

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

THEME :

*Etude bibliographique de la maladie de Newcastle
et diagnostic de laboratoire (HI test).*

Présenté par :

***ASSAILA Asmaa**

***BOUOKKA Hafidha**

Encadre par :

DR.HAMMOUDI ABDELHAMID

*Année
Universitaire:
2017/2018*

Remerciements :

A Dieu, pour m'avoir donné la force dans les moments difficiles d'éditer ce mémoire

*Nous tenons à remercier tout d'abord notre Encadreur
le Professeur HAMMOUDI Abd El Hamide d'avoir proposé ce sujet de
Recherche.*

*La clarté et la précision de son rapport montrent à quel point il s'est
investi dans ce travail.*

Ses critiques et ces conseils nous sont d'ores et déjà précieux.

*De même nous remercions tous nos professeurs du département des sciences
vétérinaires de la faculté des sciences Agro-vétérinaires
de L'université IBN KHALDOUN de Tiaret.*

*Et enfin nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui de près ou
de loin ont participé à la réalisation de ce travail.*

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude;

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi ;

Mes sœurs Sihem , Faiza et leurs époux Farid, Morad et leurs fillettes Riheb-Meriem et Hadjer-Aicha pour leur solidarité envers moi ;

Mon frère Sofiane et sa fiancée Soumia qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité ;

Mes chères amies Sihem, Khadidja, Hafida, Imen, Djarwida et Houria qui n'ont cessé de m'encourager et pour leurs disponibilité et conseils ;

Mes camarades de groupe1, qui m'ont toujours entouré et motivé à sans cesse devenir meilleur ;

ASMAA

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*A la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a pris le défi pour mes études,
Et ma éclairé le chemin de ma réussite.*

A toi mon cher père

*A la prunelle de mes yeux, celle qui m'a soutenu et qui a pleurée jour et nuit pour qu'elle
me voit toujours au sommet et comme une étoile filante.*

A toi ma chère mère

A vous mes chers parents, le déluge d'amour interminable et les sacrifices symbolique

A mes frères: Kamel ; Boumedien ;Fayssel

A ma sœur :Chefya ; Roumyssa

A la lumière de ma vie, a mon marie : Moussaab

A mes amies : Souria ; Amina ; Houda ; Fatna ; Imen ;Fatima ;

Atiqua ;Meriem ;Houria ;

Asmaa ; Wahiba ; Jawida ; Monia ;

A tous ma famille : Bouokka

A la promotion de 5eme année Vétérinaire 2017 !2018

HAFIDHA

LISTE DES FIGURES.

Figure 01 : Virus de la maladie de Newcastle : virus de paramyxovirus.....	7
Figure 02 : Crête cyanosée d'une poule infectée (gauche) et crête d'une poule saine (droite)....	12
Figure 03 : Coup tordu (torticolis)	12
Figure 04 : Œufs déformés avec une coquille fine, voire inexistante	13
Figure 05 : Maladie de Newcastle chez le poulet : lésions hémorragiques ponctiformes de la muqueuse du proventricule	14
Figure 06 : Maladie de Newcastle chez le poulet : hémorragies du proventricule	14
Figure 07 : Maladie de Newcastle chez le poulet: trachéite hémorragique.....	15
Figure 08 : Ovarite hémorragique chez une poule	15
Figure 09 : Administration par collyre (oculaire)	22
Figure 10 : Administration par collyre (nasale).....	22
Figure 11 : Vaccination par trempage du bec.	23
Figure 12 : Méthode de la Vaccination par Transfixion	24
Figure 13 : Vaccination par Transfixion	24
Figure 14 : Préparation manuelle de vaccin par eau de boisson (Méthode classique).....	25
Figure 15 : Distribution manuelle de vaccin par eau de boisson.....	26
Figure 16 : Méthodes de la vaccination par injection intramusculaire.	27
Figure 17 : Vaccination par Injection intramusculaire	28
Figure 18 : Vaccination par nébulisation avec appareil	29
Figure 19 : Vaccination manuelle par nébulisation.....	29
Figure 20 : Nobilis ND CLONE 30 Vaccin vivant contre la maladie de Newcastle, souche colone 30.	41
Figure 21 : Nobilis ND HITCHNER Vaccin vivant contre la maladie de Newcastle, souche hitchner B1	41
Figure 22 : Nobilis ND LA SOTA Vaccin vivant contre la maladie de Newcastle, souche la sota.	41
Figure 23 : Nobilis NEWCAVAC Vaccin inactive contre la maladie de Newcastle.	41
Figure 24 : Schéma explicative de méthode hi test (hémagglutination inhibition).....	46

LISTE DES PHOTOS.

Photo 01 : Tableau représente test hémagglutination inhibition.....	50
Photo 02 : Test hemagglutination inhibition.	50

LISTE DES TABLEAUX.

Tableau 1: Comparaison des vaccins contre la maladie de Newcastle.	21
---	----

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	1
-----------------------	---

Partie 1. Etude bibliographique

La maladie de Newcastle

II. DEFINITION	3
III. AIRE DE REPARTITION	3
IV. IMPORTANCE ECONOMIQUE	3
V. IMPORTANCE POUR LA SANTE PUBLIQUE	4
VI. ETHIOLOGIE	5
VII. LA PATHOGENICITE	5
VIII. TRANSMISSION	6
IX. ETUDE DU VIRUS	6
X. EPIDEMIOLOGIE DE LA MALADIE DE NEWCASTLE :	8
XI. SYMPTOME	10
XII. LESIONS	13
XIII. DIAGNOSTIC	16
XIV. TRAITEMENT, PREVENTION	18
1. CONTROLE DE LA MALADIE DE NEWCASTLE	19
1.1. Vaccination	20
1.2. Période des vaccinations.....	30
1.3. Etude de rentabilité.....	30
1.4. Mise en place des campagnes de vaccination contre la maladie de Newcastle.....	31
1.4.1. Analyse de la situation.....	32
1.4.2 Phase préparatoire.....	33
1.4.3 Recommandations.....	33
1.4.4 Mise en place	33
1.4.5 Contrôle et évaluation.....	34
1.5 Autres stratégies de contrôle	35
1.6 Mesures de contrôle lors d'un foyer.....	36

**2. PRESENTATION DES VACCINS CONTRE LA MALADIE DE NEWCASTLE
VIVANTS ET THERMOSTABLES : 36**

2.1 Le vaccin NDV4-HR.....	36
2.2 Le vaccin ND I-2.....	37
2.3 Conditions de conservation et de transport des vaccins thermostables :.....	38
2.4. Administration des vaccins contre la maladie de Newcastle.....	39
2.5 Dilution et utilisation des vaccins thermostables.....	40
2.6 Diffusion horizontale du virus du vaccin thermostable.....	40
2.7 Problèmes de sécurité.....	41

Partie 2. Diagnostique de laboratoire

HI test (Hemagglutination Inhibition)

1. PRELEVEMENTS DE SERUM..... 43

1.1 Technique de la prise de sang.....	43
1.2 Etiquetage des prélèvements.....	43
1.3 Comment éviter l'hémolyse des prélèvements.....	44
1.4 Conservation des sérums avant leur expédition.....	44
1.5. Expédition des prélèvements.....	45
1.6. Communication des résultats.....	45

2- HEMAGGLUTINATION 47

2.1. Principe.....	47
2.2. Inhibition d'hémagglutination.....	48

CONCLUSION GENERALE 52

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Introduction

I. INTRODUCTION :

Comme ce fut le cas pour la peste (ou grippe) aviaire, les vétérinaires pensent d'abord que la maladie est d'origine bactérienne.

En **1901**, **Centanni** et son élève **Savonuzzi** constatent que l'agent pathogène de cette zoonose (encore confondu avec la grippe) traverse un filtre en terre poreuse, et qu'on ne peut le cultiver en milieux artificiels comme une bactérie. Ils concluent qu'il s'agit donc d'un agent différent et bien plus petit.

Peu après la découverte du virus influenza A de l'influenza aviaire, en **1926** lors d'une épizootie qui décime les poulaillers des indes néerlandaises, **Kraneveldt** décrit la maladie de Newcastle ou «Pseudo-peste aviaire», avant Doyle qui décrit la maladie à Newcastle-Upon-Tyne. Ils devinent tous deux qu'elle diffère de la peste aviaire, mais le virus ne sera identifié qu'en **1955** et classé dans la famille des Paramyxoviridae et dans le genre Avula-virus.

En **1959**, on distingue l'influenza aviaire HP (hautement pathogène) de la maladie de Newcastle qui pour ses formes hautement pathogènes, est parfois qualifiée de «maladie de Newcastle forme exotique» (MNFE) ou «maladie de Newcastle forme vélogénique viscérotropique».

Comme l'influenza aviaire, la maladie de Newcastle est **un danger sanitaire de 1ère catégorie** (ancienne maladie réputée contagieuse), et suivie par l'OIE.

Partie 1

Etude bibliographique

LA MALADIE DE NEWCASTLE

II. DEFINITION :

La maladie de Newcastle est une maladie présente partout le monde, très contagieuse est souvent grave, qui affecte les oiseaux, notamment les volailles domestiques. Elle est due à un virus paramyxovirus de type 1 de la famille paramyxoviridae.

Elle se manifeste généralement par des signes respiratoires, nerveux et digestifs.

III. AIRE DE REPARTITION :

Le virus peut affecter tous les lieux où vivent les oiseaux. Il est endémique dans de nombreux pays de monde (en Afrique, en Asie, en Amérique du sud), mais les élevages de certains états européens bénéficient d'un statut indemne depuis plusieurs années, ce qui laisse penser que l'élevage et le transport légal ou illégal des volailles, poussins ou canetons de 1 jour, d'oiseaux exotique ou de plumes, fumiers, carcasses, etc. jouent -comme pour la grippe aviaire-un rôle important de réservoir et/ou vecteur du virus quand les bonnes pratiques n'y sont pas strictement respectées et contrôlées.

C'est une maladie **enzootique**, cosmopolite .En Afrique, maladie présente dans les élevages de type familiale et amélioré ou moderne.

IV. IMPORTANCE ECONOMIQUE :

L'impact économique global du NDV (Newcastle Disease virus) est énorme. Jusqu'à l'émergence du virus de la grippe fortement pathogène de l'Asiatique H5N1 cet impact était non surpassé par n'importe quel autre virus de volaille et a probablement représenté un plus grand drain sur l'économie mondial que n'importe quel autre virus animal.

Dans les pays développés avec des industries établies de volaille, sont non seulement les manifestations NDV extrêmement coûteux. Mais les mesures de contrôle, y compris la vaccination, représentent une perte continue à l'industrie. Même les pays exempt du visage NDV habituellement le coût d'essai répété pour maintenir ce statut et aux fins du commerce.

Dans beaucoup de pays en développement le NDV est endémique et représente, en conséquence, un facteur limitatif important dans le développement de la production commerciale de volaille et l'établissement des liens commerciaux. Beaucoup de pays se fondent sur des poulets de village pour fournir une part significative de protéine diététique

sous forme d'œufs et de viande, particulièrement pour les femmes et les enfants.

Les pertes constantes de NDV affectent sévèrement la quantité et la qualité de la nourriture des personnes sur des régimes marginaux. Par conséquent, l'impact économique de NDV devrait non seulement être mesuré dans des pertes directes dans le commerce mais dans quelques pays, l'effet sur la santé des personnes et la perte de croissance socio-économique potentielle devraient également être considérés.

V. IMPORTANCE POUR LA SANTE PUBLIQUE :

Indépendamment de sa contribution à la malnutrition, NDV est un agent pathogène humain identifier de son propre chef. Les rapports de la maladie ont souvent été anecdotique mais le clinique justifier par meilleur signe dedans des infections humaines a été des infections de l'œil, habituellement se composant de rougissement unilatéral ou bilatéral, du la crémation excessif, de l'œdème des paupières, de la conjonctivite et de l'hémorragie sub-conjonctival.

Les infections sont habituellement passagères, et la cornée, n'est pas affectée. il y a eu moins de signaler bien-justifiés qu'une infection plus généralisée peut parfois se produire ayant pour résultat des froids, des maux de tête, et la fièvre, avec ou sans la conjonctivité. Les épreuves prouvent que [pour la volaille] des souches vaccinales et virulentes de NDV peuvent infecter et cause des signes cliniques chez l'homme.

Les infections humaines avec NDV ont habituellement résulté du contact direct avec le virus comme d'éclabousser le fluide allantoïque contagieux dans l'œil des accidents de laboratoire ; frottant l'œil avec des mains, etc., souillés avec le virus après manipulation des oiseaux infectés ou de leurs carcasses ; et contamination du personnel de vaccination particulièrement quand des vaccins sont donnés par l'aérosol. De telles infections habituellement peuvent être évitées par hygiène de base et habituellement approprié et protection oculaire.

Le contact occasionnel avec la volaille infectée représente un à faible risque de l'infection humaine. Rapport n'existe pas de la diffusion d'homme à homme.

VI. ETHIOLOGIE :

Le MN est causée par le virus paramyxovirus aviaire de type 1 (APVM-1). Il existe 9 sérotypes qui sont semblables sur le plan antigénique, mais ils peuvent être différenciés par des épreuves sérologiques (IH ; NV). Le virus est relativement stable, demeure infectant durant plusieurs heures à une large gamme de valeurs PH, de 3 à 10. Quand il est protégé par la matière organique associée, il peut survivre jusqu'à 20 jours dans la litière et jusqu'à 255 jours dans l'eau, le sol, les carcasses, les œufs et les plumes.

Les souches d'APVM-1 comprennent trois patho-types basés sur leur virulence chez le poulet :

- Les souches **lentogènes** sont les moins virulentes
- Les souches **mésogènes** sont moyennement virulentes
- Les souches **vélogènes** sont les plus virulentes

La plupart des souches se regroupent vers les deux virulences extrêmes et sont lentogènes ou vélogènes. Les virus vélogènes se subdivisent en une forme neurotrope qui est généralement associée à des symptômes respiratoires et neurologiques, et une forme viscérotropique accompagnée de lésions intestinales hémorragiques.

VII. LA PATHOGENICITE :

La virulence des souches NDV varie considérablement avec l'hôte. Les poulets sont hautement sensibles, mais les canards peuvent être infectés et montrent peu ou pas de signes cliniques, même avec les souches mortelles pour les poulets.

Chez les poulets, la pathogénicité de Newcastle est déterminée principalement par la souche de virus, bien que la dose, la voie de l'administration, l'âge de poulet, et les conditions environnementales aient un effet, généralement plus le poulet est jeune, plus la maladie est aiguë. Avec les virus virulents dans le domaine, les jeunes poulets peuvent éprouver des morts subites sans signes cliniques importants ; cependant, chez les oiseaux plus âgés la maladie peut être plus prolongée et avec les signes cliniques caractéristiques. La race ou les actions génétiques ne semblent pas exercer un effet significatif sur la susceptibilité des poulets à la maladie. Les routes naturelles de l'infection (nasale, orale et oculaire) apparaissent à souligner la nature respiratoire de la maladie, et itinéraires intramusculaires, intraveineux, intracérébraux semblent augmenter les signes neurologiques.

VIII. TRANSMISSION :

La transmission verticale tue l'embryon et n'aboutit pas à une éclosion. En revanche, le virus présent sur la coquille contaminera le poussin à l'éclosion.

La transmission horizontale (souvent observée) : est directe par contact sur oiseaux malades et oiseaux sains, ou indirecte par l'intermédiaire des locaux, matériels, aliments, ou des personnes contaminés. La voie digestive est possible, et parfois la transmission peut se produit par inhalation de particules virales.

IX. ETUDE DU VIRUS :

Le virus de la Maladie de Newcastle est un paramyxovirus type 1. C'est donc un virus à enveloppe, fragile dans le milieu extérieur mais résistant au froid.

C'est un virus ARN-, à un seul segment (à la différence de la grippe qui a 8 segments), dit monocaténaire. Les virus à ARN mutent facilement et souvent se qui peut rendre les stratégies pharmaceutiques et vaccinales plus complexes et difficiles.

L'enveloppe d'un diamètre de 150 à 300nm présente 2 types de spicules glycoprotéiniques.

Elle se caractérise par:

- Une glycoprotéine HN, possédant les activités hémagglutinine et neuramidase, permettant l'attachement du virion sur des récepteurs membranaires à la surface de la cellule et sont relargage ;
- Une glycoprotéine F qui permet la fusion entre l'enveloppe virale et la membrane cellulaire.

La culture du virus se fait aisément dans des œufs de poule embryon nés ou in vitro (sur fibroblastes d'embryons de poulet ou sur des cellules rénales de poulet).

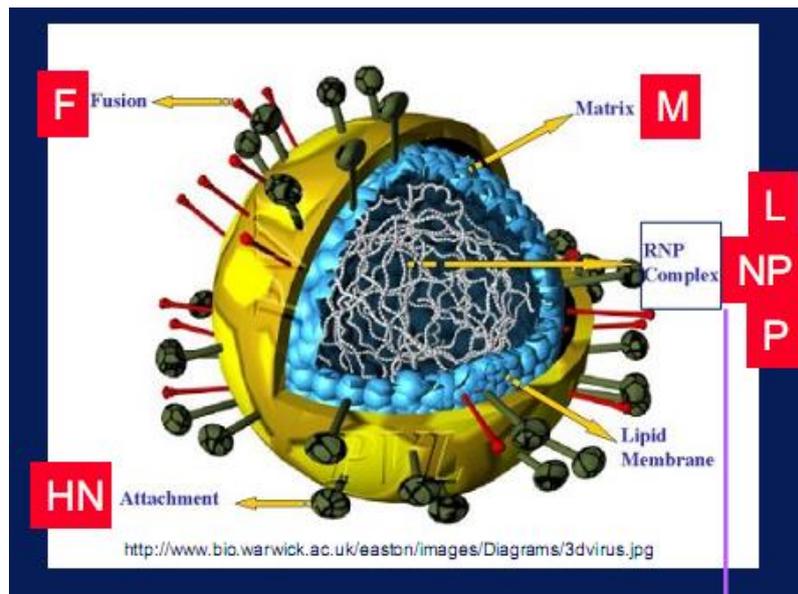


Figure 1 :
Virus de la maladie de Newcastle : virus de paramyxovirus.

1) Durée de vie :

Le virus est très résistant à température ambiante, il reste infectieux :

- Longtemps (plusieurs mois) dans les matières fécales ;
- 2 à 3 mois au sol, dans un poulailler ;
- 7-8mois sur une coquille souillée ;
- 2ans et plus dans une carcasse non cuite et congelée.

2) Incubation :

La durée d'incubation est de :

- 4 à 6 jours selon l'OIE ;
- 2 à 15 jours selon d'autres sources (ACIA par ex).

3) Trois types de souches :

Comme pour la grippe, on classe les souches selon leur virulence en distinguant :

- Des souches **vélogènes** (très virulentes, induisant une mortalité approchant ou atteignant les 100 %, avec une attaque systémique, ou au moins viscérale ou nerveuse associée ou non à des troubles respiratoires);

- Des souches **mésogènes** (moyennement virulentes) produisant une affection respiratoire avec des troubles nerveux pour une mortalité atteignant 50% chez les jeunes oiseaux ;

- Des souches **lentogènes** (faiblement virulentes, non mortelles, produisant quelques troubles respiratoires et parfois n'induisant aucun symptôme); ce sont par exemple les souches Hitcher B1 et la sota.

4) Sources de virus :

Elles sont liées aux organes ciblés par le virus, qui varient selon la souche virale, l'état et l'histoire immunitaire et peut-être le patrimoine génétique de l'oiseau touché. Il exprimera le virus dans :

- Les sécrétions bronchique et matières fécales ;
- Toutes les parties de la carcasse.

Les virus sont excrétés dès l'incubation et sur une période variable lors de la convalescence, quelques jours à deux semaines, rarement plus, mais pour des raisons mal comprises, certains psittacidés excrètent des virus (par périodes intermittentes) durant quelques mois à un an.

5) Moyens de désinfection :

Le virus est inactive:

- à 56°C pendant 3 heures ou 60°C pendant 30 minutes ;
- par pH acide.

Il est détruit par exemple par le formol, le phénol, l'éther, l'alcool 75° ou des solutions de soude à 2%, de crésyl à 1%, ou encore d'ammonium quaternaire à 0,1 % (en 5 minutes, à +20°C).

X.EPIDEMIOLOGIE DE LA MALADIE DE NEWCASTLE :

Le virus de la MN peut être transmis par le tractus respiratoire, les membranes muqueuses oculaires et le tractus digestif bien que cette voie nécessite des doses très élevées de virus. Le virus est libéré par le tractus respiratoire et dans les fèces. La plupart des souches du virus de la MN sont thermolabiles et ne survivent pas longtemps dans l'environnement (ou dans les prélèvements destinés au diagnostic). Quelques souches sont thermostables, ce sont pour la plupart des souches non virulentes qui semblent favoriser la dissémination oro-fécale.

Dans les grands élevages avicoles commerciaux, le virus s'introduit dans les bandes grâce à des failles dans la sécurité biologique (sur l'alimentation, le personnel, les œufs, les véhicules), par l'introduction d'oiseaux infectés dans des fermes abritant des animaux de tous les âges, ou par des aérosols issus d'une propriété voisine. Une fois que quelques oiseaux sont infectés, la dissémination au sein de la bande se fera principalement par aérosol. Les grands troupeaux produiront des quantités importantes d'aérosol du virus qui pourra se disséminer à d'autres troupeaux par les mouvements d'air. Des vaccins contaminés ont aussi provoqué des foyers dans des troupeaux. La transmission par les œufs existe mais elle est très rare.

Peu d'études ont été faites dans les élevages de village. Les foyers d'épizootie sont fréquemment observés et décrits dans la littérature. La source habituelle de virus est une volaille infectée et la dissémination est souvent due aux mouvements des animaux lors des marchés de volailles et aux vendeurs. Un poulet en incubation de la MN peut introduire le virus dans une bande isolée, très sensible et provoquer jusqu'à 100% de mortalité.

Dans les élevages de volailles de village, on connaît une forme endémique de la MN qui cause uniquement des morts occasionnelles. Le nombre de morts est acceptable pour les éleveurs et n'attire pas beaucoup l'attention. Les troupeaux affectés proviennent en général d'oiseaux d'élevage ayant survécu à un foyer. Beaucoup d'oiseaux sont immunisés et le virus passe d'un oiseau sensible à un oiseau sensible. Finalement, il y a assez d'oiseaux sensibles pour permettre une dissémination explosive du virus entraînant de nombreuses morts. Des études à l'aide de modèles informatiques montrent qu'une population de 1 000 volatiles est suffisante pour maintenir le virus sous forme endémique. Une telle population correspondrait à un gros village ou à plusieurs petits villages attenants.

L'activité humaine influence l'apparition de la MN. En Asie, quand on a besoin de riz pour ensemercer les rizières, on vend les poulets pour pouvoir acheter la semence. L'augmentation des mouvements dans les marchés de volailles entraîne des foyers de la MN que l'on avait attribués dans le passé aux conditions climatiques saisonnières. En Ouganda, la MN est observée pendant la saison sèche. Ceci n'est probablement pas dû au temps mais au fait que les éleveurs, n'ayant pas de tâches particulières, rendent visite à leur famille en apportant des poulets en cadeaux. Dans beaucoup de régions, les villageois savent à quelle saison la MN apparaît ou ils reconnaissent les premiers cas et ils se débarrassent de leurs volailles en les vendant ce qui provoque ou renforce les foyers. Pour chaque zone rurale, il faudra établir le modèle saisonnier de la MN et, si possible, déduire les causes de ces modèles.

La vaccination modifiera l'épidémiologie de la MN dans une certaine mesure car elle protège contre la maladie mais pas contre l'infection. Les oiseaux bien vaccinés exposés au virus virulent ne présenteront pas de signes cliniques. Cependant, la reproduction du virus se fera et les oiseaux excréteront du virus virulent. L'excrétion ne sera probablement pas aussi importante que celle des oiseaux sensibles mais suffisante pour infecter d'autres poules.

XI. SYMPTOME :

Des isolats de virus de la maladie de Newcastle peuvent être largement groupés dans des pathocytes sur la base des signes cliniques, qui à leur tour sont affectés par la tension du virus. D'autres facteurs également importants en établissant la sévérité de la maladie sont les espèces de centre serveur, âge de centre serveur. Accueillez le statut immunisé, coïnfection avec d'autres organismes, stress environnemental. Effort social, voies d'exposition, et la dose de virus.

Avec les virus extrêmement virulent, la maladie peut apparaître soudainement, avec la mortalité élevée se produisant faute d'autres signes clinique. Dans les manifestations chez les poulets dus au **pathotype** de NDV, les signes cliniques commencent souvent par la nonchalance, la respiration accrue, et la faiblesse, finissant avec la prostration et la mort. Pendant le **panzootic** provoqué par ce type de virus, la maladie dans certains pays tels que la Grande-Bretagne et l'Irlande du nord ont été marquées par les signes respiratoires graves, mais dans d'autres contrées que c'étaient absentes. Ce type de NDV peut causer l'œdème autour des yeux et de la tête. La diarrhée verte est fréquemment vue dans les oiseaux qui ne meurent pas tôt dans l'infection, et avant la mort, les tremblements musculaires, le torticolis, la paralysie des jambes et les ailes, et les opisthotonos peuvent être évidents. La mortalité atteint fréquemment 100% dans les volées des poulets entièrement susceptibles.

La forme vélogenic neurotropic de Newcastle a été rapportée principalement aux États-Unis. Chez les poulets, elle est remarquée par le début soudain de la maladie respiratoire grave suivi un jour ou un remorquage plus tard des signes neurologiques. Egg les automnes de production nettement, mais la diarrhée est habituellement absente. La morbidité peut atteindre 100%, la mortalité est généralement considérablement inférieure, bien que jusqu'à 50% dans les oiseaux adultes et 90% chez de jeunes poulets aient été enregistrés.

Les souches de Mésogenic de Newcastle causent habituellement la maladie respiratoire dans des infections de champ. Dans les oiseaux adultes, il peut y a une baisse marquée dans la production d'œufs qui peut dure pendant plusieurs semaines. Les signes nerveux peuvent se produire mais être non communs. La mortalité en volaille est habituellement basse, excepté dans les oiseaux très jeunes susceptibles.

Les souches lentogenic ne causent pas habituellement la maladie dans les adultes. Dans les jeunes oiseaux entièrement susceptibles, des problèmes de maladie respiratoire sérieux peuvent être vus. Souvent ayant pour résultat la mortalité. Infection suivante avec moins des tentions plus pathogènes de Sota de la compliquées par des infections avec un ou plusieurs d'une gamme de l'autre micro-organisme .la vaccination ou l'infection des poulets à rôtir près de l'abattage avec ces virus peut mener au colisepticemia ou à l'aerosacculitis. Avec la condamnation en résultat.

Le virus responsable du panzootic dans les pigeons pendant les années 1980 a induit signe clinique dedans des infections de champ des pigeons et des poulets à la différence de ceux d'autres virus, dans les deux espèces. Les caractéristiques cliniques prédominantes étaient diarrhée et signes nerveux. Chez les poulets adultes. Des automnes abrupts dans la production d'œufs ont été vus. Et la mortalité élevée a été enregistrée dans de plus jeunes oiseaux. Ce virus n'a pas induit signe respiratoire dedans des infections peu compliquées des pigeons ou des poulets.

Les signes cliniques produits par les virus spécifiques dans d'autres centres serveurs peuvent différer largement de ceux vus chez les poulets. En général, les dindes sont aussi susceptible que des poulets de l'infection avec NDV mais les signes cliniques sont habituellement moins graves .bien qu'aisément infectés, des canards et probablement des oies habituellement sont considérés comme médicalement résistants même aux tensions de NDV le plus virulent pour des poulets. Cependant, des manifestations de la maladie grave dans les canards atteints de NDV ont été décrites.

Des manifestations de NDV ont été rapportées dans la plupart des espèces de gibier à plumes, la maladie ressemble à celle chez les poulets en autruches et d'autre sratites, les virus de ND virulent pour des poulets ne produisent pas une telle maladie pathogène. Les poussins généralement jeunes d'autruche peuvent montrer la dépression et les signes nerveux, mais les adultes apparaissent inaffectés.



Figure2 :
Crête cyanosée d'une poule infectée (gauche)
et crête d'une poule saine (droite)



Figure3 :
Cou tordu (torticollis)



Figure4 :
Œufs déformés avec une coquille fine, voire inexistante

XII. LES LESIONS :

Comme pour les signes cliniques, les lésions sont très variables selon la souche virale impliquée et l'hôte.

Les plus fréquentes sont des hémorragies du tube digestif : elles concernent principalement la muqueuse du proventricule (*voir figure 5 et 6*), les cæcums et l'intestin grêle et résultent de la nécrose de la paroi du tube digestif ou des tissus lymphoïdes, tels que les amygdales cæcales et les plaques de Peyer. La trachée peut également apparaître fortement congestive et sa muqueuse hémorragique (*voir figure 7*). De telles lésions hémorragiques ne sont généralement pas retrouvées dans l'encéphale.



Figure 5 :
Maladie de Newcastle chez le poulet :
lésions hémorragiques ponctiformes de la muqueuse du proventricule.



Figure6 :
Maladie de Newcastle chez le poulet : hémorragies du proventricule.



Figure7 :

Maladie de Newcastle chez le poulet: trachéite hémorragique.

Une aérosacculite peut également être présente et l'épaississement des sacs aériens, associé à un exsudat catarrhal ou caséux, est souvent observé en association avec une infection bactérienne secondaire.

Enfin, du vitellus est fréquemment retrouvé dans la cavité abdominale des pondeuses. Les follicules ovariens sont souvent flasques et dégénérés. Des hémorragies et la décoloration des autres organes génitaux peuvent aussi se produire (*voir figure 8*).



Figure8 :

Ovarite hémorragique chez une poule

XIII. DIAGNOSTIC :

Diagnostic différentiel :

Le diagnostic clinico-nécropsique formel de la MN est difficile, les manifestations de la maladie pouvant être très variables en fonction du pathotype du virus impliqué, de l'espèce cible, de son âge, de son statut immunitaire, etc. De ce fait, les symptômes et/ou lésions respiratoires de la MN peuvent prêter à confusion avec tout ou partie des manifestations de la pasteurellose aviaire, du coryza infectieux, des mycoplasmoses respiratoires, de la bronchite infectieuse, de la laryngo-trachéite infectieuse, des pneumoviroses et de la variole aviaires. Les symptômes nerveux peuvent se confondre avec ceux de la maladie de Marek, de l'encéphalomyélite et du botulisme. Les lésions hémorragiques et la mortalité peuvent aussi évoquer un empoisonnement. Mais la plus grosse difficulté reste le diagnostic différentiel avec la « peste aviaire vraie ». La MN, en effet, est cliniquement indifférenciable de l'influenza aviaire et toute tentative diagnostique doit porter sur les deux hypothèses. La conjonction de symptômes tels que de la mortalité, la présence de troubles digestifs, respiratoires ou nerveux, de lésions hémorragiques et l'allure contagieuse de la maladie observée doivent conduire à une suspicion de MN ou d'influenza aviaire, mais seul le diagnostic de laboratoire permettra de trancher.

Diagnostic laboratoire :

Prélèvements :

Des textes de référence définissent les prélèvements à réaliser en cas de suspicion de MN ou d'influenza aviaire.

Pour le diagnostic virologique :

Les prélèvements doivent concerner au moins cinq oiseaux. Ils sont réalisés par les vétérinaires sanitaires. Ils proviennent de cadavres frais (fèces, fragments d'intestin, encéphale, trachée, poumons, foie et rate au minimum) et/ou d'oiseaux malades (écouvillonnages cloacaux – ou fèces – et écouvillonnages trachéaux). Il est impératif de séparer les matières fécales et les intestins des autres prélèvements.

Les échantillons doivent être conditionnés sous régime du froid (réfrigérant) dans un emballage parfaitement étanche muni de matière absorbante pour contenir les fuites de liquide éventuelles. Il est important de doubler le contenant, en proscrivant les matières sensibles aux

chocs. L'emballage extérieur ne doit en aucun cas être contaminé.

Etant donné le caractère systématiquement urgent de la demande diagnostique, il est essentiel d'avoir pris contact avec le destinataire avant l'expédition pour s'assurer de la pertinence de l'envoi, de l'agrément et de la capacité du laboratoire pressenti pour réaliser les analyses demandées et pour laisser à ce laboratoire le temps de prendre ses dispositions en fonction des tests à réaliser. Il est tout aussi essentiel que les échantillons soient accompagnés de commémoratifs précis, introduits dans une enveloppe située en surface du colis de manière à ce que le destinataire puisse prendre toutes les précautions nécessaires à réception des échantillons. La nature de la suspicion et de la demande doit être clairement indiquée sur ces documents. Le transport doit être le plus rapide possible (Chronopost®, porteur spécial ...) en évitant absolument que le colis reste bloqué chez le transporteur pendant le week-end (la date d'expédition doit donc être réfléchie et discutée : il est préférable parfois de congeler les échantillons et de différer l'envoi de 24 heures plutôt que de prendre le risque que ceux-ci voyagent à température non maîtrisée pendant un ou plusieurs jours de plus que prévu).

Pour le diagnostic sérologique :

Des prélèvements de sang (25 au minimum par troupeau de volailles) sont effectués le plus précocement possible après le début des symptômes (au maximum dans les quatre à cinq jours), puis tardivement (en général deux à trois semaines après les premiers signes), de manière à pouvoir mettre en évidence la présence ou l'évolution du taux des anticorps induits par l'infection virale. S'ils n'ont guère d'intérêt pour le diagnostic formel de maladie de Newcastle, ils sont utiles pour éliminer en parallèle l'hypothèse d'influenza aviaire et dans le cadre d'investigations complémentaires en cas d'infirmité de la suspicion de MN. Compte tenu du volume assez important de sérum individuel requis pour réaliser tous les tests sérologiques potentiels de diagnostic différentiel, il est nécessaire de prélever entre 2,5 et 3 ml (maximum) de sang par individu, puis de laisser coaguler ce sang alors que le tube de prélèvement est en position couchée.

Après coagulation, il est important de décoller le caillot de la paroi du tube (un petit choc peut suffire) de manière à permettre une exsudation optimale. Celle-ci nécessite environ deux à trois heures. Le sérum peut alors être prélevé après centrifugation ou simple sédimentation du caillot. Il est indispensable d'éviter l'hémolyse (un sérum teinté par l'hémolyse est inutilisable dans un test d'inhibition de l'hémagglutination) et il convient donc

de séparer le sérum du caillot le plus vite possible le jour du prélèvement. De même, il faut éviter la prolifération bactérienne, qui peut être source de réactions sérologiques non spécifiques. Aussi, le sérum devra être rapidement soumis au régime du froid, de manière à voyager ou à être conservé à une température proche de + 4°C si les tests sérologiques peuvent être réalisés dans les deux à trois jours, ou de - 20°C si les tests doivent être différés davantage. À noter que la congélation d'un sérum ne permet plus de réaliser ensuite un test éventuel d'agglutination rapide, dans le cadre d'un diagnostic différentiel ou complémentaire visant les mycoplasmoses aviaires, par exemple : dans ce cas, les tests d'agglutination doivent être réalisés en priorité, avant la congélation des sérums, si celle-ci ne peut être évitée. Les conditions générales d'acheminement des sérums vers le laboratoire d'analyse sont les mêmes que pour les prélèvements viraux (contact préalable, commémoratifs complets et accessibles, transport rapide...).

XIV. TRAITEMENT, PREVENTION :

Comme pour la grippe, il n'y a pas de traitement, les oiseaux touchés sont abattus et leur environnement désinfecté.

a) Mesures de précaution /prévention :

Elles consistent, dans un cadre réglementaire sanitaire international à :

- Isoler les foyers (quarantaines / attente 21 jours avant réintroduction de nouveaux effectifs
- Détruire les oiseaux d'élevages infectés ou co-exposés et éliminer leurs cadavres dans de bonnes conditions. L'abattage des lots infectés doit être total et sans effusion de sang, par gazage (le bromure de méthyle est un pesticide désinfectant qui tue les parasites du sol parfois proposé, mais outre sa toxicité et son coût, il présente le défaut de faire partie des POPs (polluants organiques persistants) ; c'est un gaz à effet de serre, qui contribue à la destruction de la couche d'ozone et fait l'objet d'un projet d'interdiction d'utilisation via le protocole de Montréal. Le sol d'un poulailler préalablement débarrassé des matières organiques telles que paille et fientes peut être désinfecté thermiquement (vapeur d'eau ou rampe à gaz d'un désherber thermique) avec destruction des œufs et des cadavres ;
- Mesures d'hygiène (pédiluves, voire utilisation de bottes et vêtements à usage unique ou réservé (dans les élevages industriels) ;

- Nettoyer et désinfecter régulièrement les locaux et objets susceptibles de porter le virus, en veillant au choix des produits utilisés (cf. risque de résistances et nosocomial) ;
- Lutter contre les parasites éventuellement vecteurs ;
- Eviter tout contact entre un élevage industriel et des oiseaux dont l'état sanitaire est inconnu et chercher à les limiter dans les élevages individuels et basses-cours. (nourrissage et abreuvement à l'intérieur)
- Traçabilité et surveillance des transports et des contacts avec les personnes ;
- Elevage par cohortes d'une seule classe d'âge par exploitation, mais ceci implique le travail avec des couvoirs qui peuvent augmenter le risque de propager massivement et brutalement le virus s'il ne font pas l'objet d'une hygiène très rigoureuse. De plus les couvoirs industriels qui fournissent des poussins, canetons ou oisons d'un jour contribuent à un appauvrissement génétique très important et accéléré de la volaille, y compris chez les éleveurs bio quand ils les utilisent. Les sélectionneurs cherchent à produire des souches résistantes aux virus grippaux, mais elles ne le restent généralement pas longtemps face aux capacités exceptionnelles de mutation et de diffusion des virus à ARN.

b) Prophylaxie médicale :

- Vaccination :

1. Contrôle de la maladie de Newcastle :

La vaccination est le seul moyen efficace de contrôler la MN. Cependant, les vaccins couramment utilisés profitent principalement aux producteurs de volailles commerciales dont les poulets sont élevés en grandes bandes, tous du même âge et dans un espace restreint. Les fabricants produisent des vaccins MN thermolabiles en flacons multi-doses, contenant souvent 1 000 ou 2 500 doses qui doivent être gardés au frais (dans la "chaîne du froid") entre l'usine de fabrication et l'administration. Au contraire, les volailles de village sont élevées en plein air en petites bandes, d'âges variés et les grands flacons de vaccin multi-doses ne conviennent pas. Il est difficile de maintenir la chaîne du froid dans les conditions du village et l'achat de vaccins commerciaux coûte cher.

Le centre international de recherches agricoles d'Australie a financé des projets visant à produire des vaccins utilisables sur les volailles de village. Ceux-ci ont été choisis

pour leur thermo stabilité afin que la chaîne du froid permanente ne soit pas obligatoire. Si cela est nécessaire, ils peuvent être administrés avec certains types d'aliments (tous les aliments ne sont pas appropriés) aux volailles qui ne peuvent être attrapées facilement. Le premier de ces vaccins, le NDV4-HR, a été testé avec succès en Asie et en Afrique. C'est maintenant un vaccin commercialisé avec la souche du virus sous propriété commerciale. Bien qu'il soit résistant à la chaleur, il est maintenant commercialisé en grands flacons et intervient dans les échanges extérieurs.

Le second vaccin MN thermostable est le I-2, qui ressemble beaucoup au NDV4-HR mais sans propriété commerciale. Les cultures souches peuvent être mises gratuitement à la disposition des pays désireux de tester ou de produire leurs propres vaccins (s'adresser au Professeur Peter Spradbrow). Les techniques nécessaires pour la production et le contrôle des vaccins sont simples et peuvent être acquises au cours d'ateliers de travail de courte durée. En Asie, il a été choisi comme vaccin officiel pour les villages du Vietnam et il est actuellement exporté de ce pays. Le vaccin I-2 est actuellement testé dans plusieurs pays d'Afrique.

A ce jour, toutes les souches actuelles du vaccin contre la maladie de Newcastle protègent les oiseaux de toutes les souches de terrain avec un anticorps sérique titré à $\log^2 3$.

1.1.Vaccination :

Les vaccins contre la MN actuellement utilisés dans de nombreux pays sont :

La Sota (vaccin vivant, thermolabile) ; Hitchner B1 (vaccin vivant, thermolabile), ITA-NEW/NEWCOVER (vaccin inactivé, thermostable) ; NDV4-HR (vaccin vivant, thermostable) ; et I-2(vaccin vivant, thermostable)(voir tableau 1). Les trois premiers vaccins cités doivent être gardés au réfrigérateur entre 4 et 8°C et ne jamais être congelés. Les vaccins ne doivent pas être utilisés après la date d'expiration. Quand une ampoule de vaccin vivant thermolabile a été ouverte, elle doit être utilisée immédiatement et ne peut être conservée pour être utilisée le lendemain.

Pendant les campagnes de vaccination, les vaccins doivent être conservés dans une glacière ou emballés dans un chiffon humide et non exposés à la lumière du soleil. Le vaccin ND4-HR est thermostable (plus d'informations sont données dans le paragraphe suivant) mais il est tout de même important de le maintenir à l'abri de la lumière du soleil et aussi frais que possible ce qui garantit une activité en dehors de la chaîne du froid la plus longue possible.

Les vaccins HB1, La Sota et NDV4-HR peuvent être administrés par voie oculaire ou dans l'eau de boisson. Le vaccin NDV4-HR peut aussi être administré par voie orale après avoir été mélangé à certains aliments (s'assurer que l'aliment choisi ne contient pas des agents pouvant inactiver le virus du vaccin). La voie d'administration la plus efficace est la voie oculaire.

Tableau 1: Comparaison des vaccins contre la maladie de Newcastle.

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

A- Administration du collyre :

La dilution correcte du vaccin est importante. Si on utilise des compte-gouttes, ils doivent être étalonnés à l'avance. Faute de compte-gouttes adéquat, on peut aussi utiliser la pointe d'une plume ou une seringue pour administrer la goutte. Cependant, ces deux solutions doivent être adoptées en dernier ressort car elles sont imprécises et entraînent des pertes considérables de vaccin.



Figure 9 :
Administration par collyre (oculaire)



Figure 10 :
Administration par collyre (nasale)

B- Trempage du bec :

Tremper le bec jusqu'aux narines de façon à faire pénétrer la solution vaccinale dans les conduits nasaux (150 à 200 ml pour poussins). Le trempage du bec constitue en fait une variante de l'installation oculo-nasale. Il ne doit s'appliquer que sur des poussins de moins d'une semaine d'âge.

Dans certains pays, cette méthode est encore largement utilisée notamment pour la vaccination 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.

Facile et assez rapide, la vaccination par trempage du bec permet de vacciner efficacement les jeunes poussins, Alors que l'administration par eau de boisson serait impossible (consommation d'eau très irrégulière avant l'âge de 5 jours) et que la nébulisation risquerait de provoquer des réactions respiratoires préjudiciables.

La vaccination par trempage du bec est, Elle aussi, souvent effectuée en même temps que l'injection d'un vaccin inactivé huileux (Newcastle, Gumboro par ex.).



Figure 11 :
Vaccination par trempage du bec.

C- Transfixion et scarification :

Ces méthodes sont réservées au seul vaccin vivant ne pouvant être administré que par cette voie, c'est à dire le vaccin contre la variole aviaire. La transfixion de la membrane alaire à l'aide d'une double aiguille cannelée est largement préférée à la scarification de la peau de la cuisse, à l'aide d'un vaccinostyle.

**Piquez sous le support de
l'aile à 30 jours et ensuite
tous les six mois**



Varlole des volailles

Figure 12 :
Méthode de la Vaccination par Transfixion



Figure 13 :
Vaccination par Transfixion

D- L'administration du vaccin dans l'eau de boisson :

Elle est plus facile, mais provoque une réponse immunitaire plus faible que la voie oculaire et demande des administrations plus fréquentes. Le vaccin doit être fait deux fois à deux ou trois semaines d'intervalle au départ avec ensuite une revaccination au moins tous les trois mois.

Il est important de:

- Retirer l'eau de boisson des volailles une à deux heures avant l'administration du vaccin
- Mélanger le vaccin au volume d'eau que les volailles sont susceptibles de boire en une heure, soit en général 5 à 7 ml d'eau par oiseau
- Toujours utiliser de l'eau fraîche et propre.

Dans les zones rurales, il est préférable de donner à boire le matin au moment où les volailles sont lâchées du poulailler. Dans les zones avec de nombreux points d'eau, les volailles trouvent leur propre source de boisson et cette vaccination ne convient pas.

Ne pas:

- Utiliser d'abreuvoirs en métal
- Utiliser de désinfectants pour nettoyer les abreuvoirs car ils inactiveraient le virus du vaccin
- Utiliser l'eau du robinet traitée. (Si vous avez seulement accès à l'eau du robinet traitée, il est recommandé (i) de laisser reposer l'eau une nuit pour que le chlore s'évapore ou (ii) d'ajouter une cuillère à café de lait en poudre pour 10 litres d'eau afin de neutraliser les effets du chlore)
- Disposer les abreuvoirs contenant le vaccin directement au soleil ou dans des endroits chauds
- Laisser d'autres animaux accéder au vaccin. Il doit être réservé aux poulets.



Figure 14 :
Préparation manuelle de vaccin par eau de boisson
(Méthode classique)



Figure15 :
Distribution manuelle de vaccin par eau de boisson

E-Administration dans l'alimentation:

La vaccination orale des volailles à l'aide des vaccins thermostables (NDV4-HR et I-2) a été un succès dans certains pays en voie de développement. De bons services vétérinaires, la disponibilité sur place de graines adéquates et la fixation du virus par les graines sont des facteurs importants pour le succès de la vaccination orale. Un des problèmes de la vaccination contre la MN dans l'alimentation est la faible fixation de virus sur certaines graines (surtout sur le maïs), c'est la conséquence d'une faible liaison ou d'une inactivation.

Par conséquent, le type d'aliment utilisé dans les campagnes de vaccination doit être conseillé par les Services Vétérinaires. Mélanger sept à dix grammes d'aliment par oiseau avec le nombre de doses de vaccin convenablement dilué. Avec la plupart des graines, 1ml de liquide humidifie de façon efficace 10 g de graines. Il est préférable de donner l'aliment traité le matin quand les oiseaux quittent le perchoir.

F-Administration par injection:

Les vaccins inactivés NEW COVER ou ITA-NEW sont administrés uniquement par injection intramusculaire ou sous-cutanée (dans le poitrail ou dans la patte). Le vaccin doit

pouvoir supporter la température ambiante (environ 28°C) et le contenu doit être bien agité avant usage. S'il est conservé dans un endroit frais à l'abri de la lumière, il peut rester actif une ou deux semaines en dehors du réfrigérateur.

Dose Age

0.2 ml 1 jour à 3 semaines

0.3 ml 3 à 5 semaines

0.5 ml 5 semaines et plus

Les vaccins inactivés sont plus efficaces sur les volailles qui ont reçu auparavant un vaccin vivant.

L'injection accidentelle de ce vaccin à la personne qui vaccine peut provoquer une réaction localisée grave. Demander immédiatement l'avis d'un expert médical et informer le médecin que le vaccin était une émulsion lipidique.



Injection sous la peau

Figure 16:
Méthodes de la vaccination par injection intramusculaire.



Figure 17 :
Vaccination par Injection intramusculaire

G- Vaccination par pulvérisation (nébulisation) :

Cette méthode consiste à pulvériser une solution vaccinale de telle sorte que les gouttelettes contenant un nombre suffisant de particules virales vivantes entrent en contact avec les muqueuses de l'œil et/ou l'appareil respiratoire pour que le virus vaccinal s'y multiplie. La réponse immunitaire sera d'abord locale puis générale.

La pulvérisation est donc particulièrement indiquée pour la vaccination avec des virus peu agressifs. Elle peut être utilisée pour la vaccination contre la Laryngo-trachéite.

Selon la taille des gouttelettes émises par l'appareil de Pulvérisation.



Figure18:
Vaccination par nébulisation avec appareil



Figure19:
Vaccination manuelle par nébulisation

1.2. Période des vaccinations :

L'immunité ne s'installe pas immédiatement après la vaccination. Une ou deux semaines sont nécessaires pour obtenir la réponse immunitaire complète. Les volailles doivent être vaccinées au moins un mois avant l'apparition probable d'un foyer. Demander aux éleveurs de volailles de village quand les foyers de MN sont les plus courants et prévoir un programme campagne de vaccination avec leur collaboration.

L'immunité diminue si les volailles ne sont pas revaccinées. Avec la méthode d'administration par voie oculaire, les volailles doivent être vaccinés deux ou trois fois par an. Si on utilise l'administration par voie orale, les volailles doivent recevoir une dose de rappel deux à quatre semaines après la primo-vaccination, avec une revaccination tous les trois mois. Vacciner les bandes de volailles de village tous les trois ou quatre mois permettra aussi de protéger les poussins récemment éclos.

Les vaccins MN inactivés et lentogènes contiennent un virus de la MN qui ne peut pas tuer les poulets mais qui est analogue, d'un point de vue antigénique, aux souches provoquant la maladie. Le vaccin inactivé est habituellement administré tous les 6 mois ; dans les zones où les foyers apparaissent en général une fois par an, le vaccin peut être administré de façon stratégique avant la période où les foyers sont supposés démarrer.

Si le mode d'administration nécessite la manipulation individuelle des animaux, les campagnes de vaccination doivent avoir lieu pendant les vacances scolaires ou le week-end afin de pouvoir faire appel aux enfants. Les compétences et l'énergie des enfants peuvent être inestimables, surtout dans les régions où les volailles nichent dans les arbres.

1.3. Etude de rentabilité :

Quand on travaille sur les volailles de village il est essentiel d'analyser la rentabilité de toutes les interventions qui doivent être faites afin que toute stratégie de contrôle de la MN soit rentable. Les principales dépenses liées au contrôle de la maladie sont l'achat du vaccin, le transport et le coût de la manipulation. Par conséquent, moins les volailles devront être vaccinées souvent, plus la stratégie sera rentable. Il reste beaucoup à faire dans ce domaine mais : (i) Essayer de connaître le mode d'apparition des foyers de MN dans chaque zone afin de démarrer la vaccination avant l'apparition d'un foyer ; (ii) dès que cela est possible, utiliser

l'administration du collyre.

Les éleveurs doivent être au courant des différents modes d'administration et de la fréquence de vaccination nécessaire pour garantir des niveaux de protection convenables selon la voie d'administration.

L'administration en collyre du vaccin NDV4-HR fournit des niveaux d'immunité supérieurs à l'administration par voie orale. Par conséquent, avec le collyre, il n'est pas nécessaire d'administrer le vaccin aussi souvent pour atteindre des niveaux de protection convenables.

Les principaux avantages des vaccins vivants thermostables sont :

- thermostabilité – ils peuvent atteindre des régions hors de la chaîne du froid dans un état viable
- facilité d'administration - ils peuvent être utilisés par les éleveurs au niveau du village
- ils diffusent à partir des animaux vaccinés vers les animaux non vaccinés s'ils sont en contact étroit.

Le coût de la distribution et de l'administration du vaccin sera largement réduit si le personnel des services vétérinaires n'est pas impliqué au niveau des foyers. L'implication des vaccinateurs de la communauté ou des auxiliaires d'élevage dans les programmes de vaccination contre la maladie de Newcastle peuvent réduire considérablement les dépenses et augmenter leur portée.

1.4. Mise en place des campagnes de vaccination contre la maladie de Newcastle :

Dans la plupart des cas, les éleveurs devront payer le vaccin de la MN, il est donc fondamental que la première campagne de vaccination soit un succès. La majorité des éleveurs ne vous accordera pas une deuxième chance. Le meilleur moyen d'obtenir de bons résultats est de tout prévoir avant de commencer les vaccinations sur le terrain et d'avoir la volonté et les moyens financiers permettant de mettre en place les campagnes suivantes dans les délais recommandés.

1.4.1. Analyse de la situation :

- **Sensibilisation des éleveurs** (et priorités) – La MN est-elle une priorité pour les éleveurs dans la zone où vous projetez de vacciner ? Savent-ils qu’il existe un vaccin contre la maladie de Newcastle ?
- **Population des volailles de village** – obtenir une estimation du nombre des volailles et si les éleveurs doivent payer le vaccin, estimer le pourcentage des éleveurs susceptibles de le faire. Ceci vous permettra de commander la bonne quantité de vaccin.
- **Nécessité de formation**- L’utilisation d’un vaccin MN thermostable ne compensera pas un personnel mal formé. Pour obtenir de bons résultats, assurez-vous que tous les participants à la campagne de vaccination ont reçu la formation adéquate. La formation variera selon la fonction des personnes
 - personnel des services vétérinaires
 - agents de vulgarisation
 - auxiliaires d’élevage
- **Caractère saisonnier des foyers de MN**- Quand les foyers de MN apparaissent-ils le plus souvent ? Si l’on pense qu’il existe un modèle saisonnier d’apparition des foyers, s’assurer que la campagne démarre au moins un mois avant l’apparition présumée du foyer.
- **Planning agricole et climatique**- faire coïncider les campagnes avec des périodes de l’année où les éleveurs ne sont pas très occupés dans les champs et où la région est accessible.
- **Récolte d’informations**– les campagnes rencontreront plus de succès si les mesures sont prises avec la personne de la famille qui est propriétaire et s’occupe des volailles.
- **Options de recouvrement**– La majorité des éleveurs sont prêts à payer pour un produit s’ils pensent qu’ils auront un bon retour de leur investissement. Aborder les options de paiement avec les éleveurs et toujours les prévenir afin qu’ils puissent trouver les fonds avant la campagne.
- **Apports** –Toujours s’assurer de savoir où trouver les réserves nécessaires pour la campagne de vaccination et d’avoir du matériel disponible.
- **vaccins** – de la qualité requise et en quantité suffisante
- compte-gouttes
- **per diem, etc.** – même si vous prévoyez de travailler avec les auxiliaires d’élevage, vous devrez les former et les superviser. Toutes ces actions doivent être financées et les fonds doivent être trouvés avant de commencer les opérations sur le terrain.

1.4.2 Phase préparatoire:

- **Matériel de vulgarisation adapté**– préparer, tester à l’avance et photocopier les supports de vulgarisation nécessaires.
- **Formation du personnel** – former le personnel longtemps avant la campagne. Ils auront besoin de temps pour revenir dans leurs régions respectives améliorer la sensibilisation des éleveurs, récolter des informations et faire leurs propres préparations.
- **Période de la campagne** – à décider en accord le personnel, les auxiliaires d’élevage et les éleveurs. Prendre en compte les conditions climatiques, le plan de travail annuel des éleveurs et le mode d’apparition des foyers de MN.
- **Opérations de vulgarisation** – démarrer au moins un mois avant la campagne.
- **Choix du mode d’administration des vaccins** – utiliser l’administration du collyre le plus souvent possible. Cependant, dans certaines circonstances les éleveurs peuvent opter pour l’administration orale. Est-ce que le vaccinateur ira dans les maisons ou est-ce-que les éleveurs apporteront leurs oiseaux à des endroits définis?
- **Matériel** –il faut fournir les vaccins, les compte-gouttes, les seringues, les moyens de transport, les registres, les glacières ou les paniers et les torchons.

1.4.3 Recommendations:

- Commencer les campagnes au moins un mois avant la saison où les foyers de MN apparaissent le plus souvent
- Vacciner uniquement les volailles en bonne santé
- Informer toujours les éleveurs de la nécessité de revacciner leurs volailles
- Les campagnes se passent mieux si elles ont lieu pendant les week-ends ou les vacances scolaires
- Le recouvrement – au moins partiel- est essentiel
- Ne jamais promettre une protection des volailles à 100%

1.4.4. Mise en place :

Le premier jour de la campagne de vaccination, vous aurez :

- Des équipes formées
- Les vaccins et autre matériel disponibles

- Décidé en accord avec les éleveurs entre
- des visites porte à porte ou
- des points de vaccination centraux
- Les éleveurs participants inscrits
- Un moyen d'identification des volailles vaccinées
- Un système pour que le vaccinateur puisse inscrire les nombres d'oiseaux vaccinés et le paiement reçu.

1.4.5. Contrôle et évaluation :

C'est une partie fondamentale dans un programme de contrôle de la MN.

- **Période et fréquence :**

La période et la fréquence des visites de contrôle seront variables en fonction du rôle de la (des) personne(s) concernée(s) (par exemple CLW ou Live stock Officer) et le type de contrôle à effectuer. Le contrôle des actions doit être fait régulièrement afin de permettre les réajustements adéquats.

- Une semaine à un mois après la vaccination

- L'auxiliaire d'élevage confirme que les oiseaux sont aptes à poursuivre la vaccination.

- Trois mois après la vaccination – période idéale pour contrôler le nombre de volailles, les commentaires des éleveurs et pour préparer la campagne suivante si la vaccination est faite tous les quatre mois avec le collyre.

- **Méthode participative :**

En théorie, tous les responsables doivent participer à la procédure de contrôle. Les responsables comprennent : les représentants de la communauté (homme ou femme), les fonctionnaires du gouvernement, le personnel du projet et des consultants si c'est nécessaire.

- **Indicateurs :**

Tous les responsables doivent avoir un rôle dans la définition des indicateurs de succès. Les indicateurs possibles sont :

Changements à cours terme dans :

- le nombre de volailles par foyer,
- le nombre et le type de personnes participant aux campagnes,
- l'importance de l'implication de la communauté dans les campagnes,
- l'économie des foyers,
- la consommation ménagère de poulets et d'œufs.

Changements à long terme dans :

- le nombre et la diversité des espèces de basse-cour élevées,
- la démographie des foyers
- les statistiques des inscriptions à l'école primaire

Enfin, la question à laquelle il faut répondre est si le contrôle de la MN a participé à la réduction de la pauvreté et amélioré la sécurité alimentaire.

1.5. Autres stratégies de contrôle:

- Eviter l'introduction de nouveaux oiseaux dans les bandes pendant les périodes de l'année où la MN existe le plus.
- Ne pas revenir du marché avec des volailles invendues. Essayer, à la place, de les mettre dans un autre endroit.
- Eviter le contact avec des personnes, des voitures, des animaux qui ont été en contact avec le virus et certaines parties des volailles infectées (par exemple, les œufs, les plumes etc.). Les chiens et les chats peuvent aussi transmettre le virus s'ils ont accès aux volailles mortes de MN.
- Limiter les contacts entre les poulets et les autres volailles comme les canards, les pigeons, les dindes et les pintades.
- Un bon logement peut réduire la transmission de la maladie. Un poulailler surélevé, bien ventilé, permet aux fèces de tomber sur le sol et limite ainsi le contact avec divers agents infectieux.
- Loger les poules avec des jeunes poussins dans un poulailler propre et sûr.
- Donner de la nourriture supplémentaire comme par exemple, du son de maïs, de la farine, des feuilles vertes, de la farine de poisson, des insectes, des larves d'insectes et des vers.

Une bonne nutrition fournira aux volailles plus de chance pour lutter contre les infections. Les suppléments d'alimentation sont surtout importants pour les poussins et une mangeoire mobile peut être fabriquée avec des matériaux locaux afin que les poussins puissent manger sans trop augmenter les quantités distribuées au troupeau

- Toujours fournir de l'eau, propre et fraîche si c'est possible.

1.6 .Mesures de contrôle lors d'un foyer :

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

2.0. Présentation des vaccins contre la maladie de Newcastle vivants et thermostables :

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

2.1. Le vaccin NDV4-HR :

Le vaccin contre la MN V4 (NDV4-HR) qui est résistant à la chaleur a donné des résultats s'encourageants au Cameroun (Bell, Fotzo, Amara and Agbebe 1995), au Ghana (Amakye-Anim, Alders, and Spradbrow 1998), en Afrique du Sud (Magalo, pers.comm.), en Tanzanie (Spradbrow and Foster 1997), en Zambie (Alders, Inoue and Katongo 1994) et dans de nombreux pays du sud-est asiatique (Spradbrow 1993/4).

Le vaccin NDV4-HR est un vaccin vivant avec les caractéristiques suivantes :

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

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

2.2. Le vaccin ND I-2 :

Le centre australien de recherche agricole internationale a chargé des employés du laboratoire de virologie de l'Université de Queensland de produire une souche virale semblable au NDV4-HR qui pourrait être fabriquée dans les pays en voie de développement à moindre coût pour les laboratoires (Bensink and Spradbrow 1999). Quarante-cinq isolats de MN non-virulents ont été étudiés pour leur antigénicité, leur innocuité et leur capacité à se propager. Le plus prometteur de ces isolats a été testé pour sa thermostabilité et les isolats les plus résistants ont été sélectionnés pour renforcer la résistance à la chaleur. Il en résulte la souche I-2, qui a été amplifiée sur des œufs d'une bande indemne de maladie pour créer la souche originale. La souche a été soumise à des analyses pour déterminer si elle était sûre et si elle était indemne de contamination bactérienne.

La souche I-2 a subi des tests dans plusieurs pays et s'est révélée protectrice contre les souches virulentes locales du virus de la MN. Au Vietnam, il a été officiellement reconnu comme le vaccin MN pour les volailles de village, après des essais approfondis en laboratoire et sur le terrain (Tu, Phuc, Dinh, Quoc and Spradbrow 1998). En Tanzanie, il s'est montré

efficace au moins deux mois après la vaccination (Wambura, Kapaga and Hyera 2000).

Les données terrain au Mozambique indiquent que le vaccin I-2 ND assure une protection d'environ 80 % face à un foyer si il est effectué tous les 4 mois par voie oculaire. Dans une zone où la vaccination avec le vaccin I-2 ND était effectuée tous les 4 mois avec l'assistance de V et AID (une organisation non-gouvernementale britannique), la moyenne de la population de volailles par famille a augmenté de 7 à 20 en six mois (Pagani 1999). Au cours d'un essai terrain de cinq mois où le nombre d'oiseaux était contrôlé toutes les deux semaines, on a noté une augmentation du nombre de volailles et de la consommation par foyer de 50%.

Le vaccin contre la MN avec des normes acceptables peut être produit à partir de la souche I-2 dans les laboratoires centraux et même dans les laboratoires régionaux des pays en voie de développement. Le vaccin peut être produit sur des œufs qui ne sont pas indemnes de tout agent pathogène mais qui proviennent d'une bande régulièrement contrôlée pour les principales maladies des volailles. Il peut être produit et conservé sous forme liquide et convenablement dilué dans une solution de protection comme la gélatine à 2% (dans laquelle le vaccin conservera son activité au moins deux semaines à 22°C) avant utilisation. Il vaut mieux alors administrer le vaccin par voie oculaire. Le vaccin I-2 produit au Mozambique restera actif pendant 8 semaines à 28°C s'il est sous forme lyophilisée et stocké à l'obscurité.

2.3. Conditions de conservation et de transport des vaccins thermostables :

Si les utilisateurs ont la possibilité de suivre la chaîne du froid normale, ils doivent à tout prix l'utiliser même avec des vaccins thermostables. Le vaccin lyophilisé conservé à 4-8°C gardera un titre élevé plus longtemps que s'il était stocké à température ambiante. A 4-8°C, le vaccin peut conserver un bon titre pendant au moins un an.

Quand vous emportez le vaccin sur le terrain, mettez-le dans une glacière avec de la glace ou un bloc de glace. Ne pas congeler le vaccin (sauf si la notice spécifie que le vaccin peut être congelé). Les vaccins conditionnés sous vide et non avec du nitrogène perdront le vide et, si le flacon est congelé, il prendra l'humidité. Le capuchon en caoutchouc du flacon se contracte s'il est congelé permettant ainsi à l'air humide de pénétrer dans le flacon. Si cela arrive, la durée de conservation du vaccin diminue.

Même si ces vaccins sont thermostables, avec un peu d'attention à leur conservation une fois sortis du réfrigérateur, ils donneront de meilleurs résultats.

- Toujours garder le vaccin à l'abri de la lumière du soleil.
- Quand le vaccin est transporté sur le terrain, l'envelopper dans un drap humide et le transporter dans un panier tressé couvert. Ceci permet un refroidissement par évaporation qui contribue à conserver le vaccin au frais tandis que le couvercle limite le contact avec la lumière.
- Noter la date à laquelle le vaccin sort de la chaîne du froid car il restera efficace 2 ou 3 mois seulement.
- Conserver le vaccin dans un endroit frais et sombre, par exemple au pied d'un pot d'argile rempli d'eau.

2.4. Administration des vaccins contre la maladie de Newcastle :

Dose standard- Comme pour les autres vaccins vivants contre la maladie de Newcastle comme La Sota, il faut un minimum de 10^6 EID₅₀/ oiseau pour entraîner un niveau de protection suffisant. Il a été démontré que les oiseaux ayant reçu une plus forte dose orale de vaccin NDV4-HR présentaient une réponse immunitaire plus forte quand ils sont en cage avec des sols métalliques (Spradbrow, Samuel and Ibrahim 1988). [Ce même rapport indiquait que la sensibilité de la dose à la vaccination orale n'était plus significative quand les groupes de volailles vaccinés étaient logés sur de la litière. Ce résultat s'explique par le fait que le virus du vaccin se réplique puis est excrété dans les fèces, ainsi les oiseaux sont réinfestés par les virus présents dans l'environnement.] Ceci signifie que même si le vaccin thermostable peut supporter des températures ambiantes, les efforts pour améliorer sa conservation assureront un titre vaccinal légèrement supérieur au moment de la vaccination et par conséquent une immunité plus forte et plus longue. Ceci est particulièrement important quand les oiseaux ne sont pas rassemblés dans un abri la nuit.

Voie d'administration :

Ces vaccins peuvent être administrés en collyre, dans l'eau de boisson, avec certains aliments et par injection. Les essais sur le terrain au Mozambique ont montré que pratiquement tous les éleveurs préféraient l'administration sous forme de collyre même si elle impliquait la capture des oiseaux. Selon eux, l'administration sous forme de collyre entraîne un taux de survie supérieur, requiert des administrations moins fréquentes et se fait

facilement. Il est important de s'assurer que le compte-gouttes utilisé est en plastique sans danger pour le virus et qu'il est étalonné de telle sorte qu'une goutte contienne une dose. L'étalonnage du compte-gouttes et l'administration du collyre se fait avec le flacon en position verticale pour être sûr que les gouttes formées sont de taille uniforme.

Age des oiseaux

Tous les oiseaux, de un jour à l'âge adulte, reçoivent la même dose,

Calendrier des vaccinations :

Sous forme de collyre, le vaccin doit être administré une fois tous les 4 mois (ou 6 mois dans les zones à faible risque). Dans l'eau de boisson, le vaccin doit être distribué au départ deux fois, à deux ou trois semaines d'intervalle, puis une revaccination est nécessaire au moins tous les trois mois.

2.5. Dilution et utilisation des vaccins thermostables :

Ces vaccins peuvent être dilués dans l'eau potable disponible sur place. Il est recommandé de faire bouillir l'eau et de la laisser refroidir toute la nuit dans un récipient non métallique avant de l'utiliser.

L'eau du robinet chlorée ne convient pas. Cependant, si c'est la seule source possible, la laisser reposer toute la nuit pour faire évaporer le chlore.

Une fois le vaccin dilué, il est conseillé de suivre cette règle simple pour l'administration du collyre.

- 1er jour P 1 goutte par oiseau (soit le premier jour de la campagne de vaccination)
- 2^{ème} jour P 2 gouttes par oiseau
- 3^{ème} jour P le jeter

2.6 Diffusion horizontale du virus du vaccin thermostable :

Les vaccins MN thermostables diffusent des oiseaux vaccinés aux non vaccinés s'ils vivent ensemble (Alders, Inoue and Katongo 1994, Bensink and Spradbrow 1999; Tu, Phuc,Dinh, Quoc and Spradbrow 1998, Spradbrow 1993/4). Sur le terrain, la diffusion est moins importante quand les oiseaux nichent dans les arbres et la transmission horizontale ne doit pas être considérée comme un substitut de la vaccination des volailles de village.

2.7 Problèmes de sécurité :

Les problèmes posés par les vaccins vivants MN a virulents comme le I-2 et le NDV4-HR sont rares car il n'est pas possible des la surdose. Ils sont sans danger à la fois pour les oiseaux et pour le manipulateur. Les deux vaccins I-2 et NDV4-HR n'entraînent pas désignes cliniques respiratoires, de perte de poids, de mortalité chez les jeunes poulets ou de baisse de la production d'œufs après la vaccination (Bensink and Spradbrow 1999; Heath,Lindsey, McManus and Claxton 1992). Les résultats en matière de sécurité du vaccin V4 (a virulent) sont supérieurs aux souches vaccinales HB1 (lentogènes) et La Sota (mésogènes).



Figure 20 :

Nobilis ND CLONE 30 Vaccin vivant contre la maladie de Newcastle, souche colone 30.



Figure 21 :

Nobilis ND HITCHNER Vaccin vivant contre la maladie de Newcastle, souche hitchner B1



Figure 22 :

Nobilis ND LA SOTA Vaccin vivant contre la maladie de Newcastle, souche la sota.

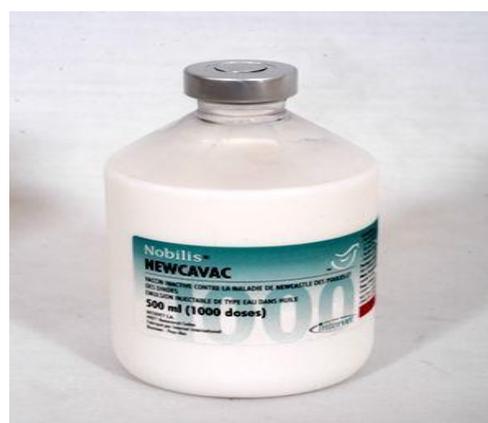


Figure 23 :

Nobilis NEWCAVAC Vaccin inactive contre la maladie de Newcastle .

Partie 2

Diagnostique

de Laboratoire

HI test (Hemagglutination Inhibition)

1. Prélèvements de sérum

La fiabilité de tout test sérologique dépend en grande partie de la qualité des échantillons traités. Des prélèvements hémolysés ou contaminés donneront souvent des résultats peu fiables. Des prélèvements de mauvaise qualité donneront des résultats de mauvaise qualité et obligeront à reconstrôler les animaux concernés.

1.1 Technique de la prise de sang :

Pour prélever du sang sur les volailles domestiques, on utilise en général une veine de l'aile. Il faut utiliser une aiguille différente pour chaque animal pour éviter le risque de transmission mécanique d'agents infectieux d'un animal à l'autre, et/ou le transfert d'anticorps d'un prélèvement à l'autre.

Deux échantillons associés doivent être prélevés sur le même oiseau à deux ou trois semaines d'intervalle afin de contrôler la réponse à la vaccination. Par conséquent, un système d'identification individuelle des animaux est nécessaire. Des méthodes classiques comme les étiquettes numérotées sur les ailes doivent être utilisées si c'est possible. Sinon, les tatouages individuels, les marques physiques....doivent alors être notés pour permettre l'identification des animaux.

Il faut éviter la contamination des récipients et des bouchons. Le sang et les fèces doivent être enlevés avant l'expédition pour limiter le risque de contamination du personnel de laboratoire lors de la manipulation des échantillons.

1.2 Etiquetage des prélèvements :

Les prélèvements doivent être étiquetés en série (par exemple de 1 à 30) à l'aide d'un crayon résistant à l'eau de préférence sur des étiquettes adhésives. Ne pas écrire sur le bouchon du tube car il peut être enlevé pendant l'analyse. Ne pas marquer les tubes avec une encre lavable à l'eau. Ils font des taches quand ils sont humides et peuvent s'effacer s'ils sont refroidis ou congelés. Tracer une ligne sous les nombres qui peuvent être mal lus s'ils sont inversés, comme par exemple 18 et 81. Si les échantillons sont stockés, noter la date du prélèvement y compris l'année.

1.3. Comment éviter l'hémolyse des prélèvements :

L'hémolyse est la conséquence d'une mauvaise technique de prélèvement, de la contamination du matériel ou d'une mauvaise manipulation une fois l'échantillon récolté.

En général, les causes d'hémolyse sont :

- o Un flux de sang trop lent dans l'aiguille à cause de l'obstruction de l'aiguille ou parce que l'aiguille n'est pas rentrée directement dans la veine.
- o La température trop élevée des prélèvements souvent dans les voitures ou après une exposition prolongée à la lumière du soleil pendant la récolte.
- o La congélation.
- o La contamination de l'échantillon avec de l'eau.
- o La contamination par des fèces ou autre matière.
- o L'expulsion forcée du sang par l'aiguille.
- o La contamination bactérienne au cours du prélèvement.
- o L'utilisation de récipients non stériles pour le prélèvement ou le stockage.

L'hémolyse peut être limitée en utilisant des aiguilles propres, sèches et stériles et en évitant la contamination avec de l'eau.

1.4 .Conservation des sérums avant leur expédition :

- o Le sang ou les prélèvements de sérum ne doivent pas être conservés dans des pots, des récipients non stériles ou des seringues avec les aiguilles attachées.
- o Les prélèvements doivent pouvoir coaguler avant tout transport. Les prélèvements doivent être gardés dans un endroit à température ambiante jusqu'à ce que le caillot se forme. Parfois, les caillots ne se forment pas facilement par temps froid ou s'ils sont réfrigérés trop rapidement après le prélèvement.
- o Une fois que le caillot s'est formé, les prélèvements de sang doivent être gardés au frais pour éviter la contamination, l'hémolyse et l'autolyse.
- o Si les prélèvements ne peuvent pas être apportés rapidement au laboratoire et si des retards sont probables entre le moment du prélèvement et l'analyse, il est préférable de transvaser le sérum dans des tubes en plastique de 5ml ou 1.8 ml stériles, fermés par des bouchons à vis et de conserver uniquement le sérum. Transférer l'étiquette d'origine ou réétiqueter.
- o Les échantillons de sang destinés à la sérologie ne doivent pas être congelés avant que le

sérum n'ait été séparé du caillot. Les échantillons de sérum peuvent être conservés congelés à condition qu'il n'y ait pas de cellule sanguine dans l'échantillon.

1.5. Expédition des prélèvements :

N.B. Avant d'envoyer les prélèvements, assurez-vous s'il vous plait que :

- o Les prélèvements soient bien emballés ;
- o L'étiquette sur la glacière ou le paquet contienne ceci :

Urgent :

Destinataire : le nom et l'adresse du vétérinaire responsable du laboratoire vétérinaire central le plus proche de chez vous.

Expéditeur :

Le nom et l'adresse de la personne qui envoie les prélèvements.

- o Les prélèvements soient accompagnés d'un document d'information.
- o La personne compétente du laboratoire vétérinaire central soit informée de la date à laquelle le paquet devrait arriver et par quels moyens de transport.

1.6. Communication des résultats :

Toujours s'assurer que les résultats soient communiqués aux éleveurs par écrit accompagnés d'une explication orale.



Figure 24 :

Schéma explicative de méthode HI test (hémagglutination inhibition)

2-HEMAGGLUTINATION :

L'**hémagglutination** est une variante de la réaction d'agglutination. Elle est définie comme la fixation d'anticorps spécifiques sur des structures antigéniques présentes à la surface des globules rouges. Cette réaction aboutit à la formation d'un agrégat d'hématies appelé agglutinat. L'hémagglutination est un mécanisme principalement utilisé en laboratoire afin d'établir des sérodiagnostics et de déterminer les groupes sanguins. Cette méthode est très utilisée étant donné sa rapidité, sa bonne sensibilité et son faible coût.

2.1. Principe :

La réaction d'hémagglutination met en jeu la fixation d'anticorps sur des antigènes dit particuliers. C'est un moyen de détecter les anticorps d'un immun-sérum, signe de la réponse immunitaire humorale, qui se fixe sur les antigènes membranaires des hématies. C'est aussi un moyen de déterminer le groupe sanguin grâce à un anticorps connu appelé sérum test. Ceci est possible par le biais d'un pouvoir agglutinant.

Deux théories rendent compte de ce mécanisme :

- La théorie des ponts : une immunoglobuline (Ig) étant accrochée par ses deux sites anticorps à deux sites antigéniques membranaires d'érythrocytes différents.
- La théorie du potentiel zêta : l'anticorps est une protéine amphotère qui neutralise les charges électro-négatives des radicaux carboxylates (COO⁻ de l'acide sialique en particulier) et permet le rapprochement des hématies.

Théorie mixte : en fait, selon la position de l'épitope plus ou moins enfoui sous le glycocalix (RH) ou à l'extrémité d'une chaîne protéique ou osidique, et donc plus ou moins éloigné de la membrane lipidique, l'accessibilité par les anticorps sera très différente. Le rapprochement des hématies peut donc être initié par une chute du potentiel zêta, puis renforcé par des ponts, ou être initié par des ponts sur des épitopes nombreux (ABO) et très externes ou sur des hématies déformées présentant des spicules, fixation initiale qui contribue également à baisser le potentiel zêta.

La liaison des anticorps aux antigènes membranaires, adsorbés (Lewis, Chido-Rodgers) ou artificiellement fixés (technique précédant au milieu des années 1970 l'IEA pour les sérologies virales, par exemple) présents sur les hématies entraîne une baisse du potentiel

zêta et un rapprochement des hématies. Une fois ces hématies suffisamment proches, elles peuvent s'agréger en agglutinats soit par l'action de force de van der Waals ou de tension superficielle, et/ou par les ponts qui peuvent se former entre deux hématies grâce aux deux (IgG) ou divers (IgM) sites anticorps (Fab) d'une même immunoglobuline.

Certaines agglutinines sont plus ou moins agglutinantes :

- Les IgM ont un fort pouvoir agglutinant, cela résulte de leur structure moléculaire : chaque molécule d'IgM est constituée de 5 sous-unités identiques ayant la structure de base des molécules d'Ac, à savoir, 2 chaînes lourdes (H), deux chaînes légères (L) et deux sites anticorps.
- Alors que les IgG sont peu ou pas agglutinantes du fait de leur structure bivalente et de leur poids moléculaire (160 000) inférieur à celui des IgM (1 000 000).

Les antigènes peuvent exister naturellement sur la cellule : ce sont des antigènes particuliers (ex. : antigènes de groupes érythrocytaires sur les hématies) ou être fixés artificiellement sur une particule inerte (bille de latex, gélatine, particule de charbon, bille de polystyrène, hématie...) : ce sont des antigènes solubles rendus particuliers. On parle alors d'agglutination directe ou passive.

Les hématies sont des structures intéressantes d'utilisation car elles représentent un support neutre et rendent visible la réaction. Cependant ce sont des supports fragiles qui nécessitent préalablement un traitement au formol les rendant plus résistants.

De plus, pour ces réactions il est nécessaire d'effectuer : un témoin réactif avec des hématies non sensibilisées à l'antigène qui vérifie que la solution tampon est bien isotonique et que les hématies sont bien neutres. Un témoin positif et un témoin négatif qui permettent d'effectuer un contrôle qualité.

2.2. Inhibition d'hémagglutination :

Un grand nombre de virus possèdent des hémagglutinines sur leur enveloppe. Ils vont ainsi provoquer l'agglutination des globules rouges. La réaction d'inhibition de l'hémagglutination met en jeu un antigène viral et des anticorps antiviraux, dirigés contre cette hémagglutinine, et les récepteurs portés par les hématies. Dans cette réaction, les anticorps antiviraux protecteurs se fixent sur le virus et empêchent sa combinaison avec les récepteurs

des hématies introduites dans le deuxième temps de la réaction. Si les anticorps reconnaissent leur antigène, le complexe immun formé neutralise la capacité hémagglutinante du virus et on aboutit à une hémagglutination négative. Dans le cas où les anticorps ne correspondent pas au virus isolé, le complexe immun ne se forme pas et le virus peut induire une hémagglutination.

Ex. : recherche de β HCG, sérodiagnostic de la rubéole ou de la rougeole.

Le terme d'inhibition d'agglutination est souvent utilisé en immuno-hématologie. Cette technique permet de mettre en évidence un antigène soluble présent dans un liquide biologique, plasma ou sérum, salive, sperme, lait...

Il peut s'agir soit d'un antigène de groupe sanguin présent sur les globules rouges tests humains, soit d'un antigène qui y a été fixé, de façon spécifique, immunoglobuline, parfois non spécifique.

Cette technique a également permis de découvrir les divers allotypes d'immunoglobulines G et A, grâce à la technique d'inhibition d'anti-globuline. Il s'agit des systèmes Gm, km et Am. Le principe est décrit dans discussion: Robin-Combos.

En médico-légal, cette technique maintenant largement dépassée, permettait de mettre en évidence l'origine humaine (ou simiesque - nous sommes cousins) d'un liquide biologique, sang, sperme... par inhibition d'une anti-globuline reconnaissant les immunoglobulines humaines. Il s'agissait de l'inhibition d'un test à l'anti-globuline, en pouvant même en déterminer les phénotypes Gm.

	Components	Interaction	Microtiter Results
A	RBCs		No Reaction
B	Virus + RBCs		Hemagglutination
C	Virus + Antibody + RBCs		Hemagglutination Inhibition

Rbcs : red blood cells

Photo 01 :
tableau représente test hémagglutination inhibition

*

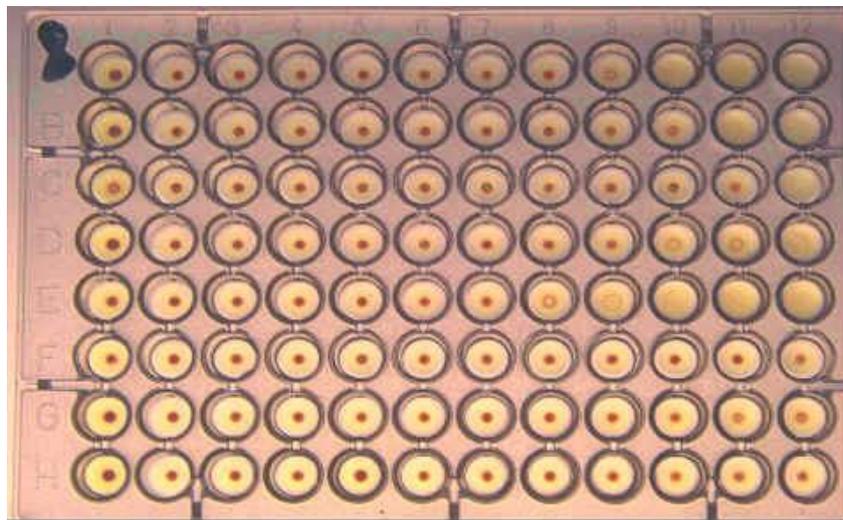


Photo 02 :
test hemagglutination inhibition.

Conclusion

Conclusion :

En conclusion il ne faut pas oublier que l'une des caractéristique majeur du virus APM -1 et la forte variation du pouvoir pathogène des différentes souches virales

Les signes cliques dépend de facteurs tels que le virus, l'hôte, l'âge de l'hôte, les infections par d'autre micro-organismes, les stress environnementaux et le statu immunitaire.

Tout produits avicoles (carcasses, œufs, plumes, abats, fientes, etc.), s'ils sont contaminés par le virus de la maladie de Newcastle, représentent un facteur de risque de transmission du virus de la maladie à des volailles sensibles,

Une gestion correcte des élevages ; des couvoirs, des abattoirs et des ateliers de transformation permet de réagir rapidement en cas de suspicion de la maladie de Newcastle, en appliquant les mesures décrites dans la directive communautaire relative à cette maladie ; ainsi le risque de transmission du virus est-il considérablement réduit.

Pour la vaccination, bien que sa nécessité ait été démontrée et qu'elle soit obligatoire.

En fin, pour le diagnostic sérologique de la maladie de Newcastle se base sur inhibition hemagglutination.

Référence :

1/- www.wikipedia.com

2/- La maladie de Newcastle élevage avicol veillogeois

3/-OIE (organisation mondiale de la sante animal)

www.oie.int/fr/normes

4/-Atlas de mondiale. transfrontalieres

5/-Maladie de Newcastle (Joe-An-Paul.Picaut.Véronique)