

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministry of Higher Education and Scientific Research



معهد العلوم البيطرية  
**Institute of Veterinary  
Sciences**

جامعة البليدة 1  
**University Blida-1**



Mémoire de Projet de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Extraction des huiles essentielles a effet antiparasitaire chez  
le poulet de chaire**

Présenté par  
**Hadri Abderaouf**

Soutenu le 06/07/2023

**Présenté devant le jury :**

<b>Président :</b>	DAHMANI Hichem	MCA	ISV Blida
<b>Examineur :</b>	SALHI Omar	MCA	ISV Blida
<b>Promoteur :</b>	OUCHENE Nassim	Professeur	ISV Blida
<b>Co-Promoteur :</b>	KHELIFI TOUHAMI Nadjat Amina	MCA	ISV Blida

Année universitaire **2022/2023**



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministry of Higher Education and Scientific Research



معهد العلوم البيطرية

Institute of Veterinary  
Sciences

جامعة البليدة 1

University Blida-1



Mémoire de Projet de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Extraction des huiles essentielles a effet antiparasitaire chez  
le poulet de chaire**

Présenté par

**Hadri Abderaouf**

Soutenu le 06/07/2023

**Présenté devant le jury :**

<b>Président :</b>	DAHMANI Hichem	MCA	ISV Blida
<b>Examineur :</b>	SALHI Omar	MCA	ISV Blida
<b>Promoteur :</b>	OUCHENE Nassim	Professeur	ISV Blida
<b>Co-Promoteur :</b>	KHELIFI TOUHAMI Nadjat Amina	MCA	ISV Blida

Année universitaire **2022/2023**

# Remerciements

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ)

*Je voudrais en premier lieu, remercier ALLAH de nous avoir aidés à arriver là où nous sommes.*

*Je souhaite adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui m'aidé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire qui marque la fin de nos études universitaires.*

*Je tiens à adresser toute mon gratitude à mon promoteur Monsieur **Ouchene Nassim**, Professeur en parasitologie à l'Institut des sciences vétérinaires de l'université de Blida -1- pour sa confiance, sa disponibilité, surtout ses judicieux conseils et la qualité de son encadrement.*

*Mes remerciements s'adressent à M. **SALHI Omar** Docteur à l'Institut des sciences vétérinaires de l'université de Blida -1- de faire partie en qualité de présidents de jury et pour tout l'effort qu'elle a fourni durant notre cursus.*

*Je remercie M. **DAHMANI Hichem**, Docteur à l'Institut des sciences vétérinaires de l'université de Blida -1- d'avoir accepté d'examiner notre mémoire de fin d'étude.*

*Je remercie Madame **Khelifi-Touhami NA**, Docteur à l'Institut des sciences vétérinaires de l'université de Blida -1- qui m'a aidé à réaliser ce travail.*

## *Dédicace*

*Je donne cet humble travail dédié à deux personnes dignes d'une valeur infinie A mes très chers parents pour leur amour et leur encouragement et que Dieu les bénisse avec une bonne santé toujours.*

*A mes chers frères et mes chères sœurs.*

*A tous mes amis Haron, Yassin, Habibo et Akrem, tous ceux oubliés de ma plume mais jamais de mon cœur.*

## Résumé

La maladie de Gumboro ou bursite infectieuse est une pathologie aviaire affectant principalement les oiseaux, se traduisant par une hypertrophie de la bourse de Fabricius et présente également des lésions hémorragiques, elle est causée par un Avibirnavirus..

L'objectif visé par le présent travail était de connaître la situation actuelle de la maladie de Gumboro sur le terrain et ce à travers la distribution de questionnaires aux vétérinaires praticiens. Il en ressort que 55,55% des vétérinaires déclarent avoir rencontré des cas de la maladie de Gumboro, la forme immunosuppressive est la plus fréquente 70,37%. Avec un taux de mortalité qui s'étend entre 25-50%. Il s'avère que la vaccination est le seul moyen de lutte efficace néanmoins, un programme de vaccination devrait être adapté en fonction des circonstances épidémiologique, des formes cliniques des maladies, et de l'âge d'apparition des symptômes. La présente étude s'est inscrite dans cette perspective elle a pour but d'apporter une contribution à l'étude des particularités épidémiologique (Transmission : La maladie de Gumboro est principalement transmise par voie oro-fécale, Sensibilité des jeunes oiseaux, Propagation rapide...ect) et cliniques, ainsi qu'un recueil d'information sur les moyens de diagnostic dont disposent les vétérinaires et les conditions de la pratique de la vaccination et son efficacité. Les résultats de notre enquête réalisée au niveau de la wilaya de Médéa, ont montré que la filière avicole souffre de multiples carences (Carence en matière de biosécurité, Carence en gestion de la santé animale, Carence en infrastructures adéquates, Carence en accès aux marchés et aux ressources). Cette présente étude a montré que peu de vétérinaires font appel aux services des laboratoires pour un meilleur diagnostic de la maladie.

De ce fait, une enquête par questionnaire a été menée chez les vétérinaires praticiens dans la région du Médéa durant la période du 1er décembre 2021 au juin 2022 afin d'évaluer l'importance et la fréquence du MALADIE DU GUMBORO, ainsi la conduite à tenir vis-à-vis cette PATHOLOGIE. (MOYEN DE DG ET VACCINATION°

**Mots clés :** Poulet de chair, Enquête, Gumboro, Médéa.

**ملخص :**

مرض جومبورو المعدي هو من أمراض الطيور التي تؤثر بشكل أساسي عليها ، مما يؤدي إلى تضخم بورس د فابريوس ويظهر أيضًا اعراض نزفية، هو قيد حقيقي لتربية الدواجن. من الصعب تحديد تأثيرها الاقتصادي، ولكنه مهم في الفروج بسبب ارتفاع معدل الوفيات (حتى 56٪) مع كبت المناعة. لا يبدو أن التطعيم هو الوسيلة الفعالة الوحيدة للسيطرة، يجب تصميم برنامج التطعيم وفقًا للظروف الوبائية والأشكال السريرية للأمراض وعمر ظهور الأعراض. الغرض من هذه الدراسة هو المساهمة في دراسة السمات الوبائية والسريرية وكذلك جمع معلومات عن وسائل التشخيص المتاحة للأطباء البيطريين وظروف ممارسة التطعيم وفعاليتهم أظهرت نتائج المسح الذي أجريته على مستوى ولاية المدية أن قطاع الدواجن يعاني من أوجه قصور متعددة سواء في الإدارة أو الوقاية أو في علاج الأمراض ذات الأصول المختلفة أظهرت هذه الدراسة أن قلة من الأطباء البيطريين يستخدمون الخدمات المختبرية لتشخيص المرض بشكل أفضل.

**الكلمات الرئيسية:** دجاج فروج، مرض، جومبورو ، تطعيم

## ABSTRACT

Gumboro disease or infectious bursitis is an avian pathology affecting mainly birds, resulting in a hypertrophy of the Fabricius bursa and also presents hemorrhagic lesions; it is caused by an Avibirnavirus. It is a real constraint for poultry farming their economic impact is difficult to quantify, but important in broilers due to the high mortality (up to 56%) with immunosuppression. It does not appear that vaccination is the only effective means of control, however, a vaccination program should be adapted according to epidemiological circumstances, clinical forms of disease, and the age of onset of symptoms. The purpose of this study is to make a contribution to the study of epidemiological and clinical features, as well as a collection of information on the diagnostic means available to veterinarians and the conditions of vaccination practice and its effectiveness. The results of our survey carried out at the level of the wilaya of Medea, have shown that the poultry sector suffers from multiple deficiencies both in the management and prevention and even more in the treatment of diseases of different origins. This study has shown that few veterinarians use laboratory services for better diagnosis of the disease.

**Keywords:** broiler chicken, disease, gumboro, vaccination

## Liste des abréviations

AC: anticorps

CIVD: Coagulation Intravasculaire Disséminée

ELISA: Enzyme- Linked- Immuno-sorbent- Assay

EOPS: exempts d'organismes pathogènes spécifiés

IBDV: infectious bursal disease virus

Off. Int. Epiz. (OIE): Office international des épizooties

PCR: Polymérase Chain Reaction

SPF: specific-pathogen-free

BF: Bourses de Fabricius

**Liste des figures :**

<b>Figure1</b> : historique de maladie de Gumboro.....	04
<b>Figure 2:</b> birnavirus de la maladie de Gumboro d'une bours de Fabricius infectée Microscopie électronique.....	06
<b>Figure 3:</b> Le virus de la maladie de Gumboro.....	06
<b>Figure 4:</b> Pathogénie de la maladie de Gumboro.....	09
<b>Figure 5:</b> Courbe caractéristique de mortalité de la forme aiguë de la maladie de Gumboro selon PARKHUST.....	13
<b>Figure6:</b> Bourses de Fabricius Hypertrophie.....	14
<b>Figure 7:</b> BF couverte d'un transsudat gélatineux Jaunâtre. ....	14
<b>Figure 8:</b> Hémorragies de la BF. ....	15
<b>Figure 9:</b> hémorragies punctiformes (pétéchies) dans les muscles pectoraux.....	16
<b>Figure 10:</b> Les oiseaux morts sont déshydratés, souvent avec des hémorragies dans les muscles pectoraux, abdominaux ou de la cuisse.....	16
<b>Figure 11:</b> Histologie de la bourse d'un poulet infecté (Follicule infecté présentant une infiltration par des hétérophiles) .....	18
<b>Figure 12:</b> Le test RT/PCR-RFLP.....	20
<b>Figure 13:</b> coupe histologique dune BF normal.....	21
<b>Figure 14:</b> coupe histologique dune BF en Phase aiguë de maladie de Gumboro.....	21
<b>Figure 15:</b> méthode ELISA.....	24
<b>Figure 16:</b> Désinfectant VIRKON S.....	26
<b>Figure 17 :</b> histogramme de régions d'études.....	34
<b>Figure 18 :</b> l'expérience des vétérinaires.....	35

<b>Figure 19</b> : l'apparition de la Gumboro cette année.....	36
<b>Figure 20</b> : la forme la plus fréquente.....	37
<b>Figure 21</b> : la fréquence d'apparition de la Gumboro .....	38
<b>Figure 22</b> : taux de morbidité.....	39
<b>Figure 23</b> : Les symptômes observés dans un élevage atteint.....	40
<b>Figure 24</b> : Les manifestations lésionnelles.....	41
<b>Figure 25</b> : la saison et période la plus fréquente.....	42
<b>Figure 26</b> : la tranche d'âge la plus touchent.....	43
<b>Figure 27</b> : le diagnostic de la Gumboro .....	44
<b>Figure 28</b> : l'existence ou non d'un protocole de vaccination.....	45
<b>Figure 29</b> : le protocole de vaccination utilisé.....	45
<b>Figure30</b> : le type de vaccine utilisé.....	46
<b>Figure 31</b> : Les rechutes après vaccination.....	47
<b>Figure 32</b> : justification de l'échec de la vaccination.....	48
<b>Figure33</b> : vaccin NOBILIS GUMBORO D78.....	52
<b>Figure34</b> : vaccin CEVAC IBDL .....	59
<b>Figure 35</b> : vaccin de victorésé ND-IBD.....	59

**Liste des tableaux :**

<b>Les tableaux</b>	<b>Les titres des tableaux</b>	<b>pages</b>
<b>Tableau 1</b>	les régions d'études	<b>34</b>
<b>Tableau 2</b>	l'expérience des vétérinaires	<b>35</b>
<b>Tableau 3</b>	l'apparition de la Gumboro cette année	<b>35</b>
<b>Tableau 4</b>	la forme la plus fréquente	<b>36</b>
<b>Tableau 5</b>	la fréquence d'apparition de la Gumboro	<b>37</b>
<b>Tableau 6</b>	taux de morbidité	<b>38</b>
<b>Tableau 7</b>	Les symptômes observés dans un élevage atteint	<b>39</b>
<b>Tableau 8</b>	Les manifestations lésionnelles	<b>40</b>
<b>Tableau 9</b>	la saison et période la plus fréquente	<b>41</b>
<b>Tableau 10</b>	la tranche d'âge la plus touchent	<b>42</b>
<b>Tableau 11</b>	le diagnostic de la Gumboro	<b>43</b>
<b>Tableau 12</b>	l'existence ou non d'un protocole de vaccination	<b>44</b>
<b>Tableau 13</b>	le protocole de vaccination utilisé	<b>45</b>
<b>Tableau 14</b>	le type de vaccine utilisé	<b>46</b>
<b>Tableau 15</b>	Les rechutes après vaccination	<b>46</b>
<b>Tableau 16</b>	justification de l'échec de la vaccination	<b>47</b>
<b>Tableau 17</b>	schéma vaccinal de nobilis gumboro D78	<b>58</b>

**SOMMAIRE**

<b>Chapitres</b>	<b>Pages</b>
<b>introduction</b>	01
<b>Partie bibliographique</b>	
<b>Chapitre 1 : présentation sur la maladie de GOMBURO</b>	03
<b>1-Définition</b>	03
<b>2-Historique</b>	03
<b>3-Importance</b>	04
<b>3-1-plan medicale</b>	04
<b>3-2-plan économique</b>	05
<b>4- Etiologie</b>	05
<b>4-1- Classification du virus</b>	05
<b>4-2- Variations antigéniques, pouvoir pathogène</b>	06
<b>4-3- Multiplication du virus in vitro</b>	07
<b>4-4-Résistance aux désinfectants et agents physiques</b>	07
<b>5-Pathogénie</b>	08
<b>6- Epidémiologie</b>	10
<b>6-1-Espèces sensibles</b>	10
<b>6-2-Conditions de sensibilité à la maladie</b>	10
<b>6-3-Transmission du virus de la maladie de Gumboro</b>	11
<b>7- Symptômes</b>	11
<b>8- Lésions</b>	13
<b>8-1-Lésions macroscopiques</b>	13
<b>8-2-Lésions microscopiques</b>	17
<b>8-3-Microscopie électronique</b>	18
<b>9- Diagnostic</b>	18
<b>9-1-Diagnostic clinique</b>	18
<b>9-2-Diagnostic de laboratoire</b>	19
<b>9-2-1 Diagnostic virologique classique</b>	19
<b>9-2-2 Isolement et identification de virus</b>	19

<b>9-2-3 Biologie moléculaire</b>	19
<b>9-2-4 Détection directe d'antigènes viraux</b>	20
<b>9-2-5 Histologie</b>	20
<b>10- Diagnostic différentiel</b>	22
<b>10-1- Maladies à lésions semblables</b>	22
<b>11- Sérologie</b>	23
<b>Chapitre 2 : Méthodes de lutte</b>	25
<b>1-Traitement</b>	25
<b>2- Prophylaxie</b>	25
<b>2-1-Prophylaxie hygiénique</b>	25
<b>2-2-Prophylaxie médicale</b>	26
<b>3-Vaccins</b>	27
<b>3-1-Vaccin inactivés</b>	27
<b>3-2-Vaccins vivants atténués</b>	28
<b>3-3-Schémas de vaccination</b>	28
<b>3-4-Les nouveaux vaccins Gumboro</b>	29

## **Introduction:**

La maladie de Gumboro, également connue sous le nom de bursite infectieuse, est une infection virale très contagieuse qui affecte le système immunitaire des volailles. Elle est largement répandue dans le monde entier et représente l'une des maladies aviaires les plus dangereuses en termes d'impact socio-économique à l'échelle internationale. **(Van der Sluis. W, 1999)**

Il s'agit d'une maladie aux manifestations cliniques diverses, qui a été identifiée en 1962. Cependant, récemment, cette maladie a causé des difficultés supplémentaires en raison de la réapparition du virus de la bursite infectieuse (IBDV) sous forme de variantes antigéniques en 1984 et de souches hypervirulentes en 1987, qui ont entraîné des pertes significatives **(Van den Berg , T. P & N. Etterradossi, 2000).**

Les pertes causées par cette situation sont de deux types : d'une part, des pertes directes dues à une mortalité spécifique, et d'autre part, des pertes indirectes résultant des saisies d'abattoirs et de l'immunodépression induite par le virus, qui se manifestent par des retards de croissance et des infections secondaires.

L'objectif de ce travail est d'actualiser les connaissances actuelles sur cette maladie, afin de mieux comprendre cette affection majeure qui reste difficile à maîtriser. Notre étude se présente en deux parties :

- Une première partie de notre travail consistera en une synthèse bibliographique, composée de deux chapitres, dont le premier fournira une présentation générale de la maladie de Gumboro. Dans le deuxième chapitre, nous aborderons les méthodes de lutte contre cette maladie.
- Une seconde partie est dédiée à l'étude expérimentale, où nous exposerons le matériel et les méthodes utilisées. Par la suite, les résultats obtenus et leur discussion seront présentés.

Enfin, nous concluons notre étude en résumant les résultats les plus significatifs et en fournissant des recommandations et des perspectives basées sur ces résultats.

# **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

## Chapitre 1 : Présentation sur la maladie de GOMBURO

### 1-DEFINITION

La bursite infectieuse, également appelée maladie de Gumboro est une maladie virale, contagieuse et inoculable. Elle affecte les jeunes poulets âgés de 2 à 6 semaines et se caractérise par la destruction des organes lymphoïdes, en particulier la bourse de Fabricius lieu de différenciation des lymphocytes B chez les oiseaux. La cellule cible est, en effet, le lymphocyte B à un stade immature en entraînant une immunodéficiência plus au moins intense en relation avec la virulence du virus et de l'existence ou non d'une immunité maternelle. Elle est généralement transitoire. **(Fanny , 2001)**

La maladie nouvellement identifiée était initialement peu mortelle, mais à partir de 1987, des formes graves ont été signalées dans de nombreux pays. Le taux de morbidité peut atteindre 50% et le taux de mortalité varie de 10 à 30%. Les pertes économiques sont principalement attribuables à la baisse de la croissance et à l'augmentation de l'indice de consommation. **(file:///C:/Users/IT%20Doctor/Downloads/memoire2.pdf)**

### 1- Historique :

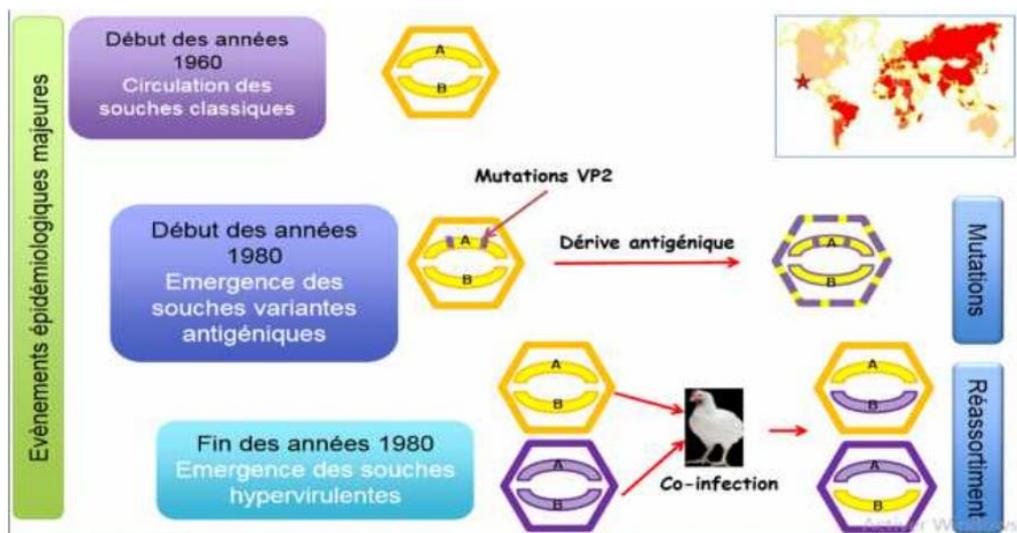
En 1962, Cosgrove a décrit une affection aiguë des jeunes volailles qui sévissait depuis 1957 dans la ville de Gumboro aux Etats-Unis **(cosgrove, 1962)**. Winterfield et Hitchner ont isolé deux virus, l'un des reins, l'autre de la bourse de Fabricius, de poulets atteints de cette nouvelle affection. Ils ont démontré que le virus isolé de la bourse de Fabricius est seul responsable des lésions induites dans cet organe. L'appellation "Maladie de Gumboro" fut dès lors réservée à l'affection virale caractérisée par la dégénérescence et la nécrose des cellules lymphoïdes de la bourse de Fabricius. **(HITCHNER & WINTERFIELD, 1962)**.

Depuis 1972, la maladie de Gumboro est universellement répandue. En Belgique, le virus a été isolé pour la première fois en 1973 et une large enquête épidémiologique réalisée à l'époque a montré que 79 % des exploitations étaient infectées.

La maladie de Gumboro existe dans toutes les zones où l'industrie avicole est intensive. Son incidence est très élevée, et la gravité de la maladie est fonction de l'âge

des poussins, du pouvoir pathogène de la souche virale et de l'absence ou la présence d'une haute ou faible immunité maternelle.

Jusqu'en 1987, les souches virales étaient peu pathogènes et causaient moins de 1 % de mortalité spécifique. En fin avril 1987, des formes graves de la maladie de Gumboro dues à des souches virales très pathogènes sont apparues dans le sud des Pays-Bas et en Belgique près de la frontière hollandaise. Ces premiers cas cliniques furent principalement observés dans des exploitations de poulets de chair parfaitement tenues. Depuis l'infection par des souches très pathogènes s'est propagée à l'ensemble des exploitations avicoles belges et dans de nombreux pays, y compris la Grande-Bretagne, la Turquie, l'Afrique du Sud et la Chine. Le premier épisode clinique apparaît généralement dans une exploitation, à la fin de la période d'engraissement, après la quatrième semaine. La maladie survient ensuite plus précocement, entre 25 et 30 jours, car le virus est présent dans la ferme. Les taux moyens de mortalité peuvent atteindre 30%. En Grande-Bretagne, la maladie est aussi apparue dans les fermes d'élevage de futures pondeuses jusqu'à l'âge de 18 semaines, causant plus de 70% de mortalité. (jeanne & Amer, 1967).



**Figure 1:** historique de maladie de Gumboro (Yamina, Fedwa, BOUDJELTHIA, & Hafidha, 2020)

## 2- importance :

- **Médicale:** La maladie de Gumboro entraîne une mortalité plus ou moins importante selon les cas. Il s'agit d'une affection immunosuppressive. Elle est

responsable de nombreux échecs vaccinaux et de l'apparition de maladies opportunistes.

- **Économique** : une diminution considérable des productions; retard de croissance et chute du taux de ponte chez les volailles atteints est rendue difficile par la nature polyfactorielle des pertes.

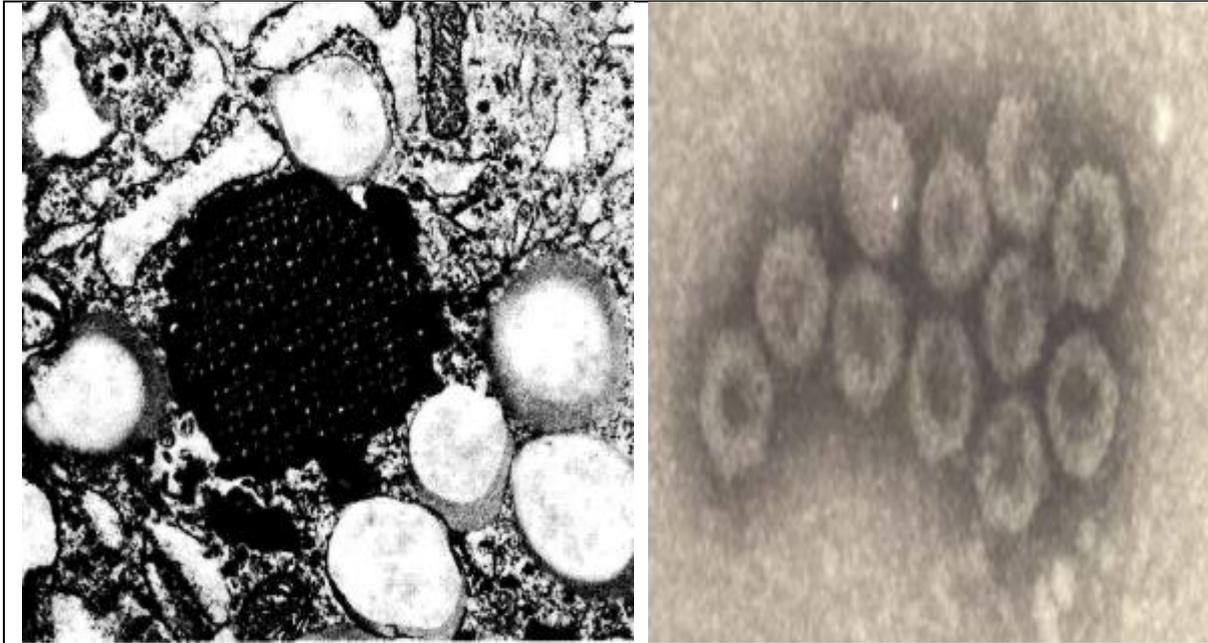
Il y a bien sûr les pertes directes qui correspondent à la mortalité spécifique, pouvant être très élevée dans le cas des souches hypervirulentes; ces souches hypervirulentes isolées sur le terrain provoquent jusqu'à 100% de mortalité sur poulets exempts d'organismes pathogènes spécifiés (EOPS), mais il faut souligner aussi le poids des pertes indirectes, conséquences de l'immunodéficience acquise ou des multiples interactions que peut avoir l'IBDV avec d'autres pathologies virales, bactériennes, parasitaires. On enregistre des retards de croissance jamais compensés. De plus, l'aspect hémorragique des carcasses, d'intensité très variable, peut conduire à leur rejet **(H V., 1976)**.

#### **4- ETIOLOGIE :**

##### **4-1-Classification du virus**

Le virus de la maladie de Gumboro (Infections Bursal Disease Virus, IBDV) est un virus nu icosaédrique d'un diamètre de 55 à 60 nm. Le génome RNA de l'IBDV est bicaténaire et bisegmenté. **(jeanne & Amer)**

Ce dernier fait partie de la famille des birnaviridae (birnavirus), "bi" pour concrétiser bicaténaire et bisegmenté et "rna" pour déterminer le type d'acide nucléique. **(jeanne & Amer, 1967)**.



**Figure2:** birnavirus de la maladie de Gumboro, d'une bourse de fabricius infectée, Microscopie électronique (cliche G-BURTONBOY)

(Nicole Delferrière, G. Meulemans, H. Vindevogel, J. Rodhain, & Monique E. Lamy, 1974)

**Figure3:** Le virus de la maladie de Gumboro ( Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux)

La Cellule est l'agent étiologique de la bursite infectieuse. Ce virus possède un génome double brin d'ARN et deux protéines de structures majeures PV2 et PV3.

#### 4-2-Variations antigéniques, pouvoir pathogène :

Ils ont un antigène de groupe qui peut être mis en évidence par précipitation en milieu gélifié, par immunofluorescence et par le test ELISA. Il est classé en 2 sérotypes majeurs par neutralisation et des différences d'antigènes peuvent être démontrées dans chacun de ces sérotypes grâce aux anticorps monoclonaux. (jeanne & Amer, 1967).

Les souches appartenant au sérotype standard ont un pouvoir pathogène très variable, pouvant être responsable d'une infection subclinique jusqu'à une infection clinique grave avec un taux de mortalité allant jusqu'à 50%. (jeanne & Amer, 1967).

Dans les conditions de variable antigéniques choisir le champ beaucoup plus virulents que les souches classiques peuvent réellement apparaître. La plus haute pathogénicité peut être un effet direct d'une ou plusieurs mutations ou être

consécutives à une dérive antigénique permettant au virus d'échapper à la neutralisation par les anticorps vaccinaux ou maternels. L'émergence de variantes antigéniques d'IBDV échappant à la neutralisation par les anticorps monoclonaux "classiques", indiquant l'existence d'une dérive antigénique dans la population virale, a été démontrée. D'autres études réalisées au moyen d'anticorps monoclonaux ont également clairement mis en évidence des variations antigéniques entre différentes souches vaccinales, preuve supplémentaire que les souches d'IBDV peuvent être l'objet de mutations. **(jeanne & Amer, 1967).**

#### **4-3-Multiplication du virus in vitro :**

L'IBDV peut se multiplier dans l'embryon de poule âgé de 10 jours, à condition que le vitellus soit exempt d'anticorps neutralisants spécifiques. L'isolement du virus nécessite l'inoculation d'œufs SPF embryonnés. Celle-ci est réalisée sur la membrane chorioallantoïdienne et les embryons meurent après 3 à 5 jours. Les embryons présentent de l'œdème congestif, hémorragique de la tête, de la zone abdominale et le foie est propagé avec des pétéchies et de foyers de nécrose. La MCA ne présente pas de pustules. Le foie de l'embryon est l'organe le plus riche en particules virales infectieuses. **(jeanne & Amer, , 1967).**

De nombreuses souches d'IBDV peuvent être adaptées aux cultures de cellules d'embryons de poule (en particulier les fibroblastes). Les cellules réceptives au virus autres que celles qui proviennent du poulet, sont les cellules d'embryons de dindon et de canard, et des lignées de cellules de mammifères (cellules rénales de lapin et de singe) **(jeanne & Amer, , 1967).**

#### **4-4-Résistance aux désinfectants et agents physiques :**

Le virus de la maladie de Gumboro est très résistant aux variations de pH: en effet, il n'est pas détruit à un pH égal à 2 **(Vakharia & V. N .. J. He, 1994)**, mais il est inactivé à pH 12. Il est sensible à l'hydroxyde de sodium, même dans des savons inversés à 0,05% d'hydroxyde de sodium. Les dérivés iodés, chlorés, ainsi que les aldéhydes (formaldéhyde, glutaraldehyde) sont également actifs. Parmi trois types de désinfectants, un composé iodé, un dérivé phénolique, et un ammonium quaternaire, appliqués à trois concentrations différentes pendant 2 minutes à 23 °C, seul le

complexe iodé avait un effet délétère efficace. Il y a une réduction marquée du pouvoir infectieux après exposition à une solution à 0,5% de formol pendant 6h.

Le virus n'est pas affecté par une exposition à des composés phénoliques 0,5% et 0,125% de thimerosal d'une heure à 30°C. Il résiste aussi à l'éther et au chloroforme. Le pouvoir infectieux est conservé après trois ans à -20°C. Le virus survit 30 minutes à 60°C, mais est inactivé à 70°C **(H & Vielitz, 1967)**. Il est également inactivé après une exposition à la chloramine de 0,5% pendant 10 minutes. Il apparaît clairement que la résistance particulière du virus aux désinfectants et aux procédés physiques de décontamination est très problématique pour les élevages ayant connu un épisode épidémique, d'autant plus que la prophylaxie médicale et sanitaire doivent donc être impérativement associées **(Etienne, 2001)**.

### **5-Pathogénie**

La contamination orale se fait directement (d'animal à animal), soit indirectement, par tous les vecteurs négatifs contaminés par les fientes (dont les rongeurs et les insectes). L'excrétion virale persiste 2 semaines après la contamination. Il n'y a pas de transmission par l'œuf **(Lukert & Saif, 1997)**.

L'incubation de la bursite infectieuse est très courte. Le virus transite dans les Lymphocytes et les macrophages intestinaux quelques heures après l'infection orale. L'envasions hépatique précède la virémie qui assure la contamination des organes cibles, dont la bourse de Fabricius. Cette atteinte correspond aune «bursectomie virale», détruisant les lymphocytes B porteurs de l'immunité à médiation humorale. Une réaction inflammatoire de la bourse de Fabricius survient le 4<sup>e</sup> jour qui suit l'infection, suivie d'une atrophie et d'une dégénérescence en une semaine accompagnées de la nécrose des autres organes lymphoïdes. **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 241)**

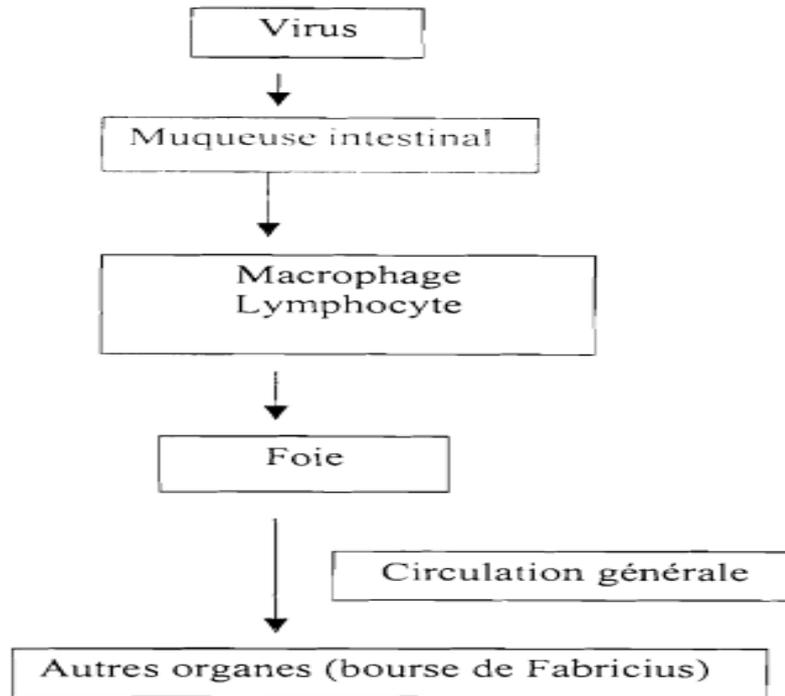


Figure 4 : Pathogénie de la maladie de Gumboro. ( **SALIM A & t REKIK R. M, 1992** )

La plupart du temps, la maladie évolue vers la guérison spontanée. Les conséquences de cette affection sont une immunosuppression quasi immédiate entraînant de graves échecs aux différentes vaccinations (Newcastle, bronchite infectieuse, Marek). ( **Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 241** )

La disparition de certaines barrières immunitaires entraîne l'éclosion d'affections parasitaires, virales et bactériennes variées. ( **Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 241** )

Diverses hypothèses sont émises quant à l'origine des lésions et symptômes des formes graves :

- Coagulation intravasculaire disséminée (CIVD), avec libération de thromboplastine à partir de la bourse de Fabricius lésée
- Maladie à complexités immunitaires, avec vascularité, qui provoquerait des lésions hémorragiques et des lésions rénales partielles. ( **Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011** ).

## 6- Epidémiologie :

### 6-1-Espèces sensibles :

Seuls les types de poules (*Gallus gallus*) développent la maladie de Gumboro après avoir été infecté par des virus de sérotype 1.

La dinde (*Meleagris gallopavo*) héberge de façon asymptomatique le sérotype 2 et parfois des virus de sérotype 1 au pouvoir mal caractérisé pour les dindes.

Le canard de Barbarie (*Cairina moschata*) héberge de manière asymptomatique des virus de sérotype 1.

Des anticorps anti-IBDV ont été détectés chez la pintade (*Numida meleagris*), le faisan de colchide (*Phasianus colchicus*) et l'autruche (*Struthio cameus*), qui hébergent les virus de sérotype 2.

L'avifaune sauvage est soupçonnée d'avoir un rôle dans le réservoir ou le vecteur puisque les anticorps neutralisants ou précipitants ont été détectés chez diverses espèces sauvages de canards, d'oies, de sternes, de puffins, de corneilles et manchots (**Van den Berg, T. P & N. Etterradossi, La bursite infectieuse (maladie de Gumboro), 2000**).

### 6-2-Conditions de sensibilité à la maladie :

■ **Espèce** : la maladie se produit principalement dans le genre *Gallus*. On l'a décrite chez le faisan. Le canard et le dindon développent des infections apparentes et peuvent être considérés comme porteurs sains du virus. Leur importance épidémiologique réelle est cependant très mal connue. (**Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 240**)

■ **Âge** : la maladie de Gumboro est connue «maladie aux deux visages », qui a une expression clinique différente selon l'âge auquel survient l'infection :

- au cours des deux premières semaines de la vie, une infection précoce provoque une immunosuppression sévère.
- De 3 à 6 semaines, l'âge le plus élevé sensible au virus, apparaissent les formes cliniques de la bursite infectieuse. Les variations de sensibilité individuelle sont

associées à des résidus immunitaires passifs (persistance des anticorps maternels). **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 240).**

■ **Milieu:** tout ce qui favorise la dissémination et la pérennité du virus augmente le risque ainsi que tous les facteurs de stress. Vouloir les éviter revient à imposer une prophylaxie sanitaire rigoureuse, difficile et souvent illusoire. **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 240).**

### **6-3-Transmission du virus de la maladie de Gumboro :**

Il n'y a pas de transmission verticale stricto sensu; cependant les possibilités de transmission via une éventuelle contamination de surface n'ont pas été évaluées **(Van den Berg, T. P & N. Etteradossi, "La bursite infectieuse (maladie de Gumboro), 2000).** Dans cette éventualité, une fumigation en vue d'une décontamination de surface des œufs à couver peut être indiquée.

Les craintes de contamination sont plutôt tournées vers les échanges d'animaux vivants et de viande de volaille. La maladie de Gumboro est une maladie de la liste B de l'OIE **(OIE, 1999)** .

Seul un test sérologique renouvelé après une quarantaine suffisante pour permettre une éventuelle séroconversion permet de garantir le statut indemne d'animaux importés.

La viande peut être contaminée pour marquer l'abattage d'animaux virémiques ou convalescents (il faut aussi envisager les contaminations croisées sur la chaîne d'abattage) **(Vindevogel. H & M. Gouffaux, 1976)** .

Concernant les produits dérivés de viandes de volaille, la résistance du virus aux températures extrêmes est favorable à sa diffusion **(Benton & Cover, 1967).**

### **7- Symptômes :**

Le tableau clinique associé à la maladie de Gumboro varie considérablement en fonction de l'âge à l'infection, de la protection maternelle, des antécédents d'infection dans l'élevage, de la région, des souches sauvages répandues, et le type génétique du poulet.

Les animaux, sous forme aiguë, sont abattus, prostrés, déshydratés, ont une diarrhée aqueuse et les plumes sont ébouriffées. Le signe d'appel que l'éleveur averti remarquera précocement est le picage autour du cloaque. La mortalité débute au troisième 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. & Saif Y.M., 1997**). Une première infection dans une exploitation est en général très aiguë, avec des taux de mortalité très élevés s'il s'agit d'une souche très virulente. Au fur et à mesure de passages successifs dans un élevage, la maladie apparaît plus précocement, à remplacer par des formes subcliniques (**Van den Berg & Etterradossi, 2000**). Il faut signaler que la réapparition d'épisodes aigus de la maladie reste toujours possible. D'autre part, une primo-infection peut également être inapparente si la souche virale est peu pathogène ou lors d'infection en présence d'anticorps maternels.

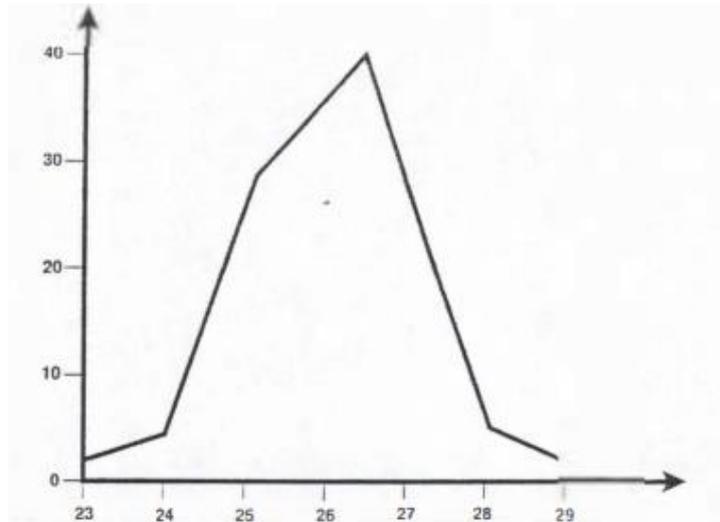
On peut résumer la diversité des tableaux cliniques en trois catégories :

- La forme la plus ancienne est la « forme classique » : elle est due aux souches virulentes classiques. La mortalité spécifique est relativement faible ; la maladie apparaît généralement de manière subclinique, après la chute des anticorps maternels (**T., 1972**).

Il existe une forme immunosuppressrice, principalement prescrite aux Etats-Unis d'Amérique. Elle est due à des souches d'IBDV peu pathogènes ainsi qu'à des souches variantes d'IBDV, comme les souches Delaware variantes E ou GLS, échappant partiellement à la séroneutralisation par les anticorps dits « classiques » (**Jackwood; Saif; , 1987**). L'immunosuppression fait suite à la destruction des lymphocytes B immatures. Elle apparaît sur des animaux jeunes jusqu'à trois semaines d'âge et se traduit par des retards de croissance, des échecs de vaccination (l'évaluation de l'immunosuppression repose d'ailleurs sur une épreuve virulente), et l'apparition de maladies intercurrentes (**F.c, 1995**) . Elle est d'autant plus importante que l'infection est précoce ; en effet, lorsque les poussins sont infectés à un jour d'âge, on observe une immunodépression beaucoup plus importante et plus longue. Sur le terrain, les poussins bénéficient généralement d'une protection maternelle passive, donc les contaminations se produisent plus tard, après la chute des titres en anticorps

maternels, souvent entre deux et trois semaines. Le virus a un effet immunodépresseur jusqu'à 5 six semaines d'âge au moins.

Enfin, il existe une forme aiguë qui a été 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 peuvent atteindre 60 %.

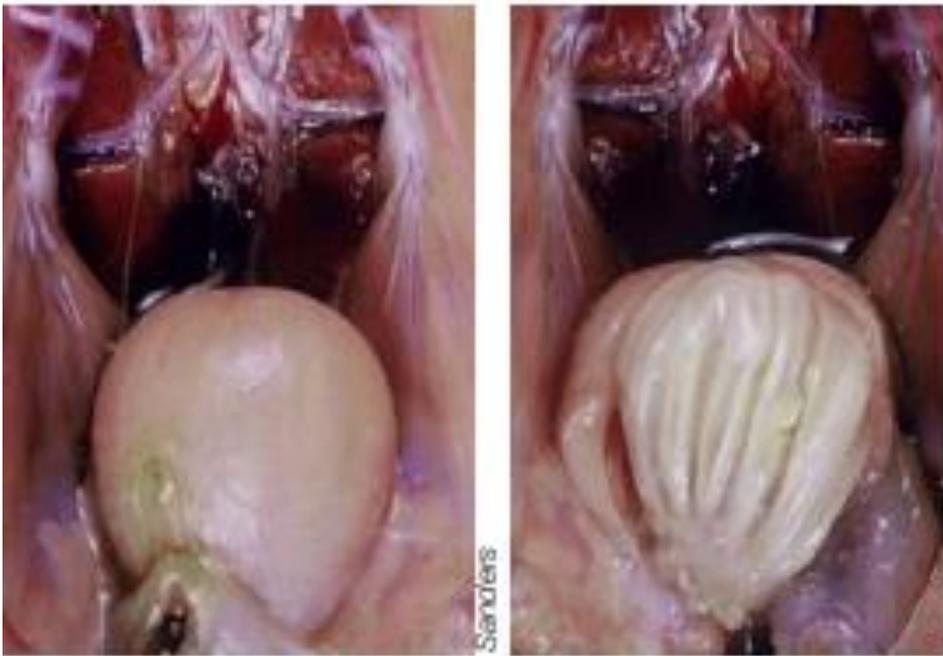


**Figure 5:** Courbe caractéristique de mortalité de la forme aiguë de la maladie de Gumboro selon PARKHUST (MOUGANG, 2008).

## 8- Lésions :

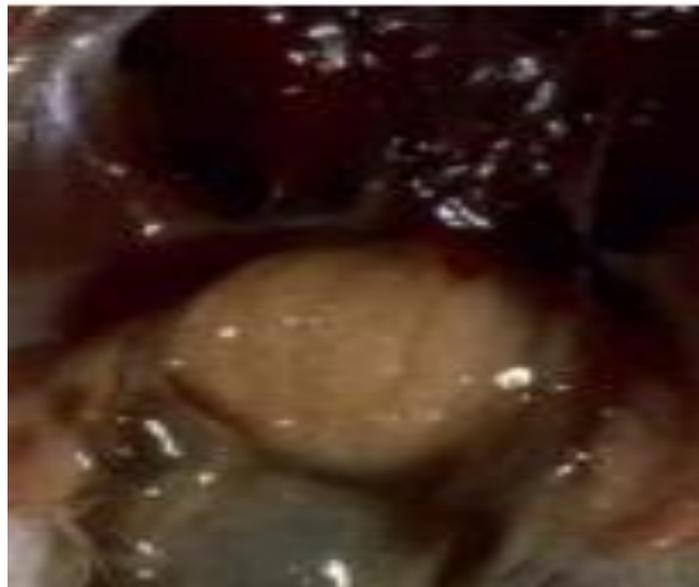
### 8-1-Lésions macroscopiques :

Au cours de la phase de virémie, le virus est présent dans le thymus et la rate; mais à de faibles concentrations et il ne persiste dans ces organes pendant deux à trois jours. Ainsi les lésions dans le thymus et la rate sont bénignes et transitoires. Par contre, la bourse de Fabricius est l'organe cible du virus qui y persiste dix jours après l'inoculation. Au troisième jour de l'infection, la bourse de Fabricius est œdémateuse, hyperémie et augmentée de poids et de volume. (jeanne & Amer, p. 159).



**Figure 6:** Maladie de Gumboro : Bourses de Fabricius Hypertrophie. ( **Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux**)

Sa surface peut être couverte d'un transsudat gélatineux jaunâtre (Photo 7).



**Figure 7 :** BF couverte d'un transsudat gélatineux Jaunâtre. ( **Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux**).

Et parfois contenir des pétéchies ou même être entièrement hémorragique (photo 8).



**Figure 8 : Hémorragies de la BF. ( Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux).**

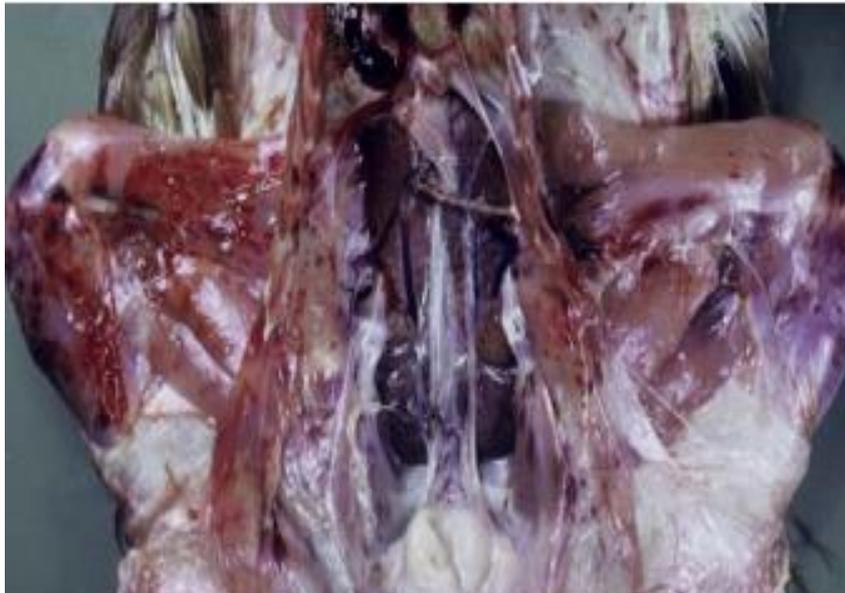
Dans ce cas, les poussins vont éliminer du sang dans les fientes. Au quatrième jour, les lésions s'intensifient. La bourse de Fabricius a doublé ou triplé de volume. Au cinquième jour, les lésions inflammatoires diminuent, la bourse de Fabricius diminue de volume puis elle commence à s'atrophier. A partir du huitième jour, son poids est réduit de 1/3 à 1/6 du poids normal. **(jeanne & Amer, p. 159)**

On observe aussi des lésions hémorragiques intramusculaires : on remarque des hémorragies surtout au niveau des membres et des muscles pectoraux, par fois sur le muscle cardiaque (myocarde), à la base du proventricule et sur la masse viscérale. **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 242).**



**Figure 9:** Maladie de Gumboro: hémorragies punctiformes (pétéchies) dans les muscles pectoraux. (Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011)

Aussi des lésions de déshydratation: les carcasses d'oiseaux morts montrent des signes plus ou moins intenses de déshydratation pour un embonpoint normal (aspect sec et collant de la carcasse). (Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 242)



**Figure 10:** Les oiseaux morts sont déshydratés, souvent avec des hémorragies dans les muscles pectoraux, abdominaux ou de la cuisse. ( Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux)

## **8-2-Lésions microscopiques**

Les lésions observées concernent principalement la Bourse de Fabricius.

Les lésions histologiques apparaissent 48 heures après l'inoculation et consistent en une dégénérescence et nécrose des lymphocytes de la médullaire de certaines follicules de la bourse de Fabricius. **(jeanne & Amer, p. 159)**

Après trois jours d'incubation, la médullaire de ces follicules ne contient plus de lymphocytes et est envahie complètement par des cellules réticulaires.

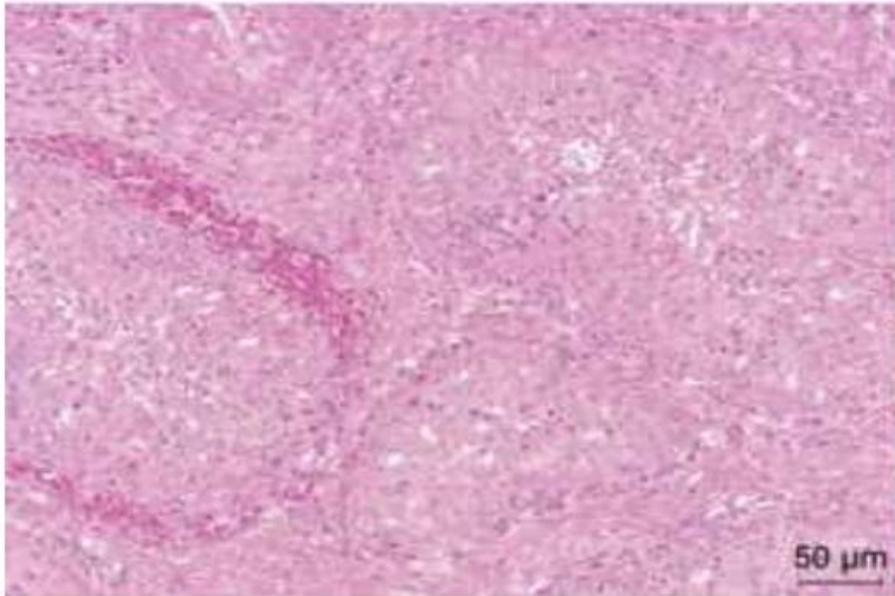
Le tissu conjonctif inter folliculaire s'hypertrophie. Aux quatrième, cinquième et sixième jours, les lésions s'étendent à tous les follicules, corticale et médullaire où ne subsistent que quelques lymphocytes pycnotiques. L'hypertrophie du tissu conjonctif interstitiel continue d'augmenter.

La réversibilité des lésions histologiques de la bourse de Fabricius dépend de l'importance de la destruction du système réticulo-histiocytaire. Chez les poussins que sont inoculés à l'âge d'un jour, tous les follicules sont touchés. Par contre, chez les poussins infectés à l'âge de trois semaines, si tous les follicules ne sont pas atteints au sixième jour, on peut remarquer un repeuplement lymphocytaire dans les quinze jours qui suivent. **(jeanne & Amer, p. 160)**

La seule lésion observée dans la rate consiste en une surcharge lipidique des macrophages sans altération des follicules germinatifs, trois jours après l'inoculation

D'importantes lésions de la glande de Harder ont aussi 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 pour 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 faible que celle des animaux témoins. **(vindevogel, p. 160).**

Les lésions rénales ne sont pas spécifiques parce qu'elles sont causées par la déshydratation sévère des poussins malades. **(jeanne & Amer).**



**Figure11** : Histologie de la bourse d'un poulet infecté (Follicule infecté présentant une infiltration par des hétérophiles) (**Brugère-Picoux & vaillancourt, 1992**)

### **8-3-Microscopie électronique :**

L'étude des coupes fines des bourses de Fabricius infectées montre que le centre des follicules est occupé par une trame de cellules reliées entre elles par des desmosomes.

Dans le cytoplasme de ces cellules, les virus sont disposés dans les structures de paracrystallines. Il y a beaucoup de débris cellulaires au milieu desquels on reconnaît des groupes de particules virales. (**jeanne & Amer, p. 160**)

### **9- Diagnostic:**

#### **9-1-Diagnostic clinique:**

Le diagnostic clinique est basé sur l'évolution de la maladie (pic de mortalité puis traitement clinique après 5 à 7 jours) et des lésions caractéristiques de la bourse de Fabricius lors de l'autopsie des poussins. L'infection de poussins porteurs d'anticorps maternels est souvent subclinique. Le diagnostic peut alors être posé sur base de l'atrophie de la bourse de Fabricius et la présence de lésions histologiques dans cet organe. (**jeanne & Amer, p. 160**).

## 9-2-Diagnostic de laboratoire

### ✓ Virologie classique :

Les tissus infectés peuvent être inoculé :

- La membrane chorioallantoïdienne d'œufs incubés ;
- Des cultures cellulaires de cellules embryonnaires de bourse de Fabricius et rechercher des réponses spécifiques. **(Jean-Luc Guerin, Dominique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 244)**

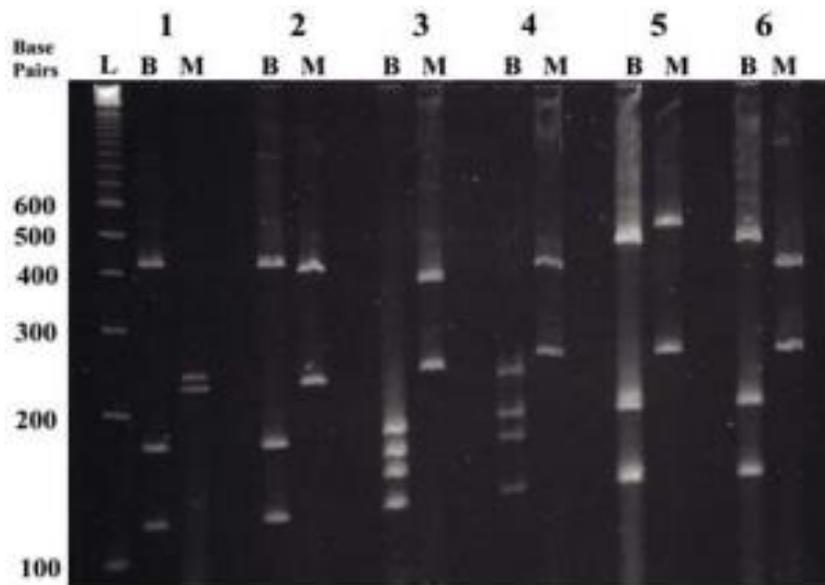
### ✓ Isolement et identification du virus :

Les essais d'isolement de l'IBDV doivent s'effectuer par inoculation de broyats de bourses de Fabricius de poussins malades à des œufs embryonnés de poule SPF sur la MCA (membrane chorion allantoïdienne). De nombreux passages aveugles sont souvent nécessaires pour obtenir les premières mortalités des embryons. L'adaptation de nombreuses souches d'IBDV à se multiplier sur cultures de cellules d'embryons de poule est encore plus fastidieuse. Une fois isolé, le virus peut être antigéniquement caractérisé par neutralisation ou par immunofluorescence. **(vindevogel, p. 160)**

L'identification des antigènes viraux de l'IBDV par immunofluorescence directe sur des coupes au cryostat de bourses de Fabricius de poulets malades est une autre technique couramment utilisée par de nombreux laboratoires. **(Jeanne & Amer, p. 160)**

### ✓ Biologie moléculaire :

Le diagnostic moléculaire de l'IBDV présente plus d'avantages parce qu'il est plus sensible que tout autre test de diagnostic pour ce virus. La technique de transcriptase inverse d'une réaction en chaîne de la polymérase ou RT-PCR (Reverse transcriptase-polymerase chain reaction) est utilisée pour déterminer le génome de l'IBDV. De nombreux tests utilisant la technique du RT-PCR sont utilisés pour différencier les virus IBDV. L'un de ces tests est le PTFR (polymorphisme de taille des fragments de restriction) ou RFLP (Restriction-fragment-length polymorphism). **(Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux, p. 217)**



**Figure12:** Le test RT/PCR-RFLP (**Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux**).

**Le test RT/PCR-RFLP:** a été utilisé pour distinguer 6 groupes moléculaires de souches vaccinales d'IBDV désignés de 1 à 6. Chaque groupe est reconnu par le profil de ces bandes moléculaires après digestion par les enzymes BstNI (B) et MboI (M). La taille du marqueur moléculaire (L) est indiquée pour la comparaison.

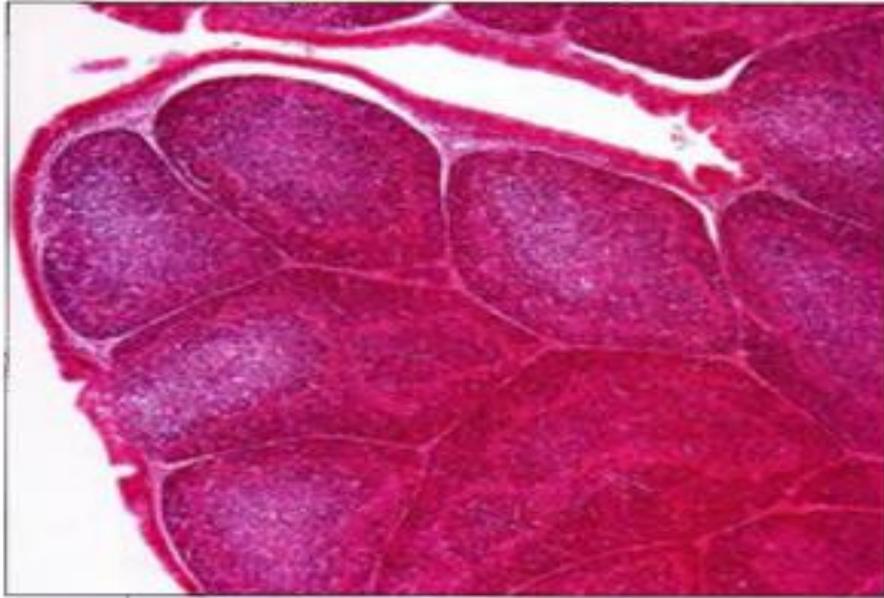
Les tests de diagnostic de l'IBDV utilisant la méthode RT-PCR produisent des bandes visualisées sur gel d'agar après électrophorèse. (**Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux**)

✓ **Détection directe d'antigènes viraux :**

les tests rapides sur le terrain permettent de détecter les antigènes viraux à partir de calques de bourses de Fabricius. Leur utilisation reste limitée à certaines applications. (**Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 244**)

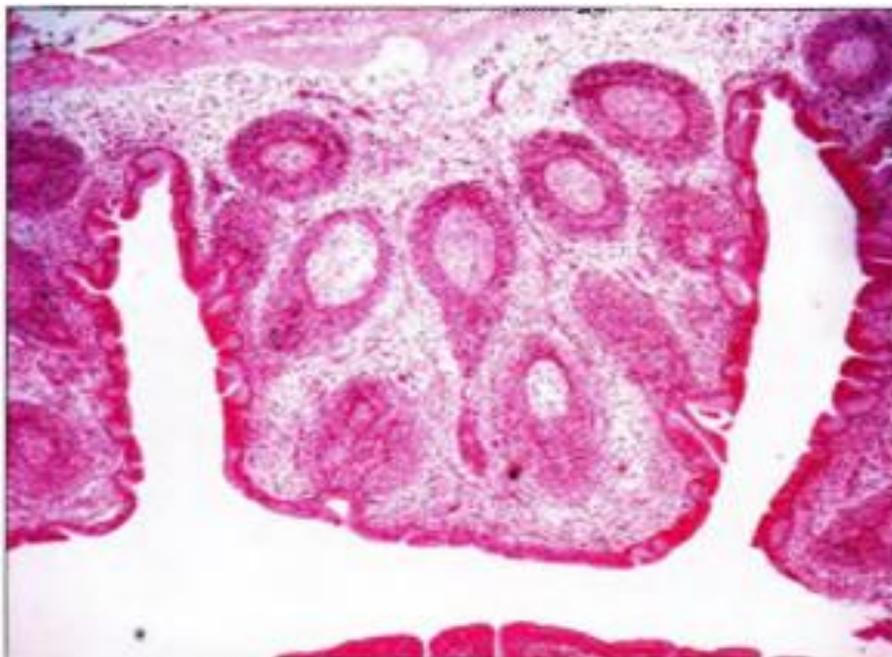
✓ **Histologie :**

L'examen histologique de la bourse de Fabricius est une excellente méthode de diagnostic : un anatomopathologiste pourra assez facilement identifier les lésions spécifiques de déplétion lymphocytaire. (**Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 243**)



**Figure13:** coupe histologique d'une BF normale (**Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 244**)

- Coupe histologique d'une bourse de Fabricius normale d'un jeune poulet: les follicules bursiques sont uniformément peuplés de cellules lymphoïdes (majoritairement des lymphocytes).



**Figure14:** coupe histologique d'une BF en Phase aiguë de maladie de Gumboro (**Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 244**).

- Coupe histologique de la bourse de Fabricius d'un poulet en phase aiguë de la maladie de Gumboro: les follicules bursiques sont largement dépités en lymphocytes (pycnose lymphocytaire massive) et sont parfois kystiques ou atrophiés. La bursite est ici accompagnée d'un œdème diffus sévère (phase aiguë de l'infection).

## **10- Diagnostic différentiel :**

Il n'est pas toujours évident et peut imposer le recours à des examens de laboratoire **(VILLATE, 2001)**.

Certaines maladies peuvent prêter confusion avec la maladie de Gumboro soit par les symptômes, soit par le taux et la durée de la mortalité, soit par des lésions observées sur des cadavres.

### **10-1- Maladies à lésions semblables:**

L'une des affections à ne pas confondre avec la maladie de Gumboro est la maladie de Newcastle. Elle provoque des lésions hémorragiques et affecte tous les animaux quel que soit leur âge et persiste plus longtemps dans l'élevage avec des mortalités élevées (jusqu'à 100%). Elle provoque en outre, des signes nerveux et respiratoires qui n'apparaissent pas dans la maladie de Gumboro. Les hémorragies au niveau du proventricule sont situées sur les papilles sous forme de taches.

En raison de la présence d'une atteinte rénale, il est nécessaire d'exclure la possibilité d'un syndrome néphrite néphrose qui se manifeste par des symptômes respiratoires mais n'entraîne aucune altération de la bourse de Fabricius.

On peut écarter aussi la lipidose hépatorénale, qui du fait de la faible mortalité qu'elle entraîne sur les sujets de 3 semaines et de ses lésions rénales peut être confondue avec la maladie de Gumboro. Mais là encore il n'y a pas de lésions de la bourse de Fabricius.

Cependant il y'a des affections comme l'avitaminose A, la leucose lymphoïde et la maladie de Marek qui peuvent entraîner des lésions de la bourse de Fabricius mais à l'histologie on s'aperçoit que dans l'avitaminose A, il s'agit d'une métaplasie

épithéliale et dans la maladie de Marek et les leucoses, il s'agit de processus tumoraux. Si le doute persiste encore malgré toutes les investigations, on fait appel au diagnostic de laboratoire (**Izzedine, 2017**)

### **11- Sérologie :**

Les anticorps spécifiques anti-IBDV peuvent être mis en évidence et titrés par précipitation en milieu gélifié, par séro-neutralisation ou par le test ELISA (**vindevogel**)

La méthode ELISA peut être utilisée pour détecter les anticorps spécifiques IBDV. De nombreux tests sont disponibles dans le commerce et sont utilisés pour connaître le statut immunitaire d'un troupeau. Ces tests permettent de suivre le déclin des anticorps vitellins pendant les premières semaines de vie ou de confirmer l'apparition de la maladie. La méthode ELISA peut permettre aussi de surveiller l'efficacité d'un programme de vaccination. En raison de la diversité antigénique des souches d'IBDV, la performance des kits de diagnostic du commerce peut varier d'une région à l'autre. Pour cette raison, de nouveaux composants antigéniques ont été incorporés dans certaines trousse ELISA. La performance de ces trousse de diagnostic pouvant aussi varier en fonction du type antigénique de l'IBDV présent dans l'environnement, il importe de choisir une trousse ELISA qui reflète bien le statut immunitaire du troupeau. (**Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux, p. 217**)



**Figure15: méthode ELISA ( Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux)**

**Méthode ELISA:** peut être utilisée avec des anticorps monoclonaux pour identifier les antigènes des souches d'IBDV. Cependant, cette technique est limitée par le fait que la dérive antigénique empêche la fixation des anticorps monoclonaux dans une série. De nouveaux anticorps monoclonaux sont nécessaires pour ces souches virales. **( Jean-pierre Vaillancourt & Jeanne Brugère-Picoux).**

## Chapitre 2: Méthodes de lutte

### 1-Traitement :

Il n'existe aucun traitement étiologique. Un traitement symptomatique peut consister en l'administration d'électrolytes dans l'eau de boisson. **(jeanne & Amer, p. 161)**

### 2- Prophylaxie :

A partir de l'épidémie de maladie de Gumboro suite à l'émergence d'une souche hautement pathogène en 1987, le contrôle de l'infection a nécessité une combinaison de mesures sanitaires strictes et d'un programme de vaccination efficace. **(vindevogel, p. 161)**

#### 2-1-Prophylaxie hygiénique :

Compte tenu de la résistance de l'IBDV aux agents physiques et chimiques et de sa longévité dans les litières contaminées par des poussins infectés, un vide sanitaire profond entre deux lots d'animaux est indispensable. Le local et l'équipement doivent être nettoyés avec une pompe à eau à haute pression, désinfectés, désinfectés contre les insectes, puis stérilisés. La désinfection des insectes est essentielle car les insectes (vers de farine, moustiques) peuvent jouer un rôle dans la transmission de l'infection.

D'après les études effectuées in vitro sur la sensibilité de l'IBDV aux désinfectants, la chloramine T peut être recommandée en solution à 2% pour la désinfection de toutes les surfaces à l'élimination des parois métalliques. La désinfection des accessoires métalliques sera favorablement effectuée au moyen de Tégodor en solution à 2%. L'emploi de formaldéhyde en solution ou en vaporisation est à écarter lorsque la température des locaux est inférieure à 20°C. Or dans nos pays tempérés, la température des locaux vides est souvent proche de 4°C en automne et en hiver

Le Virkon S, un désinfectant à large spectre, peut aussi être très efficacement utilisé dans les programmes de désinfection. Cet antiseptique contient des composés peroxygénés, du surfactant, des acides organiques et un système tampon (le laboratoire vétérinaire central de Weybridge a démontré que le Virkon S est très actif vis-à-vis de l'IBDV à une dilution 1/250).

Le programme de désinfection suivant peut être proposé:

1. Enlever la poussière et tous les débris de la litière
2. Désinfecter les tanks et les conduites d'eau au moyen d'une solution à 0,5 % de VirkonS.
3. Prénettoyer le bâtiment et laisser le sol trempé d'une solution à 0,5 % de Virkon S
4. Nettoyer à l'aide d'une pompe à eau à haute pression.
5. Laisser sécher.
6. Désinfecter le local au moyen d'une solution à 1 % de Virkon S et traiter une zone assez importante à l'extérieur des portes.

Ce programme peut permettre d'éliminer complètement le virus d'un bâtiment où ont séjourné des poulets infectés. **(vindevogel, p. 161).**



**Figure16** : Désinfectant VIRKON S (hyprodis.fr)

## **2-2-Prophylaxie médicale :**

Le virus est très résistant et persiste longtemps dans le milieu extérieur. La rencontre du virus et du poussin est donc fatal et précoce car il n'y a pas de transmission verticale. La contagion est concomitante pour tous les poussins. Une bonne protection des poussins passe par la vaccination des parents car les anticorps maternels persistent 4 semaines si les poules sont bien vaccinées. Dans ces conditions, la

transmission immunitaire maternelle persiste pendant toute la ponte. Il faut chercher à obtenir des poussins au niveau immunitaire élevé et uniforme :

- Poussins à taux d'anticorps élevés : lots homogènes
- Poussins à taux d'anticorps bas : lots hétérogènes difficiles à vacciner.

Le relais immunitaire actif du poussin doit être effectué au moment optimal : les poussins sont sensibles entre 3 et 6 semaines au virus Gumboro et la persistance des anticorps maternels peut entraver la bonne réponse vaccinale. Il faut donc bien choisir le protocole vaccinal. L'importance de l'immunité passive (persistance des anticorps maternels spécifiques) est indispensable. Une vaccination trop précoce est neutralisée par les anticorps passifs, ce qui permet l'installation d'un virus sauvage plus pathogène.

Il existe un moment optimal de vaccination mais qui est difficile à persuader: il faut suffisamment d'anticorps maternels pour maîtriser une éventuelle souche sauvage mais pas trop pour ne pas neutraliser le virus vaccinal. De plus, le stock d'anticorps passifs se dilue plus ou moins vite en fonction de la vitesse de croissance du poussin. Une souche lourde diluera beaucoup plus vite son immunité transmise qu'une souche label à croissance plus lente. **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 245)**

### **3-Vaccins :**

Deux types de vaccins sont actuellement utilisés : les vaccins vivants atténués et les vaccins inactivés.

**3-1-Vaccins inactivés :** Les vaccins inactivés, composés de virus tués et d'un adjuvant immunitaire, sont administrés par injection. Ils sont réservés aux reproducteurs, car ils offrent une bonne protection immunitaire passive aux poussins. **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011).**

Le protocole vaccinal habituel pour les troupeaux reproducteurs avant l'entrée en ponte est le suivant :

- Primovaccination à virus vivant
- Rappel avec le vaccin inactivé.

Cela permet la transmission d'anticorps maternels efficaces tout au long de la période de ponte, avec une persistance jusqu'à 4 ou 5 semaines chez les poussins. **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 245).**

### **3-2-Vaccins vivants atténués :**

On distingue 3 types de souches vaccinales :

- Les souches dites "mild" sont très sensibles aux anticorps maternels et sont rarement utilisées de nos jours.
- Les souches dites "intermédiaires" sont les plus couramment utilisées.
- Les souches dites "intermédiaires plus" ou "chaudes" sont les plus résistantes aux anticorps maternels et sont utilisées lorsque la pression virale est élevée, en particulier pour contrôler les souches sauvages hautement virulentes.

Pour les futurs reproducteurs, il est généralement recommandé de procéder à deux vaccinations avec des virus atténués. Cela vise à protéger les poussins dès le début de leur croissance et à préparer l'effet de rappel en administrant le vaccin inactivé avant la ponte. Les vaccins vivants contenant des virus à pouvoir pathogène atténué sont principalement destinés aux jeunes oiseaux. La mise en œuvre efficace d'une vaccination collective des poussins est très difficile en raison de la persistance des anticorps maternels et du manque d'informations sur leur statut immunitaire (même s'il existe des contrôles par la technique ELISA des anticorps vitellins). **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 246)**

### **3-3-Schémas de vaccination :**

Les schémas de vaccination seront raisonnés en fonction de la pression virale existante dans la région et dans l'élevage ainsi que du niveau d'anticorps d'origine maternelle. Si ce niveau n'est pas connu et ne peut être estimé en fonction des informations générales du couvoir, il sera difficile d'établir un protocole de vaccination sécurisé :

- Lors d'immunité parentale nulle :
  - primovaccination à 1 jour
  - rappel 2 à 3 semaines plus tard, en fonction du niveau immunitaire supposé

■ Lorsque l'immunité des poussins est hétérogène ou inconnue, il est difficile de déterminer l'âge idéal de vaccination en fonction de la persistance de l'immunité passive chez les jeunes volailles. Il est donc nécessaire de raisonner le protocole vaccinal et de l'adapter à l'élevage concerné:

- En cas de formes cliniques graves et précoces observées dans un élevage, la vaccination doit être effectuée vers 10 jours d'âge avec une souche vaccinale "intermédiaire plus".
- En cas de formes cliniques plus tardives, la vaccination doit être effectuée plus tard, vers la 2e semaine, avec des souches intermédiaires.
- En cas d'incertitude absolue sur le statut immunitaire, une vaccination à 7 jours avec une souche intermédiaire, provoquant peu de lésions de la bourse de Fabricius, qui sera neutralisée par les anticorps passifs des poussins, est recommandée. Ensuite, un rappel doit être effectué à 14 jours avec une souche vaccinale "intermédiaire plus".

**(Jean-Luc Guerin, Dominique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 246)**

En France, actuellement, en raison du niveau moyen d'anticorps maternels rencontré, les protocoles suivants sont appliqués avec les vaccins intermédiaires :

- Pour les poulets standards : vaccination entre 16 et 18 jours d'âge.
- Pour les poulets label : double vaccination à 21 et 28 jours d'âge.

En cas d'échec vaccinal avec ce protocole ou en cas de pression virale plus élevée, une sérologie ELISA Gumboro sur 20 poussins à 1 jour d'âge est recommandée pour déterminer l'âge idéal de vaccination. **(Jean-Luc Guerin, Dominique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 246)**

### **3-4-Les nouveaux vaccins Gumboro :**

De nouveaux vaccins Gumboro innovants, qui ne sont pas sensibles aux anticorps maternels, ont récemment été introduits sur le marché mondial. Ils comprennent :

- vaccins à complexes immunst, permettant un relargage progressif de l'antigène viral au cours de la décroissance des anticorps d'origine maternelle
- Vaccins à virus recombinants HVT: ces virus HVT recombinés par biologie moléculaire expriment la protéine immunogène du virus Gumboro chez le jeune poussin, indépendamment du titre d'anticorps d'origine maternelle. Ce vaccin assure

également une certaine protection contre la maladie de Marek, insuffisante néanmoins chez les oiseaux à vie économique longue. Ces deux types de vaccins sont Injectables soit in ovo, soit à 1 jour d'âge et ne nécessitent plus de vaccination en élevage. Le recul de l'usage sur le terrain permettra d'évaluer l'efficacité de ces approches vaccinales. **(Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat, 2011, p. 247).**

# **PARTIE EXPERIMENTALE**

## **Objectif**

La maladie de Gumboro est considérée aujourd'hui l'une des principales causes de pertes économiques dans l'élevage avicole, se traduisant par une diminution des performances et des taux de mortalités souvent très élevés.

Lors de notre enquête, nous nous sommes fixés les objectifs suivant :

- Déterminer la situation actuelle de la vaccination contre la maladie de Gumboro chez les poulets de chair qui menace l'industrie avicole
- Recensement de sa fréquence chez le poulet de chair au niveau de la région de Médéa
- Evaluer les manifestations de cette pathologie dans les élevages sur les plans clinique et lésionnel.
- Comment les vétérinaires posent leurs diagnostics de suspicion ou de confirmation face à certaines maladies.
- D'étudier les types de vaccins utilisés, leurs caractéristiques, la fréquence à laquelle ces vaccins sont utilisés, les éventuels échecs vaccinaux, comparés à d'autres méthodes ainsi que le protocole de vaccination mis en place ont également été étudiés.

## **Période et région d'étude :**

Notre étude s'est déroulée durant une période allant du mois de février jusqu'au mois d'Avril 2023, au niveau des wilayas de Médéa.

## **Matériels et méthodes :**

### **Matériel**

Notre partie expérimentale est une enquête sur le terrain concernant la maladie de Gumboro chez le poulet de chair dans la région de Médéa. Elle a consisté à concevoir un questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens de cette wilaya. Ce questionnaire est constitué principalement de 14 questions.

Les informations ont été recueillies par le biais d'un questionnaire tiré à 27 exemplaires pour les vétérinaires praticiens

Les questions posées ciblaient le recueil sur le terrain de diverses informations dont notamment :

- ❖ La région d'étude.
- ❖ L'expérience vétérinaire.
- ❖ L'apparition de la GUMBORO durant l'année 2023
- ❖ La fréquence de l'apparition de la GUMBORO durant l'année 2023.
- ❖ Le taux de morbidité
- ❖ Les manifestations sur le plan clinique.
- ❖ Les manifestations sur le plan lésionnel.
- ❖ Les symptômes observés dans un élevage atteint.
- ❖ La tranche d'âge la plus touchée.
- ❖ La base de diagnostic de la GUMBORO
- ❖ L'existence d'un protocole de vaccination
- ❖ Les vaccins préventifs utilisés
- ❖ Rechute de vaccination

### **Méthodes**

Durant la période d'étude, les questionnaires avaient été distribués et renseignés comme suit :

- Reproduits en 27 exemplaires, distribués conjointement lors de nos déplacements chez les vétérinaires praticiens dans la wilaya de Médéa, qui font le suivi d'élevages de poulet de chair, renseignés et récupérés. \_

Les questionnaires dument remplies onté ét récupérés. Nous avons opté au système de questions à choix multiples dans la conception de ce questionnaire.

### **Mise en forme et saisie des données :**

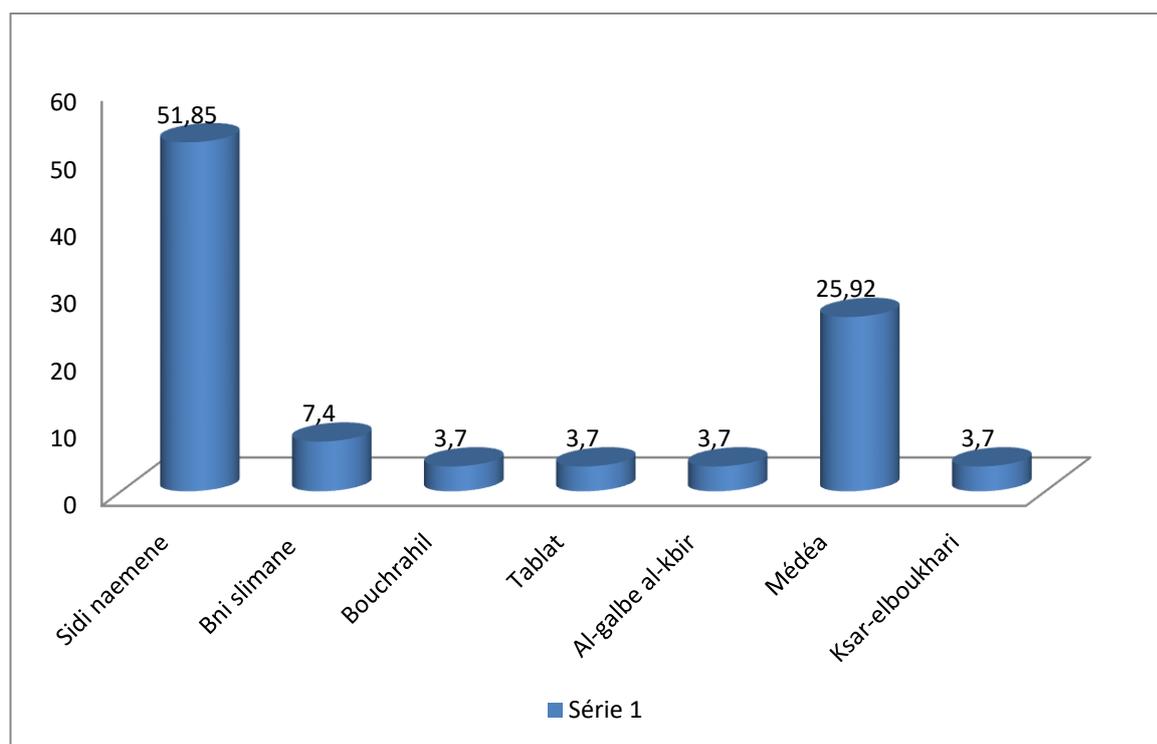
Après collecte des questionnaires dument remplis par des vétérinaires praticiens. Une classification des selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités a été réalisé. L'ensemble des données recueillies ont été saisies et stockées dans un fichier Microsoft Excel.

### **Résultats :**

**Question 1 : Quelles sont les régions étudiées :**

Tableau 1 : les régions d'études

Municipalités	Nombre de réponses	Pourcentage (%)
Sidi naemene	14	51,85%
Bni slimane	2	7,40%
Bouchrahil	1	3,70%
Tablat	1	3,70%
Al-galbe al-kbir	1	3,70%
Médéa	7	25,92%
Ksar-elboukhari	1	3,70%

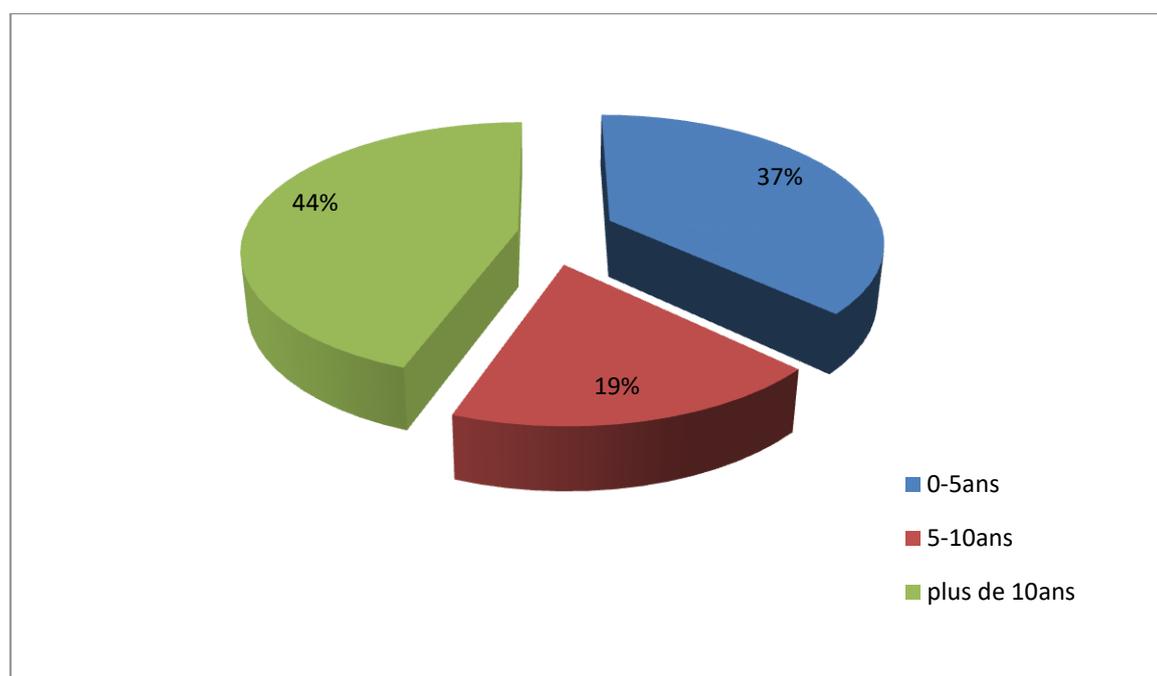
**Figure 17** : histogramme de régions d'études

Les 27 vétérinaires interrogés sont répartis sur 7 municipalités de la région Médéa : Bouchrahil, Sidi naemane, bni slimane, Tablat, ksar-elboukhari, el-galbe al-kbir et Médéa, dont 51,85% d'entre eux appartiennent à sidi naemane, et 25,92% à Médéa.

**Question 2 : Depuis combien de temps exercez vous**

Tableau 2 : l'expérience professionnelle des vétérinaires

<b>l'expérience des vétérinaires</b>	<b>Nombre de réponses</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>0-5 ans</b>	10	37,05%
<b>5-10 ans</b>	5	18,51%
<b>Plus de 10 ans</b>	12	44,44%

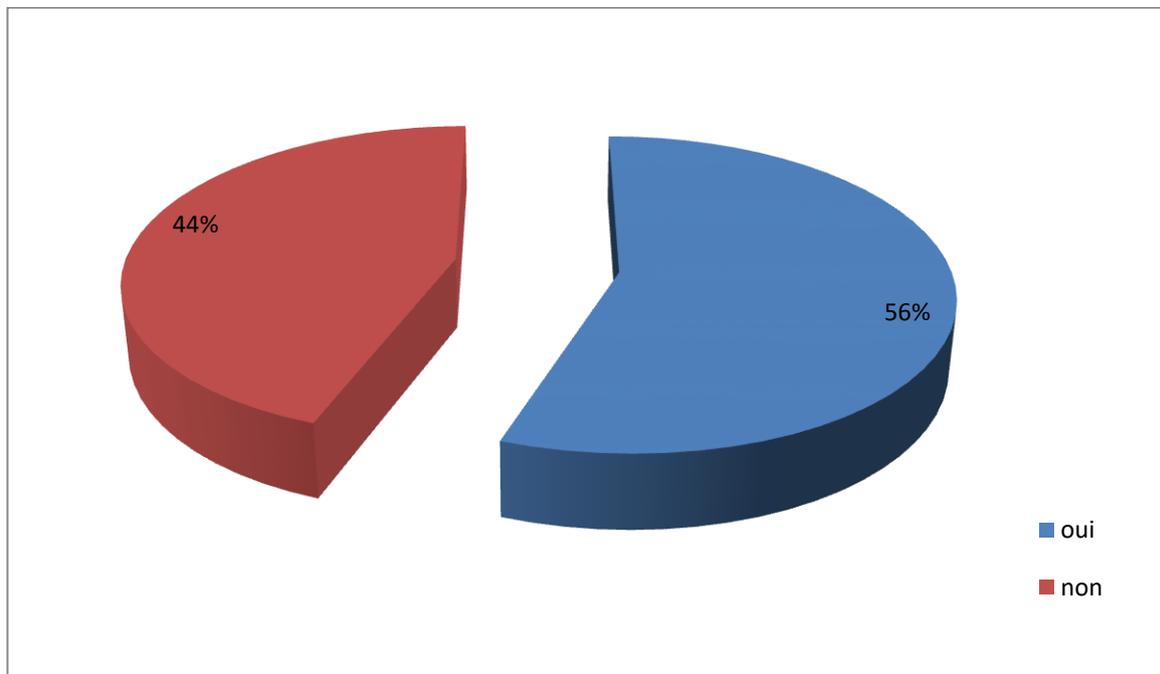
**Figure 18** : l'expérience des vétérinaires

Les résultats obtenus à travers notre enquête montrent que presque la moitié (44,44%) des vétérinaires interrogés ont plus de 10 ans d'expérience

### **Question 3 : Avez-vous rencontré durant l'année des cas de Gumboro :**

Tableau 3 : l'apparition de la Gumboro cette année

<b>Paramètre</b>	<b>Nombre de réponse</b>	<b>l'apparition de la Gumboro (%)</b>
<b>Oui</b>	15	55,55%
<b>Non</b>	12	44,44%



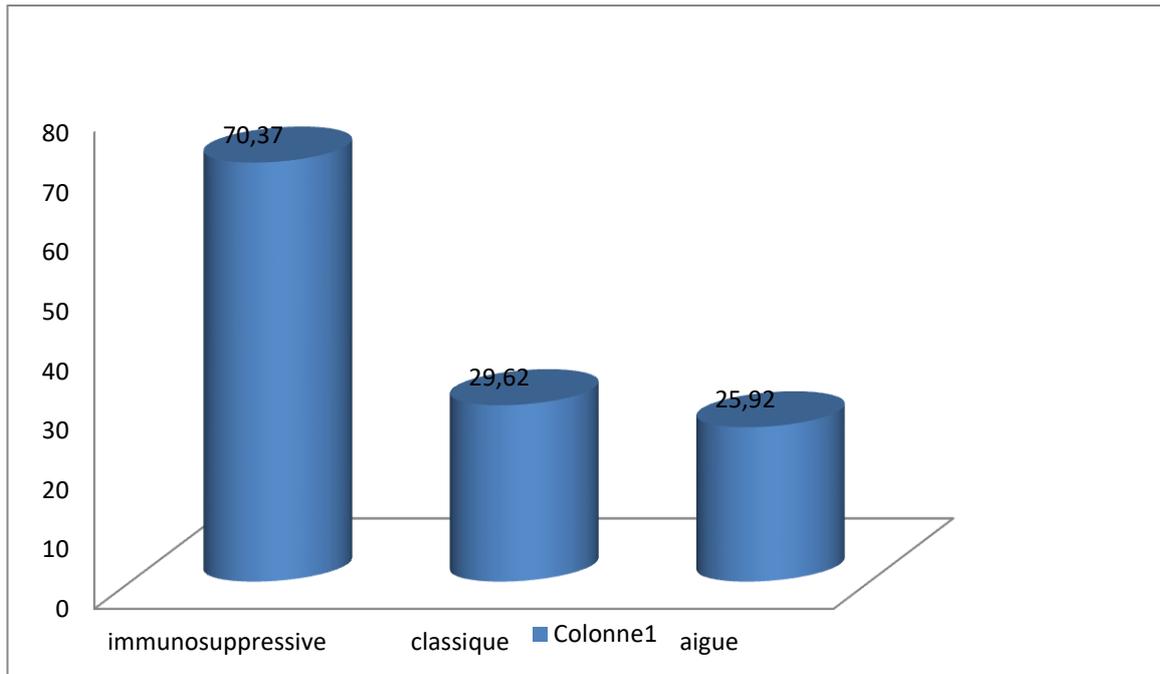
**Figure 19** : l'apparition de la Gumboro cette année

Les résultats obtenus à travers notre enquête montrent que 55,55% des vétérinaires déclarent avoir rencontré des cas de la maladie de Gumboro; et 44,44% ne l'ont pas rencontré cette année.

#### **Question 4 : Quelles la forme la plus fréquente de la maladie**

Tableau 4 : la forme la plus fréquente

La forme	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
<b>Immunosuppressive</b>	19	70,37%
<b>Classique</b>	8	29,62%
<b>Aigue</b>	7	25,92%



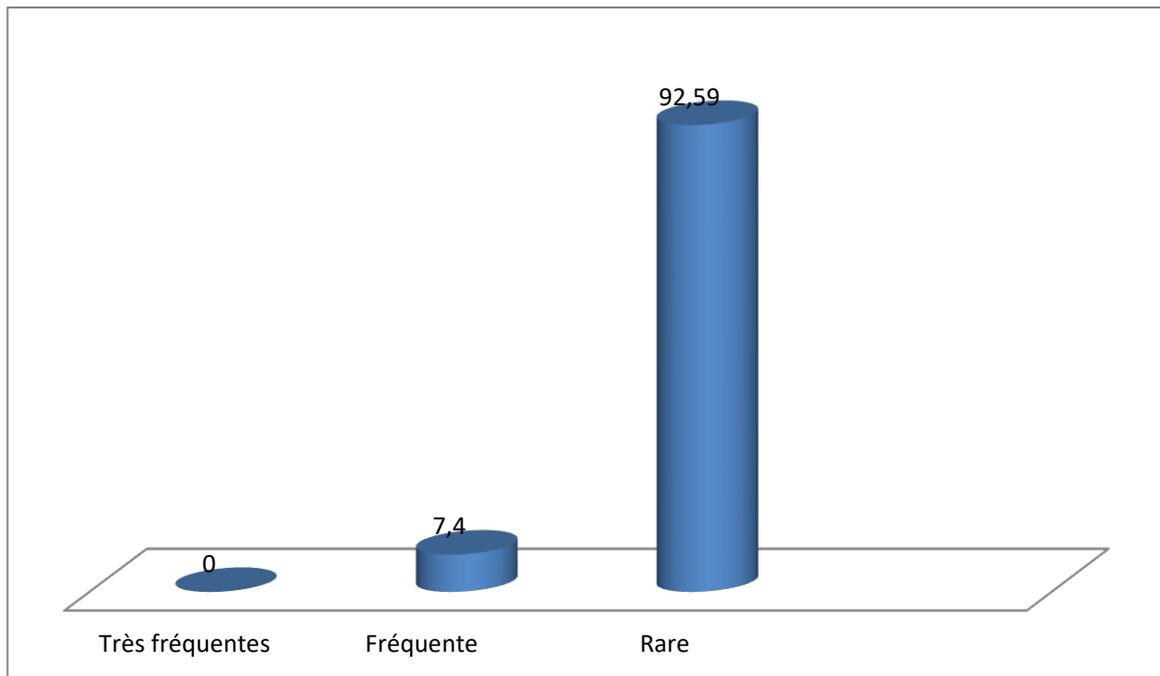
**Figure 20** : la forme la plus fréquente

Nous avons remarqué d'après les résultats, que la forme immunosuppressive est les plus fréquentes 70,37%. La forme classique (29,62%) et la forme Aigue (25,92%) sont également rencontrées.

**Question 5: La fréquence d'apparition de la maladie de Gumboro :**

Tableau 5 : La fréquence d'apparition de la maladie de Gumboro

La fréquence d'apparition	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Très fréquentes	0	0%
Fréquente	2	7,40%
Rare	25	92,59%



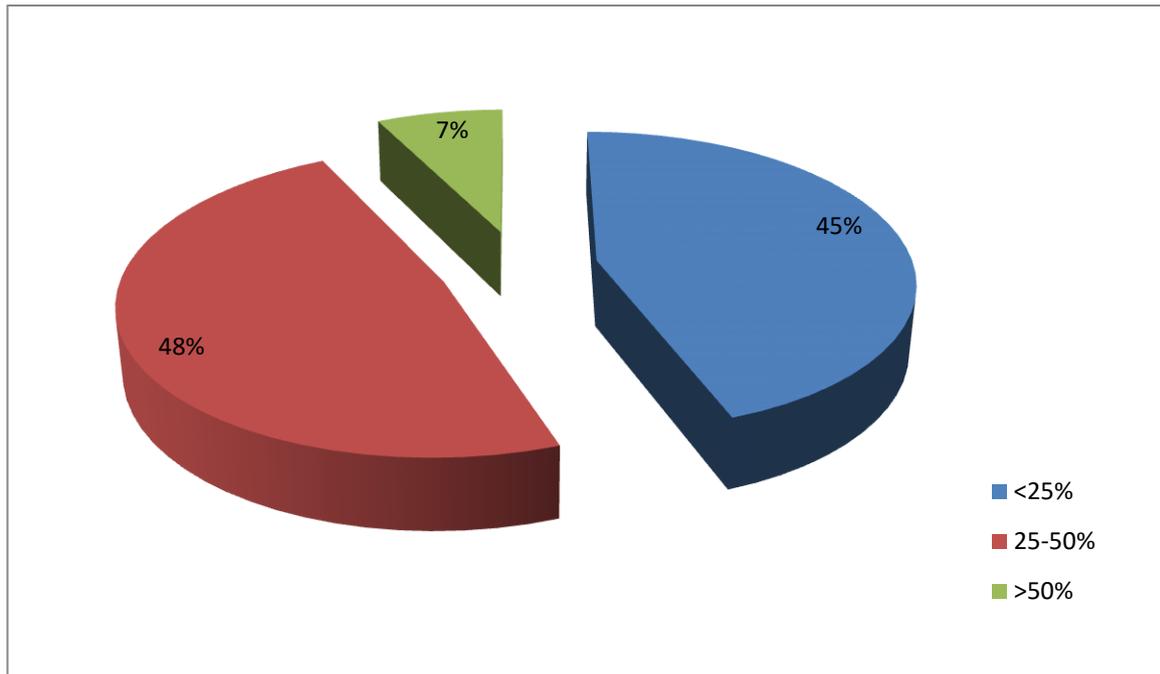
**Figure 21** : La fréquence d'apparition de la Gumboro

La majorité (92,59%) des vétérinaires déclarent que la fréquence d'apparition de la maladie est rare.

#### **Question 6 : Le taux de morbidité :**

Tableau 6 : taux de morbidité

<b>Le taux de morbidité</b>	<b>Nombre de réponse</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<25%	12	44,44%
25-50%	13	48,14%
>50%	2	7,40%



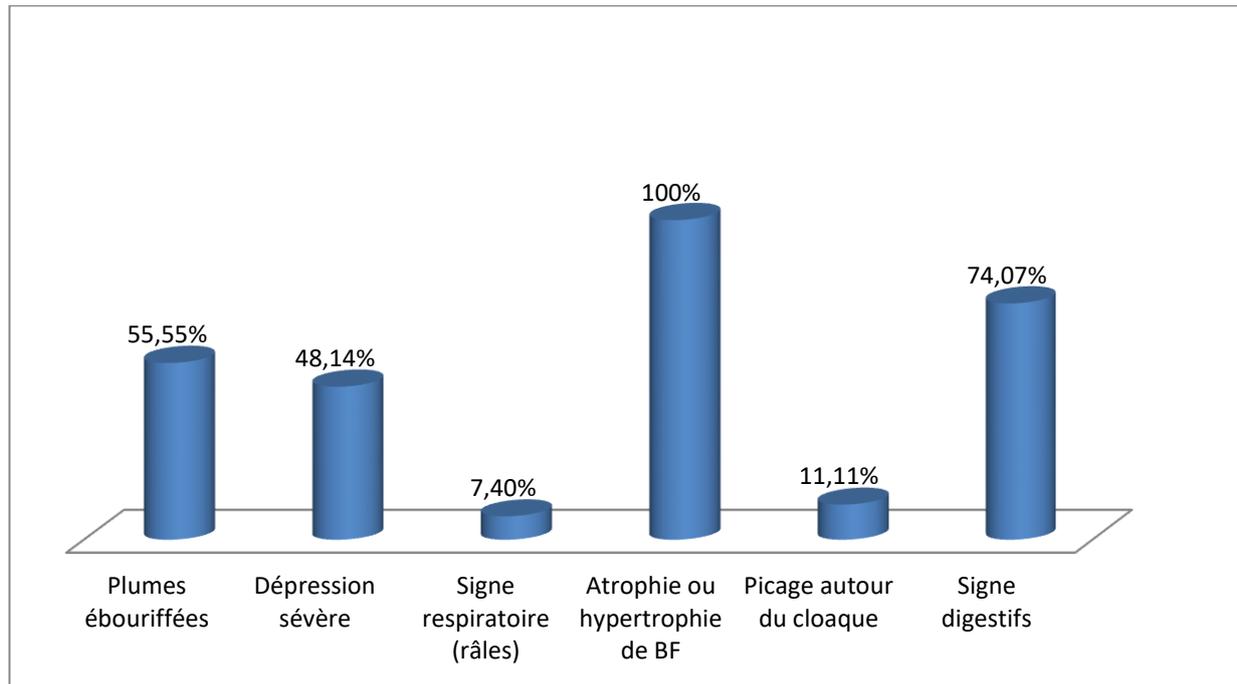
**Figure 22 : taux de morbidité**

Presque le moitié (48,14%) des vétérinaires notent un taux de mortalité qui s'étend entre 25-50% et 44,44% rapportent un taux inférieur à 25%. En revanche, 7,40% trouvent que ce taux est plus de >50%.

**Question 7 : Quelles sont les symptômes observés dans un élevage atteint :**

Tableau 7 : Les symptômes observés dans un élevage atteint

Les symptômes	Nombre de réponses	Pourcentage (%)
Plumes ébouriffées	15	55,55%
Dépression sévère	13	48,14%
Signe respiratoire (râles)	2	7,40%
Atrophie ou hypertrophie de bourse de Fabricius	27	100%
Picage autour du cloaque	3	11,11%
Signe digestifs (diarrhée blanchâtre)	20	74,07%



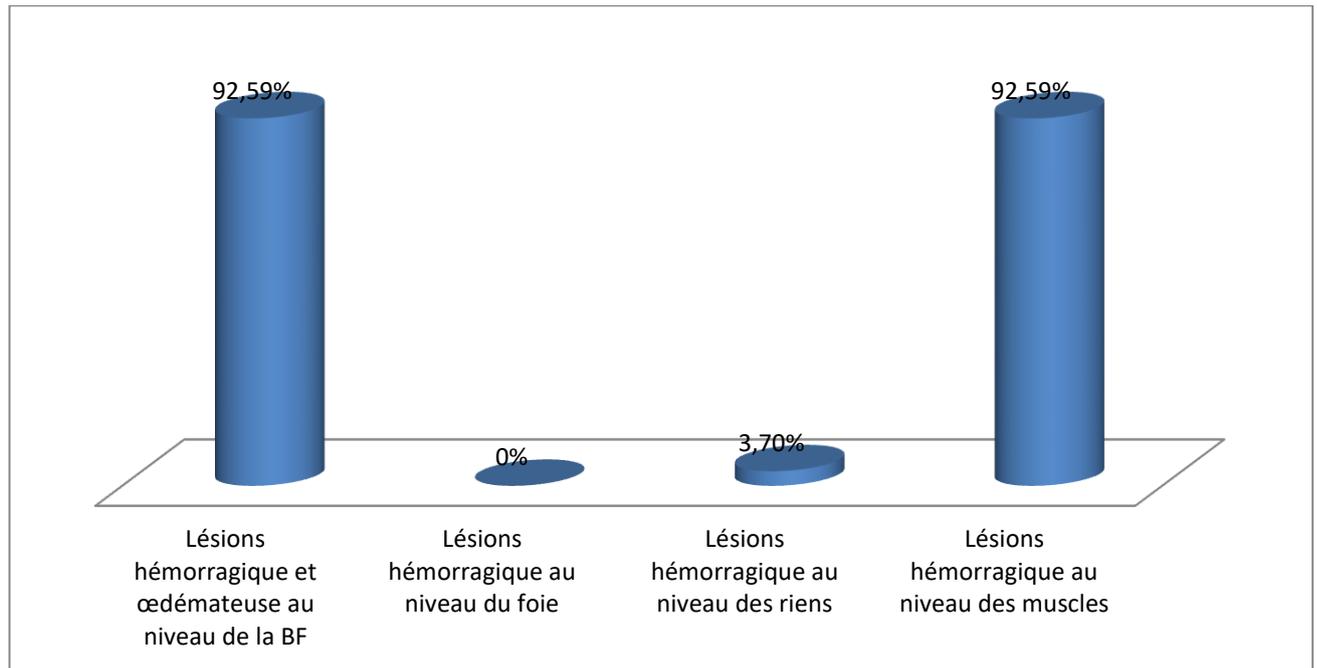
**Figure 23** : Les symptômes observés dans un élevage atteint

Selon les réponses des vétérinaires interrogés les manifestations cliniques les plus observées sont l'hypertrophie de la BF ((100%), suivi par les signes digestifs (74,07%), plumes ébouriffées (55,55%) et les signes de dépression sévère (48,14%).

**Question 8 : Quelles sont les manifestations lésionnelles observées dans la maladie de Gumboro?**

Tableau 8 : Les manifestations lésionnelles

Les lésions	Nombre de réponses	Pourcentage
Lésions hémorragique et œdémateuse au niveau de la bourse	25	92,59%
Lésions hémorragique au niveau du foie	0	0%
Lésions hémorragique au niveau des riens	1	3,70%
Lésions hémorragique au niveau des muscles	25	92,59%



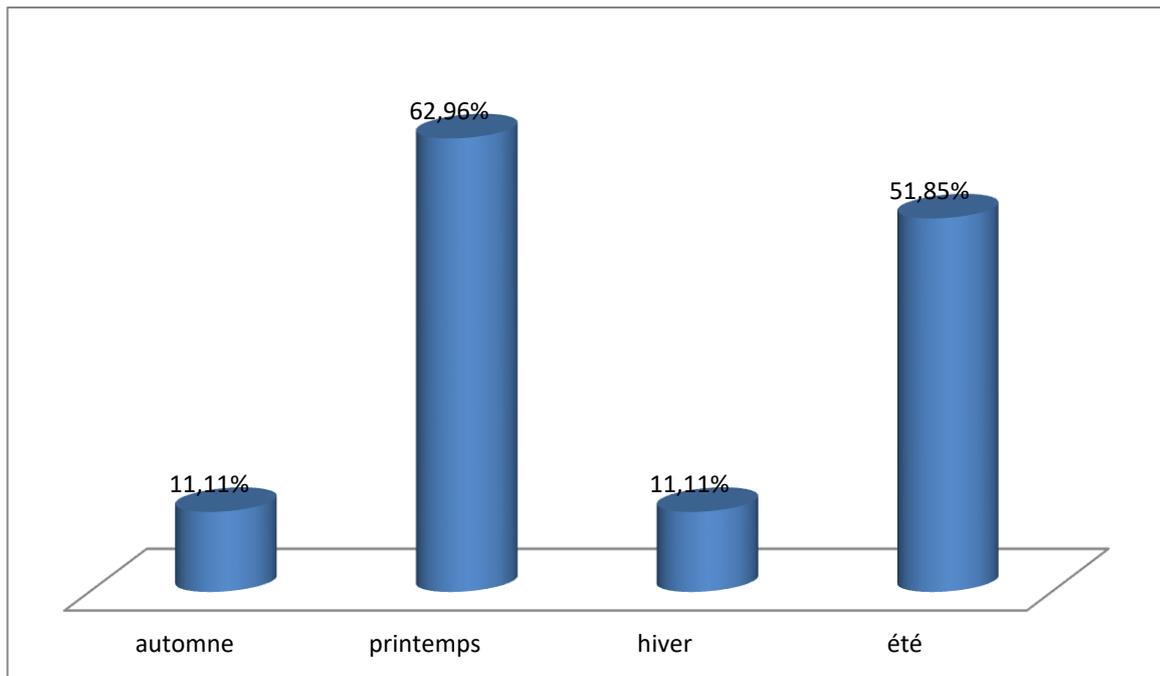
**Figure 24** : Les manifestations lésionnelles

Au cours de notre enquête, 92,59% des vétérinaires consultés déclarent que les lésions les plus observées dans un élevage atteint sont les lésions de types hémorragiques et œdémateuses au niveau de la bourse ainsi que ceux au niveau des muscles.

**Question 9 : Dans quelle saison et période est-elle plus fréquente :**

Tableau 9: la saison et période la plus fréquente

Saison	Nombre de réponses	Pourcentage (%)
Automne	3	11,11%
Printemps	17	62,96%
Hiver	3	11,11%
Eté	14	51,85%



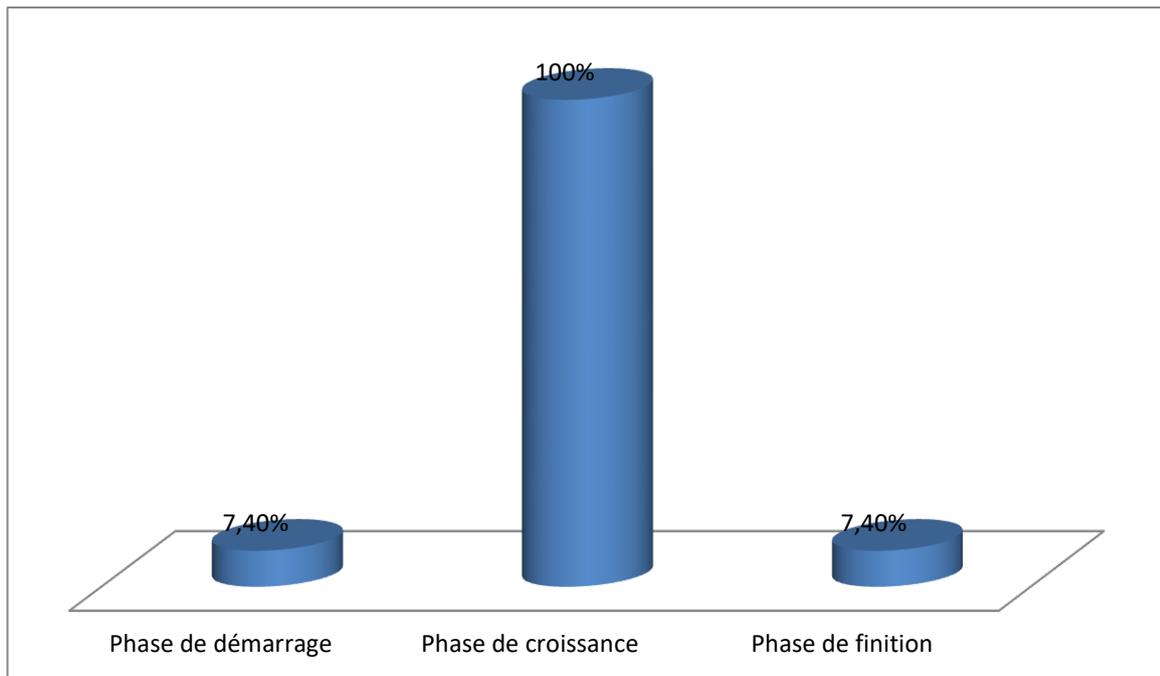
**Figure 25** : la saison et période la plus fréquente

D'après l'enquête que nous avons menée, la maladie de Gumboro chez le poulet de chair est plus élevée pendant le printemps et l'été, 62,96% et 51,85% respectivement.

**Question 10 : Quelle est la tranches d'âge la plus touchée :**

Tableau 10 : la tranche d'âge la plus touchée

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage (%)
Phase de démarrage	2	7,40%
Phase de croissance	27	100%
Phase de finition	2	7,40%



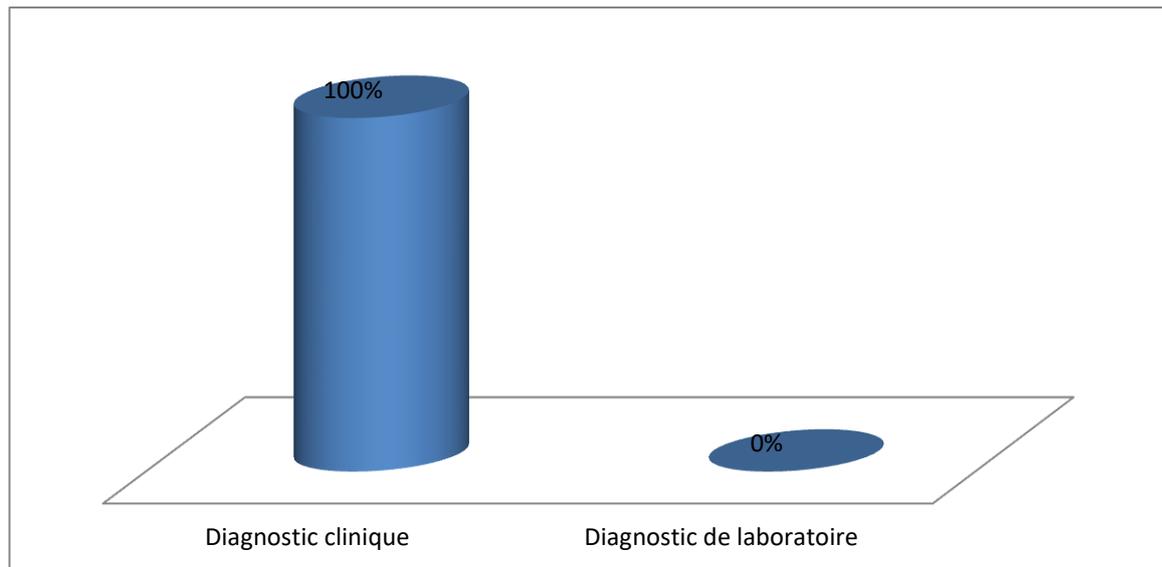
**Figure 26** : la tranche d'âge la plus touchent

Nous avons remarqué au cours de notre enquête que la phase de croissance est la phase la plus touchée en élevage de poulet de chair 100%.

**Question 11 : Le diagnostic de la maladie de Gumboro se fait sur quelle base ?**

Tableau 11 : le diagnostic de la Gumboro

Paramètre	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Diagnostic clinique	27	100%
Diagnostic de laboratoire	00	0%



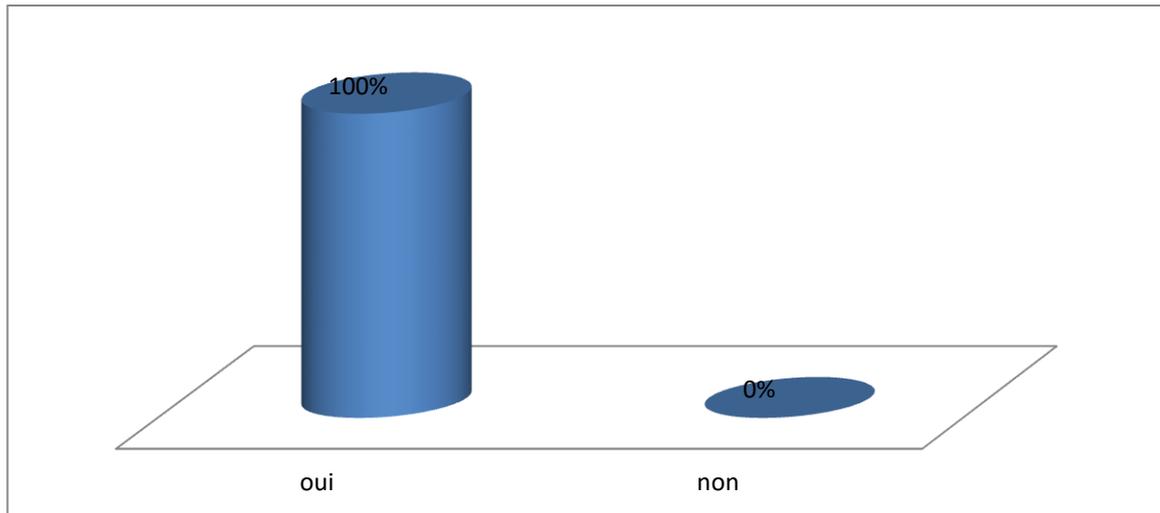
**Figure 27** : le diagnostic de la Gumboro

100% des vétérinaires interrogés se basent sur les signes cliniques pour le diagnostic de la maladie de Gumboro.

**Question 12** : Est-ce qu'il existe un protocole de vaccination, Si oui les quels :

Tableau 12 : l'existence ou non d'un protocole de vaccination

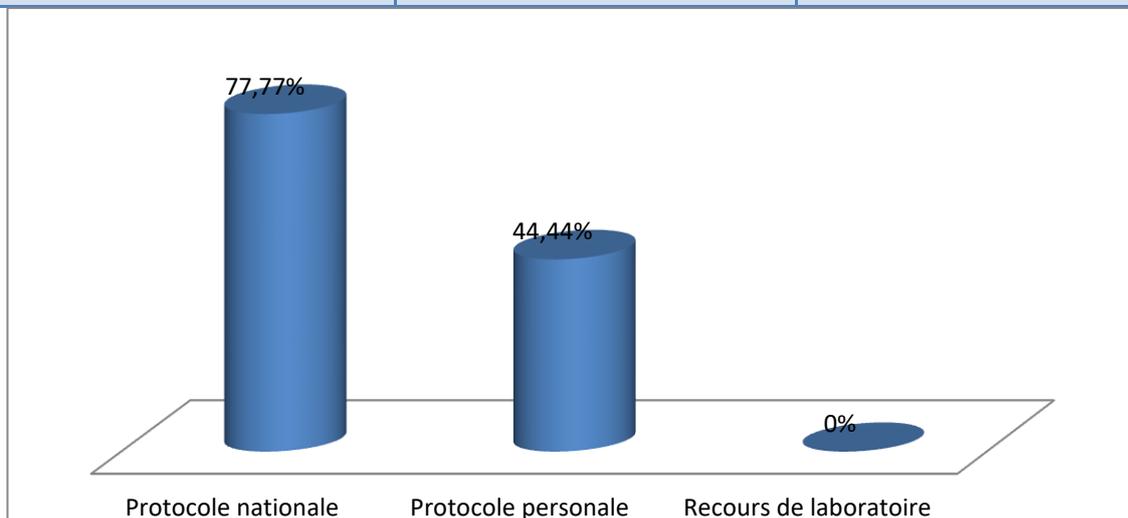
Paramètre	Nombre de réponse	Pourcentage(%)
Oui	27	100%
Non	00	0%



**Figure 28** : l'existence ou non d'un protocole de vaccination

Tableau 13 : le protocole de vaccination utilisé

Paramètre	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Protocole nationale	21	77,77%
Protocole personnel	12	44,44%
Recours de laboratoire	0	0%



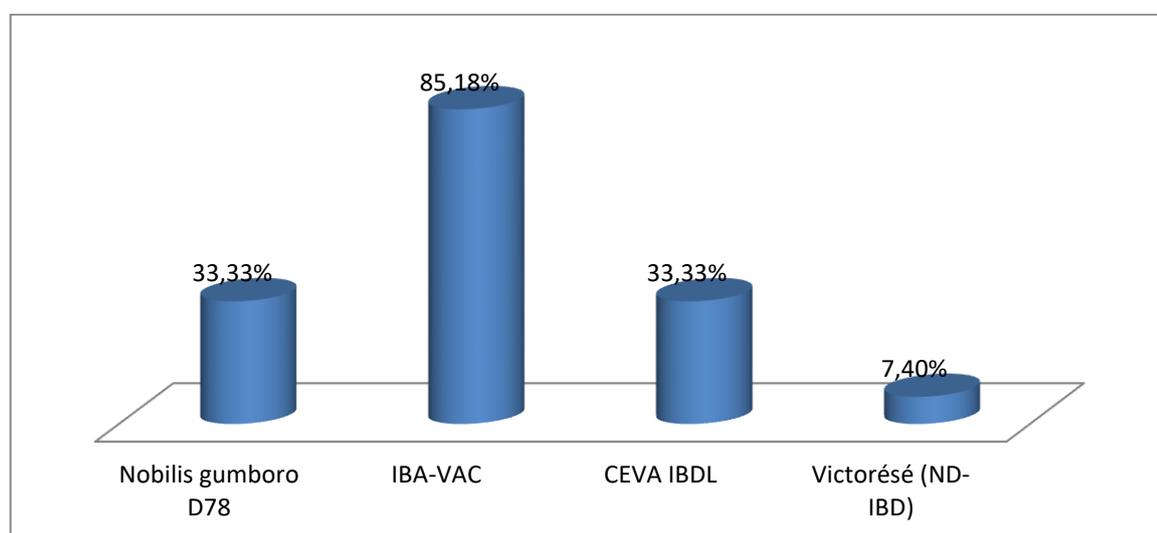
**Figure 29** : le protocole de vaccination utilisé

Il a été remarqué au cours de notre étude que 100% des vétérinaires questionnés déclarent l'existence d'un protocole de vaccination. 77,77% d'entre eux suivent le protocole national. Par contre 44,44% utilisent un protocole personnel.

**Question 14 : Quel est le type de vaccin utilisé :**

Tableau 14 : le type de vaccine utilisé

Paramètre	Nombre de réponse	Pourcentage(%)
<b>Nobilis gumboro D78</b>	9	33,33%
<b>IBA-VAC</b>	23	85,18%
<b>CEVAC IBDL</b>	9	33,33%
<b>Victorésé (ND-IBD)</b>	2	7,40%

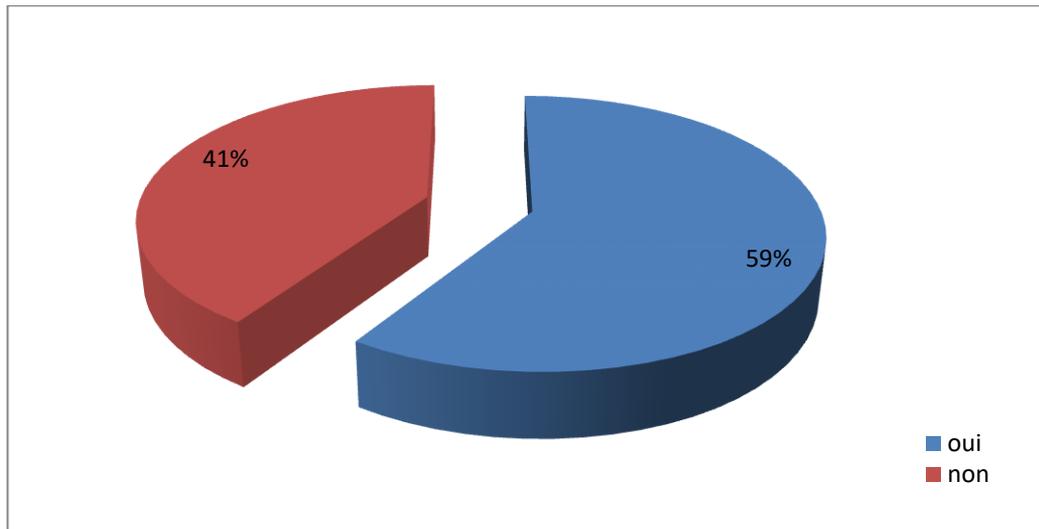
**Figure 30** : le type de vaccine utilisé

Les résultats montrent que 85,18% des vétérinaires questionnés utilisent le vaccin IBA-VAC, 33,33% utilisent CEVA IBDL et Noilis gumboro D78. Tandis que le vaccin ND-IBD est utilisé par 7,4% seulement des vétérinaires de cette région (Cf. Annexes).

**Question 16 : Est-ce qu'il y avait rechute après vaccination :**

Tableau 16: Les rechutes après vaccination

Paramètre	Nombre de réponses	Pourcentage (%)
<b>Oui</b>	16	59,25%
<b>Non</b>	11	40,74%

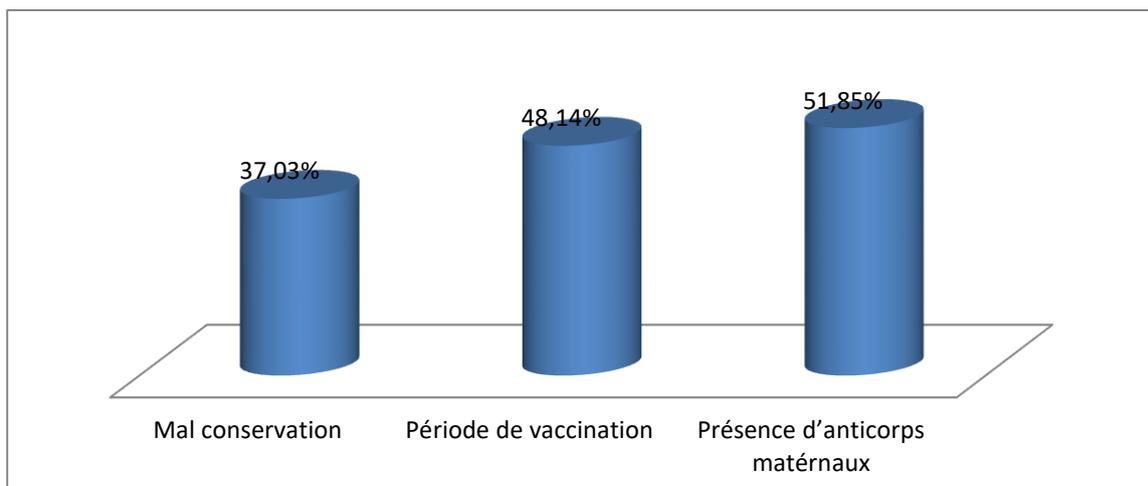


**Figure 31** : Les rechutes après vaccination

**Question 17 : Comment justifiez-vous l'échec de vaccination :**

Tableau 17 : justification de l'échec de la vaccination.

paramètre	Nombre de réponse	Pourcentage(%)
Mal conservation	10	37,03%
Période de vaccination	13	48,14%
Présence d'anticorps maternels	14	51,85%



**Figure 32** : justification de l'échec de la vaccination

Les résultats de notre enquête montrent que les rechutes de vaccination se produisent dans 59,25% des cas contre 40,74%. Selon les mêmes vétérinaires, cet échec survient suite à la présence d'anticorps maternels (51,85%), une vaccination au cours d'une période inappropriée (48,14%) ou la mal conservation (37,03%) (Tableau 17).

Une Période de vaccination, et ont trouvés comme justification.

# Discussion

## Discussion

L'aviculture en Algérie joue un rôle important dans le secteur socio-économique du pays. Cependant malgré cette importance, le développement de cette filière rencontre beaucoup de problèmes notamment certaines maladies qui éliminent les oiseaux et limitent le développement de ce secteur. Ainsi, notre sélection était axée sur la pathologie de Gumboro.

La maladie de Gumboro est gérée par l'État et est démontrée par l'obligation de vacciner contre cette maladie, qui provoque des pertes économiques importantes. Le vétérinaire est le facteur principal dans la mise en œuvre du plan de prévention, et est travail à l'éliminer par la pratique de la vaccination.

Selon les réponses des vétérinaires interrogés les manifestations cliniques les plus observées sont l'hypertrophie de la BF (100%), suivi par les signes digestifs (74,07%), plumes ébouriffées (55,55%) et les signes de dépression sévère (48,14%).

Nos valeurs corroborent avec ceux rapportés par Yazza (2017) dans la même région. En effet, cet auteur rapportent un taux de 70% pour les signes digestifs, 55% pour les, plumes ébouriffées et 48% pour la dépression sévère.

Au cours de notre enquête, 92,59% des vétérinaires consultés déclarent que les lésions les plus observées dans un élevage atteint sont les lésions de types hémorragiques et œdémateuses au niveau de la bourse ainsi que ceux au niveau des muscles. Cela a été enregistré également par plusieurs auteurs consultés. En effet, McFerran (1993) enregistrent une valeur de 90%.

Les lésions de la bourse, considérées comme pathognomoniques (Lukert P.D & Saif Y.M, 1997), varient en fonction du stade de l'infection.

Nous avons remarqué au cours de notre enquête que la phase de croissance est la phase la plus touchée en élevage de poulet de chair 100%. Cela a également été rapporté par Okoye J.O.A & Uzoukwu M, (1981). Ces auteurs notent que l'âge maximal de sensibilité est entre trois et six semaines, période correspondant au développement maximal de la bourse de Fabricius au cours de laquelle des signes cliniques aigus ont été observés; cependant des cas cliniques peuvent être observés jusqu'à l'âge de 15 à 20 semaines.

D'après notre enquête, le diagnostic des vétérinaires sur le terrain est basé essentiellement sur les signes cliniques, en effet, la confirmation du diagnostic est apportée par l'observation des lésions nécrosiques de la bourse de Fabricius, qui varient selon le stade de l'affection, mais qui sont pathognomoniques. Malheureusement les vétérinaires ne pratiquent pas le diagnostic de laboratoire en raison de non proximité des laboratoires et de leur cout exorbitant.

D'après l'enquête menée, l'échec des vaccins est identifié comme la principale cause de la maladie et constitue un facteur de risque pour les élevages étudiés. En utilisant des vaccins intermédiaires, il serait possible de renforcer la capacité de défense des organismes sensibles. Afin de prévenir les effets néfastes des nombreuses maladies virales sur les élevages avicoles, il est essentiel de mettre en place des mesures de surveillance épidémiologique. Bien que de nombreux facteurs contribuent à l'aggravation des infections virales, il est possible d'atténuer leurs effets en améliorant les conditions d'élevage. Un meilleur contrôle et une gestion plus efficace de l'élevage permettraient d'optimiser ce secteur d'activité.

**Conclusion**

Ce travail nous a permis d'approfondir notre compréhension de la maladie de Gumboro et de ses implications sur la santé publique. Nous avons identifié les principales caractéristiques de cette maladie, notamment ses symptômes, ses lésions et les facteurs de risque et ses conséquences sur les individus et les communautés touchées.

Nous avons également identifié certaines lacunes dans les connaissances actuelles sur la maladie de Gumboro, notamment en ce qui concerne les mécanismes de transmission et les approches de traitement efficaces. Il est crucial que des recherches supplémentaires soient menées pour combler ces lacunes et développer des stratégies de prévention et de traitement plus efficaces.

En conclusion, ce projet de fin d'études a contribué à l'identification des pistes pour la prévention et le traitement. Cependant, nous encourageons vivement la poursuite des recherches dans ce domaine afin de faire progresser nos connaissances et de fournir des solutions concrètes pour lutter contre la maladie de Gumboro.

## Bibliographie

- Jean-pierre Vaillancourt, & Jeanne Brugère-Picoux. (s.d.). Manual of poultry diseases.
- SALIM A, & t REKIK R. M. (1992). : Manuel des Pathologies Aviaires. Alfort : ENV.
- Benton. W. J., & M. S. Cover. (1967). *Physicochemical peopenies of the infectious bursa1 agent (IBA)*. Avian. Dis.
- Brugère-Picoux , & vaillancourt. (1992). *manuel de pathologie aviaire*.
- cosgrove. (1962). aviane dis.
- Fanny , Etienne. (2001). Thèse de Stratégies de prévention de la maladie de Gumboro dans les élevages semi-industriels de la région de Dakar, Sénégal. Dakar, Sénégal.
- épizooties, O. i. (1999). Bursite infectieuse (maladie de Gumboro). Paris: OIE.
- Etienne, F. (2001). *"Thèse de Stratégies de prévention de la maladie de Gumboro dans les élevages semi-industriels de la région de Dakar, Sénégal"*.
- F.c, Biaou. (1995). *Contribution à l'étude des causes aggravantes de la maladie de Gumboro dans les élevages de poulets de chair*. Dakar: Ecole vétérinaire inter-état de Dakar. : N°5.
- Fanny , E. (2001). Stratégies de prévention de la maladie de GOMBURU dans elvage semi-indestrielle dans la regions dekkar sénégal. Dans F. Etienne. dekkar.
- <file:///C:/Users/IT%20Doctor/Downloads/memoire2.pdf>. (s.d.).
- <file:///C:/Users/IT%20Doctor/Downloads/memoire2.pdf>. (s.d.).
- H, Landgraf, & Vielitz, E. (1967). Studies on the occurence of an infections disease affectig the bursa of. Dtsch. tierdrztl. Wochenschr.
- H, Vindevogel. (1976). *Maladie de Gumboro : distribution et persistance du virus chez le volailles*.
- HITCHNER, & WINTERFIELD. (1962).
- [hyprodis.fr](http://hyprodis.fr). (s.d.). Récupéré sur [hyprodis .fr](http://hyprodis.fr).
- Izzedine, A.-A. A. (2017). *Contribution à la lutte contre la maladie de Gumboro: détermination du meilleur protocole de vaccination à partir des vaccins*.
- Jackwood; Saif; . (1987). *Antigenic diversity of infectious bursal disease viruses*. Avian Dis. 31(766-770).
- Jean-Luc Guerin, Domonique Balloy, & Didier Villat. (2011). *les maladies des volailles*. france: r EMD S.A .s.-5 3 1 1 0 Lassay-les-Châteaux.
- jeanne, b. p., & Amer, s. (s.d.). manuel de pathologie aviare. france: editions france agricole.

- Landgraf, & al. (1967).
- Lukert P.D, & Saif Y.M. (1997). Infectious bursal disease. In Diseases of poultry. Ames : Iowa State University Press.
- Lukert P.D., & Saif Y.M. (1997). *Infectious bursal disease. In Diseases of poultry, 10e éd. (B.W. Calnek, HJ. Barnes, C.W. Beard, L.R. McDougald & Y.M. Saif, édit)*. Iowa State University Press, Ames, : Iowa, 721-738.
- Lukert. P. D, & Y. M. Saif. (1997). *Infectious bursal disease*. Ames. Iowa. Iowa State University Press. .
- McFerran. (1993). Infectious bursal disease. In Virus infections of birds. Amsterdam: Elsevier Science.
- MOUGANG, F. J. (2008). *memoire online* . Récupéré sur memoire online .
- Nicole Delferrière, G. Meulemans, H. Vindevogel, J. Rodhain, & Monique E. Lamy. (1974). *ÉTUDE AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE DES CELLULES DES BOURSES*. Annales de Recherches Vétérinaires.
- Okoye J.O.A, & Uzoukwu M. (1981). An outbreak of infectious bursal disease amongst chickens between 16 and 20 weeks old. Avian Dis.
- T., Faragher. J. (1972). "*Infectious bursal disease of chicken*. Vet. Bull. .t2: 36 1 -369.
- Vakharia, & V. N .. J. He. (1994). Molecular basis of antigenic variation in IBDV.
- Van den Berg , T. P, & N. Etterradossi. (2000). La bursite infectieuse (maladie de Gumboro). Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.
- Van den Berg, T. P, & N. Etterradossi. (2000). "*La bursite infectieuse (maladie de Gumboro)*. Récupéré sur Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.19(2): 509-526. .
- Van den Berg, T. P, & N. Etterradossi. (2000). "*La bursite infectieuse (maladie de Gumboro)*. Rev. sci. - tech. Off. int. Epiz . 19(2): 509-526.
- Van den Berg, T. P, & N. Etterradossi. (2000). La bursite infectieuse (maladie de Gumboro). Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.
- Van der Sluis. W. (1999). world poultry discascs update. Dans *world poultry discascs update* (pp. 30-32). World Poult.
- villat, j.-l. g. (2011, décembre). maladies des volailles. france, france: EMD S .A .S.
- VILLATE, D. (2001). *Maladies des volailles. Editions France Agricole 2 edition*.
- villate, j.-l. g. (2011). *Maladies des volailles*. france : EMD S .A .s.-5 3 1 1 0 Lassay-les-Châteaux.
- vindevogel, h. (s.d.). *Manuel de pathologie aviaire*. bruxelles.
- Vindevogel. H, & M. Gouffaux. (1976). *Maladie de Gumboro : distribution et persistance du virus chez le* . Avian Pathol. 5: 31-38. .

Yamina, Z., Fedwa, Boudjelthia, Z., & Hafidha, F. (2020). Enquete sur la maladie de Gumboro dans quelques elvages avicoles de la wilaya de Blida et Chlef.

yazza. (2017).

enquet sur la maladie de gumboro dans la region de medea , projet de fin d'étude.....



**Annex**

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHESCIENTIFIQUE**

**Institute des Sciences vétérinaire –Blida**

**Fiche questionnaire sur la Gumboro aviaire**

Nom du vétérinaire :  
d'activité :

Région

Vous exercez depuis quand :

**1-Avez-vous rencontre durant l'année des cas de la Gumboro ?** Oui  non

**2-Quelle la forme la plus fréquente ?** Une forme immunosuppressive  La forme classique

Une forme aiguë

**3-La fréquence d'apparition de la Gumboro?** Très fréquentes  Fréquente  Rare

**4-Quel est le taux de morbidité ?** ..... %.

**5-Quelle sont les symptômes observés dans un élevage atteint ?**

Plumes ébouriffées  Atrophie ou hypertrophie de la Bourse de Fabricus

Dépression sévère  Picage autour du cloaque

Signes respiratoires (râles)  Signes digestifs (diarrhée blanchâtre).

**6-Quelle sont les lésions observés dans un élevage atteint ?**

Lésions hémorragiques et œdémateuses au niveau de la bourse  Les lésions hémorragiques au niveau du foie.

Les lésions hémorragiques au niveau des reins.  Les lésions hémorragiques au niveau des muscles.

**7-Dans quelle saison et période est-elle plus fréquente ?**

Automne  Printemps  Hiver  Eté

**8-Quelle est la tranche d'âge la plus touchée ?**Phase de démarrage Phase de croissance Phase de finition **9-Le diagnostic de la Gumboro est basé sur :**Diagnostic clinique Diagnostic de laboratoire **10-Est-ce qu'il existe un protocole de vaccination ?**Oui Non **11-Si oui, les quels ?**Protocole national Protocole personnel Recours au laboratoire **12-Quel est le type de vaccin utilisé ?**Nobilis gumboro D78. IBA-VAC. CEVA IBDL Victorésé (ND-IBD) **13-Est-ce qu'il y avait rechute après vaccination ?**Oui Non **14-Comment justifiez-vous l'échec de vaccination?**Mal conservation   
vaccinationPériode de Présence d'anticorps maternels

## Annexe



**Figure33** : vaccin Nobilis gumboro D78 (photo personnelle)

### Vaccin vivant contre la maladie de Gumboro :

**COMPOSITION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE** : Chaque dose vaccinale contient, sous forme lyophilisée, au moins  $4\log_{10}$  DICT50 du virus de la maladie de Gumboro.

**PROPRIETES IMMUNOLOGIQUES** : Immunisation active vis-à-vis de la maladie de Gumboro.

### INDICATIONS

**Chez l'espèce poule** : immunisation active vis-à-vis des virus de la maladie de Gumboro.

**CONTRE-INDICATIONS :** Non connues.

**EFFETS SECONDAIRES :** Non connus.

### **POSOLOGIE MODE ET VOIE D'ADMINISTRATION**

#### **Schéma vaccinal**

La vaccination peut se faire dès J1 sur des oiseaux non porteurs d'anticorps maternels. La date de vaccination est fonction du taux d'anticorps maternels résiduel chez l'oiseau.

Pour des poussins issus de poules reproductrices ayant reçu un vaccin inactivé, les dates de vaccination conseillées sont les suivantes :

	Nombre de vaccinations	
	1	2
Poulets standards	18j-21j	18j-24j
Poulet label	23j	20j-26j
poulette	25j	22j-28j

Tableau 15 : Schéma vaccinal de Nobilis gumboro D78

Cependant seule une sérologie à J1 permet d'évaluer la date optimale de vaccination pour le troupeau.

**Vaccination par eau de boisson:** Remettre en solution le vaccin en ouvrant le flacon sous l'eau. Utiliser la quantité d'eau nécessaire pour que la solution vaccinale soit consommée en 2 heures. Veiller à ce que l'eau utilisée soit potable et dépourvue de trace de désinfectant ou d'antiseptique.

**Vaccination nébulisation:** Regrouper les oiseaux. Remettre en solution le vaccin à l'aide d'eau par potable dépourvue de trace de désinfectant ou d'antiseptique.

Utiliser un appareil à nébuliser qui permet de délivrer un brouillard homogène. Le volume d'eau nécessaire est à adapter en fonction du type de matériel de nébulisation utilisé.

**Vaccination par instillation dans l'œil :** Remettre en solution le flacon de 1000 doses dans 1000 doses de Solvant Oculo-Nasal Nobilis. Laisser tomber une goutte dans la narine ou l'oeil de l'oiseau.

**CEVAC IBDL :**

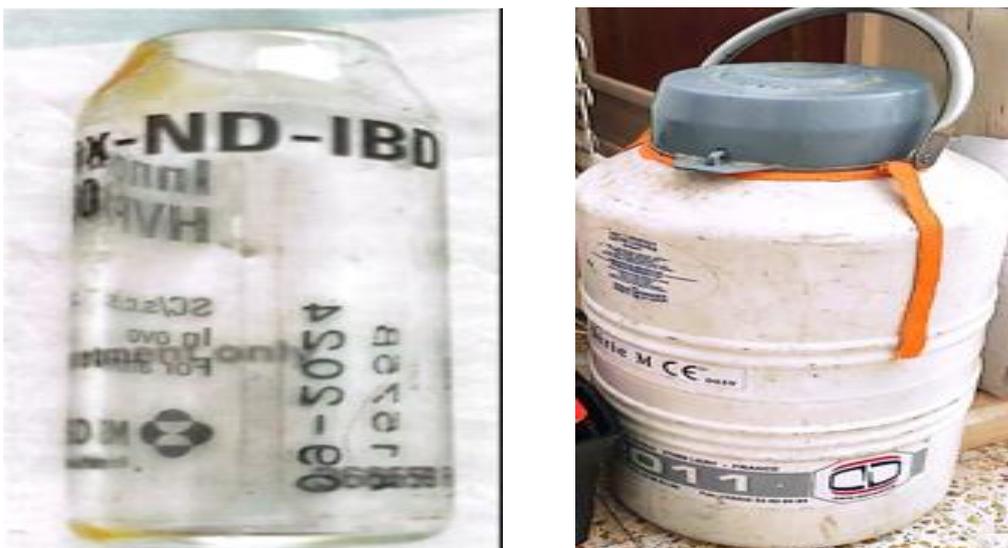
**COMPOSITION:**

CEVAC® IBD L contient la souche Winterfield 2512 du virus de la bursite infectieuse sous forme vivante et lyophilisée (Souche G-61)



**Figure 34 :** vaccin CEVAC IBDL (photo personnelle)

**Victorésé (ND-IBD) :** au niveau de couvoir



**Figure 35 :** vaccin de Victorésé (ND-IBD) (photo personnelle)

## **Annex 03**

### **Infectious bursal disease**

#### **Introduction:**

Gumboro disease, also known as infectious bursal disease, is a highly contagious viral infection that affects the immune system of poultry. It is widely spread worldwide and represents one of the most dangerous avian diseases in terms of socio-economic impact on a global scale. (Van der Sluis, W, 1999)

It is a disease with diverse clinical manifestations that was identified in 1962. However, recently, this disease has caused additional difficulties due to the re-emergence of the infectious bursal disease virus (IBDV) in the form of antigenic variants in 1984 and hypervirulent strains in 1987, resulting in significant losses (Van den Berg, T. P & N. Etterradossi, 2000).

The losses caused by this situation are of two types: direct losses due to specific mortality and indirect losses resulting from seizures at slaughterhouses and immunosuppression induced by the virus, which manifest as growth retardation and secondary infections.

The objective of this work is to update the current knowledge on this disease in order to better understand this major condition that remains difficult to control. Our study consists of two parts:

The first part of our work will consist of a literature review, composed of two chapters. The first chapter will provide a general overview of Gumboro disease. In the second chapter, we will discuss the methods of combating this disease.

The second part is dedicated to the experimental study, where we will present the materials and methods used. Subsequently, the obtained results and their discussion will be presented.

Finally, we will conclude our study by summarizing the most significant findings and providing recommendations and perspectives based on these results

#### **Which regions were studied?**

The 27 veterinarians interviewed are distributed across 7 municipalities in the Médéa region: Bouchrahil, Sidi Naemane, Bni Slimane, Tablat, Ksar El Boukhari, El Galbe Al Kbir, and Médéa. Among them, 51.85% belong to Sidi Naemane, and 25.92% are from Médéa

- **How long have you been practicing:**

The results obtained through our survey show that nearly half (44.44%) of the veterinarians interviewed have more than 10 years of experience.

- **Have you encountered any cases of Gumboro during the year?**

The results obtained through our survey show that 55.55% of veterinarians report having encountered cases of Gumboro disease, while 44.44% have not encountered it this year.

- **What is the most common form of the disease?**

According to the results, we observed that the immunosuppressive form is the most frequent, accounting for 70.37%. The classic form (29.62%) and acute form (25.92%) are also encountered.

- **The frequency of Gumboro disease occurrence:**

The majority (92.59%) of veterinarians report that the frequency of disease occurrence is rare.

- **Morbidity rate:**

Nearly half (48.14%) of the veterinarians report a mortality rate ranging from 25-50%, while 44.44% report a rate below 25%. On the other hand, 7.40% find that the rate is higher than 50%.

- **What are the observed symptoms in an affected farm?**

According to the responses from the interviewed veterinarians, the most commonly observed clinical manifestations are hypertrophy of the bursa of Fabricius (100%),

followed by digestive signs (74.07%), ruffled feathers (55.55%), and severe depression signs (48.14%).

- **What are the observed pathological manifestations in Gumboro disease?**

During our survey, 92.59% of the consulted veterinarians report that the most observed lesions in an affected farm are hemorrhagic and edematous lesions in the bursa of Fabricius, as well as in the muscles.

- **In which season and period is it more frequent?**

According to the survey we conducted, Gumboro disease in broiler chickens is more prevalent during spring and summer, with 62.96% and 51.85% respectively.

- **What is the most affected age group?**

We noticed during our survey that the growth phase is the most affected stage in broiler chicken farming, accounting for 100%.

- **On what basis is the diagnosis of Gumboro disease made?**

100% of the interviewed veterinarians rely on clinical signs for the diagnosis of Gumboro disease.

- **The vaccination protocol used:**

It was noted during our study that 100% of the interviewed veterinarians reported the existence of a vaccination protocol. Among them, 77.77% follow the national protocol, while 44.44% use a personal protocol.

- **What type of vaccine is used?**

The results show that 85.18% of the interviewed veterinarians use the IBA-VAC vaccine, 33.33% use CEVA IBDL, and Noilis Gumboro D78. Meanwhile, the ND-IBD vaccine is used by only 7.4% of the veterinarians in this region (See Annexes)

- **How do you justify vaccination failure?**

The results of our survey show that vaccination relapses occur in 59.25% of cases compared to 40.74%. According to the veterinarians, this failure is attributed to the

presence of maternal antibodies (51.85%), vaccination during an inappropriate period (48.14%), or improper storage (37.03%). The vaccination period was found to be a justifiable factor.

## **Summary**

Gumboro disease is currently considered one of the main causes of economic losses in poultry farming, leading to decreased performance and often high mortality rates. The objectives of our investigation were as follows:

Determine the current situation of Gumboro disease vaccination in broiler chickens, which poses a threat to the poultry industry.

Assess the frequency of Gumboro disease in broiler chickens in the Médéa region.

Evaluate the clinical and pathological manifestations of this disease in poultry farms.

Study the diagnostic methods used by veterinarians to suspect or confirm certain diseases.

Investigate the types of vaccines used, their characteristics, frequency of use, potential vaccine failures compared to other methods, and the vaccination protocol implemented.

**Study Period and Region:**

Our study was conducted from February to April 2023 in the Médéa province.

## **Materials and Methods:**

### **Materials:**

Our experimental work involved conducting a field survey on Gumboro disease in broiler chickens in the Médéa region. We designed a questionnaire specifically for practicing veterinarians in this province, consisting of 14 questions. Information was collected through 27 questionnaires distributed to practicing veterinarians.

The questions aimed to gather various information, including:

- Study region
- Veterinary experience
- Incidence of Gumboro disease during the current year
- Frequency of Gumboro disease occurrence
- Morbidity rate
- Clinical manifestations
- Pathological manifestations
- Symptoms observed in affected farms
- Lesions observed in affected farms
- Season or period when Gumboro disease is most prevalent
- Most affected age group
- Diagnostic basis for Gumboro disease
- Existence of a vaccination protocol
- Preventive vaccines used
- Vaccine relapse

### **Methods:**

During the study period, the questionnaires were distributed and filled out as follows:

Reproduced in 27 copies, distributed during our visits to practicing veterinarians in the Médéa province who oversee broiler chicken farms.

The duly completed questionnaires were collected. Multiple-choice questions were used in the questionnaire design.

#### Data Formatting and Entry:

After collecting the questionnaires filled out by practicing veterinarians, a classification was done based on the responses obtained for each parameter. All collected data were entered and stored in a Microsoft Excel file.

## **Discussion:**

Aviculture plays a significant role in Algeria's socio-economic sector. However, despite its importance, the development of this industry faces various challenges, including diseases that cause bird mortality and limit sector growth. Therefore, our focus was on Gumboro disease.

Gumboro disease is managed by the state, and vaccination against this disease is mandatory due to its significant economic losses. Veterinarians play a crucial role in implementing prevention plans and eliminating the disease through vaccination practices.

According to the responses from surveyed veterinarians, the most commonly observed clinical manifestations of Gumboro disease are hypertrophy of the bursa of Fabricius (100%), followed by digestive signs (74.07%), ruffled feathers (55.55%), and severe depression (48.14%).

Our findings are consistent with those reported by Yazza (2017) in the same region. This author reported a rate of 70% for digestive signs, 55% for ruffled feathers, and 48% for severe depression.

During our investigation, 92.59% of the consulted veterinarians reported that the most observed lesions in affected farms were hemorrhagic and edematous lesions in the bursa and muscles. This is consistent with several other consulted authors, including McFerran (1993), who recorded a value of 90%.

The bursal lesions, considered pathognomonic (Lukert P.D & Saif Y.M, 1997), vary depending on the stage of infection. We noticed during our survey that the growth phase is the most affected phase in broiler chicken farms (100%). This was also reported by Okoye J.O.A & Uzoukwu M (1981), who noted that the maximum age of susceptibility is between three and six weeks, corresponding to the maximal development of the bursa of Fabricius, during which acute clinical signs were observed. However, clinical cases can be observed up to the age of 15 to 20 weeks.

According to our survey, veterinarians' on-field diagnosis is mainly based on clinical signs. The confirmation of the diagnosis is provided by the observation of necrotic lesions in the bursa of Fabricius, which vary depending on the stage of the disease

and are pathognomonic. Unfortunately, veterinarians do not perform laboratory diagnostics due to the lack of nearby laboratories and their high cost.

Vaccine failure was identified as the main cause of the disease and a risk factor for the studied farms. The use of intermediate vaccines could enhance the defense capacity of susceptible organisms. To prevent the detrimental effects of viral diseases on poultry farms, it is essential to implement epidemiological surveillance measures. Although many factors contribute to the worsening of viral infections, their effects can be mitigated by improving farming conditions. Better control and more efficient management of poultry farming would optimize this sector.

## **Conclusion**

This study has deepened our understanding of Gumboro disease and its implications for public health. We have identified the main characteristics of the disease, including its symptoms, lesions, risk factors, and consequences on affected individuals and communities.

We have also identified some gaps in current knowledge about Gumboro disease, particularly regarding transmission mechanisms and effective treatment approaches. Further research is crucial to fill these gaps and develop more effective prevention and treatment strategies.

In conclusion, this study has contributed to identifying avenues for prevention and treatment. However, further research in this field is strongly encouraged to advance our knowledge and provide concrete solutions to combat Gumboro disease.

**HADRI Abde Raouf**

Université de Blida- 1 / Institut des Sciences Vétérinaires

Promoteur : PR OUCHEN Nassim

## *La maladie de Gumboro dans la région de Médéa*

### **Résumé**

La maladie de Gumboro ou bursite infectieuse est une pathologie aviaire affectant Fabricius et présente également des lésions hémorragiques, elle est causée par un Avibirnavirus.. L'objectif visé par le présent travail était de connaître la situation actuelle de la maladie de Gumboro sur le terrain et ce à travers la distribution de questionnaires aux vétérinaires praticiens. Il en ressort que 55,55% des vétérinaires déclarent avoir rencontré des cas de la maladie de Gumboro, la forme immunosuppressive est la plus fréquente 70,37%. Avec un taux de mortalité qui s'étend entre 25-50%. Il s'avère que la vaccination est le seul moyen de lutte efficace néanmoins, un programme de vaccination devrait être adapté en fonction des circonstances épidémiologique, des formes cliniques des maladies, et de l'âge d'apparition des symptômes. La présente d'étude s'est inscrite dans cette perspective elle a pour but d'apporter une contribution à l'étude des particularités épidémiologique et cliniques, ainsi qu'un recueil d'information sur les moyens de diagnostic dont disposent les vétérinaires et les conditions de la pratique de la vaccination et son efficacité. Les résultats de notre enquête réalisée au niveau de la wilaya de Médéa, ont montré que la filière avicole souffre de multiples carences aussi bien dans la gestion que la prévention et encore plus dans le traitement des maladies de différentes origines. Cette présente étude a montré que peu de vétérinaires font appel aux services des laboratoires pour un meilleur diagnostic de la maladie.

**Mots clés :** Poulet de chair, Enquête, Gumboro, vaccination.