acteurs en GICs, Unions des GICs, Fédérations et Confédération -Mise en place □□Du comité villageois de gestion du fonds de roulement □□Du comité villageois de suivi et de l'évaluation des activités des VVV	Mois2-Mois 6	Services vétérinaires	-Organisations de la société civile -PNVRA
Appel d'offre en vue de l'acquisition des vaccins, des antiparasitaires et des consommables (seringues, alcool, etc.	Mois 7	Services vétérinaires	Vétérinaires installés en clientèle privée
Formation des agents vétérinaires	Mois7-Mois 8		
Formation des VVV et des GDS	Mois8-Mois 10	Services vétérinaires	-Organisations de la société civile -PNVRA
Préparation à la première intervention	Mois 10		
Organisation de la campagne de vaccination et de déparasitage interne (1ère intervention)	Mois 11 (régions méridionales) Mois 8 (régions septentrional es)	-Services vétérinaires -VVV	-Organisations de la société civile -GDS
Evaluation de la première intervention	Mois 12	Services vétérinaires	-Organisations de la société civile -Comité villageois de suivi -GDS

I. Objectif :

Notre travail est consacré à une étude séro-épidémiologique sur la maladie de Gumboro qui est considérée comme l'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 d'IBD à travers la mise en évidence d'anticorps dans le sérum de poules (enquête sérologique).

II. Matériels et méthodes :

1. Région et durée d'étude :

L'étude s'étend sur une période de 3 mois, de Novembre 2016 jusqu'au Mai 2017. Elle est menée dans la région Est, centre et ouest 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 2000 à 7000 sujet/élevage), ont été choisis (15 sujets prélevés par élevages). Ces élevages sont répartis dans dix wilayas de l'Est, le centre et l'ouest d'Algérie (Sétif, BBA, Bouira, Tizi Ouzou, Boumerdes, Alger, Chelef, Tesemsilt et Tiart).

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 900 échantillons ont été soumis aux 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 (15 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 (900 Sérums), les prélèvements ont 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, IBV et IBDV Indirect.

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 (IDSoftTM).

➤ **Information générale :**

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

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 IBD purifié.
- Les échantillons à tester et les contrôles sont distribués dans les cupules. Les anticorps spécifiques d' ND, BI et IBD, 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, BI et IBD, 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 apparaît une coloration bleue qui devient jaune après blocage.
- En l'absence d'anticorps dans l'échantillon, il n'apparaît pas de coloration.
- La lecture est réalisée à 450 nm.

➤ **Composants du kit**

○ **Réactifs :**

- Microplaques sensibilisées avec l'antigène IBD 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 transférer 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 ($21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) 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 ($21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) 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 ($21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).
4. Préparer le **Conjugué 1X** en diluant **conjugué concentré 10X** au $1/10^{\text{ème}}$ 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 ($21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).
8. Laver 3 fois chaque cupule avec environ 300 μl de solution **de lavage 1X**. Eviter le dessèchement des cupules entre lavages.

9. Distribuer 100 μ l 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 μ l 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 enregistrer 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

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

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 du troupeau.

Les paramètres qui sont pris en considération : la région, le climat, saison, l'âge, l'effectif, 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.

Tableau 4: A summary of characteristics of studied flocks.

Traits	class	Number of flock	Percentage (%)
Area	East	8	26.6
	Center	9	30.0
	West	13	43.3
Climate	Dry	12	40.0
	Wet	18	60.0
season	Autumn	6	20.0
	Summer	20	66.6
	Spring	4	13.3
Age (day)	≤30	8	26.6
	>30	22	73.3
Size of flock	≤3000	4	13.3
	3000-4000	11	36.6
	≥4000	15	50.0
Strain	Arbor acres	14	46.6
	Cobb 500	5	16.6
	Hubbard F15	11	36.6
Hygiene	Good	7	23.3
	Intermediate	9	30.0
	Bad	14	46.6
Vaccination protocol*	1	9	30.0
	2	13	43.3
	3	8	26.6
Mortality	<10	6	20.0
	≥10	24	80.0
Vaccination protocol, 1: primo vaccine with one booster vaccine; 2: primo vaccine without booster vaccine; 3: primo vaccine with two booster vaccine			

1. 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 taille des troupeaux 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 Episcopo 2.0.

III. Résultats :

1. Enquête épidémiologique :

1. Suspicion :

Tableau 08 : Répartition des maladies selon la suspicion.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Suspicion	BI	16	53.3%
	ND	9	30%
	IBD	5	16.6%

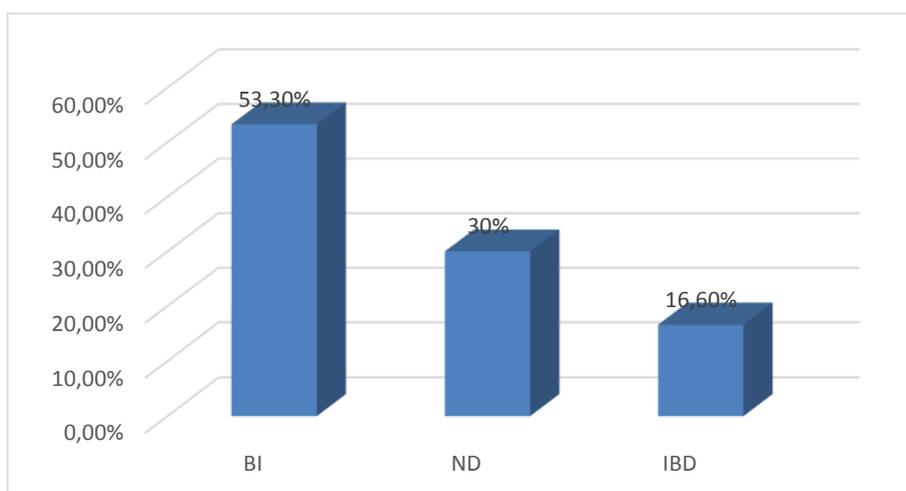


Figure 13 : Répartition des maladies selon la suspicion

Nos résultats montrent que la bronchite infectieuse est la pathologie la plus suspectée sur terrain (53.30%), puis la Newcastle et enfin la maladie de Gumboro.

2. Région :

Tableau 9 : Répartition des élevages selon la région.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Région	Est	8	26.6%
	Centre	9	30%
	Ouest	13	43.3%

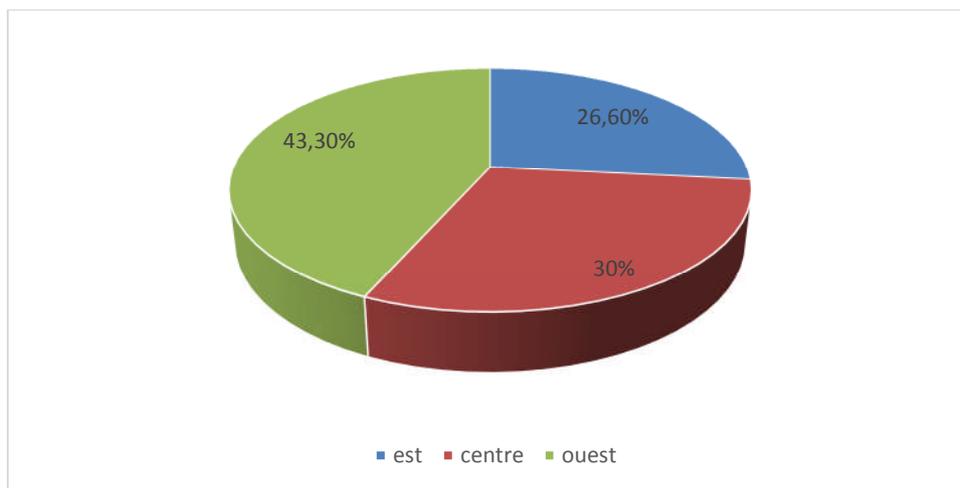


Figure 14: Répartition des élevages selon la région.

Notre étude a été répartie en 3 zones : Est (26.6%. 8 bâtiments), Centre (30%. 9 bâtiments) Ouest (43.3%).

3. Climat :

Tableau n 10 : répartition des élevages selon le climat.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Climat	Sec	12	40%
	Humide	18	60%

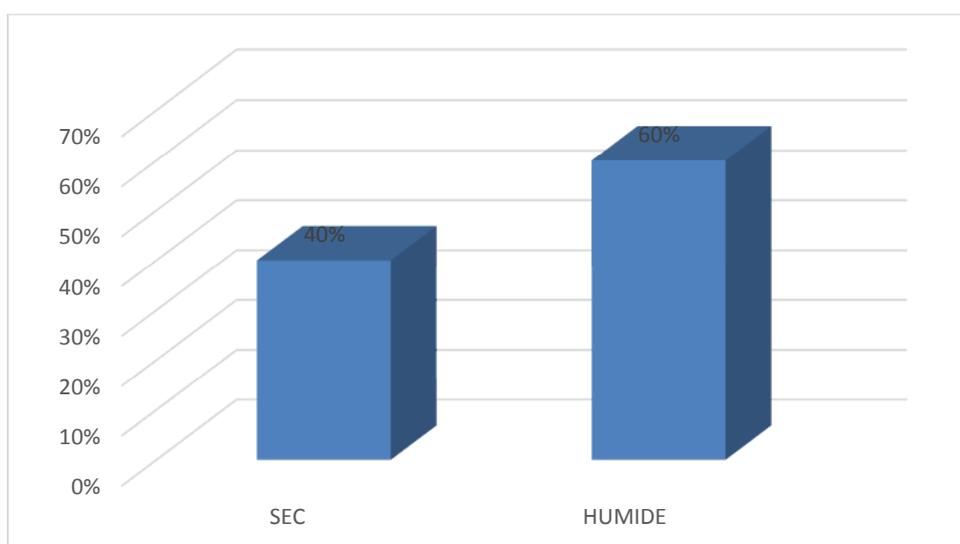


Figure 15 : Répartition des élevages selon le climat.

D'après les résultats obtenus de notre enquête, le climat humide représente 60% des élevages prélevés alors que le climat sec représente les 40% restantes.

4. Saison :

Tableau 11 : Répartition des élevages selon la saison

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Saison	Automne	6	20%
	Eté	20	66.6%
	printemps	4	13.3%

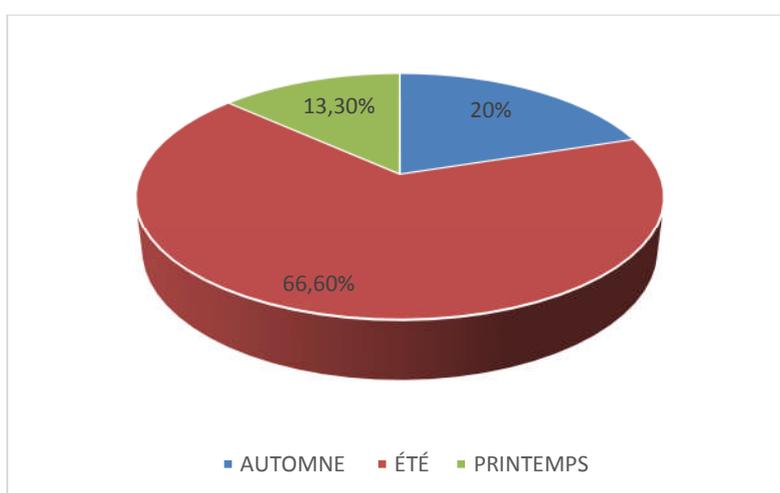


Figure 15 : Répartition des élevages selon la saison

D'après notre enquête, nous avons constaté que la répartition des élevages selon la saison est comme suit : l'été avec 66.60%, 20% en automne et 13.3% en printemps.

5. Age :

Tableau 12 : Répartition des sujets prélevés selon l'âge.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Age (jours)	≤30	8	26.6%
	≥30	22	73.3%

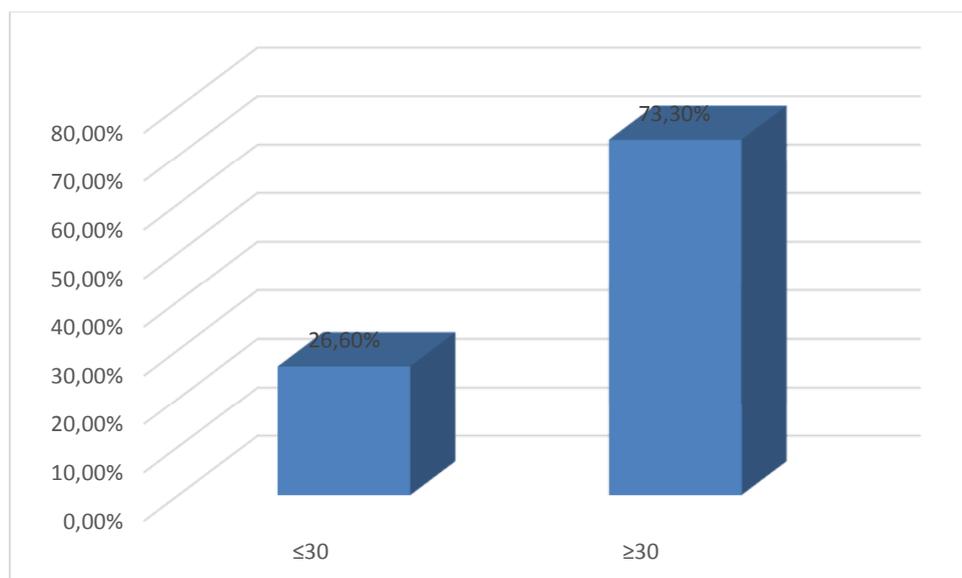


Figure 16 : Répartition des sujets prélevés selon l'âge.

Le tableau et la figure 5 expriment les différentes tranches d'âge des sujets prélevés : 73.30 % \geq 30 jours et 26.60 % \leq 30 jours.

6. Effectif :

Tableau 13 : Répartition des élevages selon l'effectif.

Paramètres	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Effectif	≤3000	4	13.3%
	3000-4000	11	36.6%
	≥4000	15	50%

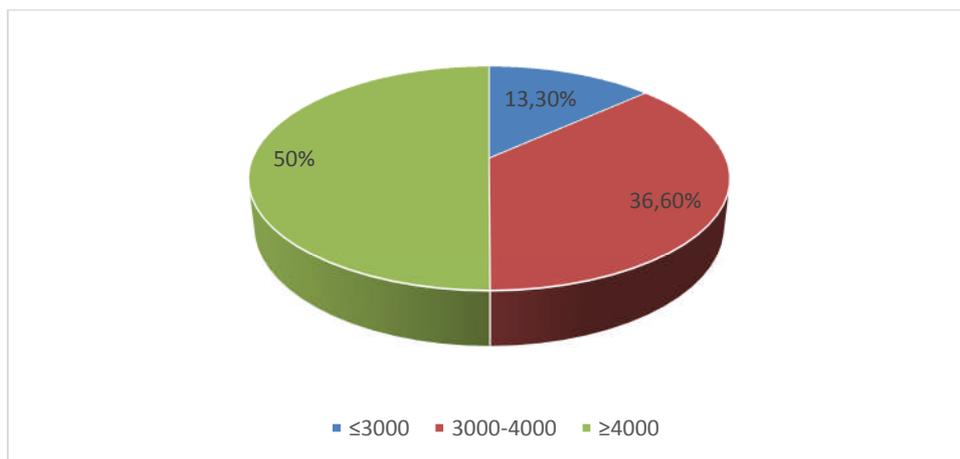


Figure 17 : Répartition des élevages selon l'effectif.

D'après l'enquête effectuée, nos élevages sont réparties selon l'effectif comme suit : 50 % : ≥ 4000 sujets, 13.30% : ≤3000 sujets et 36.60% entre 3000-4000 sujets.

7. Souche :

Tableau 14 : Répartition des élevages selon la souche utilisée.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Souche	Arbor acres	14	46.6%
	Cobb 500	5	16.6%
	Hubbard f15	11	36.6%

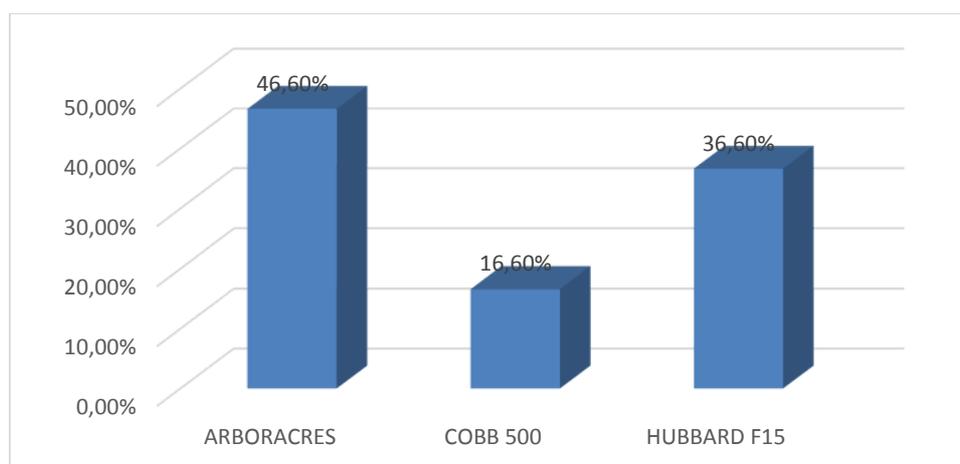


FIGURE N 18 : Répartition des élevages selon la souche utilisée.

Nos résultats montrent que les souches utilisées au sein des élevages prélevés sont : ARBOR ACRES (46.60%), HUBBARD F15 (36.60%) et COBB 500 (16.60%).

8. Hygiène :

Tableau n 15 : L'état d'hygiène des élevages prélevés.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Hygiène	Bonne	7	23.3%
	Intermédiaire	9	30%
	Mauvaise	14	46.6%

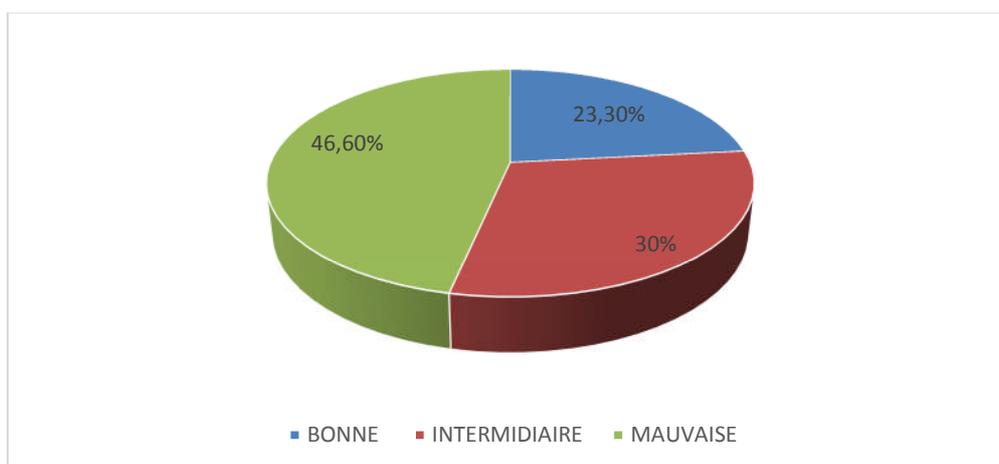


Figure 19 : L'état d'hygiène des élevages prélevés.

D'après notre enquête, les résultats obtenus montrent que l'état d'hygiène dans les élevages prélevés est mauvaise dans la plus part des bâtiments (46.6%), bonne (23.3%) et moyenne (30 %).

9. Vaccination :

Tableau n 16 : Les protocoles de vaccinations appliqués.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Protocole de vaccination *	1	9	30%
	2	13	43.3%
	3	8	26.6%

*Protocole de vaccination, 1: primo-vaccination avec un rappel; 2: primo-vaccination sans un rappel; 3: primo-vaccination avec deux rappels.

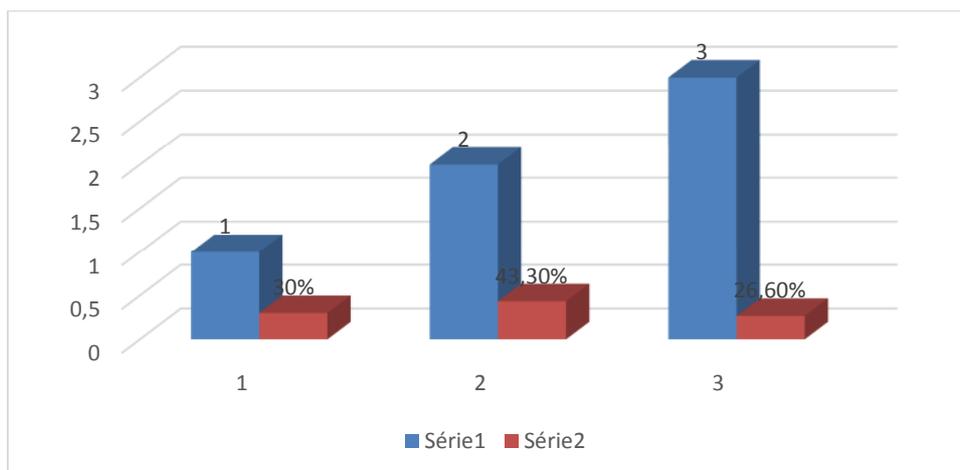


Figure 20 : Les protocoles de vaccinations appliqués.

D'après le tableau et la figure 9, trois protocoles de vaccination sont utilisés au cours des élevages prélevés : protocole 1 (30%) et protocole 2 (43.3%) et 26.6% pour le protocole3

10. Mortalité :

Tableau 17 : Le taux de mortalités enregistré dans les élevages prélevés.

Paramètre	Classe	Nombre d'élevage	Pourcentage
Mortalité	≤10%	6	20%
	≥10%	24	80%

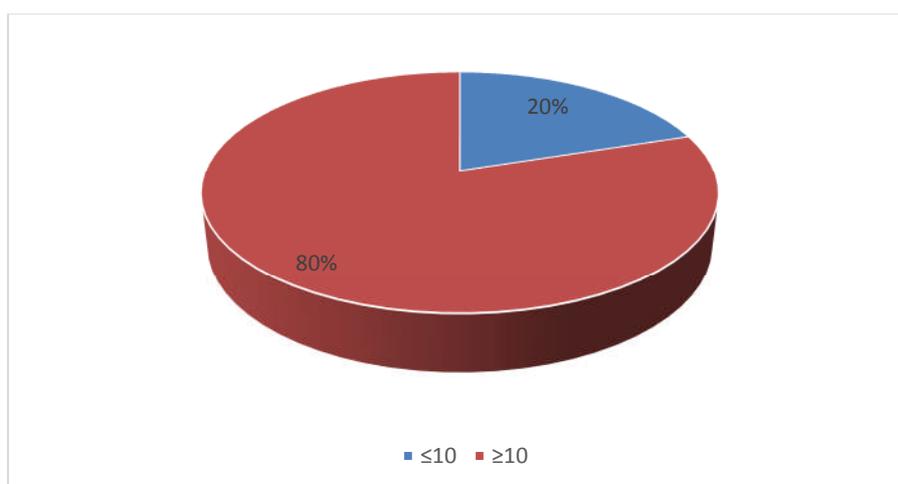


Figure 21 : Le taux de mortalités enregistré dans les élevages prélevés.

Nos résultats montrent que 80% des élevages prélevés présentent un taux e mortalité $\geq 10\%$, alors que 20% restantes enregistre un taux $\leq 10\%$.

B. Etude de la séroconversion :

Au total, 30 élevages testés, au total 30 élevages, 07 (16,66%) élevages ont présenté une sero-conversion avec CV faible (7 à 47%). Dans ces 07 élevages, nous avons enregistré 05 (71,42%) des élevages qui ont montré des signes spécifiques (cliniques et lésionnels) et taux de mortalité variable (8-25%) (Tableau 5).

Tableau 1: Flocks repartition according suspicion, positive seroconversion and co-infection.			
Traits	class	Number of flock	Percentage (%)
Suspicion*	ND	16	53.3
	BI	9	30.0
	IBD	5	16.6
Positive Seroconversion	ND	19	63.3
	BI	12	40.0
	IBD	7	23.3
Co-infection	ND/IB	2	6.66
	ND/IBD	2	6.66
	IB/IBD	2	6.66
	ND/IB/IBD	1	3.33
*Diseases detection using clinical and lesional signs.			

C. Etude de la fiabilité de diagnostic :

Ainsi, en utilisant des signes cliniques et lésionnels pour détecter les trois maladies, nous avons vu une spécificité très élevée (100%). Dans un autre mot, tous les sujets soupçonnés d'IBD ont eu une conversion sémantique. Cependant, les sensibilités étaient respectivement 71,4% pour IBD. Dans trois maladies, le diagnostic clinique et lésionnel était fiable (tableau 1).

Tableau 2: 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.

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)
BI	75.0 (50.5,99.5)	100.0 (100.0, 100.0)	40.0 (22.5, 57.5)
IBD	71.4 (38.0,104.9)	100.0 (100.0, 100.0)	23.3 (8.2, 38.5)

D. Les facteurs influençant l'apparition de l' IBD :

Table 3: Effects of protocols of vaccination, season, strain, climate, hygiene, size of flock and age groups on the seroconversion for IBD.

Factors	Value	Prevalence	Estimate	SE	OR	95%CI	P
protocols of vaccination*	1	28.5	-0.08	0.29	0.92	0.52-1.63	0.77
	2	57.1	0.39	0.20	1.48	0.98-2.22	0.04
	3	14.2	Ref				
season	autumn	14.2	-0.20	0.15	0.81	0.60-1.09	0.16
	Spring	28.5	0.37	0.19	1.44	0.98-2.12	0.04
	Summer	57.1	Ref				
strain	Arbor acres	57.1	0.22	0.14	1.25	0.94-1.65	0.11
	Cobb 500	0.00	-0.07	0.25	0.92	0.56-1.54	0.77
	ISA	42.85	Ref				
climate	Wet	71.4	0.12	0.18	1.13	0.79-1.63	0.48
	Dry	28.5	Ref				
hygiene	Good	57.1	0.50	0.17	1.65	1.16-2.34	0.00
	Intermedia te	14.2	0.01	0.14	1.02	0.77-1.34	0.88
	Bad	28.5	Ref				
size of flock	3000-4000	57.1	0.21	0.17	1.24	0.88-1.73	0.20
	≥4000	28.5	-0.04	0.17	0.95	0.68-1.33	0.78
	≤3000	14.2	Ref				
Age (day)	>30	42.8	-0.36	0.14	0.69	0.52-0.91	0.009
	≤30	57.1	Ref				

Vaccination protocol, 1: primo vaccine with one booster vaccine; 2: primo vaccine without booster vaccine; 3: primo vaccine with two booster vaccine

Pour les IBD, lorsque le protocole 2 a été appliqué, les élevages étaient significativement plus sero-convertis par 48% (OR = 1,48, p = 0,047) par rapport au protocole 3 et lorsque les élevages ont été échantillonnés au printemps, la séroconversion était plus élevée de 45% (OR = 1,447, p = 0,048) par rapport à l'été. En outre, les élevages ayant une bonne hygiène ont été plus serotés en 65% (OR = 1,65, p = 0,004) par rapport à une mauvaise hygiène et les élevages ayant un sujet supérieur à 30 jours ont été moins serotés en 30% (OR = 0,69, P = 0,009) par rapport à un sujet de moins de 30 jours. Cependant, nous n'avons observé aucun effet significatif de la souche, du climat et de la taille d'élevage sur la conversion sérologique pour IBD (tableau 3).

IV. Discussion :

1. Etude de la séroconversion :

Les résultats de la présente étude ont largement confirmé nos prévisions. Les élevages échantillonnés sont suspectés d'être infectés par des maladies virales telles que la BI, qui expriment des symptômes cliniques et des lésions typiques avec une morbidité et une mortalité élevées. La vaccination utilisée est un vaccin vivant pour tous les élevages. Nos résultats d'analyse sérologique montrent que les élevages échantillonnés présentent une séroconversion positive de 16.66% pour IBD.

La loi d'immunité de la maladie virale est établie selon la sérologie, la détection d'anticorps entraîne indirectement une infection ou une vaccination (Picault et al., 1993 ; Fournier et al., 1995 ; Brigitte et al., 1997). D'autre part, les bandes protégées doivent avoir une moyenne élevée de titre que le seuil de protection pour toutes les dates de l'analyse, sans être très élevé, le titre résultant de la vaccination ou en l'absence de toutes sortes de signes cliniques (Gardin et al, 2002).

Les manifestations cliniques et les mortalités post-mortem des oiseaux affectés peuvent aider à diagnostiquer une maladie, mais un diagnostic de laboratoire est nécessaire pour la confirmation des maladies (Banda, 2002 ; Hasan et al, 2010). Cependant, des épidémies ont été signalées dans des populations vaccinées malgré le fait que la vaccination est largement appliquée (Alexander, 2003 ; van Boven et al, 2008).

Bien que, le test ELISA ne permette pas la distinction entre les anticorps post-vicinaux et les anticorps post-infectieux en cas de vaccination avec le vaccin inactivé, nous devons donc tenir compte de l'absence de signes cliniques, mais le vaccin vivant produit un taux très bas en le comparant avec un passage viral (van den Berg et al, 2000).

Généralement, pour la précision, des échantillons appariés sont nécessaires. Le premier échantillon est pris au moment de la maladie et le deuxième échantillon deux à quatre semaines plus tard (De Wit, 2000 ; Lopez, 2006). L'apparition d'anticorps entre deux sérums successifs généralement échantillonnés dans un intervalle de 10 à 21 jours indique que le

premier contact a eu lieu autour du premier instant d'échantillonnage. Une concentration d'anticorps augmente entre 02 sérums. Cette augmentation indique que nous avons eu une stimulation du système immunitaire qui pourrait être due à une infection récente ou à une réactivation virale symptomatique ou non. En l'absence de vaccination, la présence d'anticorps spécifiques contre un virus indique que le virus a infecté l'oiseau à un moment donné (Alexander et al, 2004). Cependant, l'interprétation des résultats de ces tests sérologiques est compliquée par le fait que les anticorps infectieux sont induits par les vaccins ne peuvent être différenciés et qu'il existe peu de données disponibles sur leur performance et les modalités d'interprétation des résultats (Auvigne et al, 2013).

(Mayo, 2002; Aldous et al, 2001).

2. Les facteurs influençant l'apparition de l'IBD :

Pour IBD, lorsque le protocole de vaccination 2 a été appliqué (un vaccin vaccinal sans rappel), les élevages étaient significativement plus sero-convertis de 48% par rapport au protocole de vaccination 3. La vaccination des oiseaux est un outil majeur pour la prévention et le contrôle de la maladie. Cependant, les vaccins traditionnels inactivés et vivants atténués souffrent d'inconvénients dus à une inactivation ou à une réversion incomplète du pathogène atténué dans la forme virulente (Muskett et al, 1985; Gupta et al, 2014).

Le succès de la vaccination dépend également du choix du vaccin Souche et protocole de vaccination (Van den Berg et al, 2000). L'administration du vaccin à travers l'eau est le moyen le plus utilisé dans les troupeaux, car il est facile, rapide et moins stressant et moins coûteux, mais c'est le moyen le moins efficace car la réponse du système immunitaire est irrégulière et faible, elle est due à la mauvaise substance chimique Et la qualité microbiologique de l'eau en plus de la présence de métaux lourds (fer, cu ... ext) qui inactivent le virus vaccinal, les lots primo-vaccinés avec le vaccin inactivé sont fortement protégés, ce qui souligne l'importance de la vaccination primo (Brigitte et al, 1997) .

Ainsi, lorsque les élevages ont été échantillonnés au printemps, la conversion séropositive était plus élevée de 45% par rapport à l'été. D'autre part, la maladie de Gumboro apparaît à égalité de fréquence quelle que soit la saison. Diallo (1978) a montré l'apparition de la maladie pendant toute l'année avec deux sommets un en Avril et deuxième en juillet. Cette

étude a montré une sérologie positive quel que soit le mois qui est le même avec le précédent (Picault et al., 1993).

Cependant, les pools de sérums appartenant aux troupeaux soupçonnés de la maladie de Gumboro ne sont pas détectés, sauf en avril, ce qui est semblable à l'observation de Diallo et Picault, mais aussi en décembre et en janvier qui diffère avec ces remarques. La maladie de l'IBD présente une prévalence élevée pendant la saison humide et chaude (Raveloson, 1990).

De plus, les élevages ayant une bonne hygiène ont été plus serotés en 65% que dans une mauvaise hygiène. D'autre part, bien que la prévention de la maladie de l'IBD soit basée sur l'hygiène et la prophylaxie médicale. Cependant, nous devons souligner le fait qu'aucun vaccin ne peut résoudre le problème de la maladie d'IBD si les précautions requises ne sont pas prises, telles que le respect des méthodes de reproduction tout-en-tout, le nettoyage et la désinfection des troupeaux et le vide sanitaire (Orsi et al, 2010).

Les troupeaux ayant un sujet supérieur à 30 jours étaient moins séquestrés de 30% par rapport à un sujet de moins de 30 jours. L'IBD est une maladie virale aiguë hautement contagieuse de jeunes poulets de 3-6 semaines (van den Berg et al, 2000; Lillehoj et al, 2003; Hasan et al, 2010; Gupta et al, 2014), période qui a été la bourse de Fabricius Atteint son développement maximal avec l'apparence des signes cliniques. Pensée, les infections avant l'âge de 3 semaines sont généralement subcliniques.

Selon Khan et al (2005), elle est considérée comme la forme la plus importante de la maladie en raison des pertes économiques importantes qu'elle entraîne, y compris l'altération de la croissance et l'immunosuppression (van den Berg et al, 2000; Guérin et al, 2008 ; Abao et al, 2015). La gravité des signes dépend de la souche du virus et de l'âge et de la race des poulets (Van den Berg et al., 1991; Hasan et al, 2010).

Conclusion :

L'étude sérologique menée dans cette étude a révélé que la prévalence d'IBD était 16,66%. De nombreux facteurs sont responsables de l'apparition de ces maladies. En effet, les animaux dont l'âge était supérieur à 30 jours étaient moins susceptibles d'avoir une IBD et que les élevages n'avaient pas reçu de vaccin anti-inflammatoire contre les IBD étaient probablement exposés à développer cette maladie.

Fait intéressant, la bonne hygiène était un facteur de risque d'IBD chez les élevages étudiés. Finalement, l'échantillonnage à la saison printanière a permis de détecter les MII et de la diminuer.

L'enquête sérologique montre que la ND, BI et IBD 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 bibliographique

1- Albert ICHAKOU 2004 :

-Mise en évidence sérologique de certaines pathologies virales (maladie de Newcastle, maladie de Gumboro et bronchite infectieuse) en aviculture traditionnelle dans la province de l'Extrême-Nord au Cameroun et essai de la vaccination contre la maladie de Newcastle

2- COSGROVE A.S. 1962 :

-An apparently new disease of chickens avian nephrosis . Avian diseases , 6 : 385-389

3- LASHER H.N. SHANE S. M 1994 :

-Infectious bursal disease . world's poultry science journal , 50:133-166

4- ALLAN W. H., FARAGHER J.T. CULLEN G. A.1972 :

- Immunosuppression by the infectious bursal agent in chickens immunized against Newcastle disease . veterinary Record , 90 : 511-512

5- ROSENBERGER J. K., GELB J . 1976 :

-Immunosuppressive effects of the infectious bursal agent and relationships to other poultry diseases . In : proceedings of the 80th meeting of the united states Animal health association , Miami beach , florida , 283-289 .

6- HIRAI K ., SHIMARKURA S., KAWAMOTO E., TAGUCHI F ., KIM S. T ., CHANG C. N. ET al . 1974 :

-The immunodepressive effect of infectious bursal disease virus in chickens . Avian disease ,18 : 50-57

7- NAKAMURA K., YUASA N ., ABE H ., NARITA M .1990 :

- Effect of IBDV on infections produced by Escherichia coli of high and low virulence in chickens . avian pathology , 19 : 713-721

8- McILROY S. G., GOODALL E. A., BRUCE D . W ., McCRACKEN R. M., McNULTY M. S. 1992 :

-The cost benefit of vaccinating broiler flocks against subclinical infectious bursal disease. Avian pathology , 21: 65-76

9- McILROY S. G. , GOODALL E. A. , McCRACKEN R. M. 1989 :

-Economic effects of subclinical infectious bursal disease on broiler production . avian pathology 18 : 465-480

10-Akakpob, A. J. 12 au 14 Aout 2013 :

-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” Lomé, Togo

11-Saif, Y. M.,. (1998) :

-Infectious Bursal Disease and Hemorrhagic Enteritis”. *Poultry Sci.*77, 1186-1189.

12 -Brandt, M., Yao K., Liu M., Heckert R. A., Vakharia V. N. (2001):

-Molecular Determinants of Virulence, Cell Tropism, and Pathogenic Phenotype of Infectious Bursal Disease Virus”. *J. Virol.*, 75 (24), 11974–11982.

13- Lasher, H. N., Davis V. S. 1997:

-History of Infectious Bursal Disease in the U.S.A.-The First Two Decades”. *Avian dis.*, 41, 11-19.

14- Biaou, F. C. 1995 :

-Contribution à l'étude des causes aggravantes de la maladie de Gumboro dans les élevages de poulets de chair de la région de Dakar”. Mémoire de Dr vétérinaire. Dakar, Ecole vétérinaire inter-état de Dakar, N°5.

15-Villate, D. 1992 :

-La maladie de Gumboro. (Pathologie des volailles, 3ème partie : les maladies virales et bactériennes).” La dépêche technique (supplément technique à la dépêche vétérinaire) ” 26, 16-18.

16-. Cao, Y. C., Yeung, W. S., Law, M., Bi. Y. Z., Leung, C., Lim, B. L. 1998:

-Molecular Characterization of Seven Chinese Isolates of Infectious Bursal Disease Virus: Classical, Very Virulent, and Variant Strains”. *Avian Dis.*, 42, 340-351.

17- Association des vétérinaires en industrie animale (2013) : Nobivet

18-Etterradosi, N., Picault, J. P., Drouin, M., Uittet, I., L'hospitalier, R., Bennejean,G. 1992:

-Pathogenicity and Preliminary Antigenic Characterization of Six Infectious Bursal Disease Virus Strains Isolated in France from Acute Outbreaks”. *J. Vet. Med.*,39, 683-691.

19-Nunoya, T., Otaki, Y., Tajima, M., Hiraga, M., Saito, T. 1992:

-Occurrence of Acute Infectious Bursal Disease with High Mortality in Japan and Pathogenicity of Field Isolates in Specific-Pathogen-Free Chickens”. *Avian dis.* 36, 597-609.

20-Lukert, P. D. and Y. M. Saif 1997:

- Infectious bursal disease". Ames, Iowa, Iowa State University Press.

21-Villate, D.2001 :

-Maladie des volailles".-2ème éd.- Paris : Edition France Agricole,399p.

22-Van den Berg, T.P. 2000:

-Acute infectious bursal disease in poultry: a review. Avian Pathol., 29, 175-194.

23- Rabeson, F.A 2010:

-Enquête sérologique sur la maladie de Gumboro et biomoléculaire sur l'influenza aviaire hautement pathogène en aviculture traditionnelle au Sénégal". mémoire de master II, EISMV de Dakar,

24-Van den Berg, T. P., N. Etteradossi,(2000) :

-La bursite infectieuse (maladie deGumboro)." Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 19(2), 509-526.

25-Avicampus, 2008 :- www.avicampus.com (pathologies aviaires)

26- Alloui ; 2006 :

-Polycopie de zootechnie aviaire-université de batna <<effet de la ventilation sur les paramètres de l'ambiance des poulaillers et les résultats zootechnique

27- Anonyme ; 1989 : L'alimentation des monogastrique : porc, lapin, volailles édition INRA.

28-Anonyme ; 1993 : Hygiène et protection sanitaire en aviculture, édition INRA http://www.inra.fr/production_anomales/hs_1996/b196.html.

29- Anonyme ; 1999 : la production de poulet de chair en climat chaud 2 eme édition.

30- Anonyme ; 2006 : Mag-vet pathologie aviaire.

31- Beaumont ; 2004 : Productivité et qualité de poulet de chair, édition INRA.

32- Bissimwa ; 2004 : Maladie et protection sanitaire en élevage de volaille.

34- Claude Toudic ; 2005 : l'arrêt ministériel à mis la France, en conformité avec la directive européenne sur le bien-être des poulets de chair.

35- Dominique Ballon ; 2011 : Maladie des volailles (3ème édition).

36- Fernand ; 1992 : L'aliment de poulet et des pondeuse, édition AFSSA CIRAD.

37- Ferroukh ; 2014 : Polycopie zootechnie 2014.

38- Jean francois, Brigitte Arbetol cité 1397 : L'élevage de poulet de chair en Sénégal.

39- Julian ; 2003 : La régie de l'élevage des volailles.

40- Les cahiers de l'ITELV. Aviculture ; 2014 :

- Fiche de projet de jumelage classique renforcement du dispositif de reconnaissance de la qualité des produit agricoles par les signe distinctifs liés à l'origine.

41- Lebas ; 2009 : Chier technique-produire de poulet de chair.

42- Michel ; 1990 : Production de poulet de chair. Paris technique agricole.

43- Ouvrage aviculture 3. Condition d'ambiance d'habitat :

-Institutue Technique de l'aviculture. 7 rue de faubourg poissonnière- 75009 paris.

44-COSGROVE A.S. 1962 :

-An apparently new disease of chickens avian nephrosis . Avian diseases , 6 : 385-389

45-LASHER H.N. SHANE S. M 1994 :

-Infectious bursal disease . world's poultry science journal , 50:133-166

46-ALLAN W. H., FARAGHER J.T. CULLEN G. A.1972 :

-Immunosuppression by the infectious bursal agent in chickens immunized against Newcastle disease . veterinary Record , 90 : 511-512.

47-ROSENBERGER J. K., GELB J . 1976 :

-Immunosuppressive effects of the infectious bursal agent and relationships to other poultry diseases . In : proceedings of the 80th meeting of the united states Animal health association , Miami beach , florida , 283-289 .

48- HIRAI K ., SHIMARKURA S., KAWAMOTO E., TAGUCHI F ., KIM S. T ., CHANG C. N. ET al . 1974 :

- The immunodepressive effect of infectious bursal disease virus in chickens . Avian disease ,18 : 50-57 .

49- NAKAMURA K., YUASA N ., ABE H ., NARITA M .1990 :

- Effect of IBDV on infections produced by Escherichia coli of high and low virulence in chickens . avian pathology , 19 : 713-721 .

50- McILROY S. G., GOODALL E. A., BRUCE D . W ., McCRACKEN R. M., McNULTY M. S. 1992 :

- The cost benefit of vaccinating broiler flocks against subclinical infectious bursal disease. *Avian pathology* , 21: 65-76 .

51- McILROY S. G. , GOODALL E. A. , McCracken R. M. 1989 :

-Economic effects of subclinical infectious bursal disease on broiler production . *avian pathology* 18 : 465-480.

52-Akakpob, A. J. 12 au 14 Aout 2013 :

-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" Lomé, Togo.

53-Saif, Y. M., (1998) :

-Infectious Bursal Disease and Hemorrhagic Enteritis". *PoultrySci.*77, 1186-1189.

54-Brandt, M., Yao K., Liu M., Heckert R. A., Vakharia V. N. (2001): "Molecular

-Determinants of Virulence, Cell Tropism, and Pathogenic Phenotype of Infectious Bursal Disease Virus". *J. Virol.*, 75 (24), 11974–11982.

55-Lasher, H. N., Davis V. S. 1997:

-History of Infectious Bursal Disease in the U.S.A.-The First Two Decades". *Avian dis.*, 41, 11-19.

56-Biaou, F. C. 1995 :

-Contribution à l'étude des causes aggravantes de la maladie de Gumboro dans les élevages de poulets de chair de la région de Dakar". Mémoire de Dr vétérinaire. Dakar, Ecole vétérinaire inter-état de Dakar, N°5.

57-Villate, D. 1992 :

- La maladie de Gumboro. (Pathologie des volailles, 3ème partie : les maladies virales et bactériennes)." *La dépêche technique (supplément technique à la dépêche vétérinaire)* " 26, 16-18.

58-. Cao, Y. C., Yeung, W. S., Law, M., Bi. Y. Z., Leung, C., Lim, B. L. 1998:

-Molecular Characterization of Seven Chinese Isolates of Infectious Bursal Disease Virus : Classical, Very Virulent, and Variant Strains". *Avian Dis.*, 42, 340-351.

59-Association des vétérinaires en industrie animale (2013) :, nobivet.

60-Etterradosi, N., Picault, J. P., Drouin, M., Uittet, I., L'hospitalier, R., Bennejean,

G. 1992:

-Pathogenicity and Preliminary Antigenic Characterization of Six Infectious Bursal Disease Virus Strains Isolated in France from Acute Outbreaks". *J. Vet.Med.*,39, 683-691.

61-Nunoya, T., Otaki, Y., Tajima, M., Hiraga, M., Saito, T. 1992:

-Occurrence of Acute Infectious Bursal Disease with High Mortality in Japan and Pathogenicity of Field Isolates in Specific-Pathogen-Free Chickens". *Avian dis.* 36, 597-609.

62-Lukert, P. D. and Y. M. Saif 1997:

-Infectious bursal disease". Ames, Iowa, Iowa State University Press.

63-Villate, D.2001 :

-Maladie des volailles".-2ème éd.- Paris : Edition France Agricole,399p.

64-Van den Berg, T.P. 2000:

-Acute infectious bursal disease in poultry: a review. *Avian Pathol.*, 29, 175-194.

65-Rabeson, F.A 2010:

-Enquête sérologique sur la maladie de Gumboro et biomoléculaire sur l'influenza aviaire hautement pathogène en aviculture traditionnelle au Sénégal".Mémoire de master II, EISMV de Dakar.

66-Van den Berg, T. P., N. Etterradossi,(2000) :

"La bursite infectieuse (maladie deGumboro)." *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 19(2), 509-526.

67-Avicampus, 2008 :

-[Www.avicampus.com](http://www.avicampus.com) (pathologies aviaires) .

68-VILLATE. D, (2001) :

-Anatomie des oiseaux, Maladies et affections diverses les maladies des volailles, édit. INRA, 18 – 362.

69- Inoue M, Fukuda Aδ Miyano K 1994 :

-Thymic lésion in chicken infected with infectious bursal disease virus.*Vet.Pathol Avian Dis.*

70- Inoue M,Fujita A.δMaeda K 1999 :

-Lysis of myelocytes in chickens infected with infectious bursal disease virus.*Vet.pathol.*

71- DeWit J.J 1999 :

-Gumboro disease :optimising vaccination .int.poul.prod.

72- Kouwenhoven B. δ Van Den Bos J.1994 :

-Control of very virulent infectious bursal disease (Gumboro disease)in the Netherlands with more virulent vaccine.in proc.first international symposium on infectious bursal disease and chicken infectious anaemia,21-24 juin ;Rauischholzhausen (E.kalata,edit.).World Veterinary Poultry Association ,Giessen.

73- Muskett J .C,Hopkins I.G?Edwards K.R. δ Thomton D.H.19796 :

-Comparison of two infectious bursal disease vaccine strains.Efficacy and potential hazards in susceptible and maternally immune birds.Vet.Rec.p104,332-334.

74- Lucio B 1987 :

-Quantitative agar gel precipitation test : an alternative for monitoring infectious bursal disease vaccination programs .In Proc.36th Western Poultry Disease Conference ,3-5 mars , Davis , Californi.Université de Californie ,Davis.p116-119.

75-Meulemans G,Decaesstecker M.,Halen P. δ Froyman 1987 :

-Comparaison des testes ELISA et de séroneutralisation pour la recherche des anticorps contre le virus de la maladie de Gumboro.Application pratiques du ELISA.Rec.Méd.Vét .p111,412-413.

76-Cullen G.A δ Wyeth P. J. 1975 :

-Contitation antibodies to infectious bursal disease.Vet.Rec.p97,315.

77- Hirai K.,Shimakura S. δ Hirose M.1972 :

-Immunodiffusion reaction to avian infectious bursal virus Avian Dis .,p16,961-964.

78- Marquardt W.W., Johnson R.B.,Odenwald W.F. δ Schlotthober B.A.1980 :

-An indirect enzym-linked immunosorbent assay(ELISA) for measuring antibodies in chickens infected with infectious bursal disease virus.Avian Dis.,p34,203-208.

79-Meulemans G,Decaesstecker M.,Halen P. δ Froyman 1987 :

-Comparaison des testes ELISA et de séroneutralisation pour la recherche des anticorps contre le virus de la maladie de Gumboro.Application pratiques du ELISA.Rec.Méd.Vét .p111,412-413.

80-Weisman J. δ Hitchner S.B ,1978 :

-Virus neutralization versus to infectious bursal disease virus .Avian Dis .,p22,598-603.

81-Nicholas R.A.J.,Reed N.E., Wood G.W,Hebert C.N. Muskett J.C. δThornton D.H. 1985)

-Detection of antibodies against infectious bursal disease : a comparison of three serological methods Res.Vet.Sci,p38,189-192.

82- Van den Berg T.P.,Gonze M. δ Meumlemans G.1991 :

-Acute infectious bursal disease in poultry : isolation and characterisation of a highly virulent strain .Avian Pthol.,p20(1),133-143.

83- Winterfield R.W., Adly A.M. δ Bickford A. 1972 :

-Infectivity and distribution of infectious bursal disease virus in the chikene.Persistence of the virus and lesions. Avian Dis , p16,622-632.

84-Wood G.W.,Muskett J.C,Hebert C.N. δ ThorntonD.H. 1979 :

-Standardization of the quantitative agar gel precipitin test for antibodies to infectious bursal disease.J.biol.Standard.,p7,89-96.

85- Wood G.W Muskett J.C.,Reed N.E. δ ThorntonD.H 1984) :

-The effect of antigen variation on the quantitative agar gel precipitin test for antibodies to infectious bursal disease virus.J.biol.Standard.,12,311-314.

86-Jackwood D.J. δ Mercado C.C.1990 :

-The use of biotin -labeled cDNA probes for the detection of infectious bursal disease viruses.Avian Dis. ,p34,129-136

87- Roney C.S. δ Freud R.C. 1988 :

-A comparison of infectious bursal disease antibody titers using different antigens in the serum neutralization and enzyme-linked immunosorbent assay test.In Proc .37th Western Poultry Disease Conference,29 février-2 mars , Davis ,Californie.Université de Californie ,DAVIS ,P17-20.

88- Weisman J. δ Hitchner S.B ,1978 :

-Virus neutralization versus agar-gel precipitin teste for detecting serological reponse to infectious bursal disease virus . Avian dis 22, 598_603.

89- Hitchner S.B 1970 :

- Infectivity of IBDV for embryonating eggs .poulet. Sci.49,511-516

90- lukert P.D & Saif Y.M. 1997 :

-IBD in disease of poulury, 10^e ed .(B.W. Clanek, H.J.Barnes ,C.W Beard,L.R. McDougld & Y.M. Saif , édit).Iowa State Univercity Press ,Ames , Iowa, 721-738.

91- Rosenberger J.K. 1989 :

-A laboratory manual for the isolation and identification of avian pathogènes .Américan association of avian pathologists ,Kendal –Hunt, dubuque Iowa, 165- 166.

92-Allan G.M., McNulty M.S., Connor T.J.,McCracken R.M.& McFerran J.B. 1984 :

-Rapid diagnosis of BDI by immunofluorescence on clinical material avian pathol., 13,419-427.

93-Meulemans G., & Halen P.& 1977 :

-Application de l'immunofluorescence au diagnostic de la maladie de Gumboro. Bull. off. int. Epiz,88,225-229.

94- Cho B.R , Synder D.B., Lana D.P . & Marquardt W.W 1987 :

-IBD ; rapid diagnosis by immunoperoxidase monoclonal antibody staint. In proc 36th Westrn Poultry Disease Conference, 3-5 mars , davis, Californie . Univercity de Californie,davis, 112.

95-vindevogel H.,Gouffaux M.,Meulemans G. 3., Duchatel J.P.& Halen P.1978 :

-Maladie de Gumboro : distribution et persistance du virus chez le poussin inoculé. Étude sur la transmission de la maladie. Avian pathol,5 ,31-38.

96-Winterfield R.W., Adly A.M. & Bickford A. 1972 :

-Infectivity and distribution of IBDV in the chicken.Persistance of the virus and lesions. Avian dis 16, 622-632.

97- Hiral K, Chimakura S. 1974 :

-Some properties of precipitating antigens associated with IBDV Infect. Immun, 10, 1235-1240.

98-Snyder D.B., Yancey F.S & Savage P.K 1992 :

-A monoclonal antibody-based agar gel precipitin test for antigenic assessment of IBDV . Avian Pathol., 21,153-157.

99- Snyder D.B. , Vakharia V.N & Savage P.K 1992 :

-Naturaly occurring-neutralizing monoclonal antibody escape variants define the epidemioilogy of IBDV in the United States Arch. Virol. 127- 89-101.

100- Nakamura T., Kato A.,Lin Z ., Hiraga M., Nunaya T., Otaki Y, & Ueda S 1993 :

-A rapid quantitative method for detecting infectious bursal disease virus using polysiyrene latex microspheres.J. virol.meth, 43 , 123 – 130.

101- Nachimuru K., Dhinakar Raj G., Thangavelu A . & Vankatesan R.A 1995 :

-Revers passive haemagglutination test in the diagnosis of IBD .Trop.anim Hith prod , 27 ,43- 46.

102- Tsukamoto K., Tanamura N ., Hihara H., Shirai J., Imai K., Nakamura K & Maeda M. 1992 :

- Isolation of virulent IBDV from field outbreaks with highmortality in Japan ,J, vet .med Scl , 54(1), 153-155.

103- Eterradossi N, Amauld C.,Toquin D.& Rivallan G. & Guitet 1998 :

-Modified activity of a VP2-located neutralizing epitope on various vaccine , pathogenic and hypervirulent strains of infectious bursal disease virus .Arch Viral 142,225-270.

104-Hassan M.K. &Saif Y.M. & Chawky S. 1996 :

-Comparison between antigen-capture ELISA and conventional methods used for titration of IBDV , .Avian Dis , 40 ,562-566.

105- Kumar A &Rao A.T 1989 :

-Double-antibody sandwich ELISA for detecting of IBDV proc. IXth international World Veterinary Poultry association Congress, 13-17 août , Brighton . W.V.P.A., positive action publications Londres , 25-26.

106-Kwang M.J., Lu Y.S.,Lee L.H.,Lin D.F.,Liao Y.K.,Lee C , & Lee Y.L 1987 :

-Detection of IBD viral antigen prepared from the cloacal bursa by ELISA .J.Chin SX.vet sci ,13,265-269.

107- Snyder D.B. Lara D.P., Savage P.K., Yancey F.S., Mengel S.A. & Marquardt W.W.1988 :

-Differentiation of IBDV directly from infected tissues with neutralizing monoclonal antibodies :evidace for major antigenie shift in recent field isolates ,Avian Dis , 32, 535-539.

108- Van den Marel P ., Snyder D. & Luttiken D. 1990 :

-Antigenie characterization of IBDV field isolated by their reactivity with a panel of monoclonal antibodies D.W 97(2) , 81-83.

109-Eterradossi N., Toquin D. Rivallan G. & Guitet M 1997 :

-Mdified activity of VP2-located neutralizing epitope on various vaccine,pathogenic and hypervirulent strains of IBDV rec.Viral ,142, 255-270.

110- Eterradossi N., Amauld C ., Toquin D., & Rivallan G. 1998 :

-Critical amino acid changes in VP2 variabl domain are associated with typical and atypical antigenicity in very virulent IBDV Arch.Virol., 143(8),1627-1636.

111-Etterradosi N., Amauld C., Tekaiia F., Toquin D., Le Coq H Rivallan G., Guktet M., Domenech J., Van den Berg T.P. & Skinner M.A. 1999 :

-Antigenic and genetic relationship between European very virulent IBDV and an early west african isolate Avian Pathol , 28, 36-46.

112- Davis V & Boyle J.A . 1990 :

-Random cDNA probes to IBDV. Avian Dis , 34, 329-335.

113- Jackwood D.J. 1990 :

-Development and characterization of nucleic acid probes to IBDV Vet Microbiol ,24, 235-260.

114- Cullen G.A. & Wyeth P.J. 1976 :

-Response of growing chicken to an inactivated IBD antigene in oil emulsion Vet .Rec ,99, 418.

115-Jackwood D.J., Kibenge F.S.B, & Marcado C.C 1990 :

-The use of biotin-labeled cDNA probes for the detection of IBDV .Avian Dis ,38,129-136.

116- Hmchcock T.L. & Giambrone J.J.1992 :

-Tissue -print hybridization using a non-radioactive probe for the detection of IBDV.Avian.Dis ,36,202-205.

117- Scram Y, Meir R., Molad T., Blumenkran R., Malkinson M& Weisman Y .:

-Application of the polymerase chain reaction to detect IBDV in naturally infected chickens .Avian Dis ,38,879-884.

118- Tham K.M., Young L.W. & MOON C.D 1995 :

-Dtection of IBDV by reverse transcription-polymerase chain reaction amplification of the virus segment A gene,J,vir.Meth.,53,201-212.

119- Wu C.C. Lin T.L., Zhang H.G.,Davis V.S.&Boyle J.A 1992 :

-Molecular detection of IBDV by polymerase chain reaction .Avian Dis ,36,221-226

120- Wu C.C Lin T.L.,& Akin A 1997 :

-Qantitative copetitive polymerase chain reaction for detection and quantitation of IBDV cDNA and RNA J.viral.Met.,66,29-38.

121- Lin Z, Kato A., Oraki Y., Nakamura T., Sasmaz E., & Ueda S.1993 :

-Sequence comparison of a highly virulent IBDV prevalent in Japan. Avian Dis 37(2),315-323.

122- Liu H.J.,Giambrone J.J.&Dormitorio T 1994 :

-Detection of genetic variation in serotype 1 isolates of IBDV using polymerase chain reaction and restriction endonuclease analysis .J.virol.Meth,48,281-291.

123- Jackwood D.J., Jackwood R.J., 1994 :

-IBDV molecular differentiation of antigenic subtypes among serotype 1 viruses.Avian Dis.38,531-537.

124- Jackwood D.J., & Nielsen C.K. 1997 :

-Detection of IBDV in commercially reared chickens using the reverse transcriptase/polymerase chain reaction-restriction endonuclease assay- Avian. Dis .; 41 , 137-143.

125- Brown M.D., Green P. & Skinner M.A 1994 :

-VPN2 sequence of recent european 'very virulent ' isolates of IBDV are closely related to each other but are distinct from those of 'classical' strains. J.gen Virol, 75,675-660.

126- Yamaguchi T., Ogawa M., Miyoshi M., Inoshima Y., Fukushi H,& Hirai K 1997 :

-Sequence and phylogenetic analysis of highly virulent IBDV Arch .Virol ,142,1441-1458.

OIE, 2008 : RAPPORT PVS, Cameroun).

127- Projet MTF/CMR/034/STF FEVRIER 2015.:

-Appui à l'amélioration du contrôle de maladies transfrontalières de bétail objet du commerce .

Résumé : Dans cette étude, nous nous sommes concentrés sur l'étude séro-épidémiologique de la maladie de Gumboro dans le centre d'Algérie, grâce à une enquête et une analyse de échantillons en laboratoire utilisant une méthode de dosage immunitaire (ELISA).

Nos résultats sérologiques montrent qu'un total de 30 élevages (1200 sérums), 16,66% des élevages ont été séro-convertis pour IBD. En ce qui concerne la séroconversion pour IBD, lorsque le protocole de vaccination a été appliqué, les élevages étaient significativement plus susceptibles de se convertir en sero de 48% (OR = 1.48, p = 0.047) et lorsque les élevages ont été échantillonnés au printemps, le risque de séroconversion était plus élevé de 45% (OR = 1.447, p = 0.048). En outre, les élevages ayant une bonne hygiène étaient plus susceptibles de se convertir en 65% (OR = 1,65, p = 0,004) et les élevages ayant un sujet supérieur à 30 jours étaient moins séquestrés de 30% (OR = 0,69, p = 0,009).

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.

Mots clés: Enquête, sérologique, IBD, poulet de chair, Centre d'Algérie.

Abstract : In this study, we focused on the seroepidemiological study of Gumboro disease in central Algeria, through an investigation and analysis of laboratory samples using an immune assay (ELISA) method.

Our serological results show that a total of 30 farms (1200 sera), 16.66% of the farms were a sero-converted for IBD. With regard to seroconversion for IBD, when the vaccination protocol was applied, the farms were significantly more likely to convert sero 48% (OR = 1.48, p = 0.047) and when the farms were sampled in the spring, The risk of seroconversion was 45% higher (OR = 1.447, p = 0.048). In addition, farms with good hygiene were more likely to convert to 65% (OR = 1.65, p = 0.004) and farms with a subject greater than 30 days were less sequestered by 30% (OR = 0, 69, p = 0.009).

Many factors contribute to the worsening of viral infections, however, it would be possible to limit its damage by improving the conditions of rearing.

Key words: Inquiry, serology, IBD, broiler chicken, Center of Algeria.

ملخص: في هذه الدراسة، ركزنا على الدراسة المصلية الوبائية لمرض التهاب الأمعاء في وسط الجزائر، من خلال تحليل التحقيق والعينات في المختبرات باستخدام طريقة المناعي (ELISA).

تظهر نتائجنا المصلية أن ما مجموعه 30 مزارع (1200 الأمصال)، 16.66% من المزارع تم تحويل المصلية لـ IBD. وفيما يتعلق الانقلاب المصلي لـ IBD عندما تم تطبيق بروتوكول التطعيم، وكانت المزارع أكثر احتمالاً كبيراً لتحويلها إلى المصلية 48% (OR = 1.48، ع = 0.047) وعندما تم أخذ عينات من المزارع في فصل الربيع، كان خطر الانقلاب المصلي أعلى بنسبة 45% (OR = 1.447، ع = 0.048). وبالإضافة إلى ذلك، كانت أسراب جود النظافة الجيدة أكثر عرضة لتصبح 65% (OR = 1.65، ع = 0.004) والمزارع مع أكثر من حوالي 30 يوماً ومعزولاً يقل عن 30% (OR = 0، 69، ع = 0.009).

هناك العديد من العوامل التي تساهم في تفاقم الالتهابات الفيروسية، ومع ذلك، فإنه سيكون من الممكن للحد من الأضرار عن طريق تحسين ظروف التكاثُر. كلمات البحث: المسح، المصلية، IBD، اللحم، مركز الجزائر.

Introduction

Partie

Bibliographique

Partie

Expérimentale

Matériels & Méthodes

Résultats & Discussion

Conclusion & Recommendations

Références bibliographiques

Annexes

Chapitre I

Les principales pathologies aviaires

Chapitre II

**Rappel Anatomo-physiologique
de la poule et la conduite d'élevage**

Chapitre III

Chapitre IV