

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE - ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE**

Thème :

La vaccination chez la poule pondeuse

Présenté par : - DJITANI Houssam.

- GAT Mostefa.

Promoteur : Dr. ADJERAD Omar.

Le jury :

- Président : Dr KHELEF Djamel. Maitre de conférence classe A à l'ENSV.
- Examineur 01 : Mr. GOUCEM Rachid. Maitre-assistant à l'ENSV.
- Examineur 02 : Mr. YAKOUBI Noureddine. Maitre-assistant à l'ENSV.

Année universitaire : 2012-2013

REMERCIEMENTS

Les premiers remerciements reviennent à Dieu le tout puissant, le miséricordieux qui nous a aidé, qui a enrichi nos savoirs et qui nous a permis de réaliser ce modeste travail.

Sincères remerciements s'adressent à :

Dr. ADJERAD Omar qui trouve ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profond respect pour l'aide précieuse et très enrichissante qu'il nous a apportée tout au long de ce travail. Sa modestie et sa compétence resteront pour nous un exemple à suivre durant notre carrière professionnelle.

Dr. KHELEF Djamel qui nous a fait l'honneur de présider le jury.

Dr. GOUCEM Rachid et Dr. YAKOUBI Nouraddine qui nous a acceptés gentiment d'évaluer notre travail.

A madame BOUZAHER Hanifa qui nous a non seulement éclairé et guidé par son expérience tout au long de nos recherches, mais qui nous a également soutenu afin de valoriser notre étude.

A Mr. AOUAREM Tarek et MELKMI Adel, docteurs vétérinaires qui nous a donnés tous les informations nécessaires pour accomplir ce travail.

A tous nos professeurs, enseignants, assistants qui tout au long de notre cursus, nous ont apporté leur savoir ainsi que leur sympathie pour nous préparer à la vie professionnelle mais aussi à la vie en général....

Ainsi qu'à toute personne ayant contribué de près et de loin à l'élaboration de ce mémoire.

A vous tous, nous vous disons tout simplement merci.

DEDICACE

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAILLE.

*A MON TRÈS CHER PÈRE QUI A ŒUVRÉ POUR
MON ÉDUCATION*

ET POUR LA RÉUSSITE DE MES ÉTUDES.

*A MA TRÈS CHER MÈRE QUI M'A
ENCOURRAGÉE.*

*A MES TRÈS CHERES SŒURS « FATIMA,
AMRA, AMINA » ET MON FRÈRE « OMAR »
POUR LEUR SOUTIENS.*

*A MES AMIS : ALI S'NOUSSI, BARI AMER,
HICHAM, DJAMEL, SOUFIAN, et « Pinky »*

*A MON PROMOTEUR ADJERAD Omar QUI A
ÉTÉ DANS SES ORIENTATIONS, et MON BINOM
DJITTANI Houssam.*

*A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS ET QUI JE
LES PAS CITE*

GAT Mostefa

Dédicace

*Au nom de dieu le tout puissant et le très miséricordieux par
la grâce duquel j'ai pu réaliser ce travail.*

*Je passe mes sincères remerciements à ma mère qui m'a soutenu
pendant toute ma vie et mon père qui a fait de moi ce que je
suis, parvenu à être aujourd'hui...*

A mes chers frères, à mon grand-père et ma grand-mère.

*A mon promoteur Mr. ADJERAD OMAR qui m'a soutenue
pendant toute la durée de réalisation de ce modeste travail.
A tous mes amis.*

Houssam.

- LISTE DES ABREVIATIONS :

- **ADN**: ACIDE DIRIBONUCLEIQUE.
- **ARN**: ACIDE RIBONUCLEIQUE.
- **Ac** : ANTICORPS.
- **BBA** : BORDJ BOU ARRIRIDJ.
- **BI**: BRINCHITE INFECTIEUSE.
- **BF**: BOURSE DE FABRICIUS.
- **CA**: COMPLEXE AVICOLE.
- **DSV** : DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRE.
- **ELISA**: ENZYME LINKED IMMUNO-SORBENT ASSY.
- **GALT**: GUT ASSOCIATED LYMPHOIDE TISSUE.
- **HALT**: HEADASSOCIATEDLYMOPHOIDE TISSUE.
- **HAP**: HEMAGGLITUNATION PASSIVE.
- **HI TEST** : TEST INHIBITION D'HEMAGGLUTINATION.
- **HVT**: HERPES VIRUS TURKEY
- **IBD**: INFECTIOUS BURSAL DISEASE.
- **IC**: IMUNOCOMPETENCE.
- **Ig**: IMMUNOGLOBULINE.
- **IM**: INJECTION INTRAMUSCULAIRE.
- **LB**: LYMPHOCYTES B.
- **LT**: LYMPHOCYTES T.
- **L**: LITRE
- **LTI** : LARYNGOTRACHEITE INFECTIEUSE
- **M**: METRE

- **MDV**: MAREK DISEASE VIRUS.
- **ml** : MILLILITRE.
- **ND**: NEWCASTLE DISEASE.
- **NK**: NATURAL KILLER (CELLULES TUEUSES).
- **PCR** : POLYMERASE CHAINE REACTION.
- **PFP**: POULETTE FUTURE PONDEUSE.
- **PMV1**:PARAMYXOVIRUS DE TYPE 1.
- **SC**: SOUS CUTANEE.
- **SIGT**: SYNDROME INFECTIEUSE DE GROSSE TETE
- **TC**: LYMPHOCYTES CYTOTOXIQUES.
- **TS**: LYMPHOCYTES T SUPPRESSEURS.
- **T4**: LYMPHOCYTES T TUEUSES.
- **UPD** : UNITE POULETTE DEMARREE.
- **µl** : MICROLITRE
- **°C** : DEGRE CELSUS
- **.%** : POURCENT.

Liste des tableaux

Tableau n°01 : Le protocole national de la vaccination chez la PFP.....	45
Tableau n°02 : Description des bandes de l'unité de Teleghma.....	50
Tableau n°03 : le protocole vaccinale du complexe de Mila.....	56
Tableau n°04 : caractéristiques du nébuliseur de DESVAC.....	57
Tableau n°05 : le protocole de vaccination des PFP utilisé dans le CA « les Ziban ».....	64
Tableau n°05 : Comparaison entre les deux protocoles utilisés et le protocole national.....	71

Liste des figures :

Photo n°01: batteries type « FLAT-DECK ».....	48
Photo n°02 : Batteries type« Californienne ».....	49
Photo n°03: batteries type « FLAT-DECK ».....	51
Photo n°04 : Le vaccin de la Marek.....	53
Photo n°05 : la vaccination de la Marek.....	53
Photo n°06 : la vaccination de la Newcastle.....	54
Photo n°07 : le nébuliseur de DESVAC utilisé à l'UPD de Teleghma.....	57
Photo n°08 : la nébulisation sur les batteries type « FLAT-DECK ».....	58
Photo n°09 : la nébulisation sur les batteries type « Californienne ».....	58
Photo n°10 : administration de la poudre du lait.....	59
Photo n°11 : un pulvérisateur agronomique.....	61
Photo n°12 : la réaction vaccinale après la vaccination de la variole.....	61
Photo n°13 : les prélèvements sanguins.....	62
Photo n°14 : une galerie du HI-Test.....	63

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

Partie bibliographique

Chapitre I : le système immunitaire chez les oiseaux.

Définition de l'immunité	2
Immunité non spécifique.....	2
Immunité spécifique.....	2
I. Organes lymphoïdes primaires:	3
I.1.Thymus.....	3
I.2. Bourse de Fabricius.	3
II. Système lymphoïde secondaire:	4
II.1. La rate.	4
II.2. Les nodules lymphatiques.	4
II.3. Les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses.	5
II.3.1.GALT (Gut Associated Lymphoid Tissue).	5
II.3.2. HALT (Head Associated Lymphoid Tissue).	6
II.4. La moelle osseuse.	6
III. Les cellules du système immunitaire :	6
III.1. Les lymphocytes T et B.	6
III.2. Les macrophages.	7
III.3. Les granulocytes (leucocytes).	8
III.4. Les thrombocytes (plaquettes)	8
III.5.Les cellules NK (naturel killer).	9
III.6.les cellules phagocytaires.	9
IV. Les anticorps (immunoglobulines) :	9
IV.1.immunoglobulines G (IgG ou IgY).	9
IV.2. Immunoglobulines M (IgM).	10

IV.3. Immunoglobulines A (IgA).	10
V. Le complément.	10
VI. Les interférons.	10
VII. Dynamique de la réponse immunitaire:	10
VI-1- Immunité passive (adaptative).	10
VI-2- Immunité active.	11
VIII. Caractéristiques du système immunitaire.	12

Chapitre II : Les principales maladies virales qui touche la poule pondeuse.

I. Maladie de Marek (neurolymphomatose) :	13
I. Définition.	13
II. Symptômes.	13
III. Lésions.	14
IV. Diagnostic.	14
V. Prophylaxie.	15
II. La Bronchite infectieuse (Coronavirose de la poule) :	15
I. Définition.	15
II. Symptômes.	15
III. Lésions.	16
IV. Diagnostic	17
V. Prophylaxie.	17
III. Maladie de Newcastle (pseudo-peste aviaire) :	17
I. Définition.	17
II. Source et transmission de l'infection.	18
III. Symptômes.	18
IV. Lésions.	19
V. Diagnostic	19

VI. Prophylaxie.	20
IV. Maladie de Gumboro (Bursite infectieuse) :	20
1. Définition.	20
2. Importance de la maladie.	21
3. Symptômes.	21
4. Lésions.	22
5. Diagnostic.	22
6. Prophylaxie.	23
V. La variole aviaire :	23
1. Définition.	23
2. Transmission et voies de contamination.	23
3. Symptômes.	24
4. Lésions.	24
5. Diagnostic.	24
6. Prophylaxie.	25
VI. L'Encéphalomyélite infectieuse aviaire :	25
1. Définition.	25
2. Sources et transmission de l'infection.	25
3. Symptômes.	25
4. Lésions.	26
5. Diagnostic.	26
6. Prophylaxie.	27
VII. Syndrome de grosse tête (SIGT) :	27
1. Définition.	27
2. Transmission et voies de contamination.	27
3. Symptômes.	27
4. Lésions.	27

5. Diagnostic.	28
6. Prophylaxie.	28
<u>Chapitre III : la prophylaxie médicale contre les maladies virales :</u>	
I. Définitions.	29
II. Types de vaccins.	29
III. Modes de vaccination.....	30
III.1. Modes de vaccination individuelles.....	30
III.2. Modes de vaccination collectives.....	32
<u>Chapitre IV : Etude spécifique des vaccins :</u>	
I. La vaccination contre la maladie de Marek.	33
II. La vaccination contre la maladie de Newcastle.....	35
III. La vaccination contre la maladie de Gumboro.	37
IV. La vaccination contre la maladie de la Bronchite infectieuse.	39
V. La vaccination contre la Variole aviaire.	42
VI. La vaccination contre l'Encéphalomyélite.	43
VII. La vaccination contre le syndrome de grosse tête.	44
VIII. Les échecs vaccinaux.....	44
IX. Le protocole nationale de la vaccination des PFP.....	45

Partie expérimentale

I. Introduction et objectifs de l'étude.....	47
II. Matériels et méthodes.....	47
1) Présentation et situations géographiques.....	47
A) le couvoir de « Ain-Taghrout ».....	47
B) L'unité poulette démarrée de TELEGHMA.....	48
C) L'unité poulettes démarrées de Sidi Mbarek wilaya de BBA	51
D) Complexe Avicole les « Ziban » (El-Outaya, Biskra).....	51
III. Résultats.....	53

A) La vaccination au niveau du couvoir	53
B) La vaccination au niveau de l'élevage de Teleghma	56
C) La vaccination au niveau de l'élevage de Sidi Mbarek	62
D) La vaccination au niveau du complexe avicole « les Ziban ».....	65
IV. Discussions.....	69
V. Recommandations.....	71
Conclusion générale.....	73

INTRODUCTION

Introduction :

L'augmentation de la production des œufs de consommation en vue d'assurer les besoins du marché algérien, qui pourra combler le déficit alimentaire en protéines d'origine animale ; nécessite la maîtrise de différents facteurs influençant la santé de la poule et donc la qualité des œufs produits, notamment certaines pathologies qui persistent à constituer un obstacle au développement de cette filière.

La prophylaxie dans ce cadre est un moyen pour assurer la protection des animaux, en l'occurrence les oiseaux, car ils sont sujets à diverses affections qui entraînent des pertes économiques considérables.

En Algérie, certaines vaccinations sont obligatoires mais des foyers ne cessent pas d'apparaître. Par exemple, selon les services vétérinaires, 15 foyers de maladie de Marek sont déclarés en Algérie en 2007, pour un effectif de 96.600 poules. **DSV, 2008.**

Le développement scientifique et technologique a permis la mise au point de nouvelles stratégies face à ce fléau par l'élaboration des équipements normatifs et de nouveaux types de vaccins.

La réussite d'un programme de vaccination est un objectif auquel les aviculteurs doivent prêter leur concours car tout échec se répercute sur la productivité ainsi que la rentabilité de leurs élevages et dans certains cas sur la santé humaine.

L'élaboration des protocoles et leurs applications rigoureuses constituent un des modèles pour améliorer la production avicole.

Cette étude est une approche destinée à identifier les imperfections aux différents niveaux de responsabilité qui ont conduit à l'apparition de foyers de maladies.

Les objectifs sont multiples :

- ❖ Le suivi la vaccination dans les élevages de la poule pondeuse secteur étatique et privé.
- ❖ L'appréciation de l'application et l'applicabilité des protocoles de vaccination en période d'élevage.
- ❖ Déterminer les facteurs de risque qui peuvent compromettre la vaccination.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I :

Le système immunitaire chez les oiseaux

Le système immunitaire des oiseaux se distingue principalement de celui des mammifères par la présence de la Bourse de Fabricius et par l'absence des nœuds lymphatiques anatomiquement individualisés, malgré cette particularité anatomique, les mécanismes de base expliqués dans la réponse immunitaire restent les mêmes. (*Didier Villate, 2001*).

Définition de l'immunité :

C'est la capacité d'un organisme à se préserver des agressions des virus, bactéries, champignons et parasites. Le support essentiel de cette protection active ou passive est constitué par le système immunitaire. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

Immunité non spécifique ou naturelle :

Elle constitue la première barrière par des moyens de défense externes représentés par le revêtement cutanéomuqueux et des moyens de défenses internes représentées par les défenses de type cellulaires (phagocytose) et humorales (Anticorps naturels).

Immunité spécifique ou à mémoire :

En cas d'échec de la première ligne de défense et lorsqu'un germe pénètre dans l'organisme cette immunité enclenche une réaction spécifique contre l'agent responsable entraînant souvent sa destruction ou limiter son effet pathogène.

Elle est de deux types :

- A médiation cellulaire : C'est la mémoire cellulaire transmise par les macrophages aux lymphocytes.
- A médiation humorale : Ce sont les anticorps spécifiques (IgM, IgG et IgA).

Pour pouvoir comprendre la réaction immunitaire et l'efficacité d'une prophylaxie médicale chez la volaille il faut auparavant étudier les organes lymphatiques et les cellules qui interviennent dans l'immunité.

En effet, comme chez tous les mammifères le système immunitaire des oiseaux se divise en deux parties morphologiquement et fonctionnellement distinctes: La Bourse de Fabricius productrice des lymphocytes B, et le thymus organe de différenciation des lymphocytes T. (*Rekik et Silim, 1992*).

Lorsque les cellules lymphoïdes ne circulent ni dans le sang ni dans la lymphe, ils se trouvent à l'intérieur des organes dits lymphoïdes parmi lesquels on distingue des organes lymphoïdes primaires (centraux) et organes lymphoïdes secondaires (périphériques). (*Ph. Letonturier, 1994*).

I. les organes lymphoïdes primaires :

Les organes lymphoïdes primaires ou centraux dont lesquels ou sous l'influence des quels, les cellules lymphoïdes deviennent immunologiquement compétentes, c'est-à-dire capables de réagir avec les antigènes. Ces organes sont constitués par le Thymus, la Bourse de Fabricius et sont les premiers à apparaître au cours de la vie embryonnaire. (*Ph. Letonturier, 2004*).

I.1. Le thymus:

Il est constitué de six paires de masses ovoïdes, individualisées, le long de trachée et de l'œsophage. Elles apparaissent dès le 5^{ème} jour d'incubation et évolue avec l'âge. Il constitue l'organe de maturation des lymphocytes T responsables de l'immunité à médiation cellulaire, et il régresse vers l'âge de la maturation sexuelle (20 à 23 semaines). (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

L'extrait thymique de la poule induit in vivo et in vitro la différenciation des cellules T. (*Rekik et Silim, 1992*).

I.2. La bourse de Fabricius:

Organe lymphoïde en forme de poche qui se situe au-dessus du cloaque, sa cavité est tapissée par des plis longitudinaux qui sont bordés par un épithélium portant des cellules à mucus abritant de nombreux follicules lymphoïdes. Son poids augmente pendant les premières semaines de vie, puis régresse à partir de 10^{ème} semaine environ. Cette régression est complète à l'entrée en production. Son rôle est d'assurer la maturation des lymphocytes B qui sont à l'origine de l'immunité humorale. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

La Bourse de Fabricius agit aussi comme une glande endocrine en sécrétant une hormone qui amplifie la formation de centres germinatifs et stimule la production des anticorps. (*Rekik et Silim, 1992*).

L'oiseau est ainsi immunocompétente dès à la naissance. (*Didier Villate, 2001*).

II. Le système lymphoïde secondaire:

II.1.La rate:

C'est une structure homogène de forme plus ou moins rond et se situe sous le foie. C'est un élément macrophagie de tous les éléments figurés du sang vieillissant ; notamment grâce à ses cellules NK (naturels killer). Elle détruit aussi les germes.

Chez l'adulte elle joue le rôle de la production des immunoglobulines, leur développement est complet après l'éclosion, elle atteint sa taille maximale dans les six premières semaines d'âge. *(Picoux et Silim, 1992).*

La rate est composée de deux pulpes :

a) Pulpe rouge vasculaire : Il contient des centres germinatifs renferment des lymphocytes B qui vont produire des anticorps.

b) Pulpe blanche périvasculaire : Il est fait de tissu lymphoïde et contient des lymphocytes T. *(Bruno Eckfenlder, 2008).*

II.2.Les nodules lymphatiques:

Les oiseaux ne possèdent pas de ganglions lymphatiques anatomiquement organisés mais ils sont munis d'un grand nombre de nodules ou amas lymphatiques pariétaux et viscéraux dont le centre germinatif de ces nodules est plutôt bursodépendant alors que la périphérie est thymodépendant. *(Picoux et Rhin, 1992).*

Ces nodules sont branchés sur la circulation lymphatique parallèle et continue à la circulation sanguine. *(Didier Vilatte, 2001).*

Ces amas prennent de l'ampleur en réponse à une stimulation antigénique locale. *(Rekik et Silim, 1992).*

II.3. Les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses :

II.3.1.GALT (Gut Associated Lymphoïde Tissue):

Le tissu lymphoïde du tube digestif des oiseaux.

Une nappe presque continue de tissu lymphoïde se trouve dans le tissu conjonctif situé sous l'épithélium de revêtement du tube digestif, il se compose des formations lymphoïdes individualisées amygdales caecales, plaque de Peyer, diverticule de Meckel, les nodules pariétaux et viscéraux Bourse de Fabricius. (*Ph. Letonturier, 1994*).

α. Amygdales caecales: Ce sont deux sacs ovoïdes situés dans la région proximale de chaque caecum, ils sont très riches en lymphocytes aussi bien < T > que < B >. (*Rekik et Silim, 1992*).

Elles ont un rôle essentiel de sentinelle immunitaire. C'est un élément indispensable à examiner lors d'autopsie. (*Didier Vilatte, 2001*).

β. Les plaques de Peyer (anneaux lymphoïdes): Les plaques de Peyer se trouvent tout le long de l'iléon. Elles se reconnaissent dans l'épithélium intestinal par leur aplatissement, par l'absence de cellules caliciformes et par l'abaissement des villosités qui est lié à la présence de centres germinatifs et de tissu lymphoïde diffus. (*Rekik et Silim, 1992*).

Les lymphocytes B synthétisés ici, produisent des anticorps (IgA) qui peuvent sortir dans la lumière pour l'attaque de l'antigène dans l'intestin.

δ. Diverticule de Meckel: Le diverticule de Meckel commence son développement dès la 2^{ème} semaine d'âge, et devient fonctionnel à partir de 6-7^{ème} semaine jusqu'à environ la 20^{ème} semaine d'âge. (*Rekik et Silim, 1992*).

Cet organe produit une quantité importante d'anticorps par les lymphocytes B des foyers lymphoïdes qu'il contient. (*Didier Vilatte, 2001*).

Ils apparaissent vers le début de la vie embryonnaire et se développent en réponse à une stimulation antigénique locale. (*Rekik et Silim, 1992*).

Ils assurent la protection contre la contamination de la partie digestive de l'oiseau. (*Bruno Eckfenlder, 2008*).

λ. Bourse de Fabricius: Elle a un rôle fondamental, l'apport antigénique se fait par des contractions antipéristaltiques du cloaque. (*Didier Vilatte, 2001*).

II.3.2. Le HALT« Head Associated lymphoïde tissue »:

Le tissu lymphoïde de la tête des oiseaux, se trouve dans les régions para-nasales et para-oculaire, la glande de Harder est l'élément le plus important et elle contient principalement des LB.

Les cellules T sont moins abondantes mais indispensables à la synthèse des anticorps. (*Didier Vilatte, 2001*).

L'intercommunication entre le sac conjonctival, les sinus infra orbitaires et les narines permet un apport antigénique maximal et par conséquent une forte réponse immunitaire. (*Rekik et Silim, 1992*).

II.4. Moelle osseuse:

Le tissu lymphoïde secondaire le plus important en volume et en production d'anticorps. Par ailleurs, elle prend le relais d'organe premier après l'inoculation du thymus et la Bourse de Fabricius en fournissant des cellules lymphoïdes et myéloïdes aux autres organes, elle est stimulée par les anticorps de la circulation générale. (*Picoux et Silim, 1992*).

Une partie importante des cellules de la moelle osseuse est constituée de lymphocytes, il s'y trouve en effet des cellules lymphocytaires .à l'origine de lymphocytes T. (*Ph. Letonturier, 1994*).

III. Les cellules de système immunitaire:

Les cellules de ce système repartissent dans le sang, la moelle osseuse, les organes lymphoïdes c'est-à-dire la rate, les amygdales, les nodules lymphoïdes annexes au tube digestif et le thymus. (*Ph. Letonturier, 1994*).

III.1. Les lymphocytes T et B:

Les lymphocytes T: Sont produits dans le thymus à partir des cellules souches lymphoïdes (CSL). Les cellules représentent 60 à 70 % des lymphocytes circulants dans le sang. (*Noelle Genetet, 2002*).

Sous l'influence du thymus, une partie des cellules souches subit une transformation profonde donnant naissance aux lymphocytes dits thymoderives ou thymodependant en lymphocytes. (*Ph. Letonturier, 2004*).

Lymphocytes B: (Du nom de Bourse de Fabricius) qui est à l'origine spécialisée dans leur production chez les oiseaux. Représentés dans la majorité des organes lymphoïdes en contact avec l'extérieur, ils synthétisent les immunoglobulines (Ig).

L'activation de la cellule B par liaison d'un antigène au récepteur B membranaire est nécessaire pour limiter la sécrétion immunoglobulines (les anticorps). (*Noelle Genetet, 2002*).

Les lymphocytes assurent l'immunité cellulaire, on trouve 4 types

✓ Les lymphocytes T suppresseurs (TS) : Qui inhibent les lymphocytes B et freinent la production d'anticorps important dans les maladies auto immunes.

✓ Les lymphocytes T tueuses (T4): Stimulent et amplifient la production d'anticorps par les lymphocytes B.

✓ Les lymphocytes cytotoxiques (TC): Responsables des réactions immunitaires de type cellulaire ou cytotoxique, car des greffes et destruction de cellule tumorales (cancer) ou des cellules infectées par des virus.

✓ Les lymphocytes de L'hyperhypersensibilité (FDH) : Interviennent dans les réactions cutanées d'hyperhypersensibilité retardée. (*Bruno Eckfendler, 2008*).

Enfin, après contact avec l'antigène, on sait qu'apparaissent quelques lymphocytes à vie longue, dites cellules à mémoire, ils s'agit essentiellement des lymphocytes T qui circulent pendant des années à travers l'organisme à recherche d'antigène vis-à-vis duquel ils sont sensibilisés. (*Letonturier, 2004*).

III.2. Les macrophages :

Les macrophages proviennent des cellules souches myéloïdes de la moelle osseuse. Ils sont responsables de deux fonctions principales qui sont d'une part la phagocytose et d'autre part l'élimination des antigènes aux lymphocytes spécifiques. (*Rekik et Slim, 1992*).

Les macrophages sont transportés sous forme de monocytes par la circulation sanguin jusqu'aux déférents tissus et organes, ils sont très et ont la faculté de traverse la paroi des vaisseaux en rompant comme des amibes. (*Didier villate, 2004*).

III.3.Les granulocytes (leucocytes) :

Selon l'affinité tinctoriale de leurs granulations, on distingue comme chez les mammifères les trois groupes suivants: hétérophiles, basophiles et mastocytes.

a. Hétérophiles : Ils sont équivalent des neutrophiles polymorphonucléées chez les mammifères. Ils ont une importante activité phagocytaire surtout lors des réactions inflammatoires.

Selon la morphologie des noyaux on distingue les immatures (noyau semi formé ou en bande) ou les formes matures à noyau segmente. (*Rivellard Assim, 1992*).

Ils agissent également en liaison avec le complément ce qui provoque la granulation et donne la libération des substances pyogènes. (*Rekik et Silim, 1992*).

B. Eosinophiles : Ils ont un noyau bilobé et leur cytoplasme contient de nombreux lysosomes. Le rôle de défense antiparasitaire est mal connu chez les oiseaux. (*Revillard Assim, 2001*).

C. Basophiles et Mastocytes: Les basophiles et les mastocytes sont produit dans la moelle osseuse, les basophiles sont des nombres réduit dans la circulation alors que les mastocytes sont trouvés dans le tissu conjonctif et pré de surface des muqueuses. Elles sont actives, les cellules se granulent et libèrent des médiateurs responsables de vasodilatation augmentant la perméabilité vasculaire aux leucocytes au site de granulation= réponse inflammatoire aigue, hyper sensibilité de type 1 par médiation d'immunoglobuline E allergie. (*P. Lydyard,AZ.Whelon, M. Fanger, 2002*).

III.4.Les thrombocytes ou plaquettes :

Les plaquettes sanguines des oiseaux sont présentées en nombre élevée. Elles sont musclées et jouent un rôle dans la coagulation sanguin et elles ont une activité phagocytaires. (*Didier Vilatte, 2001*).

La dégranulation des plaquettes par agrégation de leur récepteurs libère un ensemble des médiateurs de coagulation et de l'inflammation. (*Jean Pierre Revillar, 2001*).

III.5.Cellules NK (Natural Killer) ou tueuses :

Ces cellules appelées les cellules nulles. Ils se trouvent surtout dans la rate, elles ne sont ni phagocytaires ni auto-adhérentes, mais intervient dans cytotoxicité à médiation cellulaire non spécifique. (*Rekik et Silim, 1992*).

Ces cellules se fixent aux les cellules infectées par les virus, les cellules NK sécrétant l'interféron Y qui protègent les cellules adjacentes de l'infection par le virus libéré lors de la mort cellulaire et aide à activer l'immunité à médiation des cellules T. (*P. Lydyard, A. Whelon, M. WFanger, 2002*).

III.6.Les cellules phagocytaires :

Ces cellules ingèrent les antigènes et les micro-organismes pathogènes puis les détruisent. (*Roitt et Al, 2003*).

Elles sont présentées par :

a. Les phagocytes mononucléaires : Ces monocytes ont un rôle de destruction des antigènes, ils ont aussi un rôle représentation des antigènes ou lymphocytes. (*Parham et Al, 2003*).

b. Les polynucléaires neutrophiles (PPN): Ces cellules ingèrent les particules, les détruisent puis meurent, elles ont donc de durée de vie courte. (*Roitt et Al, 2003*).

IV. Les anticorps ou les immunoglobulines :

Les anticorps souvent appelés immunoglobuline, sont des protéines sécrétées par les lymphocytes B ou plasmocytes qui fixent aux antigènes avec une grande affinité et une grande spécificité, on distingue trois classes. (*P.M Lydyard, A. Whelon, M. WFanger, 2002*).

IV.1.Immunoglobulines G ou IgG :

On parle souvent d'IgG à leurs sujets, ils constituent la forme la plus fréquente et la seule que on retrouve dans vitellus (jaune d'œuf): Ce sont les anticorps maternels assurant la protection de l'oisillon dans le jeune âge. (*André Oriol, 1990*).

IV.2. Immunoglobulines M ou IgM :

Sont opérationnelles 2à3 jours après la stimulation des antigènes, la réponse étant maximale à 8 jours, ce sont de grosses molécules se traversant par la paroi de l'oviducte et ne se retrouvent donc pas dans l'œuf. (*Andrée Oriol, 1990*).

IV.3. Immunoglobulines A ou IgA :

Les IgA aviaires sont fortement concentrées dans la bile (3-12mg/ml). Elles sont excrétées dans le duodénum et constituent un moyen de défense à l'égard des bactéries et des virus. (*Rekik et Slim 1992*).

V. Le complément :

C'est un ensemble de 20 protéines dont la plupart des protéases, ce sont des facteurs qui permettant la phagocytose. (*Parham, 2003*).

L'activation de complément peut être directement par les microbes ou par les anticorps ou par un autre antigène. (*P.M Lydyard, A.Whelon, M.WFanger, 2002*).

VI. L'interféron :

C'est une protéine qui participe à la protection contre les infections virales (*P.M Lydyard, A.Whelon, M.W Fanger, 2002*).

C'est une sécrétion hormonale, immunosuppressive sur le système burso-thymodépendant (*Didier Vilatte, 2001*).

VII. La dynamique de la réponse immunitaire :

VII.1.Immunité adaptative ou passive :

Elle correspond aux anticorps transmis par la mère à l'œuf puis au poussin ou à l'administration de sérums hyper immuns. Il s'agit pour l'essentiel de l'immunité materno-fœtale, la plupart des anticorps protégeant le poussin dès le l'éclosion sont les IgG.

Cette immunité passive transmise par la mère et persiste jusqu'à 2-3semaines, elle retarde en principe d'autant la potentialisation active de réponse aux antigènes (vaccin par exemple).La durée de demi vie des anticorps est de 4 jours ce qui impose une apparition rapide de l'immunité active en relais de la passive et une excellente immunisation initiale de la mère.

La vaccination dans les premiers jours d'âge des poussins peut interférer avec les anticorps maternels. Il vaut mieux s'adresser à l'immunité locale cellulaire en stimulant les systèmes lymphatiques secondaires qui interfèrent peu avec les anticorps maternels. (**Didier villate, 2001**).

- L'immunité passive résulte du transfert d'anticorps formés dans un autre organisme à un individu donné. Il s'agit d'une protection de durée limitée.

- L'immunité acquise passive naturelle se rencontre chez les nouveau-nés pendant les premiers mois de la vie, alors qu'ils bénéficient des anticorps que leur mère leur a transmis par le placenta ou le lait maternel. C'est une immunité qui disparaît pendant la première année de vie.

- L'immunité acquise passive artificielle s'obtient lorsqu'un organisme bénéficie d'anticorps produits par un autre organisme humain ou animal. La protection fournie par les immunoglobulines, spécifiques ou non spécifiques. (www.who.int).

VII.2.Immunité active

Elle correspond à la réponse spécifique cellulaire ou hormonale à un antigène et la protection active d'un organisme contre les agresseurs extérieurs, bactéries, champignons, parasites, et autres produits d'origines biologique. Elle repose sur toute l'activation de systèmes immunitaire et aboutit à la production d'anticorps circulants des cellules mémoires qui vivent pendant des années, au rejet de cellules et parasites par des virus. Sur elle repose entièrement la prévention médicale par la vaccination. (**Didier Villate, 2001**).

L'immunité active est le résultat de l'entrée en action du système immunitaire de l'organisme après un contact avec un antigène.

- L'immunité active naturelle résulte d'une infection. Le degré et la durée de la protection sont variables d'une maladie à l'autre. Cela explique pourquoi on doit vacciner les animaux qui ont eu certaines infections dans le passé

- L'immunité active artificielle résulte de l'immunisation provoquée par la vaccination sans les conséquences et les complications possibles de la maladie.

* L'immunité humorale est assurée par la production d'anticorps par les lymphocytes B du système immunitaire. Les anticorps peuvent être présents dans plusieurs liquides biologiques de l'organisme.

Cette immunité est principalement dirigée contre les agents pathogènes extracellulaires tels que les bactéries. Les anticorps sont généralement faciles à mesurer en laboratoire, et cette mesure est utilisée pour connaître la réponse immunitaire aux vaccins. Toutefois, les anticorps ne représentent qu'une partie de la réponse immunitaire.

* L'immunité cellulaire est surtout assurée par l'intermédiaire des cellules lymphoïdes ou lymphocytes T du système immunitaire. Cette immunité est principalement dirigée contre les agents pathogènes intracellulaires tels que les virus, certaines cellules cancéreuses et les greffons. Elle est beaucoup plus difficile à mesurer en laboratoire. Elle peut protéger l'individu même en l'absence d'anticorps décelables. (www.who.int).

VIII. Caractéristiques du système immunitaire :

Le système immunitaire se distingue par quatre caractéristiques principales :

1) La spécificité fait référence à la capacité du système immunitaire de reconnaître et d'éliminer certains agents pathogènes ou molécules étrangères appelées antigènes.

Chaque antigène possède une structure moléculaire unique qui déclenche la production de cellules ou anticorps spécifiques dirigés contre lui.

2) La diversité correspond à la capacité du système immunitaire de combattre des millions de types d'agresseurs en reconnaissant chacun à ses marqueurs antigéniques.

3) La reconnaissance du soi et du non-soi se rapporte à la capacité du système immunitaire de faire la distinction entre les molécules de l'organisme lui-même (le soi) et les molécules étrangères (le non- soi).

4) La mémoire fait référence à la capacité du système immunitaire de se souvenir des antigènes qu'il a rencontrés et d'y réagir promptement et efficacement lors d'expositions ultérieures. (www.who.int.)

Chapitre II :

**Les maladies virales répondues en
Algérie**

I. Maladie de MAREK :(Neurolymphomatose)

1-Définition :

C'est une maladie contagieuse, transmissible aux volailles, due à la multiplication d'une *Herpesvirus* de genre *Mardivirus*. Provoquant la formation des tumeurs dans différents organes ou tissus mais surtout les nerfs périphériques.

C'est l'affection des jeunes adultes prêts à produire, entraîne de graves pertes économiques car la contamination est très précoce (les premiers jours de la vie). Elle a classiquement une incubation occulte très longue (7 à 30 semaines) quoique l'on décrive des formes extrêmement précoces sur des oiseaux âgés de 2 à 3 semaines. *(Jean-Luc Guérin et al, 2011)*.

On distingue 3 sérotypes :

Sérotipe 1 : Regroupe les différentes souches oncogènes (*MDV, vMDV, vvMDV et vv+MDV*).

Sérotipe 2 : Regroupe les différentes souches virales non pathogènes et non oncogènes isolés à partir de poulet. Elles servent à l'élaboration de vaccins.

Sérotipe 3 : Regroupe les différentes souches virales non pathogènes et non oncogènes isolés à partir de la dinde (HVT) ces souches sont également utilisées pour la fabrication des vaccins. *(Calneck, 1997)*.

La maladie se transmet facilement de façon horizontale parmi les poules par voie aérienne par opposition aux sérotypes 1 et 2 qui sont très contagieux. Les virus fortement atténués ne sont pas transmissibles. *(Harold et Al, 2002)*.

2. Symptômes :

La maladie de Marek revêt trois formes :

Le premier signe de l'infection est une irrégularité de la pousse des plumes et de l'emplument. *(Manuel Salsburg, 1990)*.

a) La forme nerveuse (classique) :

Les tumeurs s'installent surtout sur les nerfs périphériques, provoquant des paralysies progressives des pattes des ailes et parfois de cou. Elle apparaît sur les oiseaux de 20 à 30 semaines.

Les malades maigrissent et sont incapables de se tenir debout et tombe sur le côté ou bien écartement des pattes, La tête reste droite, bien qu'un torticolis soit aussi possible. *(B.V Box Meer Holland, 2004).*

b) La Forme viscérale (aigue) :

Plus précoce et la maladie apparait sur des animaux plus jeunes de 7 à 16 semaines avec évolution rapide vers la mort (2 à 5 jours). Des tumeurs apparaissent à divers organes et tissus autre que le système nerveux. *(Jean-Luc Guérin et al 2011).*

c) La Forme cutanée :

On peut la voir chez les poulets de chair à l'abattoir de petites tumeurs autour des follicules plumeux. *(Magvet, 2006).*

3. Lésions :

Les lésions sont essentiellement de type tumoral :

- Hypertrophie des nerfs périphériques, essentiellement ceux des pattes et des ailes (plexus sciatique et lombaire).
- Les viscères sont hypertrophiés et peuvent contenir des tumeurs allant des plus macroscopiques aux relativement importantes.
- Petites tumeurs autour des follicules plumeux. C'est à ce niveau où s'effectue la multiplication et l'excrétion des particules virales.
- Des lésions non tumorales sont observées chez les jeunes oiseaux : atrophie prématurée du thymus et de la bourse de Fabricius.

Au microscope on voit la présence anormale de cellules mononuclées de la lignée lymphocytaire essentiellement les thymocytes ou lymphocytes T. *(Jean-Luc Guérin et al 2011).*

4. Diagnostic :

1. A l'autopsie : La découverte des lésions tumorales au niveau des viscères (foie, rate, cœur, proventricule, reins...) permet de suspecter la maladie, mais ce sont les lésions nerveuses qui permettent de traduire en faveur de Marek. Œdème des grands nerfs des membres. *(B.V Box Meer Holland, 2004).*

2. Diagnostic différentiel :

Leucose lymphoïde : Pas de tumeurs sur les nerfs et la peau par contre la bourse de Fabricius est tumorale.

Neuropathie périphériques : Correspond à l'atteinte des gaines de myéline, exclusivement chez la poulette future pondeuse. La clinique est semblable et l'analyse histopathologie ne donne pas de réponse discriminante absolue.

5. Prophylaxie :

Vaccination avec une *herpesvirus* isolé chez le dindon, il y'a des vaccins mais ceux-ci ne s'administrent qu'aux poussins partant de l'éclosoir. www.ELFAYET.com.

II. La Bronchite infectieuse (Coronavirose de la poule).

1. Définition:

La bronchite infectieuse est une maladie virale affectant les poulets, plus particulièrement les poussins et les poules pondeuses. Due à l'action de différentes souches d'un coronavirus spécifique. (*Daniel Venne et Amer Silim, 1992*).

Il s'agit d'une maladie respiratoire d'allure explosive entraînant des chutes de ponte avec production d'œufs mous et malformés et une perte de poids. (*Didier Villate, 2001*).

La bronchite infectieuse se transmet par la voie aérienne et par les écoulements du nez et de la gorge et par l'intermédiaire de l'eau et du matériel contaminé. (*Guérin et Beissiee, 2007*).

2. Symptômes

La maladie affecte les oiseaux de tout âge, mais s'exprime différemment après une courte incubation (20 à 36h). (*Didier Villate, 2001*).

1. prédominance respiratoire : Chez les jeunes oiseaux de moins de 5 semaines. La morbidité peut atteindre 100% et la mortalité varie entre 5 et 25 % en fonction des complications bactériennes. Les signes respiratoires sont caractérisés par :

- ✓ La toux, l'éternuement, et des râles trachéaux.
- ✓ Les écoulements nasaux séromuqueux jamais hémorragique.
- ✓ Conjonctivites, sinusites et parfois dyspnée
- ✓ Chez la pondeuse les signes respiratoires sont discrets et fugaces.

2. Manifestations à tropisme génitale : Le passage du virus sur des futures pondeuses de moins de 2 semaines provoque des lésions génitales cliniquement occultes et irréversible aboutissent à des fausses pondeuses.

Chez la poule en ponte la maladie provoque des troubles respiratoires discrets et surtout chute de ponte en quantité et en qualité avec d'expression variable en fonction de moment de la contamination :

- Au début de ponte : un léger décrochement de la courbe puis tout rentre dans l'ordre en 1 ou 2 semaines.
- Juste après le pic de ponte : on aura des conséquences catastrophiques sur la production qui diminue jusqu'à 50%.
- En fin de ponte : arrêt de ponte irréversible.

3. Infections à tropisme rénale : Peut être associée aux respiratoires. Une néphrite associée à une urolithiase qui donne des dépressions, soif intense et les fèces sont humides. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

3. Lésions :

- Chez les oiseaux plus âgés : On note la présence d'un exsudat catarrhal ou caséux de la trachée, quelques pétéchies. les conduits nasaux, les sinus et parfois du larmoiement.
- Chez tous les jeunes poussins : Présence de bouchons caséux jaunâtres au niveau de la bifurcation bronchique signe la présence de bronchite infectieuse. (*Danielle Venne et Amer Silim, 1992*).

La bronchite infectieuse stérilise complètement les oiseaux, les femelles auront l'oviducte atrophié ou infantile pour un utérus et ovaire normaux.

L'atteinte rénale peut se traduire par des liserés de décoloration et hypertrophie des reins. (*Didier Villate, 2001*).

4. Diagnostic :

Basé sur les symptômes et les lésions et l'isolement de virus au laboratoire. Elévation au niveau des anticorps du sérum quand on a recours à une souche connue de bronchite infectieuse. **(B.V Box Meer Holland, 2004).**

5. Prophylaxie :

Toutes les mesures sanitaires sont d'actualité mais insuffisantes, la seule méthode rationnelle de lutte repose sur la vaccination des poussins contre la bronchite infectieuse. **(B.V Box Meer Holland, 2004).**

III. Maladie de Newcastle (pseudo-peste aviaire)

1. Définition:

La maladie de Newcastle est une maladie infectieuse, très contagieuse et inoculable, affectant surtout les oiseaux et particulièrement les gallinacés, provoquée par certains souches aviaires de paramyxovirus de type I (PMVI) de la famille des *paramyxoviridae* qui sont des virus à ARN. Le genre d'*Avulavirus* regroupe 9 sérotypes dont seul le sérotype I responsable de la maladie. **(Jean-Luc Guérin et al, 2011).**

La maladie a une distribution mondiale. Les formes hautement pathogènes sont encore régulièrement observées dans les pays à la périphérie de l'Europe, notamment au Maghreb. **(Guerin et Beissiee, 2006).**

Les pertes les plus sévères portant presque toujours sur les élevages de poulet ou le taux de mortalité peuvent atteindre 100%. **(Gordon F.R, 1979).**

La maladie est aussi appelée « Pseudo peste aviaire » « pneumo encéphalite aviaire » ou « maladie de **Rani Khet** ». Elle a longtemps été confondue avec l'influenza aviaire, mais cette appellation de « Newcastle » qui a fini par être adopté mondialement. (www.vétérinaire.vétopharme.net).

- Le tropisme cellulaire est déterminé par la protéine HN et la protéine F.
- Le virus est résistant dans le milieu extérieur.
- Les virus sont répartis en 5 pathotypes :
- ✓ Souches vélogènes viscérotropes (Essex): maladie aigue mortelle avec des hémorragies

du tube digestif.

- ✓ Souches vélogènes neurotropes (Ploufrgan): symptômes nerveux et respiratoires
 - ✓ Souches à tropisme respiratoire avec complication mortelles (Beaudette C),
 - ✓ Souches lentogènes : ni symptômes ni lésions apparents (HitchnerB1, la Sota) : sont des souches vaccinales.
 - ✓ Les souches avirulentes ne provoquent ni symptômes ni lésions.
- (Jean-Luc Guérin et al, 2011).

2. Sources et transmission de l'infection :

- Contact direct avec les sécrétions, notamment les matières fécales des oiseaux infectés.
- Aliments, eau, instruments, bords, vêtements, etc., contaminés.
- Sécrétions bronchiques, matières fécales, toutes les parties de la carcasse.

NB : Les virus sont excrétés pendant la période d'incubation et sur une période limitée au cours de la convalescence.

3. Symptômes :

Dépend de la virulence de la souche, de son tropisme, ainsi que de l'espèce sensible et de la résistance individuelle. On peut distinguer classiquement 03 formes :

1. La forme suraiguë : Atteinte générale grave, mortalité brutale de 1 à 2 jours sur plus de 90% des effectifs.

2. La forme aigue : tout d'abord apparition des signes généraux : abattement, plumage ébouriffé, œdème, cyanose ou hémorragies des caroncules, crêtes et barbillons. Puis surviennent de façon associée ou non des signes digestives (diarrhée verdâtre à hémorragique), respiratoire (dyspnée et toux), et nerveux (ataxie, convulsion, et paralysie des membres).

La maladie évolue en quelques jours vers la mort ou une longue convalescence associée à des séquelles nerveuses (paralysie et torticolis) et chute importante de ponte.

(Jean-Luc Guérin et al, 2011).

3. La forme subaigüe et chronique: Se traduit surtout par des troubles respiratoires d'évolution lente, avec l'absence des signes nerveux et mortalité faible ou nulle et apparition rare de diarrhée. On observe aussi une chute de ponte chez les pondeuses. (**Didier Villate, 2001**).

4. Lésions :

Lésions principales : Inflammation quelques fois intense de la trachée, pneumonie et présence fréquente d'une mousse abondante dans les sacs aériens, en plus, il peut y avoir des lésions hémorragiques du proventricule. Chez les poules pondeuses, en plus les follicules ovariens peuvent être irréguliers et fragiles. (**B.V BOX, Meer, Holland, 2004**).

Avec des souches viscérotropes vélogènes, on voit à l'autopsie des lésions type hémorragiques et ulcéronécrotiques sur le tube digestif et ses formations lymphoïdes. (**Jean-Luc Guérin et al, 2011**).

5. Diagnostic :

Période d'incubation 4 à 6 Jours.

1. Diagnostic Clinique : Il est basé sur l'apparition des signes respiratoires et nerveux, dyspnée et toux, pattes trainantes, torsion de la tête et du cou, déplacement articulaire, paralysie complète, diarrhée verdâtre, chute de la production et déformation des œufs. (**MagVet, 2006**).

2. Diagnostic différentiel : Il ne faut pas confondre la Newcastle avec :

- ✓ Influenza aviaire : La contagion est beaucoup plus intense
- ✓ Choléra aviaire : La diarrhée est abondante, foie hypertrophié et jaunâtre.
- ✓ Typhose : touche les oiseaux adultes, foie hypertrophié, congestionné et verdâtre.
- ✓ Maladie de Gumboro : Elle est moins contagieuse. il y a également des lésions hémorragiques au niveau du tube digestif et surtout au niveau des masses musculaires, atteinte de la bourse de Fabricius qui devient hypertrophiée.

3. Diagnostic de laboratoire :

- Méthode virologique : Diagnostic doit toujours être confirmé par le laboratoire, il repose sur l'isolement du virus à partir d'écouvillon prélevé au niveau de la trachée ou du cloaque, il peut se faire dès le 8^{ème} jour après la déclaration de la maladie.

- Méthode sérologique : Basé sur la recherche des anticorps dans le sérum par trois techniques : IHA (inhibition de l'hémagglutination), HAP (hémagglutination passive), et ELISA. Mais ces anticorps sont des témoins soit d'une vaccination soit de passage d'un virus sauvage. Donc ne peut être considéré comme une méthode de diagnostic de la maladie.

L'isolement du virus et l'examen sérologique permettent de trancher la question très facilement. (*B.V BOX Meer Holland, 2004*).

6. Prophylaxie :

La prévention du pseudo peste aviaire sur les mesures complémentaire d'hygiène et de prophylaxie médicale.

1. Prophylaxie Sanitaire Généralement insuffisante en période d'épizootie ou en zone d'enzootie.

- Mesures défensives : contrôles à l'importation et mesures classiques d'hygiène pour la protection des élevages avicoles (disposition géographique des bâtiments d'élevage, garanties sanitaires lors d'approvisionnement en œufs, poussins, etc.).

- Mesures offensives : le seul moyen d'obtenir l'éradication est l'abattage total des lots infectés (sans effusion de sang), destruction des cadavres et des œufs et désinfection. Ces mesures sont souvent inapplicables (coût élevé) ou insuffisantes (propagation rapide de la maladie). (*Garnière J-P et al, 2005*)

2. Prophylaxie médicale :

La prophylaxie médicale est basée sur la vaccination systématique dans les élevages avicoles qui est le seul moyen de lutte, par des vaccins à virus vivants et/ou toute émulsion huileuse pour réduire considérablement les pertes dans l'élevage des volailles. (*MagVet, 2006*).

IV. La maladie de Gumboro (bursite infectieuse):

1. Définition :

Maladie virale contagieuse et inoculable, qui atteint les oiseaux domestiques, et sauvages, affectant les jeunes poulets jusqu'à 6 semaines elle a été décrite partout dans le monde. Décrite pour la première fois par *Cosgrove* en 1962 près de village de Gumboro aux USA. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

La bursite infectieuse (IBD : Infectious Bursal Disease) est une maladie aviaire causée par un virus appartenant au genre *Avibirnavirus* dans la famille des *Birnaviridae*. Bien que la dinde, le canard, la pintade et l'autruche puissent être occasionnellement infectés, la maladie ne s'exprime cliniquement que chez l'espèce poule. Seuls les jeunes oiseaux expriment la maladie. (OIE, 2004).

Le virus est éliminé dans les fèces et la contamination se fait par voie orale de façon directe ou indirecte du fait que le virus est très résistant dans le milieu extérieur (Dans un poulailler contaminateur, la résistance est de 54 à 122 jours, dans l'eau 52 jours). (Calnek, 1997).

2. Importance de la maladie :

La maladie de Gumboro a une importance à la fois économique et médicale. Les pertes économiques sont liées à la mortalité qui peut atteindre 20 % de l'hétérogénéité du lot, à la croissance qui est sévèrement affectée.

Au plan médical s'agit d'une affection immunosuppressive. Elle est responsable de nombreux échecs vaccinaux et de l'apparition de maladies opportunistes.

L'estimation de l'impact économique est rendue difficile par la nature polycatégorielle 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. 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. Cette maladie est considérée comme l'une de celles qui ont le plus de répercussions économiques en aviculture.

3. Symptômes :

La maladie apparaît sous 3 formes :

1. Forme immunologique : Celle-ci est due à l'action immunodépressive du virus qui détruit les lymphocytes B. Elle apparaît sur des animaux de moins de 3 semaines et se traduit par des retards de croissance, des échecs vaccinaux, ou par l'apparition de pathologie intercurrente. (Didier Villate, 2001).

2. Forme aiguë classique : Elle est due à une souche hypervirulente, les oiseaux sont prostrés, ils sont frileux, anorexiques et de diarrhée, les troubles disparaissent brutalement au bout de 8 jours. (www.ELFAYET.com).

3. Forme atténuée : C'est une forme atténuée de la forme aiguë, elle apparaît sur des poussins de plus de 6 semaines. (**Didier Villate, 2006**).

4. Lésions :

✓ Les oiseaux morts sont déshydratés, ce qui peut entraîner une coloration foncée des muscles pectoraux.

✓ Pétéchies sur les muscles du bréchet et à l'intérieure de la cuisse.

✓ Les reins sont souvent jaunâtres et très hypertrophiés due à une néphrose uratique

✓ Au troisième jour de l'infection, la Bourse de Fabricius est œdémateuse et hypertrophiée (double ou triple de volume, au 5^{ème} jour commence l'atrophie).

✓ La nécrose des éléments lymphoïdes de la rate et du thymus, hémorragie musculaire et proventricule, néphrite. (**A. Brion, 1992**).

✓ La Bourse de Fabricius est souvent remplie d'un contenu caséux à la fin de la phase aiguë de maladie cette lésion est pathognomonique pour la maladie). (**Jean-Luc Guérin et al, 2011**).

5. Diagnostic :

1. Clinique, il est basé sur l'évolution de la maladie (mortalité en pic puis guérison clinique après 5 à 7 jours. (**Henri Vindevo Gel, 1992**).

○ Dans les formes aiguës : La Bourse de Fabricius est hypertrophiée et gélatineuse quelque fois hémorragiques.

○ Dans les Formes chroniques : La Bourse de Fabricius est plus petite que la normale (atrophie), les lésions sur cet organe sont faciles à mettre en évidence par l'examen histologique. (**B.V Box Meer Holland, 2001**).

2. Diagnostic de laboratoire : Basé sur la recherche de virus (isolement) dans (la rate et la Bourse de Fabricius) et le diagnostic sérologique par ELISA ou par précipitation avec anticorps neutralisants. (**Mag Vet, 2006**).

6. Prophylaxie :

- Prophylaxie Sanitaire : Respecter les règles classiques d'hygiène en particulier, le principe de la bande unique, nettoyage et désinfection soigneux et d'un vide sanitaire. (www.avicolclub.com).
- Prophylaxie médicale : La vaccination est le seul moyen contre cette infection, l'induction d'une immunité maternelle élevée chez les poussins issus de reproductrices vaccinées (Virus inactive), car les anticorps maternels persistent 4 semaines. (www.avicolclub.com).

V. La Variole aviaire:

1. Définition :

La variole aviaire est une maladie cosmopolite contagieuse, infectieuse et inoculable qui affecte de nombreuses espèces d'oiseaux (Poulet, Dinde....). Due à un *poxvirus* à ADN. (www.avicolclub.com).

Elle se traduit par des lésions tégumentaires cutanées ou muqueuses d'allure nodulaire, pustuleuse et croûteuse.

2. Transmission et voies de contaminations :

Les sources de l'infection sont les animaux en incubation, les infectés latents, les malades et ceux cliniquement guéris qui excrètent le virus pendant des mois. (*Dépêche technique N° 26*).

Les matières virulentes sont : jetage, larmes, écoulements de cavité buccale, et les excréments. (*Picoux, 1989*).

La contagion peut être directe ou indirecte par des vecteurs inanimés ou animés surtout les moustiques.

Les voies de pénétration naturelles est la cutanée lors de microtraumatismes tégumentaires (plaies, érosions cutanée ou muqueuses, piqûres d'insectes), et aussi la voie conjonctivale.

2. Symptômes :

Incubation dure de 4 à 15 jours pour aboutie à l'expression clinique qui revêt 3 formes :

1. Forme suraiguë : Septicémie pure, avec mort qui se produit du jour au lendemain. Chez les oiseaux de compagnie comme les canaris. Mort après un coryza aigue.

2. Forme aiguë : La plus classique avec 3 formes qui peuvent coexister dans un même troupeau voire sur un même sujet :

➤ Forme cutanée (été.) : C'est la variole pure, avec des éruptions nodulaires au niveau des régions dépourvues de plumes, crêtes, barbillons, conduits auditifs, bases du bec, tête qui évoluent en vésicules puis en croûtes brunâtres.

➤ Le coryza variolique : Les oiseaux présentent les mêmes signes d'un coryza banal. L'évolution est spontanée vers la guérison en 1 à 2 semaines s'il n'y a pas de surinfection. **(Jean-Luc Guérin et al 2011).**

➤ 2. Forme diphtérique ou muqueuse (automne) : C'est la plus grave, apparition des nodules caséeux dans la cavité buccale, la gorge et autour des épiglottes responsables de dysphagie et dyspnée. Amaigrissement, chute de ponte, diminution de la fertilité et mort par asphyxie. **(www.carbivet.net).**

3. Forme chronique : Elle apparaît en fin d'enzooties sur des animaux plus résistants. Se traduit par des formes cutanées ou muqueuses frustes. **(Jean-Luc Guérin et al 2011).**

4. Lésions :

Les chancres implantés dans les membranes de la bouche, de la gorge et de la trachée, y a aussi des chancres qui en grossissant ensemble forment des fausses membranes, congestion pulmonaire et opacification des sacs aériens. **(B.V Box Meer Holland, 2001).**

5. Diagnostic :

La clinique est assez évocatrice, les lésions sont assez caractéristiques, on peut avoir aussi recours à la virologie (Culture, PCR).

L'histologie recherche des lésions microscopiques spécifiques avec éventuellement présence d'inclusion (corpuscules de **Bollinger**) dans les tissus cibles. **(Jean-Luc Guérin et al, 2011).**

6. Prophylaxie :

La prophylaxie sanitaire est basée sur la lutte contre les insectes piqueurs et respecter les mesures d'hygiène, mais ces méthodes sont insuffisantes donc il faut une prophylaxie médicale, vaccin à virus atténués. (www.carbivet.net).

VI. L'encéphalomyélite infectieuse aviaire :

1. Définition :

C'est une maladie infectieuse contagieuse virulente inoculable et ubiquitaire. Affecte naturellement les poussins de poule pondeuse, faisan et caille et les jeunes dindons, Elle est due à un *entérovirus* de type *picornavirus* qui est un petit virus à ARN. Elle se traduit par des troubles nerveux chez les jeunes moins 3 semaines et chute de ponte importante chez la femelle adulte. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

2. Sources et transmission de l'infection :

Le virus est très résistant dans le milieu naturel, la transmission est essentiellement verticale, la poule infectée contaminera ses œufs. La contamination horizontale réalisée dès l'éclosion de poussin infecté à poussin sain est souvent responsable d'une seconde phase de la maladie après la première phase clinique qui s'exprime d'abord sur les poussins contaminés verticalement.

Seuls les poussins contaminés dans l'œuf ou dès la naissance développent la maladie clinique dans les 5 premières semaines, les oiseaux contaminés après 3 semaines ne développent plus la maladie clinique sauf les poules en ponte. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

3. Symptômes :

L'incubation de la maladie lors de contamination à l'éclosion ou peu après est de 10 jours environ et de 5 à 6 chez l'adulte, et l'incubation in ovo est de 4 à 7 jours.

Chez les poussins : On note 3 formes :

- Forme très précoce : De la naissance à 10 jours, ni symptômes ni lésions, caractérisé par la mortalité néonatale élevée.

- Forme précoce : De 2 à 4 semaines d'âge, avec manifestations nerveuses typiques 40% à 80%. avec mortalité de 10% à 40%, on observe d'incoordination motrice et tremblement ténus surtout de la tête et cou (tremor). paralysie flasque et mort par inanition.

- Forme tardive : De 5 à 6 semaines d'âge, avec lésions d'ataxie et de paralysie fruste.

Chez les poules :

- Chez la poule pondeuse : Au début de ponte elle provoque un faible décrochement de la courbe avec une remonte longue et incomplète de la période. Par contre en cour de ponte on a une chute brutale de courbe (30%-60%) mais avec retour rapide à la normale.

- Chez la reproductrice : En plus de la chute de ponte il y a diminution de l'éclosabilité (20 à 30%). (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

4. Lésions :

Chez les poussins, on pourra voir des foyers blancs dans les muscles du gésier. A l'histologie, il y a des infiltrations lymphocytaires dans le proventricule, le gésier et le pancréas, et parfois au niveau du cerveau. (<http://veterinaire.vetopharme.net>).

5. Le diagnostic :

Diagnostic clinique :

La clinique peut orienter sur l'encéphalomyélite avec les signes de tremblements et la paralysie flasque. Sur les poussins de moins de 3 semaines, l'autopsie ne montre pas de signes caractéristiques. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

Diagnostic de laboratoire :

On peut faire des analyses virologiques sur des prélèvements de cerveau, de pancréas, de duodénum, sur le sac vitellin d'embryons de 5-7 jours, ou sur culture cérébrale d'embryon par immunofluorescence.

L'histologie est un examen de choix. Des méthodes sérologiques permettent d'évaluer le niveau d'anticorps chez les reproducteurs. Des analyses moléculaires (RT-PCR) sont possibles. (<http://veterinaire.vetopharme.net>).

6. prophylaxie ;

La prophylaxie est basée sur l'immunisation de reproducteurs. Et l'hygiène au couvoir à l'éclosion.

La prévention médicale c'est un élément fondamental de lutte à l'aide de vaccin à virus vivants atténués le plus souvent dans l'eau de boisson. (*Didier villate, 2001*).

VII. Syndrome de grosse tête (SIGT) :

1. Définition :

C'est une maladie multifactoriel affecte le genre *Gallus* et le genre *Numida meleagris* (pintade) provoquée par le *métapneumovirus* qui se traduit par un gonflement de la tête, et diminue l'immunité de l'appareil respiratoire et prédispose les oiseaux aux infections secondaire, c'est en fait l'analogue de la Rhino- trachéite infectieuse de la dinde. Le SIGT affecte la poule pondeuse pour la première fois en 1990. (*Didier villate, 2001*).

2. Source et transmission de l'affection :

Les agents en causes ce sont des *Métapneumovirus* de la famille des *Parmixoviridae* à ARN.

La transmission peut être se fait horizontalement par divers vecteurs, eau, personnel ainsi que d'un oiseau à l'autre.

3. Symptômes :

La maladie débute par des râles respiratoires discrets et un jetage oculo-nasal abondant précédant de quelques jours les gonflements de la tête. Ces gonflements peuvent siéger au niveau des paupières, du pourtour de l'œil, des sinus infra-orbitaires, de la mandibule et de la nuque. On remarque parfois des troubles nerveux (torticolis ou pertes d'équilibre) liés à des otites de l'oreille interne, la baisse de la consommation alimentaire entraîne une chute de ponte (jusqu'à 30%).

L'évolution étendue sur 3 semaines, montre une grande variation de morbidité de 1 à 19% liée à la complication bactérienne. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

4. lésions

A l'autopsie, les lésions varient (en fonction d'éventuelles complications) en fonction des germes de surinfections qui viennent aggraver le tableau initial, en plus de l'œdème de la tête, on peut observer un exsudat sous-cutané purulent ou caséux, Une polysérosité affectant les sacs aériens et le péricarde est présente lors de surinfections à E. coli. Les reins et les poumons sont œdématisés et congestionnés, un exsudat fibrineux tapisse la cavité pleurale. (www.nobivet.fr).

5. Diagnostic :

Le diagnostic clinique est difficile en raison de la variété clinique du syndrome. Le diagnostic de certitude est réalisé par l'isolement du virus à partir des sécrétions nasales et d'écouvillonnages des sinus des oiseaux atteints, Le diagnostic sérologique basé sur le test d'ELISA. (veto.merial.com).

6. prophylaxie :

La vaccination est la meilleure stratégie de lutte contre la maladie (voir le chapitre de vaccination).

La vaccination tient une place très importante parmi les outils de prévention en aviculture. La gamme de vaccin disponible est ainsi très large. On distinguera les vaccins vivants administrables par voie collective (eau de boisson ou nébulisation) ou par injection, et les vaccins inactivés administrés uniquement par injection.

I. Définitions:

a. La vaccination :

Est un acte préventif individuel ou collectif, de précaution ou de nécessité, visant à conduire l'immunisation statistiquement probable d'un sujet ou d'une population contre une ou plusieurs maladies et elle est principalement utilisée dans la prévention de maladies incurables. (*Pastoret 1990*).

La vaccination consiste à administrer à un être vivant un principe actif capable d'induire une immunité spécifique vis-à-vis d'un agent pathogène, ainsi qu'une mémoire immunitaire susceptible de protéger ce dernier. Il faut faire coïncider l'apparition de l'immunité active et l'apparition de l'immunité passive pour conserver un taux d'anticorps correspondant au mieux au seuil de protection minimale. (*OIE, 2005*).

b. Le vaccin :

Les sciences médicales définissent le vaccin comme étant le produit de l'activité de recherche qui à partir du moment le pouvoir protecteur vis-à-vis d'une infection virulente a été évaluée et démontrée sur l'animal cible, c'est aussi le produit terminal résultant d'une longue démarche étalée sur 5 à 10 ans environ. (www.inra.com).

Un vaccin est un produit réglementé qui bénéficie d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour une indication donnée, accordé sur des données pharmaceutiques préclinique et clinique (*Bakri. H, 2005*).

II. Types de vaccins:

1. Vaccins inactivés :

Les vaccins inactifs appelés aussi tués, leurs principes actifs sont obtenus à partir de souches virales ou bactériennes choisies pour la qualité de leurs équipements antigéniques. (*Pastoret, 1990*).

Le plus souvent, ils sont préparés à partir des virus sauvages isolés sur le terrain et présentent un pouvoir antigénique élevé, ou également à partir d'un virus atténué par passage sur des systèmes cellulaires spécifiques, tout en gardant leur pouvoir immunogène.

2. Vaccins atténués (Vivants) :

Les vaccins atténués sont fabriqués à partir de bactéries ou de virus, que l'on fait muter pour qu'ils perdent leur caractère infectieux, mais pas leur caractère antigénique (le rôle est de déclencher la production des anticorps et des cellules mémoires.

(www.veto-Merial.com).

La production des vaccins aviaires est réalisée essentiellement sur des œufs embryonnés ou sur des cellules préparées à partir des embryons issus de ces œufs dits SPF (spécifique pathogène free). Il est évident que la qualité de ces vaccins dépend de la qualité des œufs utilisés pour la fabrication.

3. Vaccins vivants de nouvelle génération:

Obtenus par des techniques de recombinaison génétique (vaccin recombinant) peuvent être fabriqués par mutagenèse dirigée de gènes de virulences ou par clonage de gène de protéines immunogènes dans les vecteurs viraux ou bactériens qui possèdent les propriétés d'innocuité et d'efficacité. **(www.inra.com).**

III. Les modes de vaccination :

1. les modes de vaccination individuelle:

1. a. Instillation oculaire (Goutte dans l'œil) :

Permet de développer à la fois l'immunité locale et générale grâce à la présence de la glande de Harder située en arrière de la troisième paupière :

- Tenir le flacon (compte-goutte) bien verticalement en évitant le contact avec les muqueuses
- Généralement 1000 gouttes pour 30 ml (30µl/sujet).
- La coloration du diluant oculaire permet de mieux visualiser la bonne administration de la solution vaccinale. ***(Guide d'élevage poule pondeuse ISA Brown, 2005).***

Elle est utilisée principalement pour la vaccination de la LTI. Elle est parfois utilisée pour sécuriser la dose administrée de vaccin également administrée en nébulisation en cas de SIGT et ND, ou pour des vaccins fragiles. ***(Jean-Luc Guérin et al, 2011).***

1. b. Trempage du bec et instillation nasale:

Tremper le bec jusqu'aux narines de façon à faire pénétrer la solution vaccinale dans les conduits nasaux (150-200 m1/1000 poussins), elle ne doit s'appliquer que sur des poussins d'un jour à une semaine d'âge, dans certains pays, cette méthode est encore largement utilisée, notamment pour la vaccination contre Gumboro et Newcastle pendant la première semaine de vie, en raison de la nécessité d'atteindre 100 % des sujets et de limiter les réactions respiratoires éventuelles.

Habituellement utilisé quand l'administration par eau de boisson est impossible (consommation d'eau très irrégulière avant l'âge de 5 jours) et que la nébulisation risquerait de provoquer des réactions respiratoires préjudiciables. Elle peut être effectuée en même temps que l'injection d'un vaccin inactif huileux (Newcastle, Gumboro). (*Guide d'élevage poule pondeuse ISA Brown, 2005*).

1. c. Transfixion et scarification :

Réservées au seul vaccin vivant ne pouvant être administré que par cette voie qui est le vaccin contre la variole aviaire.

La transfixion de la membrane alaire à l'aide d'une double aiguille (plume) canulée, est largement préférée à la scarification de la peau de la cuisse à l'aide d'un vaccinostyle. (*Guide d'élevage poule pondeuse ISA Brown, 2005*).

1. d. Injection intramusculaire (IM) et sous cutanée (SC):

L'injection intramusculaire est essentiellement préconisée chez les oiseaux plus âgés au niveau des muscles de bréchet.

La voie sous cutanée est préconisée à la base de cou pour des raisons pratiques d'utilisation. Elle nécessite un matériel stérile notamment les aiguilles qui doivent être changées régulièrement (au minimum chaque 500 injections et le respect strict de la dose). (*Guide d'élevage poule pondeuse ISA Brown, 2005*).

Certaines vaccinations se réalisent par injection (rappel), notamment sur les reproducteurs ou les pondeuses avant l'entrée en ponte par des vaccins inactivés (BI, ND, SIGT, Gumboro). À l'exception du vaccin de Marek. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

2. Modes de vaccination collective ou de masse:

La meilleure méthode demeure la vaccination individuelle mais pour des raisons économiques et pratiques, les méthodes de vaccination collectives sont plus souvent mises en place selon deux méthodes.

2. a. Eau de boisson :

Le plus facile et le plus répandue en Algérie.

Elle ne doit être conseillée qu'au delà du 5^{ème} jour de vie, pour la procédure d'application dans les règles générales d'application. (*Vanmarck et al, 1986*),

Ses inconvénients résident dans l'impossibilité de contrôler la dose de la suspension vaccinale prise pour chaque sujet et donc l'immunité qui en résulte et/ou insuffisante d'un sujet 1' autre.

La qualité de l'eau utilisée pour la vaccination est le premier élément à maîtriser. Elle ne doit être ni chlorée ni contenir aucune trace de désinfectant. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

3. b. Nébulisation :

A pour but de stimuler l'immunité locale au niveau des voies respiratoires, en même temps que l'immunité générale pour protéger les oiseaux contre des maladies (BI, ND, RTI, SIGT). (*Jean-Luc Guérin et al.2011*).

Nécessite un appareil approprié (nébuliseur). Elle est l'équivalent d'une instillation + trempage + inhalation. Les vaccins atténués doivent arriver vivants au contact des cellules cibles de la muqueuses oculo-nasale et être capables de se répliquer, surtout indiquée pour les vaccins peu agressifs à tropisme respiratoire. (*Merial, 1998*)

Selon la taille des gouttelettes on parlera de nébulisation si elle est entre 100 et 150 μ et d'atomisation si elle est entre 40 et 60 μ , cette dernière est utilisée exclusivement en rappel de la New Castle. (*Vanmarck et al, 1986*).

I. La vaccination contre la maladie de Marek :

La vaccination contre la maladie de Marek est aujourd'hui le meilleur moyen de prévention contre la maladie vue les grandes difficultés que rencontre la prévention sanitaire.

Tout en protégeant contre la formation des tumeurs, ces vaccins n'excluent pas la multiplication et l'excrétion du virus sauvage. La vaccination inhibe la dépression immunitaire que provoque le virus (*Dépêche technique N° 26*).

L'application des vaccins contre la Marek se fait par injection sous cutanée à la base du cou ou intramusculaire à la face postérieure de la cuisse, le plus tôt possible après l'éclosion dans le but de devancer le virus sauvage. En effet, à partir de l'éclosion a lieu une course entre le virus sauvage et vaccinal. Pendant plusieurs années, la protection des poulets était assurée par l'activation d'un vaccin lyophilisé hétérologue préparé avec des souches *Herpes* du dindon. (*Picoux, 1989*).

A. Le type de vaccin : Aujourd'hui on a deux types de vaccins :

1. Vaccin homologue (virus poulet) :

- Sérotype 1 : Souche CVI 988 = CDI 988 = Rispens (nom d'inventeur) : souche atténuée proposée sous forme congelée.
- Sérotype 2 : Souche SB1 (naturellement apathogène) présenté sous forme congelée (utilisée aux USA).

2. Vaccins hétérologues (virus dindon) : Ne sont utilisables que sur le poulet

- Sérotype 3 : - Souche FC 126 : vaccin congelé.
- Souche HVT 1 : vaccin sous forme lyophilisé.
- Les virus sont cultivés sur cellules rénales de poulets ou sur fibroblastes de poulets ou de canards.
- Les vaccins congelés ont une activité plus spécifique et apportent une immunité plus rapide. Ces vaccins ne peuvent pas être dissociés des cellules dans les quelles ont été inclus, ce qui les rends moins sensibles aux anticorps maternels et procurent ainsi une protection plus rapide.

- Cependant, les vaccins homologues qui s'associent aux cellules ne peuvent pas être lyophilisés, Ils doivent être conservés par la congélation dans l'azote liquide (-196°C).
- Pour les vaccins lyophilisés, L'immunité apparaît vers le 10^{ème} jour de la vaccination, tout en sachant que les anticorps ne s'opposent pas à l'installation de l'immunité.
- Ces virus conservent leurs propriétés même en extracellulaires sous forme libre ce qui autorise la conservation du vaccin sous forme plus pratique comme la lyophilisation.
(Fontaine, 1995)

Avec l'extension de l'industrie agricole ces dernières années, les populations des virus virulents à hypervirulents ont fait leur apparition, cette nouvelle situation oblige à remplacer les vaccins à base de souches hétérologues par des vaccins à souches homologues préparées avec le virus *Herpes* du poulet.

B. Protocole de vaccination :

Pour les reproducteurs et les pondeuses d'œuf de consommation on utilise un vaccin bivalent souche Rispens et HVT congelés.

L'immunité maternelle transmise au poussin n'est d'aucun secours contre la maladie de Marek. C'est par conséquent l'immunisation active apportée par injection au poussin à 1 jour d'âge au couvoir (ou in ovo) qui va protéger le poussin future poulette mais pas avant 5 à 7 jours d'âge. De plus, la vaccination est antitumorale mais non antivirale.
(Jean-Luc Guérin et al, 2011).

C. Alternance des vaccinations :

Le succès de vaccination dépendra de la persistance des anticorps maternels, de la pression infectieuse des virus de Marek, de la résistance de poussin et de la rapidité et l'intensité dans la réponse immunitaire. Pour limiter les effets de l'immunité passive qui risque de gêner l'installation de la protection, il faudra alterner les souches dindon et poules des parents aux poussins et d'une génération à l'autre.

Il faut faire coïncider l'apparition de l'immunité active et la disparition de l'immunité passive pour conserver un taux d'anticorps correspondant mieux au seuil de protection minimal.
(OIE, 2005).

Remarque : La contamination précoce par le virus de l'anémie infectieuse est très immunodépressive, ce qui provoque souvent des mauvaises prises vaccinales de Marek et des sorties d'affection secondaire. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

II. la vaccination contre la maladie de Newcastle :

A. type de vaccin :

1) Vaccin a virus vivant :

Différentes souches de virus peu ou non pathogènes, sont utilisées :

- ✓ Apathogène : VG/GA ou PHY LMV 42.
- ✓ Lentogènes : Hitchner B1 ou la Sota ou clone 30.

Le degré d'avirulence de ces souches permet de les classer dans l'ordre suivant :

➤ **La souche F ASPLIN :** Est la plus apathogène des souches lentogènes, celle-ci n'est plus ou peu employée.

➤ **La souche Hitchner B1(HB1) :** Egalement apathogène, peut provoquer de très légères réactions vaccinales, Elle est utilisée sans risque en primo-vaccination (**Picoux, 1989**). En lui rapproche d'engendrer une immunité un peu faible surtout en présence d'anticorps maternels. (**Fontaine, 1995**)

➤ **La souche La Sota :** Moins atténuée pour le genre Gallus que HB1. Elle entrainer des troubles respiratoires qui sont sans conséquence, sauf si les animaux sont immunodéficient ou porteurs de mycoplasmes, cette souche est à prescrire en rappel mais à proscrire durant la ponte, elle est légèrement plus immunogène que HB1. Depuis quelques années on a préparé des vaccins à partir de mutants des souches HB1 et La Sota. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

➤ **Le Clone 30 de la souche la Sota :** Est plus inoffensif et tout autant immunogène.

➤ **La souche VG/VA :** C'est une souche vaccinale entérotrope, administré dans l'eau de boisson ou en nébulisation ; elle présente l'intérêt d'entraîner une bonne immunité, toute en évitant les complications respiratoires. Cette souche apathogène diffuse peu et l'administration devra être correctement effectuée afin qu'un maximum de particules vaccinales atteignent les tissus cibles. Donc on préfère la nébulisation.

Dans les pays où la maladie de Newcastle est endémique, on préfère l'utilisation des souches pneumotropes. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

2) Vaccin a virus inactivé :

En excipient huileux, leur emploi s'est développer en Europe ces dix dernières années grâce à la qualité exceptionnelle qu'il confère, celle-ci est liée à la mise au point d'adjuvants d'huile minérale.

Les souches vélogènes les plus utilisées sont la souche GB TEXAS de référence, cependant quelques vaccins sont préparés avec des souches lentogènes telle la souche ULSTER 2C. Ces vaccins donnent une immunité durable et élevée après injection aux oiseaux, en cas d'urgence ; ces derniers sont faciles à utiliser et vont protéger très rapidement de grands effectifs. (*Picoux, 1989*).

3) Programme de vaccination :

Le rythme des interventions dépend des différents facteurs qui sont le contexte épidémiologique, l'implantation géographique des élevages, le type de production, la durée d'exploitation des animaux, l'état sanitaire du troupeau, la présence d'anticorps maternels et le prix de revient de la vaccination ... etc.

De plus il faut savoir que la durée de l'immunité chez des animaux en bonne santé âges de plus de 4 semaines est en moyenne de 6 à 8 semaines avec la souche HB1, de 8 à 10 semaines avec la souche La Sota, de 8 à 12 semaines avec le vaccin inactive huileux, et que la prise vaccinale chez un poussin d'un jour dépend des taux d'anticorps maternels.

Ces derniers sont très élevés et ont pour conséquence la neutralisation des vaccins à virus vivants administrés dans les premiers jours chez les poussins issues de parents immunisés par l'injection du virus inactive huileux. Puisque les anticorps maternels disparaissent entre 14 et 21 jours, on propose une vaccination à 21 jours par HB1 en aérosol si le risque de la maladie de Newcastle est majeur.

On peut vacciner dès le premier jour par voie aérosol (HB1) avec un rappel à 15 à 21 jours plus tard, La Sota en aérosol ou dans l'eau de boisson, c'est le cas en Algérie selon le protocole national de vaccination.

III) Vaccination contre la Bursite infectieuse (Gumboro) :

Le virus est très résistant et persiste longtemps dans le milieu extérieur. La rencontre du virus et du poussin est donc inévitable et précoce.

1) Les types des vaccins :

A) Vaccins à virus vivants atténués : Il existe trois souches vaccinales :

➤ Souches très atténuées (Light ou Mild) : Très sensibles aux anticorps d'origine maternelle. Ils ne sont pas pratiquement plus utilisés aujourd'hui.

On vaccine avec ces souches les poussins issus des mères non vaccinées ou ceux qui ont un statut immunitaire inconnu, entre le 1^{er} et le 7^{ème} jour. Elles ne déclenchent pas de graves réactions vaccinales, ne provoque pas de lésions dans la bourse Fabricius et qui sera neutralisée par les anticorps passifs des poussins et qui immuniseront les jeunes oiseaux sans anticorps. Il faudra effectuer un rappel entre 2 à 3 semaines plus tard. **(Dépêche technique N° 26).**

➤ Souches intermédiaire : Les plus utilisées. Les vaccins intermédiaires présentant une virulence modérée sont préférés aux vaccins trop atténués qui eux ne permettent pas l'installation d'une immunité active chez les poussins porteurs d'anticorps passifs de même il est possible de protéger les poussins contre les souches standards et variantes de la Gumboro avec une souche variante E. L'existence de souches sauvages hypervirulentes nécessite le retour à des souches vaccinales moins atténuées pour induire une immunité très forte. **(Fontaine, 1995).**

➤ Souches intermédiaires plus (Hôts ou Chaudes) : Les plus résistantes aux anticorps maternels, utilisées quand la pression virale est plus forte et particulièrement pour maîtriser les souches sauvages hypervirulentes.

Il faut vacciner très tôt avec une souche vaccinale agressive vers le 5^{ème} au 8^{ème} jour d'âge, si on observe une maladie de Gumboro clinique due à un virus très virulent atteignant 25 à 50 % du troupeau vers l'âge de 8 à 14 jours. Dans le cas d'une infection clinique observée plus tardivement (au 18^{ème} jour). Des vaccins plus atténués pouvant être administrés vers le 10^{ème} au 14^{ème} jour. **(Giabrone, 1983).**

B) Vaccins inactivés (virus tué + adjuvant de l'immunité) :

Ce sont des vaccins injectables réservés aux reproducteurs. Ils permettent une transmission d'anticorps maternels efficaces pendant toute la durée de la ponte et persistent jusqu'à 4 ou 5 semaines chez les poussins.

C) Nouveaux vaccins :

Des vaccins Gumboro innovants insensibles aux anticorps d'origine maternelles ont été récemment mise sur le marché à l'échelle mondiale.

- Vaccins à complexe immuns : Permettant un relargage progressive de l'antigène virale au cours de la décroissance des anticorps d'origine maternelle.
- Vaccins à virus recombinant HVT : Recombiner par la biologie moléculaire et exprime la protéine immunogène du virus Gumboro chez les jeunes poussins, indépendamment du titre d'anticorps d'origine maternelles. Ces vaccins assurent également une certaines protections contre la maladie de Marek. *(Jean-Luc Guérin et al, 2011).*

2) Protocole de vaccination :

La vaccination sera raisonnée en fonction de la pression virale existante dans la région et dans l'élevage ainsi que de niveau d'anticorps d'origine maternelle. Donc le titrage des anticorps chez les reproducteurs ou chez les poussins doit être pris en considération.

- Vaccination des reproducteurs : On utilise un vaccin à virus inactivé pour vacciner la poulette future reproductrice entre 18^{ème} et 20^{ème} semaine d'âge (16^{ème} à 18^{ème} semaine selon le protocole Algérien). Un rappel des vaccinations par un virus vivant réalisées entre la 6^{ème} et la 12^{ème} semaine par voie IM ou S/C. **(Fontaine, 1995).** (7^{ème} et 10^{ème} jour selon le protocole Algérien), et cela se fera au moins de trois semaines voire 1 mois avant l'entrée en ponte, permettant une protection des poussins pendant les trois premières semaines de vie voire 4 à 5 semaines. **(Dépêche technique N° 26).**

- La vaccination chez les poussins : On vaccine selon le statut immunitaire de poussin.

✓ Lors d'immunité parentérale est nulle : Une primovaccination au 1^{er} jour et un rappel entre 2 à 3 semaines plus tard par une souche très atténuée en fonction du niveau immunitaire supposé.

✓ Lors d'immunité des poussins est hétérogène ou inconnus : Il est très difficile d'évaluer l'âge idéal de la vaccination en fonction de la persistance de l'immunité passive. Il faut raisonner le protocole vaccinal et l'adapter à l'élevage concerné. Dans l'incertitude absolue de statuts immunitaire on vaccine au 7^{ème} jour avec une souche intermédiaire. Il faudra ensuite effectuer un rappel au 14^{ème} jour d'âge avec une souche intermédiaire plus.

✓ Lors l'immunité des poussins est connue et homogène: Il faut vacciner suffisamment tôt pour ne pas laisser les poussins d'dépourvu d'anticorps et assez tard pour éviter la neutralisation des anticorps d'origine maternelle. Donc pour connaître l'âge optimale à la vaccination, on utilise la formule de Kouwenhoven : $X = \sqrt{A - \sqrt{(350 \text{ ou } 500) / 2.82}}$.

- X : âge optimale de la vaccination.
- A : titre d'anticorps.
- 350 ou 500 selon la souche vaccinale (350 pour la souche light et 500 pour la souche hôte). (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

Les poulettes à croissance rapide verront leur titre ELISA décroître plus rapidement que des poulettes futures pondeuses. (*Guérin et Boissieu, 2007*).

IV) Vaccin contre la Bronchite infectieuse :

La maladie naturelle confère une bonne immunité, donc la vaccination par un virus vivant atténué ou inactivé confère une bonne protection immunitaire. Il faut également prendre en compte les variétés circulent dans un secteur géographique donné pour adapter les valences vaccinales utilisés dans les protocoles vaccinales.

1).Types des vaccins :

La majorité des vaccins utilisés vivants ou inactifs appartiennent au type Massachusetts.

A) Vaccin a virus vivant atténué :

Il est constitué par des souches d'atténuation variée (H120, H52, 82828, MM ...). (*Picoux, 1989*).

✓ **Souche H120 :** Très atténuée utilisable La plus atténué ayant subi 120 passages (H120). Elle a perdu presque totalement sa virulence mais immunise moins bien et ne provoque pas de troubles respiratoires. Il est utilisé chez les jeunes oiseaux en primovaccination. C'est la plus utilisée.

✓ **Souche H52 :** Le moins atténué n'ayant subi que 52 passages (H52) doué de virulence résiduelle mais procure une immunité satisfaisante, utilisé en rappel uniquement après l'âge de 10 à 12 semaines, il est à proscrire durant la ponte. (*Fontaine, 1995*).

Il est aussi à l'origine de réactions vaccinales même à long terme (réactions rénales 3 à 7 mois après). Il induit une réaction sérologique qui peut être confondue avec la réaction à une infection naturelle. (*Picoux, 1989*)

✓ **Souche de coronavirus variantes :** CR88, 4/91, 793B et QX.

B) Vaccins à virus inactivé :

CR88, CR84, M41, D207/274. En excipient huileux autorise l'association de différentes valences vaccinales avec parfaite innocuité.

La bronchite infectieuse est persistante dans certains élevages malgré les vaccinations, à cause de virus variant dont on isolé plus de 20 sérotypes différents jusqu'à ce jours. La pression vaccinale avec des vaccins inactivés induit des mutations antigéniques des virus sauvages. L'idéal est d'obtenir des vaccins vivants associés en synergie avec des vaccins inactivés. La méthode vaccinale par injection sous cutané (à la base du cou) ou intramusculaire (cuisse et pectoraux) n'entraîne aucune contrainte supplémentaire dans la mesure ou le vaccin administré peu avant l'entrée en ponte, est associée avec d'autres vaccins. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

2). Protocole de prophylaxie :

La défense contre le virus de BI est le résultat de l'action des Ac, dont les IgA empêchent l'attachement du virus sur les cellules, et d'une réponse à médiation cellulaire dirigé contre la protéine S. C'est pour ça il est possible de vacciner les poussins très tôt malgré la présence d'anticorps maternels. (*Bui Tral Anh Dao et al, 2001*).

La primovaccination est recommandé au 1^{er} jour par nébulisation avec un vaccin à virus vivant très atténué (H120), permet au virus vaccinal d'occuper les sites sans trop interféré avec les anticorps maternels pour obtenir un effet de rappel optimal.

L'immunité débute de 5 à 10 jours après la vaccination selon les voies d'administration. D'autre part, les poussins issus de mères immunisées naissent avec des anticorps qui disparaissent au bout de 3 semaines en moyenne, qui sont susceptibles de neutraliser en totalité ou en partie le virus vaccinal, dans ce cas la vaccination est inopérante mais si on ne sait pas le statut immunitaire des poussins. On le fait à titre préventif. L'immunité induite dure 6 à 8 semaines au minimum. (*Picoux, 1989*).

Un rappel doit être effectué 3 à 45 semaines plus tard sur les oiseaux à vie longue.

Il est recommandé de vacciner avec des souches différentes antigéniquement afin d'élargir le spectre antigénique de la réponse immunitaire. Il est aussi souhaitable de laisser un intervalle d'au moins 7 semaines entre le dernier vaccin BI vivant de type variant administré et l'injection du vaccin inactivé. L'injection d'un vaccin inactivé contenant les souches Massachussetts et à virus variant doit être réaliser au moins 8 semaines après la derniers vaccination à virus atténué.

Les vaccins inactivés sont proposées pour la vaccination des poules adultes de 16 à 20 semaines par injection intramusculaire ou sous cutané. L'immunité du rappel est nécessaire pour avoir une immunité solide qui couvre la période de croissance et la première saison de ponte. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

V) Vaccination contre la Variole aviaire :

1) types de vaccins : Il existe deux types de vaccins vivants :

➤ Vaccin à virus vivant atténué homologue : Obtenu à partir d'un *poxvirus* de la poule. Selon la préparation on distingue deux types :

Extrait d'embryon de poulet : vaccin peu atténué, confère une immunité durable mais capable de faire la maladie en cas d'utilisation inadéquate. Il est administré 1 à 2 mois avant le début de ponte chez la poulette future pondeuse.

Préparer sur culture cellulaire originaire d'embryon de poulet. Il peut être utilisé chez les poussins à 1 jour d'âge en association avec le vaccin de la Marek. (*Calneck, 1997*).

➤ Vaccin à virus vivant non atténué hétérologue : C'est le virus du pigeon qui induit une immunité à courte durée mais sans réaction vaccinale chez la poule et la dinde. Mais il peut provoquer la maladie chez le pigeon. On ne vaccine aujourd'hui que les élevages ayant eu un passe variolique. (*Fontaine, 1995 et Picoux, 1989*).

2).Méthode de vaccination : on constate deux techniques de vaccination :

✚ Transfixion de la membrane alaire (Wing-Web) : C'est une excellente méthode si on l'utilise avant la ponte sur les poulettes. Elle consiste à transpercer la membrane alaire avec un stylet trempé dans la solution vaccinale. La réaction vaccinale se traduit par la formation de nodules dont la taille n'est pas en rapport avec l'immunité conférée.

✚ Méthode folliculaire : Très peu employée, la solution vaccinale est déposée sur les follicules plumeux après arrachage des plumes. Il n'est réalisable qu'après 10 semaines d'âge des oiseaux. La réaction se traduit par le gonflement de la peau et les follicules plumeux avec formation de croutes au bout d'une semaine. (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

3). protocole vaccinal :

Le vaccin variole est administré par la méthode Wing-Web sur des poulettes âgées en générale de 12 à 18 semaines d'âge. L'immunité s'installe à partir du 8^{ème} jour post-vaccinal et se renforce au 17^{ème} jour et persiste pendant 6 à 8 mois.

En milieu contaminé, la primovaccination se fait entre la 12^{ème} et la 16^{ème} semaine et possible à partir de la 4^{ème} semaine avec rappel 3 mois plus tard, puis rappel annuel pour les animaux conservés au-delà de la 18^{ème} semaine.

L'évolution lente de cette affection permet une vaccination en cours d'infection des lots d'oiseaux. La prise vaccinale se traduit par une réaction pustuleuse (gonflement de peau et formation de croûte) au point d'inoculation et en cas d'absence 10 jours après la vaccination, renouveler l'opération. Il ne faut pas vacciner moins de 2 semaines ou après 5 semaines. (*Fontaine, 1995*).

Il existe un vaccin bivalent associant le virus de poulet et celui du pigeon qui confère une immunité plus importante chez le poulet. (*Calneck, 1997*).

VI) Vaccination contre l'encéphalomyélite infectieuse aviaire :

On utilise le vaccin vivant atténué par passage et préparé à partir de souches peu pathogènes. C'est la vaccination des poules futures reproductrices qui est pratiquement la seule conseillée pour éviter les chutes de ponte et l'infection in ovo des poussins d'où on vaccine 1 mois au moins avant l'entrée en ponte, autrement dit à partir de la 10^{ème} semaine et la période optimale est la 12^{ème} à la 16^{ème} semaine. Cela permet de protéger les poussins pendant les 4 à 6 semaines d'âge.

Chez l'adulte, l'immunité s'installe dans un délai de 10 jours et persiste pendant la vie économique du sujet. (*Fontaine, 1995*).

Le vaccin atténué le plus utilisé est administré dans l'eau de boisson et peut être par transfixion de membrane alaire mais avec un risque de maladie post-vaccinale. (*Didier Villate, 2001*).

La vaccination peut être également employée sur les poules en production pour limiter la chute de ponte. Dans cette optique, des vaccins inactivés ont été développés et peuvent être utiles sur des poules déjà en ponte ou lorsque le vaccin à virus vivant est contre-indiqué. (*Calneck, 1997*).

VII) Vaccination contre le syndrome de grosse tête (SIGT) :

La vaccination est la meilleure stratégie de lutte contre la maladie. Chez la poulette, le protocole de vaccination comprend :

Une primovaccination : Vaccin vivant à la 10 - 14^{ème} semaine par nébulisation voire par eau de boisson.

Un rappel : Par un vaccin inactivé à la 15 - 16^{ème} par injection intramusculaire. (www.veto-Merial.com).

On choisisse les vaccins de sous-type A et B, qui permettent chacun une protection hétérologue. (*Didier Villate, 2011*).

VIII. Les échecs vaccinaux :

Il existe des pseudos et des vrais échecs de vaccinations, il s'agit de l'application de la maladie contre laquelle l'animal a été vacciné et déterminée par le virus sauvage spécifique et en cours de la période de protection. Les facteurs responsables de ces échecs sont divers :

- Mauvaise conservation du vaccin.
- Maladies intercurrentes.
- Animaux génétiquement déficients.
- Présences d'anticorps maternels qui neutralisent le vaccin atténue.
- Déséquilibre endocrinien (hypothyroïdien), métaboliques (hypoprotéïnémie post parasitaire).
- Neutralisation du vaccin atténue par inadvertance (chaleur ...etc.).
- Mauvais choix de la souche vaccinale (souche variante).
- Vaccin ne suscite pas de réponse.
- Rapidité excessive des vaccinations, ou bien autres stress.
- L'erreur humaine est toujours possible (la rapidité excessive du vaccinateur), mais elle est improbable en raison de la multiplicité des contrôles avant la

sortie du vaccin.

- Le choix de la méthode de vaccination comme l'aérosol grossier qui montre que l'immunité est lente à s'installer (3 à 5 semaines) et de courte durée.
- Plusieurs vaccinations rapprochées.
- Les pseudos échecs de vaccination consiste en l'apparition de la maladie spécifique au virus sauvage en dehors de la période de protection vaccinale soit précoce (avant l'installation de l'immunité) soit tardive (ultérieurement à la date limite de vaccination).
- Les pseudos échecs précoces peuvent tenir à une contamination contemporaine de la vaccination (péri-incubatrice).
- La vaccination des sujets en incubation surtout pour la Newcastle.
- Emploi des eaux chlorées pour la reconstitution des vaccins.
- Délais d'emploi trop long (le cas du vaccin de Marek).
- La répartition des vaccins au sein d'effectifs étant très variable (fraction d'excellente réponse, bonne ou insuffisante).
- Mauvaise maîtrise de l'environnement.

IX. Le protocole national de vaccination des PFP :

Il est apparu dans l'article 5 de l'arrêté ministériel du 27 Mars 1995 relatif à la vaccination obligatoire dans ce type d'élevage. Le protocole s'inspire de l'évolution de la situation sanitaire en aviculture durant les années qui ont précédé 1995 caractérisées par la persistance de certaines maladies contagieuses. De ce fait, la loi relative à la vaccination en élevage avicole oblige tous les vétérinaires et autres professionnels de la santé animale à la vaccination contre les maladies qui suivent : Marek, Newcastle, Gumboro, bronchite infectieuse, et la variole aviaire.

Age	La maladie	Type de vaccin	Mode d'administration
1 ^{er} jour (couvoir)	Marek	Vivant atténué	Injectable
	Newcastle	Vivant atténué	Nébulisation
7-10 ^{ème} jour	Gumboro	Vivant atténué	Eau de boisson
14 ^{ème} jour	Newcastle	Vivant atténué	Nébulisation
	Bronchite infectieuse	Vivant atténué	Nébulisation
17- 21 ^{ème} jour	Gumboro	Vivant atténué	Eau de boisson
6 ^{ème} semaine	Newcastle	Vivant atténué	Nébulisation
8 ^{ème} semaine	Bronchite infectieuse	Vivant atténué	Nébulisation
10 ^{ème} semaine	Newcastle	Inactivé	Injectable
	Bronchite infectieuse	Vivant atténué	Nébulisation
12 ^{ème} semaine	Variole aviaire	Vivant atténué	Transfixion
16- 18 ^{ème} semaine	Newcastle	Inactivé	Injectable
	Bronchite infectieuse	Inactivé	Injectable

Tableau n°01 : Le protocole national de vaccination des PFP.

Arrêté ministériel de 27/03/1995. DSV/MAP/N° 300.

PARTIE PRATIQUE

I. Introduction et objectifs de l'étude :

La plus grande partie de réussite dans l'élevage avicole est liée à la prophylaxie médicale, elle-même est basée sur la vaccination contre les principales maladies virales (les plus répondues en Algérie), dans ce cadre la maîtrise d'un programme vaccinal et la bonne pratique de vaccination sont obligatoires.

Notre étude s'articule sur les méthodes utilisées en vaccination contre cinq maladies virales : la maladie de Marek (M) la maladie de Newcastle (NC) la bronchite infectieuse (BI) la variole (V) et la bursite infectieuse (B I)

Notre étude consiste en un suivi minutieux des actes vaccinaux dans un couvoir et deux complexes avicoles en vue de déterminer les éventuels échecs vaccinaux au moment de l'application et / ou les techniques de vaccination.

I. Matériel et méthodes :

Notre étude est réalisée sur trois exploitations avicoles du secteur étatique dans 3 Wilayas : Mila, Bordj Bou Arreridj (BBA) et Biskra. et un couvoir étatique au niveau de la wilaya de BBA origine des poussins des unités de Mila et de BBA.

La première partie consiste à l'assistance, le suivie des pratiques vaccinales dans ces unités, et la récolte des informations sur les difficultés de vaccination au prés des vétérinaires.

Une deuxième partie est réservée à la présentation et l'analyse comparative entre les programmes et les méthodes de vaccination en élevage de l'espèce *Gallus gallus* pour l'élevage des poulettes démarrées. .

1) Présentation et situation géographique :

A) Le couvoir de « Ain-Taghrout » : C'est un couvoir étatique qui se situe à Ain-Taghrout wilaya de BBA, proche d'une unité repro-ponte et dépend administrativement du complexe avicole de BBA.

Il est constitué de 12 couvoirs avec une capacité de 480000 œufs (40000/couvoir). Les œufs préviennent de deux unités repro-ponte, une contient la souche TETRA-SL et l'autre la souche ISA BROWN.

L'incubation se fait chaque dimanche et mercredi, transfert le lundi et vendredi, et l'éclosion chaque lundi et jeudi.

B) L'unité poulette démarrée de Teleghma :

Elle a été créée par la décision N° 237 du 01-04- 1986. L'unité s'étend sur une superficie de trois (03) hectares.

Elle comprend deux centres comme infrastructures :

Trois autres bâtiments ont été réalisés dans le cadre de l'extension de l'exploitation. La capacité par bâtiment est de 43000 sujets, soit 129000 sujets par bande.

Elle est située près de la pompe à essence et la route d'accès.

L'unité se compose de (02) deux centres de structure différente :

❖ **Centre n°1 :**

Il comporte quatre (04) bâtiments de même structure, de même capacité (20000 sujets/bat, soit 80000 sujets par bande) et conception unique (bâtiment obscure).

Les dimensions de chaque bâtiment sont: Longueur 101.3 m (y compris le magasin 3m). Largeur 12,3 m. Hauteur 3m.

Les murs du bâtiment sont constitués par (02) deux tôles ondulées avec une couche isolante constituée par une mousse synthétisée et la toiture est constituée par deux (02) tôles avec une couche de laine de verre.

Cette construction permet l'isolation thermique et phonique.

A l'entrée de chaque bâtiment, il y a un pédiluve avec une solution de désinfectant comme : le BIOCID 30, puis une salle d'attente sanitaire (SAS) où il y a une armoire électronique qui comporte toutes les normes initiales qui doivent être respectées et qui se rassemblent pour favoriser l'ambiance optimale dans le bâtiment et conduit à la réussite de l'élevage.

Dans cette salle se trouve deux bacs d'eau pour l'abreuvement d'une capacité de 500 litres chacun.

Les bâtiments sont équipés de batteries de type « **FLAT-DECK** » de provenance d'Allemagne.

Les cages sont disposées sur un seul niveau au-dessus d'une fosse plus ou moins profonde.



Photo n°01: Batteries type « **FLAT-DECK** ».

La matière de constitution des cages est le fils d'acier galvanisé.

La cage est l'unité de base de l'installation dans laquelle une poule passe toute sa période d'élevage (18 semaines), elle assure les fonctions : d'alimentation et d'abreuvement, d'évacuation des fientes.

L'installation est divisée en quatre rangés, chaque rangé comprend 92 cages, dont la capacité de chaque cage est de 58 sujets.

Les dimensions de chaque cage : Largeur : 2 m, profondeur : 1 m, hauteur : 0,4 m.

❖ Centre n°2 :

Il comporte trois (03) bâtiments de même structure de même capacité et conception unique. Les dimensions de chaque bâtiment : Longueur : 100 m (y compris magasin au SAS 3 mètres), Largeur : 12 m. Hauteur : 3 m.

A l'intérieur du bâtiment, la disposition de regroupement de cage est de type « **Californienne** ».

L'installation est divisée en quatre (04) batteries, chaque batterie comporte trois étages de cages juxtaposées et superposées.

Chaque rangé contient 828 cages, le nombre de cage par bâtiment est de 3312 cages, et la capacité de chaque cage est de 13 sujets. (39 sujets par cage dans le premier étage (au moment de la mise en place puis au moment du transfert inter cage : 13 sujet par cage).



Photo n°02 : Batteries type « Californienne ».

C'est une batterie de type vertical qui permet d'avoir une grande densité de sujets dans un bâtiment

et qui possède un système qui enlève les fientes étage par étage. Les dimensions des cages sont : Largeur : 0,66 m, Profondeur : 0,63 m, Hauteur : 0,33 m.

Ce type de cage est utilisé pour élever les poulettes du premier jour jusqu'à la 18ème semaine.

Durant la période d'élevage les poussins sont mis dans le premier étage est appelé : Poussinière qui est spécialement équipée pour leur alimentation, leur abreuvement et leur manipulation.

Conduite d'élevage :

La période d'élevage a une importance capitale, la productivité d'un lot dépend pour une large part de la réussite de la période d'élevage.

Chaque phase de production devrait se faire en bande unique afin de respecter le concept « **Tout est plein tout est vide** »

Dans chaque bâtiment d'élevage : un seul âge et naturellement une seule souche de volailles. [*Guide d'élevage : ISABROWN*].

- Description des bandes (Tableau n°02) :

	Centre I	Centre II
Bande N°	89	88
Souche	ISABROWN et TETRA-SL	ISABROWN et TETRA-SL
Date de mise en place	15-18/04/13	7-11-14/03/13
Effectif	79 500 sujets.	128 400 sujets.
Mortalité de voyage	396 sujets.	624 sujets.
Provenance	Couvoir « Ain-Taghrout »	Couvoir « Ain-Taghrout »

C) unité poulettes démarrées de Sidi Mbarek wilaya de BBA :

Elle a été créée en 1978 et composée de 5 bâtiments type obscure avec une capacité de 43000 sujets /bat (215 000 sujets/bande). Elle se situe près du centre de Sidi Mbarek aux dessous de la maison des jeunes. Les cages sont de type « **Californienne** » à un nombre de 3312 cage/bât.

Description de la bande

Bande : N° 59.

Souche ISABROWN et TETRA-SL.

Date de mise en place : 10-14-17-21-24/01/13.

Effectif : 214 800 sujets.

Mortalité de voyage : 282 sujets.

Provenance : Couvoir « Ain-Taghrout ».

D) Complexe Avicole les Ziban (El-Outaya, Biskra) :

Une partie de ce travail a été effectuée au niveau du complexe d'élevage Les Ziban dans la commune de El-Outaya « BISKRA ». Ce centre d'élevage se situe à 25 kilomètres de la Wilaya de Biskra et au sud d'El-Outaya proche de la route nationale qui lie BISKRA à BATNA.

Les « Ziban » est séparé au grand zone avicole « BATNA » par une barrière naturelle (séries des montagnes au nord), il est entourés simplement par un siège métallique, les bâtiments sont éloignés et entourées par des arbres d'olives. Une seule porte pour les personnes et les véhicules, avec pédiluve (pas toujours fonctionnel).

Ce complexe est spécialisé dans l'élevage de poulets de chair et les poules pondeuses d'œuf de consommation (phase d'élevage et phase de production).

Il est constitué de

- 04 bâtiments poulets de chair à capacité de 160000sujets/an.
- 01 bâtiment de poulettes démarrées avec capacité de 40000sujets/an (16000 par bande).
- 05bâtiments pondeuse (282000sujets) de production 76 140 000 Œufs/an.

✓ L'élevage des poulettes futures pondeuses se fait dans un bâtiment obscur de dimension 50 m, 20 m, 3m successivement pour la longueur, largeur et la hauteur. Les poulettes futures pondeuses sont élevées dans des cages de type « **FLAT-DECK** » à capacité de 58 sujets, rangées en 4 lignes. Ce bâtiment est équipé par les systèmes nécessaires à l'élevage (système d'alimentation et ventilation dynamique, Un groupe électrogène, fosses de défécations) dont les normes d'élevage sont respectées : alimentation, luminosité, température, densité, L'humidité et canalisation d'eau.

Description de la bande :

Bande n° : 2-2012.

Souche : TETRA-SL.

Date de mise en place : 21/11/12.

Effectif de réception : 18000.

Mortalité de voyage : 1300.

Origine des poussins : couvoir de Batna.



Photo n°03: Batteries type « **FLAT-DECK** ».

II. Résultats et discussions :

Notre assistance pendant les opérations vaccinales permet de récolter des informations sur le programme de vaccination pour chaque élevage, la méthode et à l'applicabilité des vaccinations, et les éventuelles échecs vaccinales.

A) La vaccination au niveau du couvoir :

On a fait un suivi de vaccination au niveau du couvoir d'Ain-Taghrout dans la wilaya de BBA. Origine des poussins des deux unités : UPD Teleghma et UPD de Sidi Mbarek.

La vaccination se fait le jour de l'éclosion (lundi et jeudi). Après le tri des poussins qui sont autosexables, les males sont éliminés et les femelles seront comptées et destinées à une double vaccination contre la maladie de Marek et de Newcastle.

Le vétérinaire de chaque unité se déplacera au couvoir pour contrôler la qualité des poussins et suivre le déroulement des deux vaccinations.

1) La vaccination contre la maladie de Marek :

Le vaccin utilisé est un vaccin vivant congelé (CRYOMAREX[®]) du laboratoire Merial.

 La préparation du vaccin : Elle se fait par le vétérinaire du couvoir.

- Les ampoules qui sortent du conteneur seront utilisées immédiatement.
- Décongeler rapidement le contenu des ampoules par agitation dans un bain Marie.
- Ouvrir les ampoules dès la décongélation complète du glaçon.
- Aspirer le contenu de l'ampoule par une seringue de 5 ml porte une aiguille de 18 G.
- Transférer la suspension dans le récipient de solvant 200 ml (DILUMAREX[®]) pour 1000 doses.
- Aspirer 2 ml de liquide diluant et faire rincer l'ampoule pour but de récupérer le maximum des particules virales.
- Renouveler cette opération un ou deux fois.
- Homogénéiser le vaccin dilué par agitation douce.

 Administration du vaccin : Cette vaccination s'effectue par des techniciens qui ont une formation dans le domaine au niveau de l'institut nationale agronomique de Sétif (INAS).

- Régler le pistolet à un volume de 0.2 ml.
- Injecter de façon inclinée en sous cutané à la base du cou.
- Agiter de temps en temps le récipient à fin d'homogénéiser le vaccin pendant l'utilisation.

Remarque : Il doit être utilisé la totalité du vaccin préparé en moins d'une heure.

La vitesse de vaccination est comprise entre 2500-3000 sujets/technicien/heure.



Photo n°04 : Le vaccin de la Marek

La conservation du vaccin : Il est conservé dans l'azote liquide (-196°C) sous forme de suspension, conditionné dans des paillettes qui contiennent chacune cinq ampoules de 1000 doses. Les paillettes sont positionnées de façon renverser pour s'assurer que le vaccin est en bonne conservation. Si on voit la suspension vaccinale dans la tête du flacon ça signifie que le vaccin a subi une décongélation et donc mauvaise conservation.

Le diluant est conservé dans une température de $+4^{\circ}\text{C}$. Il a une couleur orange dont un changement éventuel de la couleur du liquide diluant signifie une altération du liquide et donc mauvaise conservation.

2) La vaccination contre la maladie de Newcastle :

Juste après la vaccination du Marek on passera à la vaccination de Newcastle.

Le vaccin utilisé est AVINEW[®] souche VG/GA lyophilisé. Boîte de 10 flacons de 2000 doses.

La reconstitution du vaccin se fait par l'eau distillée à l'aide d'un matériel propre et ne contient aucune trace de désinfectant.

Le vaccin ensuite chargé dans l'atomiseur semi-automatique qui distribue un volume de

15 ml pour chaque case de 100 poussins.



Photo n°05 : La vaccination du Marek.

✚ Préparation du vaccin : Toujours par le vétérinaire.

- Calculer le nombre des flacons pour la totalité des poussins éclos.
- Calculer le volume de l'eau nécessaire pour la préparation du vaccin sachant qu'on a besoin de 150 ml pour 1000 doses.

- Ouvrir les flacons dans l'eau
- Vider bien les flacons.

Verser le vaccin dans le nébuliseur.

NB : Les flacons sont incinérés juste après la préparation du vaccin dans un incinérateur.

✚ Administration : L'appareil est réglé automatiquement à distribuer 15 ml à chaque fois avec un diamètre des gouttelettes qui est compris entre 80 à 100 μ .

Faite glisser le case (100 poussins) à l'intérieure de l'appareil et la dose sera distribuer automatiquement.

NB : Laisser les poussins s'assèchent avant le conditionnement dans des cases en carton.

❖ La commercialisation des poussins n'est autorisée qu'après délivrance par l'IVW (inspecteur vétérinaire de la wilaya) dûment mandaté d'un certificat sanitaire attestant que les poussins d'un jour sont cliniquement indemnes de maladies contagieuses, et proviennent d'œufs ayant subi des analyses aux cours de la couvaision par un laboratoire agréé.

Les poussins sont transportés par des camions spéciaux.



Photo n°06 : La vaccination de la ND.

B) La vaccination au niveau de l'élevage de Teleghma :

Réception des poussins :

- La répartition des poussins dans les premières cages (poussinières) le plus rapidement possible.
- Mise en place des fiches d'élevage par bâtiment pour le suivi journalier du cheptel sur lesquelles est porté l'effectif, le nombre de mortalité à la réception, le programme lumineux, les normes de la température et de l'hygrométrie et le programme de vaccination.
- La collecte des mortalités, des sujets fragiles et faibles est systématiquement faite chaque matin. En ce qui concerne les sujets malades, ils sont mis en observation dans les premières cages.
- Sont reportés sur le registre le nombre de poussins morts naturellement et ceux prélevés volontairement pour des analyses de laboratoire.
- Sur les fiches sont notées toutes les opérations et les événements survenus (mortalité, consommation d'aliments, traitement sanitaire).

1) Programme prophylactique :

Beaucoup de maladies peuvent être évitées avec une bonne gestion de l'hygiène et la prophylaxie.

- En aviculture et à l'échelle industrielle surtout, les grandes pathologies peuvent être fatales lors d'une atteinte. C'est pour cela, l'exécution stricte du programme de prophylaxie a une importance capitale.

Le protocole vaccinal utilisé dans cette unité est unique pour tous les élevages de poulette future pondeuse de l'ORAVIE y compris l'unité de Sidi Mbarek. Il met en application des vaccins contre cinq maladies : MAREK, NEWCASTLE, BRONCHITE INFECTIEUSE, GUMBORO et la VARIOLE AVIAIRE.

- En fait, il est à la charge du vétérinaire de l'unité de veiller sur l'application rigoureuse des vaccinations : délai, mode d'administration et état sanitaire du cheptel.

AGE		Vaccination obligatoire	vaccins	doses	Voie d'administration
sem	jour				
couvoir	1 ^{er}	MAREK	RISPENS+HVT	0.2 ml/sujet	INJECTABLE
		NEWCASTLE	HB1	0.5L/1000 doses	NEBULISATION
1 ^{er}	2 ^{ème}	BRONCHITE	BRON H120	0.5L/1000 doses	NEBULISATION
3 ^{ème}	16 J	GUMBORO	IBDL	16L/1000 doses	EAU DE BOISSON
3 ^{ème}	18 J	NEWCASTLE	AVINEW	0.5L/1000 doses	NEBULISATION
		BROCHITE	BRON H120		
4 ^{ème}	22 J	GUMBORO	IBDL	30L/1000 doses	EAU DE BOISSON
6 ^{ème}	38 J	NEWCASTLE	AVINEW	1L/1000doses	NEBULISATION
8 ^{ème}	56 J	VARIOLE	FPL	0.3 ml/sujet	TRASFIXION
		NEWCASTLE	IMOPEST		INJECTABLE
10 ^{ème}	70 J	BRONCHITE	BRON H120	1L/1000doses	NEBULISATION
17 ^{ème}	115J	BRONCH+NEW	NDIBK	0.5 ml/sujet	INJECTABLE

Tableau n°03 : Le protocole vaccinale du complexe de Mila.

2) La vaccination :

a) La vaccination par nébulisation : Utilisé pour vaccins vivants, deux vaccins sont utilisés :

- BRON H120[®] contre la bronchite infectieuse. Boite de 20 flacons de 1000 doses.

- AVINEW[®] contre la maladie de Newcastle. Boite de 10 flacons de 2000 doses.

Reconstitution du vaccin : Il faut d'abord calculer le nombre des flacons nécessaires pour la vaccination. Par exemple un bâtiment de 22000 sujets nécessite 22 flacons de BRON H120[®] et 11 flacons d'AVINEW[®].

Dans la primo-vaccination la concentration des particules virales est toujours supérieure à celle du rappel donc la quantité d'eau utilisée dans la primovaccination est inférieure que le rappel.

L'eau utilisée est provient d'une source chaude (eau minérale) un jour avant la vaccination pour qu'elle se refroidisse (elle n'est pas salée). La préparation se fait dans un récipient en plastique pour éviter tout ion métallique qui altère le vaccin. La poudre du lait écrémé est utilisée à dose de 2.5 g/litre d'eau selon la quantité finale et l'ouverture des flacons se fait à l'intérieur du l'eau.

Distribution du vaccin : La distribution se fait par un employé à l'aide d'un ancien nébuliseur DESVAC type kit3 qui a des caractéristiques suivantes : (tableau n°04 + photo n°07).

	Kit3
Buse	1 jeu de 3 buses
Support de buse	Simple
Lance	50 cm
Capacité	5 litres
Contrôle de pression	Fixé
Système de pressurisation	Pression dans le réservoir



Il utilise une buse de couleur rouge (TXVK6) qui a un débit de 0.34 litre/minute et libère des gouttelettes de 150µ de taille moyenne. Après avoir remplir le vaccin dans le nébuliseur on augmente la pression dans le nébuliseur (jusqu'au durcissement du pistolet) et avant de procéder la vaccination, il faut d'abord :

- Eteindre les extracteurs pour ne pas aspirer le vaccin à l'extérieur du bâtiment pendant la distribution du vaccin.
- Diminuer l'intensité de la lumière pour ne pas stresser les poussins.

On a deux types de cages :

- ✓ Pour le centre 01 : le système classique (un seul étage) la vaccination se fait au-dessus des sujets et le vaccin descend verticalement sur les sujets.

Avantage : - Effectif qui n'est pas très importante dans le bâtiment.

- Durée de vaccination relativement courte donc la durée de non fonctionnement des extracteurs est courte.

- Bonne distribution du vaccin, les gouttelettes vont descendre par gravitation donc tous les poussins ont la chance d'attraper le virus vaccinal.

- ✓ Pour le centre 02 : le système californien, la projection du vaccin se fait du côté de façon horizontale aux sujets.

Inconvénient : - Effectif très important qui augmente la durée de non fonctionnement des extracteurs donc augmentation de la température à l'intérieure du bâtiment qui peut aboutie à l'échec de la vaccination.

- Le vaccin n'atteint pas le fond de la cage donc ne touche que les sujets qui sont devant.
- L'animal peut se présenter par son postérieur et donc le vaccin n'atteint pas ces voies respiratoires.



Photo n°08 : La nébulisation.



Photo n°09 : La nébulisation.

Remarque : Dans le centre 2 et pendant les périodes chaudes, le vétérinaire utilise en plus un pulvérisateur agricole pour distribuer le vaccin en raison de diminuer le temps de vaccination mais l'inconvénient c'est qu'on ne peut pas calculer ni le débit ni la taille des gouttelettes.

Juste après la fin de la vaccination les extracteurs sont redémarrés.

b) La vaccination par l'eau de boisson : Cette méthode est utilisée exclusivement pour la vaccination contre la maladie de Gumboro. Le vaccin utilisé est IBDL[®], boîte à 20 flacons de 1000 doses, elle se déroule comme suivant :

Un jour avant la vaccination l'eau doit être présente (eau de source chaude).

Le matin, le vétérinaire vient vider le bac par ouverture de l'extrémité de la canalisation. Il y a une vidange complète de l'ensemble du circuit d'eau. Un nettoyage du circuit avec l'eau sous pression pour éliminer tous les débris qui peuvent boucher la canalisation et enfin le bac est rempli par l'eau de source. La quantité utilisée est fixe selon le programme : 16 litres/1000 sujets dans la primovaccination et 30 litres/1000 sujets dans le rappel.

Les animaux sont assoiffés pendant 1h 30 min à 2 heures selon la saison.

Reconstitution du vaccin : Dans un récipient en plastique contient une quantité d'eau (2 -3 litres).

- Le vétérinaire ajoute 1 à 2 cuillères à soupe de la poudre du lait. Les flacons s'ouvrent à l'intérieur de l'eau. En fin, il ajoute cette solution à la quantité d'eau qui est déjà dans le bac et distribuer dans la canalisation de l'eau.

- Des travailleurs stimulent de temps en temps l'abreuvement des oiseaux par des mouvements autour des cages.

- Quand toute la solution vaccinale est buë, remplissage du bac à niveau maximum avec une eau non chlorée et dépourvue de tout désinfectant. En fin, ouverture du robinet d'arrivée d'eau.



Photo n°10 : Administration de la poudre du lait.

A la fin de la vaccination, brûler les flacons vides et arroser le SAS avec une solution désinfectante (eau de javel ou biocide) pour éviter toute contamination par le vaccin des cheptels voisins.

c) Transfixion alaire « Wing-Web » : Cette technique comme il est indiqué dans le protocole national de prophylaxie aviaire, elle est utilisée dans la vaccination contre la variole aviaire avec un vaccin atténué (CEVAC® FPL). Elle se fait par les employés au 8^{ème} avec le vaccin de Newcastle injectable.

d) Injection intramusculaire: Technique utilisée pour les vaccins inactivés qui sont :

IMOPEST® : Contre la Newcastle, flacon de 300 ml pour 1000 sujets à dose de 0.3 ml/sujet.

NDIBK® : Vaccin combinée qui contient deux souches : La Sota contre la Newcastle et M41 contre la Bronchite infectieuse.

L'injection se fait par les employés au niveau de la cuisse (région latérale) à l'aide d'un pistolet CEVAC et à dose de 0.5 ml/sujet.

3) Traitement :

- Complexe minérale : [HIDRASAL®] pendant la première semaine de vie pour réhydrater les oiseaux après les opérations de vaccination au couvoir et du transport.
- Apport vitaminique : antistress [DELTA AD3E®] autour des périodes critiques durant l'élevage (tel que : transfert inter cage, vaccination, changement de la température etc....). Une couverture vitaminique de deux jours avant et après chaque opération a été réalisée.

- Antibiothérapie : [BACOLAM®] Les antibiotiques sont interdits sauf en cas d'infection confirmé par le laboratoire. utilisé au niveau du centre 02 qui a été atteint d'une colibacillose confirmée par le laboratoire de Constantine pendant la première semaine.

4) Le suivi sanitaire de la bande :

Un contrôle habituel après chaque vaccination est effectué au niveau du laboratoire vétérinaire de Constantine où il existe tout un suivi bactériologique qui signale les manifestations microbiennes et les bactéries responsables pour designer l'antibiotique favorable.

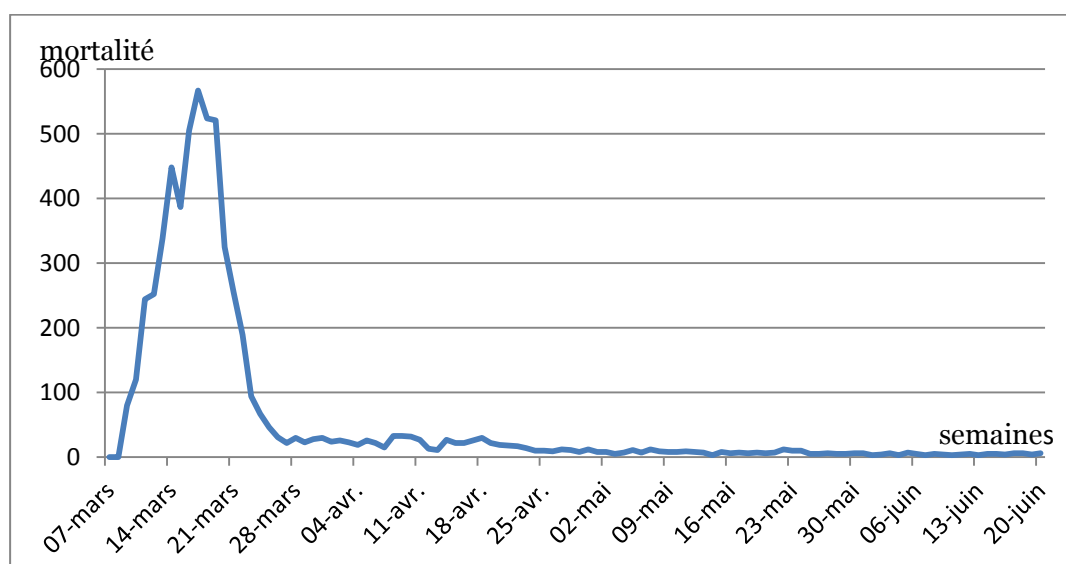
* Un suivi sérologique qui concerne les salmonelles et les mycoplasmes est aussi réalisé.

* Un contrôle vaccinal concerne uniquement la maladie de NEWCASTLE, qui est HI TEST consiste à donner par titrage une idée sur l'immunité poste vaccinale réalisée toujours au laboratoire de Constantine.

5) Mortalité :

Une fiche d'élevage est toujours fixée au tableau, elle assure le suivie journalier des sujets, elle doit comporter le nombre de mortalité par jour.

Le taux de la mortalité de la bande est de : 4.75%.



Courbe n°01 : La mortalité du centre 01 de l'UPD de Teleghma.

C) la vaccination au niveau de l'élevage de Sidi Mbarek :

1) La mise en place : On note 5 mises en place réparties sur 15 jours (chaque mise en place dans un bâtiment). On a remarqué aussi que le taux de mortalité en cours de voyage est très faible (282/214 800sujets) qui peut s'expliquer par la proximité de l'élevage par rapport au couvoir (≈ 5 km).

2) Le programme vaccinal : On constate que le programme vaccinal et les produits utilisés sont les mêmes que du Teleghma parce que ces deux unités appartiennent à la même SPA (complexe avicole de Mila).

3) Techniques de vaccination :

a) La nébulisation : La reconstitution du vaccin se fait par le vétérinaire. Il utilise de l'eau distillé pour la préparation du vaccin et il n'ajoute aucun neutralisant. La distribution se fait le matin avant la distribution de l'aliment pour éviter certaines interactions entre le vaccin et l'aliment (selon le vétérinaire).

La distribution se fait par le vétérinaire et un technicien à l'aide de deux pulvérisateurs.

La réactivation des extracteurs se fait juste après la fin de la vaccination.



Photo n°11 : Pulvérisateur agricole.

b) La vaccination dans l'eau de boisson :

L'eau utilisée provient d'un puits non traité. L'utilisation de la poudre du lait n'est pas régulière et la durée d'assoiffement est fixée à 3 heures sans rapport à la saison. La quantité de l'eau utilisée dans le rappel de Gumboro est de 22 litres et la consommation du vaccin se fait après 2 heures au maximum.

c) Transfixion : Se fait par les employés, le vétérinaire préfère de vacciner au niveau de l'aile gauche pour faciliter son contrôle ultérieur. 5 à 7 jours après, une réaction vaccinale apparait sous forme de nodules qui se manifestent par un durcissement et formation des croûtes au niveau du site de la transfixion.



Photo n°12 : La réaction vaccinale.

d) Injection : Les deux vaccins sont faits par le vétérinaire, au niveau de la cuisse.

Avant la vente des poulettes futures pondeuses, le vétérinaire envoie 10 sujets vivants au laboratoire de Constantine pour des analyses bactériologique et sérologique pour confirmer l'indemnité du cheptel des maladies bactériennes (salmonellose, mycoplasmoses et colibacillose) et évaluer la cinétique des anticorps de la maladie de Newcastle. Le certificat délivré est indispensable au moment de la vente.

4) Suivi sérologique pour la vaccination contre maladie de Newcastle : Ce suivi sérologique s'effectue dans un but d'évaluer l'immunité passive pour des poussins importés ainsi que pour apprécier l'immunité acquise pour les sujets vaccinés.

a) Principe du test d'inhibition de l'hémagglutination (HI-Test) :

Le virus de la maladie de Newcastle est un paramyxovirus type 1 (PMV1) qui est hémagglutinant pour les globules rouges prélevés sur une poule saine. Le principe consiste à inhiber cette action par le sérum provenant d'un poussin vacciné, contenant des anticorps anti-PMV1.

Ce test se fait en deux étapes :

-Prélèvements du sang : Les oiseaux sont envoyés vivants au laboratoire. : Pour la récupération des hématies qui seront utilisés pour le HI - test.

b) Technique de prélèvement :

- Prise de sang au niveau de la veine allaire par un tube sec.
- Centrifugation (1500 tours /minutes) pendant 10 minutes.
- Elimination du sérum.
- Lavage des hématies à l'eau physiologique
- Centrifugation des hématies (1500 tours /minutes) pendant 10 minutes.
- Lavage à l'eau physiologique
- Récupération des hématies.
- Dilution à 1 % des hématies avec de l'eau physiologique puis déposée dans les microcupules.

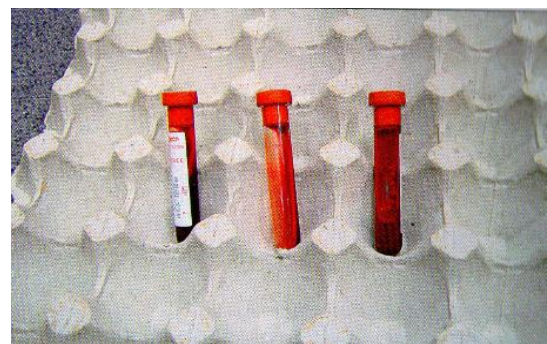


Photo n°13 : Les prélèvements sanguins.

2.1.2) HI-Test proprement dit :

- **Matériel utilisé :**

- micro plaquettes
- micro pipettes et pipettes pasteur
- eau physiologique ou PBS (tampon de phosphate saline)
- préparation virale (PMV1)
- hématies à 1%
- sérum des oiseaux.

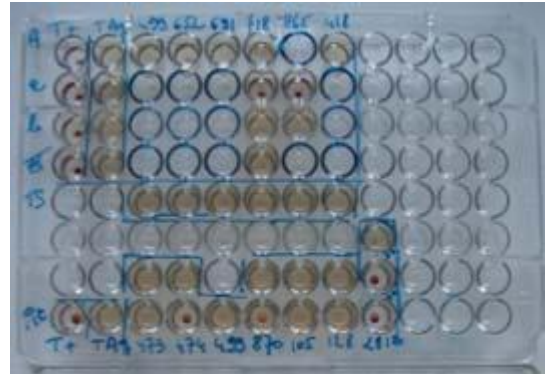


Photo n°14 : Une galerie du HI-Test.

- **Technique :**

Elle se passe en deux étapes :

1^{re} étape : Titrage de l'antigène (Ag) virale de référence.

2^{eme} étape : Titrage d'anticorps (Ac) de sérums des oiseaux.

D) La vaccination au niveau du complexe avicole « les Ziban » :

Les poussins de ce complexe proviennent d'un couvoir privé qui se situe au niveau de la wilaya de Batna. Ce couvoir ne fait que la vaccination du Marek. Donc la primovaccination de la Newcastle se fait au niveau de l'élevage. C'est pour cette raison le vétérinaire adopte le protocole selon la situation.

1) Le protocole vaccinal utilisé : Il est élaboré par le vétérinaire du complexe.

Age		Vaccination contre la maladie de	Nom de vaccin	Voie d'administration	Date de réalisation
1 sem	J1	Marek	CRYOMAREX	S/C	21/11/12
	J4	Newcastle	HIPRAVIAR B1	Nébulisation	25/11/12
2 sem	J14	Gumboro	HIPRAVIAR CH80	Eau de boisson	04/12/12
3 sem	J21	Newcastle	HIPRAVIAR SOTA	Nébulisation	11/12/12
	J24	Bronchite infectieuse	BRONIPRA-1	Nébulisation	16/12/12
4 sem	J28	Gumboro	HIPRAVIAR CH80	Eau de boisson	19/12/12
5 sem	J35	Newcastle	HIPRAVIAR SOTA	Nébulisation	26/12/12
6 sem	J42	Bronchite infectieuse	BRONIPRA-1	Nébulisation	02/01/13
10 sem	J70	Newcastle Variole	IMOPEST DIFTOSEC	Injectable (IM) Transfixion	02/02/13
16 sem	J117	Newcastle Bronchite infectieuse	BRONIPRA-ND	Injectable (IM)	20/03/13

Tableau n°05 : Le protocole de vaccination des PFP utilisé dans le CA « les Ziban ».

2) La vaccination :

a) La vaccination par la nébulisation :

La nébulisation est utilisée dans le complexe avicole « les Ziban » pour la vaccination contre la maladie de Newcastle et la maladie de la bronchite infectieuse, dont les étapes sont identiques. Elle se fait grâce un pulvérisateur type d'agricole qui ne confère pas une pression constante. Donc n'assure pas un débit adopté ni un taille fixe des gouttelettes.

Les étapes de vaccination :

- L'administration des antistress un jour avant et après la vaccination.
 - Lavage de pulvérisateur sans désinfectant.
 - Utilisation d'eau de robinet, dont il n'ajoute pas la poudre de lait pour protégé les particules virales contre le chlore et la cuivre.
 - Le vétérinaire arrête les extracteurs pendant la vaccination et même après il les laisse éteints pendant 05 minutes.
 - Le vétérinaire pour détermine la quantité de l'eau fait une « pseudovaccination » par l'eau sans vaccin dont une vitesse de vaccination stable et débit constant que possible, puis il quantifier la quantité d'eau correspondante pour n cages et multiplie ce rapport pour la totalité des cages.
 - La préparation du vaccin se fait pour un volume de 15 litres (capacité de pulvérisateur) dont la quantité sera distribuée en 1 heure et demi.
 - Le vétérinaire ouvre les flacons de vaccin sous l'eau (seau de 10 litres) pour chaque vaccination (ND ou BI), après homogénéisation.
 - L'acte vaccinal se déroule par un simple employer et même sans mesures de protection (gants, masque).
 - La distance pulvérisateur-cage est environ de 40 cm.
- On a constaté que la vitesse de vaccination n'est pas le même dans tous le bâtiment, qui est influencée par le poids de pulvérisateur et l'effort physique.

b) La vaccination par l'eau de boisson :

- Le vétérinaire évalue la quantité de l'eau qui doit être utilisé par la méthode suivante : un jour avant la date de vaccination, il assoiffe les oiseaux pendant 2 heures puis il les laisse boire pendant 3 heures et détermine la quantité buvée, puis il utilisé 1/5 de quantité consommé.

- Cette évaluation permet une consommation totale de la solution vaccinale pendant 2 heures au maximum.
- Le vétérinaire donne des antistress un jour avant et après l'acte vaccinal.
- Il s'assure que le bac et la canalisation soient vides pour bien connaître le volume de l'eau.
- Le matin du jour de la vaccination, le vétérinaire assoiffe les poussins pendant 2 heures avant la distribution de vaccin.
- Le choix de l'eau dépend de la disponibilité de cette dernière (eau de fourrage ou de robinet).
- Il ajoute la poudre du lait à dose de 2.5g/L pour 03 litres d'eau dans un seau, et mélange bien jusqu'à la dissolution de poudre, puis ouvre les flacons (HIPRAVIAR® CH80) dans le seau et agité au maximum pour meilleur homogénéisation de cette solution primaire, il rince 2 fois les flacons pour récupérer le maximal des particules virales. En fin, il ajoute cette solution à la quantité d'eau qui est déjà dans le bac, et distribue la solution dans la canalisation.
- les travailleurs stimulent de temps en temps l'abreuvement des oiseaux par des mouvements sur les cages, après 3 heures le vétérinaire vérifié que la quantité de solution vaccinale a été consommée.

c) La vaccination par transfixion alaire :

La transfixion alaire ou méthode de « Wing-Web » est utilisé dans la vaccination contre la variole aviaire.

Il donne des antistress avant le jour de vaccination.

Préparation de vaccin par solvant glycérine en condition aseptique avec une bonne agitation.

Le vétérinaire trempe un stylet dans une solution vaccinal et transperce la membrane alaire (aile gauche ou droite), en écartant les plumes.

Sept jours après la vaccination, le vétérinaire contrôle la réaction vaccinale sur 80 sujets dont il touche l'endroit de la transfixion et vérifie la formation des nodules. Il considère la vaccination parfaite quand 90% des sujets sont positives.

d) La vaccination par injection : l'injection intramusculaire est utilisée pour la vaccination contre la maladie de Newcastle (deux deniers rappels) et la maladie de la Bronchite infectieuse (dernies rappel associe à celle de Newcastle).

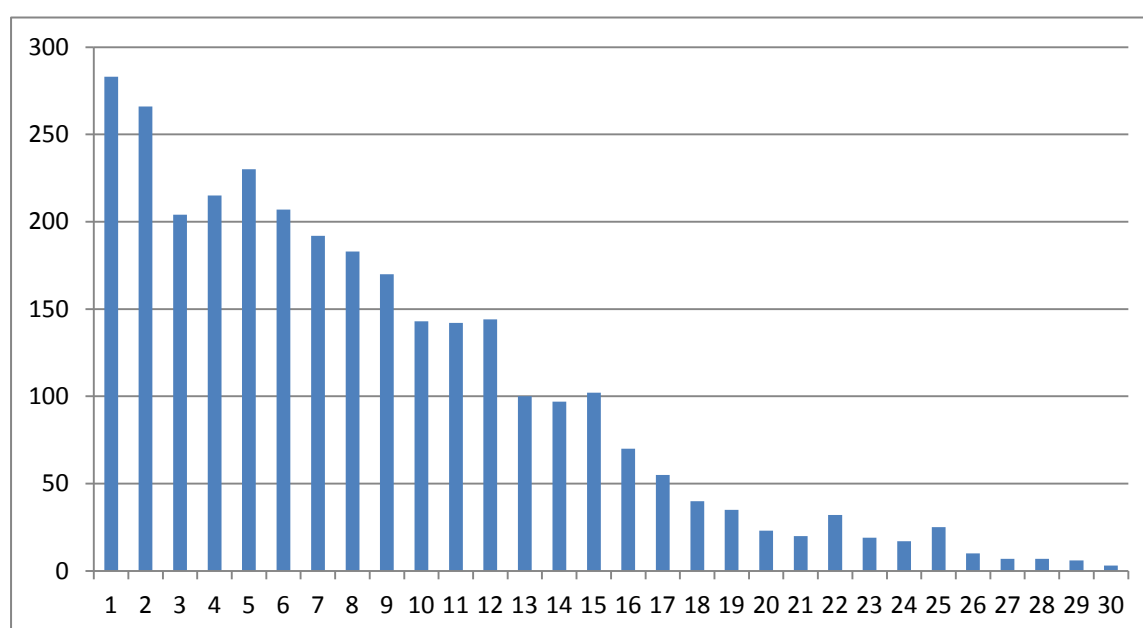
Technique facile, efficace et moins de pourcentage d'échec, les points qui doivent respectées sont la conservation de vaccin (pas de rupture de chaine froid) et l'hygiène de matériel, on constate :

- Antistress un jour avant la vaccination et après vaccination
- Réglage de pistolet à la dose 0.5mL.
- Pas de changement des aiguilles pendant tout la vaccination.
- Nettoyage et lavage de matériel après l'utilisation.

Le vétérinaire fait deux demandes d'analyses bactériologique et sérologique sur un échantillon de 10 sujets, le premier juste après la primovaccination de Newcastle (date de l'échantillonnage : 25-11-2012), et le deuxièmes avant le dernier rappel de Newcastle (12-03-2013). Le laboratoire a fait seulement les analyses bactériologiques par contre les analyses sérologiques de Newcastle (HI-Test) n'ont pas eu lieu.

Le taux de mortalité en premier mois est de 18.63% (3094 sujets), la mortalité cumulée de la période d'élevage est égale 4737sujets (28.54%).

Le vétérinaire utilise des antibiotiques après la vaccination pour limiter les mortalités par complication bactériennes.



Courbe n° 2 : Evolution de mortalité pendant le premier mois.

Discussion :**Au couvoir :**

L'applicabilité des vaccinations est assurée avec rigueur dans le couvoir étatique contrairement au couvoir privé où on constate une absence de la vaccination contre la Newcastle, d'où la nécessité de prendre en considération ce facteur pour moduler le protocole à appliquer au niveau de l'élevage.

Protocole national :

A nos jours, la situation sanitaire des élevages a changée, des maladies sont apparues et d'autres présentent une faible incidence (la variole). Malgré cette évolution, le protocole de prophylaxie reste inchangé. On constate l'absence des mises à jour fondées sur des études épidémiologiques concrètes et prenant en considération les nouvelles recherches immunologiques (souches variantes). Il semble que ce protocole ne prend pas en considération toutes les variations épidémiologiques des différentes régions.

Ce protocole ne tient pas en compte les souches utilisées, bien que l'utilisation de certaines d'entre elles soit réservée en primovaccination.

Le protocole manque de précision pour l'application de la vaccination. C'est le cas pour la maladie de Marek qui demande une alternance des souches "dindon" et "poulet", ainsi que la maladie de Newcastle pour laquelle aucune précision n'est fournie concernant la souche à utiliser en primovaccination et celles de rappel. Le protocole ne prévoit pas la vaccination contre certaines maladies comme l'encéphalomyélite et le syndrome de grosse tête.

Le complexe de Mila :

Le protocole est adapté selon la région où on remarque une vaccination contre la bronchite dès le deuxième jour avec 3 rappels plus tard, mais il ne respecte pas la durée entre la vaccination de la BI et de la Gumboro recommandé par (*Jean-Luc Guérin et al, 2011*).

La pratique vaccinale est faite avec respect du protocole pour les deux unités mais le matériel est inadéquat au niveau de l'UPD de Sidi Mbarek pour la technique vaccinale par nébulisation, négligeant le débit et la taille des gouttelettes.

L'effet saison (température) n'est pas pris en considération pour la vaccination contre la maladie de Gumboro mettant en échec la prise vaccinale.

Le contrôle sérologique postvaccinale se fait pour la Newcastle, mais malheureusement pas pour la Gumboro et la Bronchite infectieuse.

Le complexe de « les Ziban » :

La primovaccination contre la BI a eu lieu le 24^{ème} jour.

BI : au 24^{ème} jour tandis qu'il est recommandé dans les premiers jours (**Picoux, 1989**). Parce qu'il y a un risque d'attraper une infection par le virus sauvage.

Le matériel utilisé pour la nébulisation (pulvérisateur) est inadéquat qui ne permet pas de préciser ni la quantité ni la taille des gouttelettes causant ainsi un échec vaccinal.

Vue la provenance inconstante de l'eau utilisée pour la vaccination. L'utilisation de l'eau du robinet sans lait écrémé prédispose un échec vaccinal certain. Le choix des vaccins dépend de la disponibilité ; alors qu'il est recommandé d'utiliser des vaccins préparés sur culture cellulaire. (**Calneck, 1997**).

Des points communs :

Le dosage des Ac maternels n'est pas réaliser, alors que le titrage préalable est indispensable pour éviter l'échec vaccinal. (**Didier Villate, 2001**).

Le non-respect de la durée entre la vaccination contre la BI et la vaccination contre la maladie de Gumboro dont il est recommandé d'espacer d'une semaine les deux vaccinations. (**Jean-Luc Guérin et al, 2011**).

L'absence totale du matériel de sécurité (gant et masque). Qui menace la santé des praticiens.

	Programme nationale	Complexe de Mila	Complexe des « Ziban »
Marek	Couvoir	Couvoir	Couvoir
Newcastle	Primo : couvoir R1 : j14* R2 : j35 R3 : j70-77 R4 : j115	Primo : couvoir R1 : j18* R2 : j38 R3 : j56 R4 : j115	Primo : j4 R1 : j21 R2 : j35 R3 : j70 R4 : j115
Bronchite Infectieuse	Primo : j14* R1 : j40 R2 : j70 R3 : 115	Primo : j2 R1 : j18* R2 : j70 R3 : j115	Primo : j24 R1 : j42 R2 : j115
Gumboro	Primo : j7-10 R1 : j17-21	Primo : j16 R1 : j22	Primo : j14 R1 : j28
Variole	j84	j56	j70

* : Le rappel de la BI se déroule avec le rappel de ND en même temps par nébulisation.

Tableau n°06 : Comparaison entre les deux protocoles utilisés et le protocole national.

Recommandations :

- Il est nécessaire de faire le titrage des Ac avant chaque vaccination pour évaluer le statut immunitaire des oiseaux.
- La mise à jour du protocole de vaccination applicable à notre pays.
- La conception d'un programme de vaccination doit tenir compte du type de vaccin utilisé, le statut immunitaire et sanitaire des oiseaux à vacciner ainsi que l'épidémiologie de la région.
- Respecter les règles de vaccination:
 - Respecter les règles sanitaires et les prescriptions du vétérinaire (plan et protocole de vaccination).

- Respecter le mode d'administration du vaccin indiqué par le fabricant et conseillé par le vétérinaire.
- Respecter la chaîne du froid.
- Eviter de mettre le vaccin en contact des désinfectants.
- Ajouter le lait écrémé à raison de 2.5g/litre d'eau.
- Reconstituer le vaccin lyophilisé juste avant l'utilisation.
- Utiliser le vaccin dans les deux heures qui suivent la reconstitution du lyophilisat.
- Ne pas vacciner les volailles malades ou ayant subi un stress important.
- Tenir un registre de vaccination pour noter le nom du vaccin, le numéro du lot de vaccin, la date de vaccination.
- Il serait plus intéressant de faire un recyclage aux vétérinaires (formation post universitaire).
- Enfin, la professionnalisation des éleveurs et l'assurance des élevages avicoles sont indispensables pour une production saine, loyale et marchande, et permettrait d'assurer une stabilité de la production et celle des prix des produits d'origine avicole.

Conclusion :

Les vaccins aviaires sont couramment utilisés pour prévenir et maîtriser les maladies infectieuses qui affectent les volailles. Leur utilisation dans les élevages de volailles vise à prévenir ou à limiter l'émergence des infections cliniques dans les exploitations, ce qui favorise une meilleure productivité des élevages. Cependant, Le succès des programmes de vaccination dépend de nombreux facteurs parmi lesquels les modalités de préparation et de distribution du vaccin, le choix de la souche vaccinale. Mais également, du fait de l'interférence entre immunité maternelle et vaccination, la date d'administration du vaccin (cas du Gumboro).

Les protocoles de vaccination suivis sont ceux proposés par les différents fabricants de vaccins ; celui exigé par le ministère de l'agriculture n'est que rarement utilisé. Par ailleurs, les deux types de protocoles ne sont pas adaptés aux données épidémiologiques régionales. Alors, La production de vaccins et les programmes de vaccination devraient être assurés par la filière avicole et varient d'un endroit à l'autre en fonction de facteurs locaux, notamment le type de production, les caractéristiques de la maladie sur le terrain et les prévisions en termes de coûts et de pertes.

Le titrage des Ac maternels dans le but de l'élaboration du protocole vaccinal est un procédé toujours inconnu ou négligé et il n'est pas utilisé malgré son importance prouvée pour la réussite de la vaccination. Par ailleurs, les échecs vaccinaux sont très répandus, cela serait la conséquence de la mauvaise maîtrise du concept de la vaccination.

Par ailleurs, les méthodes de diagnostic manquent de spécificité et de précision elles ne se basent que sur l'aspect clinique. Le laboratoire est négligé malgré son utilité notamment pour la caractérisation de la souche du virus causal permettant de mieux choisir le vaccin en adaptant la souche vaccinale à celle qui règne sur le terrain.

Beaucoup d'études ont été réalisées dans le monde, elles ont pour objectif d'arrêter un protocole de vaccination qui constitue le point clef de la réussite d'un quelconque programme prophylactique. Dans ce cadre des nouvelles techniques ont été basées sur le titrage des Ac et associent des méthodes mathématiques permettant de calculer le plus précisément possible la date idéale de vaccination et éviter ainsi les échecs vaccinaux très courants. Chez nous, le problème est résolu et la vaccination à tâtons semble arranger les choses. En revanche, avec la hausse excessive du coût de production, la rentabilité souhaitée dans la pratique d'un élevage exige la maîtrise de ces nouvelles techniques notamment pour la prévention des maladies virales.

Références bibliographiques :

1. **André Oriol:** Immunologie animale 4^{ème} édition, 1990, Pages 190 et 198.
2. **A.Brion:** Maghreb vétérinaire, 1992, volume 6, numéro 26.
3. **Bakri. H:** Technique de vaccination des volailles, Poultry Midde-east and north Africain, 2005.
4. **Bruno Eckfenider:** Canaris GEO, Immunités des oiseaux, 2008, pages 2, 3, 4 et 5.
5. **Bui Tral Anh Dao et al:** Rewe med. Vet, 2001 n° 152, page 239.
6. **B.V Box Meer Holland:** Principales Maladies de volailles, 2004, pages 14, 15, 29 et 46.
7. **Calneck :** Deseases of poultry, 10^{ème} édition, 1997, pages 370, 724 et 733.
8. **Daniel Venne et Amer Silim:** Manuel des pathologies aviaire, 1992, page 25.
9. **Dépêche technique :** édition n° 26.
10. **Didier Villate :** Maladies des volailles, 2^{ème} édition ; France Agricole, 2001. ISBN : 2-85557-057-3.
11. **Fontaine:** Vade mecum de vétérinaire, 15^{ème} édition, volume 3, 1995.
12. **Garnière J-P et al :** Maladies réputés contagieuses et maladies à déclaration obligatoire des oiseaux, 2005, Mérial, Lyon.
13. **Giabrone:** Adoptive transfers of delayed wattle reactivity in chickens with adialisable leukocyte extracte containing transvers facter, 1983.
14. **Gordon F.R:** Pathologie des volailles, 1979.
15. **Guerin et Beissiee:** Cours de pathologie aviaire de l'école vétérinaire nationale de Toulouse, 2006 -2007.
16. **Guide d'élevage poule pondeuse ISA Brown,** 2005.
17. **Harold et Al:** Manuel de pathologie vétérinaire, 2002, page 192.
18. **Henri Vindevo Gel:** Maladie de Gumboro, 1992, pages 158 et 159.
19. **Jean-Luc Guérin.,** Dominic Balloy., Didier Villate : Maladies des volailles, 3^{ème} édition, France Agricole, 2011. ISBN : 978-2-85557-210-9.
20. **Jean Pierre Revillar:** Immunologie, 2001, Pages 15 et 16.
21. **Magvet:** Les maladies courantes, Path-aviaire n° 54, 2006, pages 6, 7, 8, 9, 10, 11 ,12 et 13.
22. **Manuel Salsburg:** Maladies des volailles, 1990, pages 34 et 38.
23. **Noelle Genetet:** Immunologie, 4^{ème} édition, 2002, pages 50 et 51.
24. **OIE:** Manuel of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals, 5^{ème} edition, 2005.
25. **Parham et Al:** Système immunitaire, 2003, Pages 7 et 10.

26. **Pastoret:** Immunologie animale, 1990.
27. **Ph. Letonturier :** Immunologie générale, 4^{ème} édition, 1994 .Pages 38, 39 et 40.
28. **Ph. Letonturier :** Immunologie générale, 7^{ème} édition, 2004, Pages 45, 46 et 48.
29. **Picoux :** Cours supérieurs de pathologie aviaire, Virologie, 1989, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.
30. **P.M Lydyard, AZ.Whelon, M.W Fanger:** l'Essentiel en immunologie, 2002, Pages 20, 28 et 36.
31. **Rekik et Silim:** Immunologie des oiseaux en manuel de pathologie aviaire, 1992, Pages : 87, 88, 91 et 92.
32. **Rivellard Assim:** Immunologie, 2001, Pages 18 et 19.
33. **Roitt et Al:** Immunologie, 3^{ème} édition, 2003, Pages 11, 15 et 19.
34. **Vanmark et al:** Afrique agriculture, 1986.

Les sites WEB

www.avicolclub.com.

www.vétérinaire.vétopharme.net.

www.EL.FAYET.com.

www.who.int.

www.carbivet.net.

www.nobivet.fr.

www.véto-Merial.com.

www.inra.fr.

<http://www.oie.int/fr/maladies>.

ANNEXES

Annexe : Les principales maladies virales de la PFP :

Maladies	Bronchite infectieuse	Laryngotrachéite infectieuse	La variole aviaire
Agent	<i>Corona virus.</i>	<i>-Herpes virus.</i>	<i>Avipoxvirus.</i>
Transmission	-Voie aérienne (écoulement de nez et gorge), -Animaux guéris sont immunisés.	-Voies aérienne et conjonctivale. -Contact direct (matériel et vêtements contaminés).	-Directe : jetage, croûtes, écoulement de la cavité buccale. -Indirecte : matériel et par piqûre d'insecte.
Age des animaux	Tous les âges. Incubation : 20-36h.	-Tous les âges. -Incubation : 6 à 12 jours	-Tous les âges mais surtout chez les animaux âgés
Symptômes et lésions	-Symptômes respiratoire surtout graves chez les oiseaux de 2 à 5 semaines. Taux de mortalité important, mais très faibles chez les adultes, chute de ponte ; œufs de mauvaise qualité, coquille rugueuse et déformée.	- Formes suraiguës : dyspnée, jetage, hémorragie. Morbidité ↗ - Formes subaiguës : trachéite avec exsudât caséux hémorragique. Morbidité ↘ -Mortalité : 5 à 70 %. -chute de ponte avec le retour vers un taux normal après guérison.	-Morbidité variable. -Lésions localisées surtout au larynx. -Lésions cutanées vésiculo - pustules surtout sur la tête. -Membranes diphtéroïdes dans la cavité buccale.
Diagnostic	-Prélèvement : trachée et poumon pour - isolement viral. Histologie sur trachée, hyperplasie des cellules épithéliales. Sérologie: ELISA,...	-Prélèvement : écouvillons de trachée, sinus, poumons, pour isolement viral. -Histologie: inclusions intra nucléaires Sérologie : ELISA ...	-Prélèvement : lésion cutanées ou diphtéroïdes pour isolement viral . -Histologie sur la peau : inclusions intracytoplasmiques (corps de Bollinger) Sérologie
Traitement	-Aucun	-Aucun	- Aucun
Prévention	-Vaccination à 11 jours ATB +Vitamine -ATB+ Vit dans l'aliment	-Vaccination sous l'œil des poulettes âgées de 6 semaines et plus.	-Immunisation active entre 9 et 12 semaines s'avère suffisante pour la protection ultérieure.

Annexe : Suite des principales maladies virales de la PFP.

Maladies	Gumboro	Marek	Newcastle
Agent	<i>-Birnavirus.</i>	<i>Herpes virus</i>	<i>Paramyxovirus.</i>
Transmission	-Directe : orale, éleveur, aliment, Eau. déjection. -Indirect : vecteurs passifs, fientes -pas de transmission par l'œuf	-Voies respiratoire ou orale -Très contagieuse.	-Horizontale directe ou Indirecte (vote respiratoire) + verticale (virus sur la coquille contamineront le poussin dès l'éclosion.
Age des Animaux	-Jeunes poulets moins de 6 semaines	-7-16 semaines -Incubation : 7-30 jours,	-Tous les âges - Incubation : quelque jour à quelque semaine
Symptômes et lésions	-Inflammation de la bourse de Fabricius suivies par une atrophie plus tard -Pétéchies surtout dans le duodénum.	Paralyse, hypertrophie des nerfs, tumeurs. foie, rate, gonades, peau, cœur, muscles squelettique, pro ventricule et l'œil.	-Signes respiratoires variés -Morbidité 100%. - Mortalité 5 à 100% Symboles nerveux, torticolis. Lésions hémorragiques dans le TD
Diagnostic	-Prélèvement : BF et rate pour isolement et sérotypage du virus -Histologie BF ; nécrose de follicules lymphoïdes, hémorragie. Sérologie ; ELISA, SN,...	Prélèvement des tumeurs et nerfs pour histologie : infiltration néoplasique Isolement viral à partir de follicules plumeux. Sérologie : SN ; ELISA.	Prélèvement : écouvillons de trachée, de cloaque, poumons, ventricules et cerveau pour isolement viral. Histologie sur le cerveau : encéphalite poumons : pneumonie interstitielle Sérologie : ELISA .SN
Traitement	-Aucun	-Aucun	-Aucun
Prévention	-Vaccination des reproducteurs, voir des poussins	- Vaccination des reproducteurs et des poussins	-Vaccination. -Mesures sanitaires

(PICOUX, 1992 ; VILLATE, 2001 ; TRIKI, 2006 ; GUERIN et BOISSIEU, 2005, Bruce Hunter et al., 2008).

Type	vaccin vivant	Vaccin inactivé
Avantages	➤ Pratiquement les seules utilisées chez le poulet de chair ➤ Peu onéreux ➤ Permettent la vaccination de masse (nébulisation, eau de boisson) ➤ Grand nombre de doses dans un faible volume, ➤ Immunité locale rapide ➤ Possibilité d'obtenir une immunité locale précoce ➤ Possibilité de diffusion de souches vaccinales homogènes (même jour, bande unique, dose minimale, sujet)	➤ Inoffensifs ➤ Pas de réactions comme celle rencontrée pour les vaccins vivants, ➤ Pas de diffusion de souches vaccinales ➤ Protection élevée et durée d'immunité, longue ➤ Association possible de plusieurs valences (4 à 5 valences) ➤ Utilisé en période de ponte,
Inconvénient	➤ Risque de réaction vaccinale et de micro lésions, ➤ Diffusion de certaines souches contre indiquées lors de bande multiple ou à bande unique, ➤ Durée d'immunité courte, ➤ Interférences possibles avec les AC maternels, ➤ Interférence entre deux virus ayant le même tropisme, ➤ Non utilisé en période de ponte,	➤ Manipulation individuelle des oiseaux, ➤ Prix plus élevé, ➤ Volume important de stockage, ➤ A utiliser de préférence en rappel, si non délais
Indications	➤ Vaccination économique appliquée en masse, ➤ Vaccination précoce à jeune âge pour obtenir une immunité locale et générale rapidement, ➤ Primo vaccination avant vaccination de rappel avec des vaccins inactivés adjuvés en huile	➤ Réserves essentiellement à la vaccination de rappel chez les oiseaux de valeur économique importante (reproducteur, et poules pondeuses) en injection,

Tableau : une comparaison des avantages, inconvénients, et indication entre vaccins vivants et vaccins inactivés (VANMARK *et al*, 1986).

GROUPE AVICOLE DE L'EST

COMPLEXE AVICOLE DE MILA

PLAN DE PROPHYLAXIE

UNITE: UPD TLEGHMA

BANDE N°: 89

CENTRE N°: I

BT N°: 01.02.03.04

SOUCHE : ISA + TETRA

DATE DE MISE EN PLACE : BAT 1 : 15/04/13

BAT 3 :15-18/04/13

ORIGINE : COUVOIR AIN TAGHROUT

BAT 2 :15/04/13

BAT 4 :19/04/13

AGE		VACCINATION OBLIGATOIRE	VACCINS	DOSES	VOIE D'ADMINISTRATION	BAT 1	BAT 2	BAT 3	BAT 4
SEM	JOUR								
1 ^{ER}	1 ^{ER}	MAREK	RISPENS+HVT	0.2ML/SUJET	INJECTABLE	AU NIVEAU DU COUVOIR			
		NEWCASTLE	HB1	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION				
	2 ^{EME}	BRONCHITE	BRON H120	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION	16/04/13	16/04/13	16-19/04/13	19/04/13
3 ^{EME}	16 J	GUMBORO	IBDL	16L/1000 DOSES	EAU DE BOISSON	30/04/13	30/04/13	01/05/13	03/05/13
3 ^{EME}	18 J	NEWCASTLE	AVINEW	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION	02/05/13	02/05/13	03/05/13	05/05/13
		BROCHITE	BRON H120						
4 ^{EME}	22 J	GUMBORO	IBDL	30L/1000 DOSES	EAU DE BOISSON	06/05/13	06/05/13	07/05/13	09/05/13
6 ^{EME}	38 J	NEWCASTLE	AVINEW	1L/1000 DOSES	NEBULISATION	22/05/13	22/05/13	23/05/13	25/05/13
8 ^{EME}	56 J	VARIOLE	CFPL	0.3ML/SUJET	TRASFIXION	09/06/13	09/06/13	10/06/13	12/06/13
		NEWCASTLE	IMOPEST		INJECTABLE				
10 ^{EME}	70 J	BRONCHITE	BRON H120	1L/1000 DOSES	NEBULISATION	23/06/13	23/06/13	24/06/13	26/06/13
17 ^{EME}	115J	BRONCH+NEW	NDIBK	0.5ML/SJET	INJECTABLE	07/08/13	07/08/13	08/08/13	10/08/13

GROUPE AVICOLE DE L'EST

COMPLEXE AVICOLE DE MILA

PLAN DE PROPHYLAXIE

UNITE: UPD TLEGHMA

BANDE N°: 88

CENTRE N° : II

BT N° : 01.02.03.

SOUCHE : ISA + TETRA

DATE DE MISE EN PLACE : BAT 1 : 07/03/13

BAT 2 :11-14/03/13

ORIGINE : COUVOIR AIN TAGHROUT

BAT 3 :11-14/03/13

AGE		VACCINATION OBLIGATIOIRE	VACCINS	DOSES	VOIE D'ADMINISTRATION	BAT 1	BAT 2	BAT 3
SEM	JOUR							
1 ^{ER}	1 ^{ER}	MAREK	RISPENS+HVT	0.2ML/SUJET	INJECTABLE	AU NIVEAU DU COUVOIR		
		NEWCASTLE	HB1	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION			
	2 ^{EME}	BRONCHITE	BRON H120	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION	06/03/13	12- 15/04313	12-15/03/13
3 ^{EME}	16 J	GUMBORO	IBDL	16L/1000 DOSES	EAU DE BOISSON	22/03/13	27/03/13	27/03/13
3 ^{EME}	18 J	NEWCASTLE	AVINEW	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION	24/03/13	29/03/13	29/03/13
		BROCHITE	BRON H120					
4 ^{EME}	22 J	GUMBORO	IBDL	30L/1000 DOSES	EAU DE BOISSON	28/03/13	02/04/13	02/04/13
6 ^{EME}	38 J	NEWCASTLE	AVINEW	1L/1000 DOSES	NEBULISATION	13/04/13	18/04/13	18/04/13
8 ^{EME}	56 J	VARIOLE	CFPL	0.3ML/SUJET	TRASFIXION	01/05/13	06/05/13	06/05/13
		NEWCASTLE	IMOPEST		INJECTABLE			
10 ^{EME}	70 J	BRONCHITE	BRON H120	1L/1000 DOSES	NEBULISATION	15/05/13	20/05/13	20/05/13
17 ^{EME}	115J	BRONCH+NEW	NDIBK	0.5ML/SJET	INJECTABLE	29/06/13	04/07/13	04/07/13

GROUPE AVICOLE DE L'EST

COMPLEXE AVICOLE DE MILA

PLAN DE PROPHYLAXIE

UNITE: UPD SIDI MBAREK

BANDE N°: 89

BT N°: 01.02.03.04 .05

SOUCHE : ISA +TETRA-SL

DATE DE MISE EN PLACE : BAT 1 : 10/01/13:

BAT 2 : 14/01/13

ORIGINE : COUVOIR AIN TAGHROUT

BAT 3 : 17/01/13

BAT 4 : 21/01/13

BAT 5 : 24/01/13

AGE		VACCINATION OBLIGATOIRE	VACCINS	DOSES	VOIE D'ADMINISTRATION	BAT 1	BAT 2	BAT 3	BAT 4	BAT 5
SEM	JOUR									
1 ^{ER}	1 ^{ER}	MAREK	RISPENS+HV T	0.2ML/SUJET	INJECTABLE	AU NIVEAU DU COUVOIR				
		NEWCASTLE	HB1	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION					
	2 ^{EME}	BRONCHITE	BRON H120	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION	11/01/13	15/01/13	18/01/13	22/01/13	25/01/13
3 ^{EME}	16 J	GUMBORO	IBDL	16L/1000 DOSES	EAU DE BOISSON	27/01/13	31/01/13	03/02/13	07/02/13	10/02/13
3 ^{EME}	18 J	NEWCASTLE	AVINEW	0.5L/1000 DOSES	NEBULISATION	29/01/13	02/02/13	05/02/13	09/02/13	12/02/13
		BROCHITE	BRON H120							
4 ^{EME}	22 J	GUMBORO	IBDL	30L/1000 DOSES	EAU DE BOISSON	02/02/13	06/02/13	09/02/13	13/02/13	16/02/13
6 ^{EME}	38 J	NEWCASTLE	AVINEW	1L/1000 DOSES	NEBULISATION	18/02/13	22/02/13	25/02/13	01/03/13	04/03/13
8 ^{EME}	56 J	VARIOLE	CFPL	0.3ML/SUJET	TRASFIXION	08/03/13	12/03/13	15/03/13	19/03/13	23/03/13
		NEWCASTLE	IMOPEST		INJECTABLE					
10 ^{EME}	70 J	BRONCHITE	BRON H120	1L/1000 DOSES	NEBULISATION	22/03/13	26/03/13	29/03/13	02/04/13	05/04/13
17 ^{EME}	115J	BRONCH+NEW	NDIBK	0.5ML/SJET	INJECTABLE	06/05/13	10/05/13	13/05/13	17/05/13	20/05/13

Chelghoum laid : 25/04/2012.

Réf : 065/CBS .TK /2012

UPD de la SPA

Réf : 242 /PDG.AM/2012.

Objet : vaccins contractés :

Laboratoire	Produit	Unité de mesure	Prix unitaire
CEVA	CEVAC NEW L	1000 DOSES	115.50 DA
	CEVAC UNIL	1000 DOSES	115.50 DA
	BRON H120	1000 DOSES	130.88 DA
	GUMBO L	1000 DOSES	176.00 DA
	CEVAC IBDL	1000 DOSES	429.00 DA
	CEVAC FPL	1000 DOSES	440.00 DA
	NDIBK	1000 DOSES	3190.00 DA
	NDIBGK	1000 DOSES	3850.00 DA
MERIAL	AVINEW	2000 DOSES	404.85 DA
		1000 DOSES	257.63 DA
	IMOPEST	1000 DOSES	1165.01 DA

Arrivée le : 29/04/2012

N° 46.

RESUME :

La vaccination en aviculture est un moyen de prophylaxie auquel il faut veiller constamment du fait de son importance stratégique dans la lutte contre les maladies virales qui sont éradiquées dans la plupart des pays développés, mais encore malheureusement présentes dans notre pays.

Le présent travail est un suivi pratique de la vaccination en élevage des poules pondeuses, effectué dans 2 exploitations avicoles du secteur étatique au niveau des wilayas de Mila et BBA, une exploitation privée au niveau de la wilaya de Biskra et un couvoir étatique au niveau de wilaya de BBA. A pour objectif d'étude de la pratique vaccinale vis-à-vis des maladies virales, de mettre en évidence les techniques de vaccination et de déterminer les insuffisances éventuelles qui vont conduire à des échecs de la vaccination et à la persistance des foyers infectieux. Les résultats obtenus mettent en évidence des défaillances à différents niveaux. On notera ainsi des points critiques au niveau des protocoles proposés, qui ne sont pas mis à jour à la lumière de nouvelles connaissances et perceptions, ainsi que des carences dans l'application et l'applicabilité des méthodes par les vétérinaires praticiens.

Mots clefs: vaccination, protocole vaccinal, poulette démarré, poule pondeuse.

SUMMARY:

Vaccination in poultry is a means of prophylaxis that needs constant attention because of its strategic importance in the fight against certain diseases, eradicated in most developed countries, but unfortunately still present in our country.

This work is a practice followed by vaccination laying hens, made in order to highlight the vaccination techniques and identify any deficiencies that will lead to failure of vaccination and persistence of outbreaks against which we vaccinate.

The results highlight failures at different levels. Thus, note the length of proposed protocols that are not updated in the light of new knowledge and perceptions, neglect of the concept of mandatory reporting, as well as shortcomings in the applicability and implementation of the protocols proposed by veterinary practitioners and farmers as well as the hatcheries.

Keywords: vaccination, immunization protocol, started pullet, laying hen.

الملخص:

إن تطعيم الدواجن هو وسيلة من وسائل الوقاية التي يجب الحرص عليها دائما نظرا لأهميتها الاستراتيجية في مكافحة الأمراض الفيروسية التي استوطنت في أغلب البلدان المتطورة. ولكن تبقى للأسف موجودة في بلدنا.

هذا العمل هو عبارة عن متابعة ميدانية لمرحلة التطعيم عند الدجاج البياض في مرحلة النمو، يجري في مستثمرين عموميين في ولايتي ميلة و برج بوعريرج. مستثمرة خاصة في ولاية بسكرة و محضنة في ولاية برج بوعريرج. من أجل دراسة التطبيق الوقائي ضد الأمراض الفيروسية بهدف توضيح طرق التفقيح و تشخيص النقائص المحتملة التي قد تؤدي إلى فشل التطعيم و بالتالي استمرار ظهور بؤر الأمراض.

النتيجة المتحصل عليها تظهر نقائص في مختلف المستويات. نلاحظ أيضا نقاط ضعف على مستوى البرامج المقترحة، التي لم تتجدد على ضوء المعارف الجديدة و الإدراكات، بالإضافة إلى النقائص في التطبيق و قدرة تطبيق الطرائق من طرف البيطرة الممارسين.

الكلمات المفتاحية: التطعيم، برنامج التطعيم، الفراخ مستقبل الدجاج البياض، الدجاج البياض.