

## **Réseaux « Kristiana Mpanao Vaksiny – KMV », évaluation biologique des campagnes de vaccination contre la maladie de Newcastle et le Choléra aviaire et leur impact socio-économique dans la Région d'Analanjirifo.**

\* Ratovonahary M.H., \* Rakotomamonjy S., \* Andrianony J.E., \*\* Maminiana O.F.,

\* Rasamoel P.D.V., \* Rambelomanana D.

### **Résumé**

Depuis Avril 2003, des réseaux « *Kristiana Mpanao Vaksiny ou KMV* » ont été mis en place au sein du Synode FJKM Afovoany Atsinanana Vaovao ou SPAAV, dans la Région Analanjirifo, Province autonome de Toamasina. 343 KMV ont été formés par une technique simple de vaccination aviaire contre la maladie de Newcastle, le choléra et la variole aviaire. Ils sont répartis et travaillent dans trois « *Faritra Miara-Mivavaka* » ou FMM, à savoir : le FMM<sub>1</sub> de Vavatenina avec 141 KMV ; 106 KMV couvrent le FMM<sub>2</sub> de Fenerive Est et 96 KMV assurent la vaccination aviaire au niveau du FMM<sub>3</sub> de Soanierana Ivongo et Sainte Marie. Depuis la mise en place des KMV, plus de 41.500 têtes de volailles ont été vaccinées et sont protégées, essentiellement contre la Pseudo- peste et le Choléra aviaires. Les vaccins utilisés sont respectivement le PESTAVIA® et l'AVICHOL®, produits par l'IMVAVET.

Une étude de fonctionnement des réseaux KMV et une évaluation biologique des différentes campagnes de vaccination aviaire, sur des échantillons représentatifs des volailles ont été réalisées.

Les résultats de l'examen coprologique, par la technique de flottaison dans une solution à 65 % d'iodure de potassium, nous montrent que le déparasitage interne des oiseaux n'a jamais été pratiqué. L'espèce *capillaria sp.* prédomine avec 32% des lames positives suivie de l'*Ascaridia sp.* à 22%. Le *polyparasitisme* est omniprésent.

L'étude sérologique, par la technique d'inhibition d'hémagglutination (IHA) révélant la présence d'anticorps contre le virus de la maladie de Newcastle, nous montre des taux de séroconversion dépassant les 90 %, pour les zones encadrées par les KMV.

L'impact socio-économique de la vaccination systématique aviaire est significatif pour les paysans, en particulier pendant la crise socio-politique de 2009 à 2011. En effet, le gain par famille et par an est estimé à plus de 350.000 Ariary dans les zones encadrées.

Les points suivants sont à souligner :

- Les KMV ont bien assimilé la formation qui leur a été dispensée en matière de vaccination et de notion élémentaire de pathologies dominantes en aviculture villageoise. Les réseaux de KMV sont viables et bien fonctionnels.
- Le polyparasitisme et le problème de chaîne de froid lors du transport des vaccins semblent affecter l'intensité de la réponse immune chez les animaux vaccinés, dans la Région Analanjirifo.
- L'utilisation du vaccin PESTAVIA® réduit de 35,10 fois le risque d'être frappé par la maladie de Newcastle, pour les poulets vaccinés.
- L'amélioration de l'aviculture villageoise par le biais de la vaccination systématique contre la maladie de Newcastle et le choléra aviaire, contribue à la résolution du problème de malnutrition en monde rural.

**Mots-clés** : Aviculture villageoise, Pseudopeste et Choléra aviaire, FJKM-SPAAV, KMV, Inhibition d'hémagglutination (IHA), polyparasitisme, vaccin, monde rural, IMVAVET.

## **I – Introduction**

Depuis 1998, où l'épidémie de Peste Porcine Africaine (PPA) a touché sérieusement l'économie rurale, l'IMVAVET a prévu de promouvoir l'aviculture villageoise, en partenariat avec d'autres intervenants, afin de réduire le poids de la pauvreté.

Dès lors, plusieurs entités ont répondu présent à l'appel de l'IMVAVET et ensemble on a pu réaliser de bons résultats. A titre d'exemple, en collaboration avec la Délégation Spéciale de la Province Autonome d'Antananarivo, le PNUD et les Vétérinaires privés, quelques millions de poulets Gasy (*plus de 5.300.000 têtes*) ont pu être vaccinés et bien protégés contre la pseudo- peste et le choléra aviaires. Plusieurs Paysans Vaccinateurs ou *Tantsaha Mpanao Vaksiny – TMV (1.895 TMV)*, formés par l'Institut et encadrés par des Vétérinaires mandataires, participent activement à cette lutte, appliquent la prophylaxie aviaire dans les régions d'Analamanga, Itasy, Vakinankaratra et de Bongolava.

Cette forme de collaboration a pu s'étendre au niveau du *Synodam-Paritany Afovoany Antsinanana Vaovao* ou SPAAV du FJKM, depuis Avril 2003, avec la naissance des réseaux *Kristiana Mpanao Vaksiny - KMV* ou Chrétiens Vaccinateurs.

Ainsi, après sa naissance, le réseau immédiatement fonctionnel, a pu réaliser beaucoup de séances de formation théorique et des pratiques de vaccination dans les trois *Faritra Miara-Mivavaka* ou FMM du SPAAV.

Une évaluation biologique a été réalisée au niveau des quatre districts de la région d'Analanjirofo correspondant aux 3 FMM du SPAAV, à savoir : Le FMM<sub>1</sub> du Vavatenina avec 141 KMV, le FMM<sub>2</sub> du Fénérive-Est avec 106 KMV et le FMM<sub>3</sub> de Soanierana Ivongo et Sainte Marie où 96 KMV sont fonctionnels. L'évaluation du fonctionnement des réseaux ainsi que l'efficacité des différentes campagnes de vaccination constituent les objectifs principaux du présent travail. Ces résultats pourront être repris ultérieurement pour argumenter certains nombres de recommandations afin d'améliorer et de pérenniser le fonctionnement des réseaux KMV.

L'équipe multidisciplinaire réalisant la formation, la mise en place des KMV et l'évaluation biologique des différentes campagnes de vaccination, est composée de deux Biologistes, d'un Vétérinaire épidémiologiste, d'un Technicien d'élevage et d'un Economiste.

---

\* *Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET*

\*\* *Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV*

## **II – Matériels et Méthodes**

### **II. 1 – Réseau Kristiana Mpanao Vaksiny (KMV)**

#### ***II.1.1- Historique***

Le projet de créer un réseau dénommé KMV commençait par une idée du Pasteur RASOAVIMBAHOAKA Fanjanavalona du FJKM d'Ampasimbola appuyé par quelques membres du clergé. Ils ont déploré que lors du passage de la maladie (« *ramiboum* » en langage *Betsimisaraka*), tout le cheptel aviaire disparaissait inexorablement (*poulets et palmipèdes*) sous les yeux de la population locale complètement désarmée et abattue. Alors, le Pasteur a pris une initiative personnelle d'aller contacter l'IMVAVET, lui demandant d'intervenir et de remédier cette situation. C'est ainsi que le programme de formation et de mise en place des KMV a vu le jour dans la Province de Toamasina, en Avril 2003.

Un peu plus tard, suite aux résultats très encourageants des campagnes de vaccination aviaire, un accord de partenariat entre l'IMVAVET et le Synode FJKM-SPA AV a été signé, le 27 novembre 2003 à Fenerive Est (*cf. annexe 1*). Par la suite, 343 KMV ont été formés par une technique simple de vaccination aviaire contre la maladie de Newcastle, le choléra et la variole aviaire.

#### ***II.1.2 – Recrutement et formation des KMV***

C'est le Synode FJKM-SPA AV qui assure le recrutement des KMV à former, sur proposition des trois FMM et les présentera aux formateurs pour bénéficier la formation et les petits matériels techniques nécessaires. A cet effet, les KMV sélectionnés, issus à l'unanimité d'une communauté chrétienne, auront comme tâches principales de bien servir leur propre communauté.

La formation dispensée à ces volontaires de l'Eglise consiste à leur donner des connaissances élémentaires sur les différentes manifestations et symptômes des maladies aviaires, à savoir la pseudo- peste (*ou maladie de Newcastle*), la variole et le choléra aviaires.

Ces trois pathologies dominantes, les plus meurtrières de la région, constituent un frein sérieux pour le développement de l'aviculture villageoise et par conséquent, celui de

---

\* *Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET*

\*\* *Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV*

l'économie rurale, en général. La vaccination prophylactique est le seul moyen de les maîtriser en élevage extensif.

La pseudo- peste aviaire est une maladie contagieuse très meurtrière pour les poules, causée par un virus appelé *paramyxovirus* et se traduisant par une paralysie des membres et une incoordination des mouvements de la tête. Ce syndrome nerveux est souvent accompagné par des troubles respiratoires.

Le choléra ou la pasteurellose aviaire est une maladie contagieuse des volailles causée par la prolifération dans l'organisme d'une bactérie appelée *Pasteurella multocida*. C'est une maladie qui évolue très rapidement et en quelques heures les sujets cessent de manger, sont frappés par le stupeur, s'immobilisent, tombent et meurent.

La variole aviaire est une maladie très contagieuse, atteignant les poules, pintades, dindons et pigeons, caractérisée par la présence de pustules et de croûtes sur les crêtes et barbillons des malades, elle est due à un virus filtrant dénommé *Poxvirus*.

Les KMV sont dotés d'une technique simple de vaccination. Ainsi, l'acte vaccinal se pratique comme suit :

- Le vaccin PESTAVIA<sup>®</sup> contre la maladie de Newcastle est administré par voie sous-cutanée sous l'aile à raison de 1 ml par poulet, de préférence à partir de l'âge d'un mois. Le rappel de vaccination est annuel.
- Pour le vaccin AVICHOL<sup>®</sup> contre le choléra aviaire, la voie d'administration, l'âge de la primo-vaccination et la dose restent les mêmes que pour PESTAVIA<sup>®</sup>, mais le rappel doit se faire par trimestre.
- La vaccination contre la variole aviaire par le vaccin VARAVIA<sup>®</sup> se pratique en une seule fois, avec une dose égale à 0,2 ml, injectée en sous cutané au niveau du cou et à partir de 5 à 7 jours d'âge.

Notons que la conservation des vaccins se fait sous froid, à l'abri de la lumière et de la chaleur excessive. Les chocs thermiques sont à éviter.

### ***II.1.3 – Le fonctionnement des réseaux.***

Au début, le réseau de distribution des vaccins et de suivi se fonctionne comme suit : Les différentes commandes de vaccins provenant des KMV des trois FMM, rassemblées chez le Président du SPAAV, seront acheminées directement vers l'IMVAVET. Le SPAAV constitue ainsi l'unique interlocuteur de l'IMVAVET en matière de commande des vaccins.

---

\* *Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET*

\*\* *Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV*

En retour, l'Institut envoie les doses de vaccins commandées au Président du Synodal qui, à son tour, en assure la distribution aux Responsables respectifs des trois FMM. C'est à ce niveau que les KMV viennent s'approvisionner et effectuer le paiement des vaccins pris antérieurement. Un peu plus tard, pour accélérer la procédure d'acquisition des produits, chaque FMM peut passer ses commandes directement à l'IMVAVET. Néanmoins, la traçabilité des vaccins est de rigueur.

#### ***II.1.4 – L'évaluation du réseau et de son fonctionnement.***

L'évaluation du bon fonctionnement du réseau a été pratiquée par une enquête descriptive auprès des bénéficiaires directs des réseaux KMV, à travers des questionnaires. Les enquêtés peuvent être, soit des simples éleveurs, soit des chrétiens de la Région. En général, les questionnaires demandent aux intéressés leurs idées sur l'utilité des vaccins, leurs observations après vaccination et leurs avis sur le fonctionnement des réseaux.

Au niveau local, l'état d'avancement des opérations d'immunisation est examiné lors des réunions périodiques des Responsables synodaux. Les KMV ont l'obligation de faire des rapports sur leur réalisation, auprès des Responsables de chaque FMM.

## **II.2 - Les méthodes et techniques d'évaluation biologique**

La réponse immunologique d'un vaccin peut être influencée par plusieurs facteurs. Ces derniers, d'origines diverses, peuvent réduire la capacité d'un organisme à produire des anticorps. Parmi ces facteurs, il y a, entre autres, l'infestation parasitaire, le mode de conservation du vaccin, et l'acte vaccinal proprement dit.

Des études ont montré que les vers intestinaux peuvent entraver énormément l'organisme hôte et son système immunitaire. En outre, les chocs thermiques, la chaleur excessive, le rayonnement solaire et autres constituent des facteurs suffisants pour rendre inactif un vaccin. Lorsqu'un vaccin a pris trop de dilution ou est introduit à faible dose ou même mal introduit, il ne sera pas efficace et les animaux ne seront jamais protégés.

#### ***II.2.1 – Etude coprologique***

Pour l'étude des parasites internes, le prélèvement de fientes s'effectue après le prélèvement sanguin. Le technicien responsable suit l'animal jusqu'à ce qu'il émette des fientes. Il récupère ces déchets dans un sachet en plastique, marque un numéro dessus et le

---

\* Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET

\*\* Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV

met dans une malle glacière. L'évaluation globale du parasitisme de l'endroit est réalisée par l'analyse des fientes fraîches.

A la fin de la journée on procède à la coproscopie après enrichissement par la technique de flottaison dans une solution à 65% d'Iodure de Potassium. L'identification des parasites est basée sur l'étude morphologique des œufs observés.

### ***II.2.2 – Etude sérologique***

Le prélèvement sanguin se fait au niveau de la veine brachiale du poulet. On laisse se décanter le sang prélevé dans la même seringue et on récupère le sérum après 24 heures. Les sérums collectés sont conservés sous froid et sont utilisés au laboratoire de virologie de l'IMVAVET pour titrage des anticorps anti-newcastle par la technique Inhibition d'hémagglutination (IHA). Cette technique décrite par Allan et Lancaster en 1978 utilise une concentration unique de 4 Unités Hémagglutinantes (UHA) du virus de la maladie de Newcastle et une dilution de 2 en 2 du sérum à doser dans une plaque de 96 puits à fond U [2].

## **III – Résultats**

### ***III.1 – Réseaux KMV***

Les enquêtes menées auprès des paysans ont confirmé les résultats suivants :

- La population locale a pris conscience de l'intérêt de la vaccination ;
- les KMV ainsi que les éleveurs souhaitent vivement la continuation de la vaccination systématique des poulets de race locale ;

Le FMM<sub>1</sub> de Vavatenina se place en premier quant au fonctionnement du réseau (*dynamisme des vaccinateurs et paiement des crédits*). Cette réussite serait due à la notoriété, au dynamisme et à la capacité d'organisation du premier Responsable du réseau. L'enthousiasme de la communauté est significatif après chaque séance de sensibilisation et de formation adaptées à la réalité du monde rural Betsimisaraka.

Le FMM<sub>2</sub> de Fenerive-Est montre beaucoup plus de difficulté. C'est le plus vaste de tous les *Fitandremana* du SPAAV. Par ailleurs, des compléments d'information sur le prix des vaccins, du nombre de dose par flacon et d'autres questions d'ordre organisationnel, quant à l'utilisation des matériels octroyés par l'IMVAVET (glacière, seringues etc.) sont nécessaires pour redynamiser ce réseau.

---

\* *Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET*

\*\* *Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV*

Parmi les trois FMM du SPAAV, le FMM<sub>3</sub> possède des zones les plus reculées, d'accès difficile avec une marche à pied de trois jours et un transport fluvial. Ceci témoigne bien que le transport demeure un problème crucial dans cette Région. Ce qui motive davantage l'acquisition de réfrigérateur pour chaque FMM. Ce problème d'acheminement des vaccins a été en partie résolu grâce aux « *Accumulateurs de froid* » que le réseau vient d'acquérir. Par ailleurs, la congélation de ces Accumulateurs de froid dépend encore de la bonne volonté de certains commerçants de la ville.

La région Analanjirofo connaît déjà et ce depuis fort longtemps, l'élevage des volailles. Cependant la volonté des petits éleveurs s'estompe à cause des ravages par des maladies aviaires qui sévissent régulièrement dans la Région et particulièrement, pendant la saison de floraison des letchis.

Suite aux succès palpables quant à la réduction des cas de mortalité aviaire, par le biais de la vaccination systématique, une grande motivation des KMV et des éleveurs à pratiquer la vaccination des volailles est constatée. Il reste à améliorer la gestion des approvisionnements (*commandes, envois et conservation des vaccins*).

En dépit de cette positivité des réseaux KMV, quelques problèmes méritent d'être soulignés, il s'agit du :

- prix de la vaccination chez les éleveurs qui semble bloquer certains,
- nombre de doses par flacon qui serait trop élevé pour d'autres,
- circuit de commande de vaccins qui devrait être plus proche du fournisseur, sans plusieurs intermédiaires,
- problème généralisé de la chaîne de froid presque dans toute la Région (*réfrigérateur, etc.*).

### ***III.2 – Situation du parasitisme interne***

Les résultats de l'étude coprologique des fientes, nous prouvent que le déparasitage des poulets est le dernier des soucis des éleveurs de la zone étudiée. Globalement, ils ne l'ont jamais pratiqué. Toutes les lames observées ont été positives à une ou à plusieurs espèces de parasites. Un même individu peut abriter jusqu'à quatre espèces différentes de parasites.

Le *Capillaria sp* est l'espèce dominante dans tous les villages visités avec une proportion de 32% du total des lames positives. Elle est suivie par *Ascaridia sp* à 22%. Les *Gongylomena sp*, *Syngamus sp*, *Choanotaenia sp* apparaissent avec une proportion de 11%. Les autres espèces telles que *Acuaria sp*, *Cotugna sp*, *Davaines sp*, *Heterakis sp*,

---

\* *Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET*

\*\* *Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV*

*Prostogonimus sp*, *Sabulura sp*, *Tetrameres sp*. viennent avec un taux de 2 % par rapport aux observations réalisées.

Il est à remarquer que pour des raisons techniques : faute d'électricité, éloignement, etc., pour quelques villages comme : Vohilengo, Ampasimbola, Mahambo et Ambodiforaha, l'étude coprologique n'a pu être pratiquée. Le premier tableau nous montre la répartition des différents parasites au niveau des villages prospectés.

*Tableau 1 : Fréquence des parasites internes de volailles dans les villages prospectés.*

<b>Parasites</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>Total</b>	<b>Taux</b>
<i>Acuaria sp.</i>	1						1		2	2,06
<i>Ascaris sp.</i>	8			1	3	3	4	2	21	21,65
<i>Capillaria sp.</i>	11	1	3	1	2	5	6	2	31	31,96
<i>Choanotaenia sp.</i>	4	1		1				4	10	10,31
<i>Cotugna sp.</i>	1							1	2	2,06
<i>Gongylomena sp.</i>	9					1	1		11	11,34
<i>Heterakis sp.</i>							2		2	2,06
<i>Prostogonimus sp.</i>				1					1	1,03
<i>Sabulura sp.</i>				1		1		1	3	3,09
<i>Strongyloides sp.</i>	1							1	2	2,06
<i>Syngamus sp.</i>	9					1	1		11	11,34
<i>Tetrameres sp.</i>				1					1	1,03
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

A = Ambohibe/Anjahambe

D = Ambodiavotra

G = Antoby

C = Vohilengo

E = Ambonivato

H = Ankazomianko

B = Amorondrano

F = Ambodimanga

### **III.3 – Etude sérologique**

Les taux de séroconversion se situent à 92,14 % dans l'ensemble des trois FMM. Cela témoigne le succès des différentes campagnes de vaccination réalisées. Cependant, parmi les 57 poulets non vaccinés il y en a encore 14 qui sont positifs et parmi les 140 vaccinés, 11 demeurent toujours négatifs. Pour pouvoir apporter des explications à cette contradiction apparente il faut rappeler les principes suivants :

Dans la technique IHA, on considère comme positif tout sérum ayant le titre supérieur ou égal à  $3\log_2$ . Il est négatif si le titre se trouve en dessous de cette valeur seuil. En plus, on estime qu'un animal est fortement protégé si le titre d'anticorps dépasse la valeur de  $5\log_2$ . Ensuite, Il y a encore possibilité de morbidité non grave en cas de passage d'une épidémie, si le titre se situe entre 3 et  $5\log_2$ .

\* Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET

\*\* Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV



En plus, les animaux séropositifs sont des animaux ayant fait une séroconversion à la suite de présence des antigènes viraux, c'est à dire, ils ont synthétisé des anticorps, soit par les antigènes du vaccin, soit par le passage de la maladie de Newcastle suivie d'une guérison clinique (*cas de deux sérums - IHA :  $7\log_2$  et  $>11\log_2$* ). Cependant, chez les animaux négatifs, il n'y a pas de séroconversion qui est caractérisée par l'absence d'anticorps anti-Newcastle. Ils sont, mal vaccinés ou non vaccinés du tout.

*Tableau n° 2 : Répartition des poulets en fonction de leur statut vaccinal et de l'IHA dans les FMM.*

FMM<sub>1</sub> : Vavatenina

<b>Statut</b> <b>IHA</b>	<b>Cas</b> <i>(Vaccinés)</i>	<b>Témoins</b> <i>(Non Vaccinés)</i>	<b>Total</b>	<b>Taux de</b> <b>séroconversion</b>
<b>Positif</b>	49	6	55	<b>90,74 %</b>
<b>Négatif</b>	5	16	21	
<b>Total</b>	54	22	76	

FMM<sub>2</sub> : Fenerive Est

<b>Statut</b> <b>IHA</b>	<b>Cas</b> <i>(Vaccinés)</i>	<b>Témoins</b> <i>(Non Vaccinés)</i>	<b>Total</b>	<b>Taux de</b> <b>séroconversion</b>
<b>Positif</b>	58	5	63	<b>92,06 %</b>
<b>Négatif</b>	5	13	18	
<b>Total</b>	63	18	81	

FMM<sub>3</sub> : Soanierana Ivongo

<b>Statut</b> <b>IHA</b>	<b>Cas</b> <i>(Vaccinés)</i>	<b>Témoins</b> <i>(Non Vaccinés)</i>	<b>Total</b>	<b>Taux de</b> <b>séroconversion</b>
<b>Positif</b>	22	3	25	<b>95,65 %</b>
<b>Négatif</b>	1	14	15	
<b>Total</b>	23	17	40	

*Tableau n° 3 : Résumé des trois strates et niveau global de séroconversion dans la Région*

<b>Statut</b> <b>IHA</b>	<b>Cas</b> <i>(Vaccinés)</i>	<b>Témoins</b> <i>(Non Vaccinés)</i>	<b>Total</b>	<b>Taux de</b> <b>séroconversion</b>
<b>Positif</b>	129	14	143	<b>92,14 %</b>
<b>Négatif</b>	11	43	54	
<b>Total</b>	140	57	197	

#### **III.4 – Niveau de protection sanitaire contre la maladie de Newcastle**

Comme il s'agit d'une étude Cas-Témoin (*Cas : animaux vaccinés ; Témoin : animaux non vaccinés*) relative à la réponse immune (**IHA**) par le biais de l'immunisation active contre la maladie de Newcastle avec le vaccin PESTAVIA<sup>®</sup>, l'**indicateur pertinent** pour mesurer l'impact de la vaccination sur le niveau de protection des poulets vaccinés est donné par la **valeur de l' Odds-Ratio (OR)**, pour les strates observées qui sont ici représentées par les trois FMM, à savoir : Vavatenina, Fenerive Est et Soanierana Ivongo. La **valeur ajustée de l'Odds-Ratio (OR<sub>MH</sub>)** résume le niveau de protection dans les trois FMM. Elle nous montre la **nature** et la **force** de l'**association entre le niveau d'Anticorps et le statut vaccinal des poulets**.

Cette analyse statistique fait intervenir la technique de neutralisation des facteurs de confusion (*bruit de fond*) par la technique de stratification des données et l'analyse ajustée selon la méthode de Mantel Haenszel [8]. Dans notre cas, ces facteurs de confusion peuvent être : la variation de la pratique vaccinale dans les différents FMM, le niveau d'infestation parasitaire des animaux étudiés au niveau de chaque FMM, l'effet des différentes pratiques d'élevage aviaire au sein de chaque communauté villageoise, etc.

L'Odds-Ratio au niveau du FMM<sub>1</sub> est égal à  $OR = 26,13$  avec un intervalle de confiance : IC 95% [6,04 – 125,62],  $p = 0,0000000$ . Pour la strate FMM<sub>2</sub>, le  $OR = 30,16$  avec IC 95% [6,46 – 158,80],  $p = 0,0000001$ . Pour la dernière strate FMM<sub>3</sub> une forte liaison est observée avec un  $OR = 102,67$  et IC 95% [8,04 – 3118,00],  $p = 0,0000007$ .

Le  $\text{Khi}^2$  de Woolf nous suggère une homogénéité entre les strates, une interaction inter-strates n'est alors observée, l'analyse ajustée est donc autorisée. La **valeur ajustée de l'Odds-Ratio :  $OR_{MH} = 35,10$** . L'intervalle de confiance selon Greenland & Robins, dit « **exact** » [6], est de [13,10 – 85,94] avec un très haut niveau de signification  $p = 0000000$ . La liaison entre les caractères étudiés est *très hautement significative*. Cela veut dire que l'association entre les deux critères étudiés est **vraie**, le fait du hasard est **complètement exclu**.

\* Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET

\*\* Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV

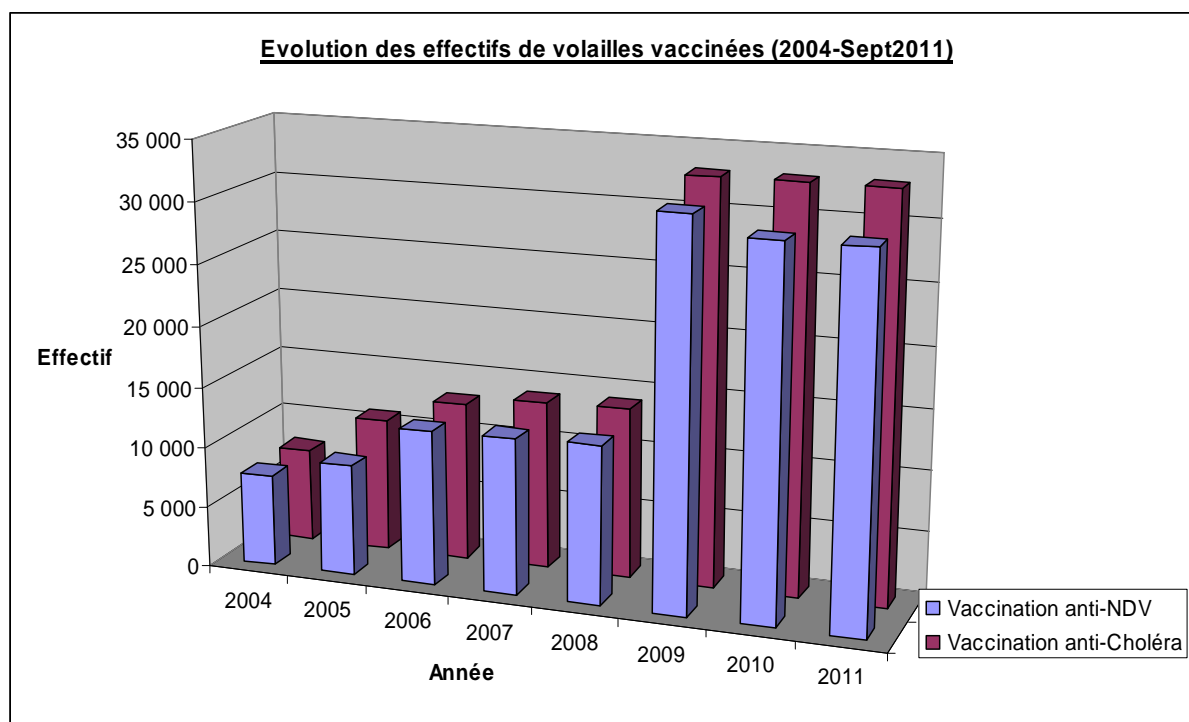
*La vaccination des poulets avec le vaccin PESTAVIA<sup>®</sup>, dans les conditions du milieu, d'immunisation et de l'élevage traditionnel de la Région Analanjirifo, réduit de 35,10 fois le risque d'être frappé par une épizootie de la Pseudo-peste aviaire.*

### *III.5 – Les campagnes de vaccination contre la maladie de Newcastle et le Choléra aviaire, dans la Région d'Analanjirifo*

Les données que nous utilisons pour cette partie de l'étude, couvrent la période de Janvier 2004 à fin Septembre 2011.

Plusieurs paysans au sein du District de Vavatenina, dans les Communes rurales suivantes ont pu bénéficier des campagnes systématiques de vaccination aviaire, à savoir : Miarinarivo, Maromitety, Ampasimazava, Vavatenina, Ambohibe, Anjahambe, Ambatoharanana I et Andasibe. Il en est de même pour le District de Fenerive-Est, à savoir les Communes rurales Saranambana et Vohilengo.

*Figure n°1 : Campagnes de vaccination aviaire réalisées par les KMV dans la Région Analanjirifo (source Pasteur Florent FJKM Vavatenina [9])*



Pour la vaccination contre le choléra aviaire, l'effectif de volaille annuellement vaccinée est de 7.700 têtes en 2004 pour atteindre 33.000 têtes en 2011.

En ce qui concerne la vaccination contre la maladie de Newcastle, 31.500 têtes ont été vaccinées en 2009 contre 7.700 têtes seulement en 2004. Les deux dernières années, de janvier à décembre 2010 et de janvier à septembre 2011, on a constaté une légère baisse des effectifs vaccinés, de l'ordre de 30.000 têtes pour chaque période considérée.

Les difficultés fréquemment évoquées par les vaccinateurs sont l'éloignement des différentes localités et l'absence de moyen de locomotion leur obligeant à parcourir à pieds plusieurs kilomètres pendant les différentes campagnes de vaccination. Les problèmes liés aux parasitoses internes et l'accès aux antiparasitaires vétérinaires sont aussi mentionnés.

En revanche, les paysans ont réellement constaté les avantages de la vaccination. La protection quasi totale des volailles vaccinées contre les deux maladies endémiques qui se traduit par la réduction significative des cas de mortalité, et l'augmentation des nombres d'œufs pondus par poules adultes, sont les résultats palpables au niveau de l'aviculture rurale dans les différentes communautés villageoises concernées [9].

Par ailleurs, les réseaux de vaccinateurs KMV ont pu bénéficier d'un système de paiement à crédit de leurs achats de vaccins pour chaque année. Par la suite, les paysans acceptent facilement de prendre en charge les coûts liés à la vaccination aviaire qui ne représente que 4% du prix d'une volaille sur le marché local.

En général, la charge moyenne annuelle par famille suite à la vaccination systématique de son cheptel aviaire se situe entre 9.000,00 et 18.000,00 Ariary. Le bénéfice moyen annuel généré par cette activité peut dépasser 350.000,00 Ariary par famille [9].

## Discussion

Les différentes campagnes de vaccination effectuées dans la région Analanjirofo, dans le cadre des réseaux KMV ont donné des résultats très positifs en matière de prophylaxie médicale vétérinaire, contre les dominantes pathologiques en aviculture villageoise. Des meilleurs résultats auraient été atteints, si les animaux ont été préalablement déparasités et la chaîne de froid a été bien maîtrisée.

Les études réalisées par Andrieux et *col.* en 1981 ont confirmé que les infestations parasitaires peuvent avoir des modifications quantitatives et qualitatives du protéinogramme des animaux [1]. D'autres études indiquent que l'intensité de l'infestation parasitaire peut même provoquer la paralysie du système immunitaire de l'hôte. Par la suite, celui-ci perd toute capacité de réponse convenable à toute stimulation antigénique vaccinale [3], [4].

---

\* Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET

\*\* Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV

En effet, le déparasitage des poulets procure de bons résultats, non seulement sur la quantité et la qualité de protéine animale, mais aussi une meilleure réponse contre les antigènes vaccinaux, d'où une meilleure protection.

Les analyses sérologiques ont montré la présence d'animaux vaccinés qui sont négatifs et d'autres non vaccinés montrant des résultats positifs. Pour le premier cas, la plupart de ces sujets sont encore très jeunes. Il se peut qu'il reste encore quelques traces d'anticorps hérités de la mère chez ces derniers. L'anticorps maternel circulant est très bien capables de neutraliser les antigènes vaccinaux et les rendent ainsi inactifs. Par conséquent, l'immunisation pourrait être inefficace. Pour le second cas, ces animaux non vaccinés présente une séroconversion grâce à la circulation du virus sauvage. Cela témoigne alors le passage de la maladie de Newcastle, pendant la période observée.

L'étude menée par l'équipe de DRZV et IMVAVET a montré que la vaccination contre la maladie de Newcastle combinée avec le déparasitage systématique des poulets sont déjà suffisants pour pouvoir gagner une augmentation annuelle du cheptel aviaire exploité, aux alentours de 166 % [5]. En conséquence, le protocole de vaccination qui consiste à lutter contre les trois maladies majeures en milieu rural ne fait que rehausser ces avantages, sans parler du gain sanitaire. Cela va engendrer une source de revenu non négligeable et un gain de protéine alimentaire très apprécié pour nos paysans.

La **double vaccination** contre la maladie de Newcastle et le choléra aviaire agit en **synergie** et en **complémentarité** afin de lutter efficacement contre ces fléaux en milieu rural. Pour la Région d'Analanjirofo, le bénéfice annuel par famille suite à l'impact de la vaccination systématique contre ces dominantes pathologiques en aviculture rurale est estimé au minimum à 150.000,00 Ariary, chez les moins assidus. Cet avantage peut aller au-delà de 350.000,00 Ariary pour les familles qui suivent correctement les recommandations techniques préconisées pendant la formation des vaccinateurs ruraux – KMV [9]. Le niveau de protection sanitaire peut être amélioré chez les poulets préalablement déparasités, conjugué avec un effort d'amélioration de la conduite d'élevage (*habitat, alimentation, prophylaxie sanitaire, etc.*).

---

\* *Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET*

\*\* *Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV*

## Conclusion

La déclaration de Rio sur l'environnement et le développement – ACTION 21 stipule dans sa résolution relative à la *promotion d'un développement agricole et rural durable* que : « ... *Certaines races locales d'animaux présentent, outre leur valeur socioculturelle, des caractéristiques uniques quant à l'adaptation, la résistance aux maladies et les utilisations spécifiques, et mériteraient d'être préservées. Ces races locales sont menacées d'extinction par suite de l'introduction de races exotiques et des modifications apportées aux méthodes d'élevage du bétail.* » [7].

L'IMVAVET est persuadé que l'amélioration de l'aviculture villageoise, prédominée par la race locale (*Akoho amam-borona Gasy*), constitue un des moyens le plus efficace pour combattre l'insécurité alimentaire par le manque de protéine et la faiblesse du pouvoir d'achat des ruraux. En priorité, il suffit d'être capable de maîtriser les trois dominantes pathologiques aviaires, à savoir la maladie de Newcastle, le choléra et la variole aviaire. Par la suite, l'amélioration des paramètres zootechniques vient en second plan et selon l'exigence du type d'élevage ou des *desiderata* des paysans, principaux acteurs du développement rural.

Par conséquent, l'IMVAVET lance un appel de partenariat pour une collaboration étroite en vue d'assurer la préservation et l'exploitation rationnelle de nos ressources zoogénétiques locales. Il s'agit de responsabiliser et de faire participer directement nos paysans en matière de lutte et prophylaxie contre les maladies animales, plus particulièrement chez les poulets de race locale.

L'exemple des réseaux « *Kristiana Mpanao Vaksiny ny akoho amam-borona* », en collaboration avec le Synode FJKM - SPAAV de la région Analanjirofo nous montre une approche techniquement fiable, durable et rapide pour la réduction de la pauvreté en monde rural. L'IMVAVET, conscient de la nécessité d'une modernisation du monde rural, adopte des principes et techniques simples mais bénéfiques pour la protection sanitaire de notre cheptel. Uniquement, la pratique de la vaccination systématique en aviculture villageoise permet déjà de réduire de 35,10 fois la prévalence de la maladie de Newcastle.

Les KMV recrutés et formés proviennent de la communauté chrétienne FJKM. Il leur est demandé de bien réaliser l'acte vaccinal. Au vu des résultats cliniques et sérologiques, on peut dire que ce travail est bien exécuté dans les normes de la prophylaxie médicale et en milieu réel. En tenant compte du pouvoir d'achat des ruraux et de la durée du cycle de

---

\* *Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires - IMVAVET*

\*\* *Département de Recherches Zootechniques et Vétérinaires - DRZV*

production des poulets « Gasy », environ 4 à 5 mois, l'aviculture villageoise procure des recettes convenables aux familles rurales. En particulier, elle aide à surmonter le déficit en source de protéine chez la couche vulnérable du monde rural, permettant ainsi de lutter contre la malnutrition.

Nos prochains efforts consistent à trouver avec les paysans un système de pérennisation et d'amélioration des activités des réseaux KMV. A moyen terme, en tenant compte du développement de l'aviculture villageoise, on introduira progressivement, des techniques simples et adaptables en milieu rural, en matière d'amélioration zootechnique.

Au préalable et de façon obligatoire, tout élément biologique pouvant apporter une nouvelle contamination à l'aviculture villageoise devrait être écarté. La vigilance et la surveillance épidémiologiques en élevage traditionnel doivent être renforcées.

### Remerciements

*Nous tenons à remercier très sincèrement toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation et au bon fonctionnement de la formation, ainsi que la mise en place des réseaux KMV. Vos appuis indéfectibles à ce jeune projet original ont contribué largement aux succès de notre démarche, dans le cadre d'un partenariat fructueux entre l'Etat et l'Eglise.*

*Plus particulièrement, nous voulons citer les personnalités suivantes :*

- ✓ *Pasteur RASOAVIMBAHOAKA Fanjanavalona du Temple FJKM d'Ampasimboala - FMM3.*
- ✓ *Pasteur VELOMANANA Léonce, Président Synodal FJKM-SPAAY et sa famille, ainsi que toute l'équipe du Bureau Synodal.*
- ✓ *Pr. RAJAONARIVÉLO Roger, Président de l'Université de Toamasina qui a bien voulu apporter son soutien inestimable pour assurer la continuité et l'épanouissement de cette initiative, au bénéfice des différentes Communautés religieuses et des Paysans des Régions, en général.*

*Notre profonde reconnaissance est adressée à tous les Chrétiens du Synode FJKM-SPAAY. Vous êtes les témoins vivants de notre Seigneur Jésus Christ, ...que Dieu vous bénisse !*

## ***Bibliographie***

- [1] ANDRIEUX (N.), HERBERTS (Ch.),  
De FRESCHVILLE (J.).  
RELATION HOTE-PARASITE ENTRE LES CRUSTACES  
*Carcinus* et *Sacculina Carcini* : Effets d'extraits de parasite et  
de l'hémolymphe de crabe infesté sur le protéinogramme de  
crabe sains. *Annales de parasitologie (Paris)* 1981, t.56, n°4,  
pp. 441-48.
- [2] ALLAN (W.H.), LANCASTER (J.E.),  
TOTH (B.).  
Newcastle disease vaccines. 1978. FAO, Rome.
- [3] BAILENGER (J.), CHANRAUD (J.B.),  
MARCEL (P.), CABANNES (A.).  
Evolution du parasitisme et de la corticostéronémie lors  
d'infestations répétées des rats par *Strongyloides rattil*.  
*Annales de parasitologie (Paris)* 1981, t.56, n°3, pp. 317-27.
- [4] BAILENGER (J.), CHANRAUD (J.B.),  
GUY (M.).  
Influence de l'intensité du parasitisme par *Strongyloides rattil*  
sur la corticostéronémie du rat. *Annales de parasitologie*  
*(Paris)* 1981, t.56, n°3, pp. 313-15.
- [5] KOKO, MAMINIAINA (O.F.),  
RAVAOMANANA (J.),  
RAKOTONINDRINA (S.J.).  
Impact de la vaccination anti-maladie de Newcastle et  
déparasitage des poussins sous mère sur la productivité de  
l'aviculture villageoise à Madagascar (*sous presse*).
- [6] METHA ( C. ), PATEL ( N. ), GRAY ( R. ).  
J. Am. Stat. Assoc., 1985 -78: 969-973.
- [7] NATIONS UNIES  
ACTION 21 – Déclaration de Rio sur l'environnement et le  
développement. Déclaration de principes relatifs aux forêts.  
New York, 1993, 256.
- [8] SCHLESSELMAN (J. J.)  
Case - Control Studies.  
N. Y., Oxford University. Press, 1982, 194.
- [9] Pasteur FLORENT  
Programan'asa fampanandrosoana niarahan'ny Fanjakana sy ny  
Fiangonana nanomboka ny taona 2004.  
*FJKM Vavatenina, SPAAV 2011.*