



Unité de Service Enseignement  
et Formation en Elevage  
Campus de Baillarguet  
TA A-71/B  
34 398 MONTPELLIER Cedex 5



Université Montpellier II  
UFR - Fac de Sciences  
Place Eugène Bataillon  
34 095 MONTPELLIER Cedex 5

**Master Sciences et Technologies**

**Mention BGAE - Biologie, Géosciences, Agro-ressources, Environnement**

**Spécialité BIMP - Biodiversité et Interactions Microbiennes et Parasitaires**

**Parcours SAEPS - Santé Animale et Epidemiosurveillance dans les Pays du Sud**

## **Rapport de stage M2**

# **Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali**

Présenté par

**Stéphanie Lapeyre**

Réalisé sous la direction de : **MOLIA Sophie** Vétérinaire épidémiologiste

Organisme et Pays : CIRAD Mali

Dates du stage : Du 16 Mars 2009 au 12 Août 2009

Date de soutenance : 17 Septembre 2009

Année universitaire 2008-2009



## Résumé

Le projet GRIPAVI, financé par le MAE, vise à mieux comprendre l'écologie et l'épidémiologie de la grippe aviaire et de la maladie de Newcastle dans six pays du Sud : Ethiopie, Madagascar, Mali, Mauritanie, Vietnam et Zimbabwe. Au Mali, ce projet vise à améliorer les connaissances sur l'éco-épidémiologie des pestes aviaires par l'estimation de la prévalence de l'IA et de la maladie de Newcastle dans différents compartiments d'oiseaux domestiques et sauvages, l'identification de facteurs de risque pour la circulation et la persistance de ces virus dans l'écosystème du delta intérieur du Niger (DIN) et dans le secteur de production avicole, et la modélisation de cette circulation.

Au Mali, aucun cas d'IAHP n'a encore été déclaré à l'heure actuelle. Cependant, un Réseau National de Surveillance Epidémiologique Vétérinaire, EPIVET-Mali, a été mis en place afin d'effectuer la surveillance des maladies animales considérées comme les plus préjudiciables, parmi lesquelles sont incluses les pestes aviaires.

Le sujet du stage a donc consisté en une évaluation de ce système de surveillance, ou réseau d'épidémiosurveillance, afin de recenser les moyens matériels et financiers disponibles dans les différentes structures interrogées (DNSV, DRSV, LCV et Postes de surveillance). Ceci nous a permis d'identifier les principaux points forts et points faibles du fonctionnement du réseau.

La méthode utilisée s'est appuyée essentiellement sur celle développée par le PACE en 2006. L'analyse présentée consiste en une évaluation semi-quantitative basée sur 131 sous-critères répartis en 8 rubriques. Des moyennes de scores par région et par rubrique ont été calculées (moyennes sur 4) et des histogrammes établis par région et par rubrique.

Par manque de moyens financiers, des disparités sont observées entre les régions au niveau des moyens matériels disponibles. Cependant, dans son ensemble, le réseau fonctionne bien et la surveillance est effectuée avec rigueur depuis la réunion de sensibilisation de septembre 2007. En effet, une note globale de 3,0 sur 4 a été obtenue pour le fonctionnement du réseau EPIVET-Mali et les rubriques représentant le cœur du réseau ont obtenu une note supérieure à 3,0.

Cette méthode d'évaluation a donc permis d'apprécier l'état des activités de surveillance des pestes aviaires et d'identifier les actions prioritaires à mener pour améliorer le niveau d'efficacité du Réseau National de Surveillance Epidémiologique Vétérinaire EPIVET-Mali.

Par conséquent, certains points sont à revoir pour améliorer le bon fonctionnement du réseau comme l'harmonisation dans la saisie des données, la validation et la vérification de la saisie des données.

La mise à jour régulière des trois bases de données confectionnées, relatives aux données de surveillance épidémiologique, aux foyers déclarés et au système de surveillance permettra d'avoir un suivi régulier et d'améliorer le fonctionnement du réseau par la suite.

**Mots-clés :** évaluation semi-quantitative, réseau d'épidémiosurveillance, EPIVET-Mali, Maladie de Newcastle, IAHP, Mali

## Summary

The project GRIPAVI, funded by the MAE, aims at better understanding the ecology and epidemiology of avian influenza and Newcastle disease in six countries: Ethiopia, Madagascar, Mali, Mauritania, Vietnam and Zimbabwe. In Mali, this project aims at estimating the prevalence of AI and Newcastle disease in different compartments of poultry and wild birds, identifying risk factors for the circulation and the persistence of these viruses in the DIN's ecosystem and in the poultry farming sector, and modeling this circulation.

Up to this date in Mali, no case of HPAI has been declared yet. However, a National Network of Veterinary Epidemiological Surveillance, EPIVET-Mali, has been established to perform the surveillance of the main animal diseases, including avian plagues.

The subject of this work consisted in an evaluation of this surveillance system, or epidemiological surveillance network, to make an inventory of the financial and material means available for the different stakeholders (DNSV, DRSV, LCV and surveillance posts). This allowed us to identify the main strong points and weak points of the network.

The method used was essentially based on the one developed by the PACE in 2006. The analysis presented consists in a semi-quantitative evaluation based on 131 sub-criteria divided into 8 sections. Score averages by region and section were calculated (averages out of 4) and bar charts established by region and section.

Inequalities were observed between the different regions regarding the available equipment, mainly because of inadequate financial means. However, on the whole, the network functions well and the surveillance has been performed with rigor since the sensitisation meeting in September 2007. A global grade of 3.0 out of 4 has indeed been obtained for EPIVET-Mali and sections representing the heart of the network obtained a grade above 3.0.

This evaluation method allowed us to appreciate avian plagues surveillance activity conditions and to identify the main actions to make in order to improve the effectiveness of EPIVET-Mali.

Consequently, some points should be reviewed to improve the good functioning such as the harmonization in data collection, and the checking and validation of data collected.

The regular update of the three databases created for the evaluation (one for epidemiological surveillance data, one for reported outbreaks and one for the surveillance system) will enable to regularly monitor and improve the functioning of the network.

**Keywords:** semi-quantitative evaluation, epidemiological surveillance network, EPIVET-Mali, Newcastle disease, HPAI, Mali

## Remerciements

Tout d'abord, je remercie ma maîtresse de stage Sophie Molia sans qui je n'en serais pas là aujourd'hui. Je te remercie pour ton soutien, tes conseils et ton amitié. Merci de m'avoir encadrée tout au long de mon stage et de m'avoir soutenue autant sur le plan professionnel que personnel. Merci de m'avoir fait passer un séjour inoubliable au Mali. Merci pour ces bons moments passés ensemble. Adishatz.

Je remercie toute l'équipe du CIRAD de Montpellier et du CIRAD de Bamako pour leur disponibilité et leur aide.

Je remercie les agents de la DNSV de Bamako, plus particulièrement le Dr Lassina Doumbia, Mme Sissoko Kadiatou Diarra et Mme Sidibé Maïmouna Sanogo qui m'ont accompagné lors de mes missions de terrain et m'ont apporté une aide précieuse tout au long de mon stage.

Je remercie tous les agents de terrain interrogés des DRSV et des postes de surveillance des régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti et du District de Bamako pour leur disponibilité, leur gentillesse et leur accueil chaleureux.

Je remercie les agents du LCV pour leur disponibilité.

Je remercie tous les partenaires qui ont pu m'aider dans la collecte d'informations.

Je remercie mon super chauffeur, mécanicien, garde du corps CIRAD Mr Elhadj Mahamane Touré avec qui j'ai effectué toutes mes enquêtes de terrain. Merci de m'avoir fait rire et d'avoir été là pour moi. Merci de m'avoir fait découvrir le plus bel endroit au monde à mes yeux, le pays Dogon. Y'a pas le thé, ça va les bonbons, ça va les bidons !!!!

Je remercie mon taxi Dogon Mr Amadou Djiguiba pour m'avoir emmené au travail tous les jours. Merci de ta gentillesse et de ta disponibilité.

Je remercie Cyrille, Mathilde, Luc et Thomas (les bretons), Sarah, Pauline, Manon, Natasha, Fofana avec qui j'ai passé un agréable séjour au Mali.

Une spéciale dédicace à ma Namasa qui m'a soutenue dans les moments difficiles et avec qui j'ai passé d'agréables soirées et moments. Je t'adore. Sans toi, j'aurais eu du mal à tenir loin de mes proches.

Gracias a mis amigos cubanos Eneida, Soïla, Victor, William, Juan, Raul... para los buenos momentos pasados a la Terrasse. Gracias para los cursos de salsa y vuestros cariños.

Je remercie toute la promo des M2 SAEPS 2009 et M2 EPSSED 2009 pour cette agréable année passée ensemble.

Je remercie Sédou, mon gardien, et Fatou pour leurs services et leurs gentillesse.

Je remercie du fond du cœur mes parents, mon frère et mon fiancé pour m'avoir soutenue dans mes choix tout au long de mon stage et de mes études. Je vous aime fort.

Pour toutes les personnes que j'ai pu oublier, je m'en excuse et je les remercie.

# Sommaire

Résumé.....	1
Summary .....	2
Remerciements.....	3
Sommaire.....	4
Liste des principales abréviations .....	6
Introduction .....	8
Première partie : Contexte .....	10
1. Généralités sur le Mali.....	10
1.1. Présentation générale, situation et localisation.....	10
1.2. Relief et hydrographie .....	11
1.3. Climat .....	11
1.4. Population.....	12
1.5. Données économiques .....	12
2. L'aviculture au Mali .....	14
3. Généralités sur les pestes aviaires .....	16
4. La surveillance des pestes aviaires au Mali .....	17
5. Les méthodes d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance .....	19
Deuxième partie : Travail personnel.....	24
1. Matériel et méthodes.....	24
2. Résultats.....	27
2.1. Suivi des villages/troupeaux de volailles/volailles/marchés à volailles visités .....	27
2.2. Suivi des foyers/suspensions de maladies aviaires de novembre 2007 à avril 2009 .....	29
2.3. Recensement des matériels disponibles au niveau des DRSV et des postes de surveillance	29

2.4. Présentation des notes attribuées pour chaque rubrique de la grille d'évaluation et la note globale attribuée au réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali .....	32
<b>Discussion</b> .....	33
1. Suivi des villages/troupeaux de volailles/volailles/marchés à volailles visités .....	33
2. Suivi des foyers/suspensions de maladies aviaires de novembre 2007 à avril 2009 .....	33
3. Recensement des matériels disponibles au niveau des DRSV et des postes de surveillance	34
4. Présentation des notes attribuées pour chaque rubrique de la grille d'évaluation et la note globale attribuée au réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali .....	34
5. Avantages et inconvénients de la méthode d'évaluation du système de surveillance des pestes aviaires .....	39
<b>Conclusion</b> .....	40
<b>Bibliographie</b> .....	41
<b>Annexes</b> .....	43

## Liste des principales abréviations

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Montpellier, France)

CNAM : Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie (Bamako, Mali)

CTC : Comité Technique de Coordination pour la lutte contre la grippe aviaire (Mali)

DIN : Delta Intérieur du Niger (Mali)

DNCN : Direction Nationale de la Conservation de la Nature (Mali)

DNPIA : Direction Nationale des Productions et des Industries Animales (Mali)

DNSV : Direction Nationale des Services Vétérinaires (Bamako, Mali)

DRSV : Direction Régionale des Services Vétérinaires (Mali)

EPIVET-MALI : Réseau National de Surveillance Epidémiologique Vétérinaire du Mali

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Rome, Italie)

FSP : Fonds de Solidarité Prioritaire

FIFAM : Fédération des Intervenants de la Filière Avicole du Mali (Mali)

FMI : Fonds Monétaire International (Washington, Etats-Unis)

IA : Influenza Aviaire

IAHP : Influenza Aviaire Hautement Pathogène

LCV : Laboratoire Central Vétérinaire (Bamako, Mali)

MAE : Ministère des Affaires étrangères et européennes (Paris, France)

MEP : Ministère de l'Elevage et de la Pêche (Bamako, Mali)

MFE : Maison des Français de l'Etranger (Paris, France)

OIE : Organisation mondiale de la santé animale (Paris, France)

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ONU : Organisation des Nations Unies (New York, Etats-Unis)

PACE : Programme panafricain de contrôle des épizooties

PADESO : Programme d'Appui au Développement durable de l'Elevage au Sahel Occidental (Mali)

PALCGA : Plan d'Action de Lutte Contre la Grippe Aviaire

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali.

Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

PASAM : Programme d'Appui au Secteur Agricole au Mali

PASAOP : Programme d'Appui aux Services Agricoles et aux Organisations Paysannes (Mali)

PDAM : Projet de Développement de l'Aviculture au Mali (Mali)

PIB : Produit Intérieur Brut

PNB : Produit National Brut

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement (New York, Etats-Unis)

PROGRAMME PPCB : Programme Péri Pneumonie Contagieuse Bovine

REPIMAT : Réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales au Tchad

TCP : Programme de Coopération Technique de la FAO

UE : Union Européenne

USAID : United States Agency for International Development (Washington, Etats-Unis)



## Introduction

Après son apparition en Asie du Sud-est fin 2003 puis en Europe (Turquie, Roumanie, Bulgarie, Grèce et Russie) en 2005, l'influenza aviaire dû au virus H5N1 a été diagnostiqué dans différentes régions d'Afrique et plus particulièrement en Afrique de l'Ouest (Ducatez M.F. *et al.*, 2008).

Au Mali, aucun cas d'IAHP n'a encore été déclaré à l'heure actuelle. La surveillance des pestes aviaires au Mali est effectuée par le biais d'un Réseau National de Surveillance Epidémiologique Vétérinaire, EPIVET-Mali fondé en 1999. La surveillance de l'IAHP et de la maladie de Newcastle n'a été mise en place et effective, au sein d'EPIVET-Mali, qu'à partir de 2006, lors des premiers cas observés d'IAHP dans les pays voisins.

Le Larousse (Larousse, 2009) donne une définition de la surveillance : « action d'observer attentivement quelque chose pour le contrôler ».

Une autre définition de la surveillance est donnée par la Directive 2005/94/CE de 2005 concernant les mesures communautaires de lutte contre l'IA (UE, 2006). La surveillance officielle, en ce qui concerne l'IAHP, est donc définie comme : « Un suivi minutieux, par l'autorité compétente, de l'état sanitaire des volailles, autres oiseaux captifs ou mammifères présents sur une exploitation ».

Selon le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE de 2008 (OIE, 2008), la surveillance a deux objectifs principaux : démontrer l'absence d'une maladie ou d'une infection et déterminer la fréquence ou la distribution d'une maladie ou d'une infection, tout en détectant le plus tôt possible les maladies exotiques ou les maladies émergentes.

De plus, la surveillance de la santé animale est une composante-clé nécessaire pour détecter les maladies, suivre leur évolution, contrôler les maladies endémiques et exotiques, prouver le statut indemne d'une maladie ou d'une infection, fournir des données à l'appui d'une procédure d'analyse de risques conduite pour protéger la santé animale ou la santé publique et justifier les mesures sanitaires retenues. Les résultats de la surveillance confortent la qualité des rapports sur la situation sanitaire.

La surveillance peut reposer sur de nombreuses sources de données différentes et être qualifiée de diverses manières selon le mode de recueil des données (surveillance active ou passive), la maladie recherchée (surveillance spécifique d'un agent pathogène ou surveillance générale) et le mode de sélection des unités à observer (recherches structurées ou sources de données non aléatoires).

Le sujet de ce stage s'insère dans le cadre du projet GRIPAVI financé par le MAE sur une durée de 3 ans (2008-2010). L'objectif général du projet est la meilleure connaissance de l'écologie et de l'épidémiologie de la grippe aviaire et de la maladie de Newcastle dans six pays du Sud : Ethiopie, Madagascar, Mali, Mauritanie, Vietnam et Zimbabwe (GRIPAVI, 2009). Pour répondre au mieux aux questions posées sur ces deux aspects, le projet a été divisé en 4 composantes :

- Améliorer les connaissances sur l'écologie de l'IA (émergence, dissémination, endémisme) et de la maladie de Newcastle dans les régions tropicales ;

- Mettre en place des outils d'aide à la décision pour la surveillance et le contrôle de ces maladies ;
- Informer les acteurs et les décideurs ;
- Former les acteurs et les décideurs.

Afin de mieux cibler la surveillance de l'IAHP au Mali, le projet FSP GRIPAVI vise à croiser trois couches d'informations relatives à la prévalence de l'IA et de la maladie de Newcastle dans différents compartiments d'oiseaux domestiques et sauvages, à l'identification de la population sensible et de ses mouvements, et enfin au dispositif de surveillance mis en place par les autorités vétérinaires.

Le sujet de ce stage, qui traite de l'évaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali, a permis de faire un état des lieux des moyens financiers et matériels de ces systèmes et de donner des conseils pour en améliorer le fonctionnement.

La première partie du rapport passe en revue le contexte malien (généralités sur le pays, données sur l'aviculture, rappels sur les pestes aviaires et description de leur surveillance au Mali) et les différentes méthodes d'évaluation des systèmes de surveillance des maladies animales. La deuxième partie présente le travail personnel : méthodologie utilisée pour l'évaluation, résultats et discussion, avant de finir par une conclusion.

# Première partie : Contexte

## 1. Généralités sur le Mali

### 1.1. Présentation générale, situation et localisation

La République du Mali est située au coeur de l'Afrique occidentale (Figure 1). Le Mali s'étend du plein coeur du Sahara au nord, jusqu'à la limite de la zone des grandes savanes au sud. Pays de 1 240 190 km<sup>2</sup> (deux fois et demi la France), le Mali partage 7 420 km de frontière avec sept Etats voisins : l'Algérie au nord, le Niger à l'est, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et la Guinée au sud, le Sénégal et la Mauritanie à l'ouest (Figure 1). Le Mali ne dispose d'aucun accès à la mer et les ports de Dakar et d'Abidjan, par où passe l'essentiel de son trafic international, sont distants de 1 200 km environ de Bamako, la capitale.



Figure 1 : Carte générale du Mali (Source : Division Géographique de la Direction des Archives du Ministère des Affaires Etrangères, 2004)

La langue officielle est le Français et la monnaie utilisée est le franc Cfa (100 F Cfa = 0,15 euro, MAE, 2009).

## **1.2. Relief et hydrographie**

Le Mali est constitué à 90 % de vastes plaines et de bas plateaux, dont l'altitude n'excède pas 300 m. Quelques massifs montagneux se dressent au milieu de ces étendues plates. La répartition de la population au sein du territoire malien est profondément marquée par les conditions bioclimatiques. Le réseau hydrographique s'articule autour des bassins versants de deux fleuves, tous deux situés dans la partie sud du territoire, le Sénégal et le Niger. Ils assurent une part essentielle des transports. Toutefois, ces derniers ne s'écoulent pas de façon pérenne : le Niger est navigable six mois par an, entre juillet et janvier. Il forme une boucle longue de 1 700 km au sommet de laquelle il se divise en de multiples bras formant un véritable « delta intérieur ». Ses affluents drainent le sud-ouest et le nord-est du pays. Cette zone constitue un territoire de 50 000 km<sup>2</sup>, soit environ 6 % de la superficie totale du pays. Le fleuve Niger occupe une place prépondérante dans l'économie, le développement et l'organisation spatiale du pays.

## **1.3. Climat**

On distingue quatre zones climatiques du nord au sud, selon la durée croissante de l'hivernage, saison des pluies (Figure 2):

- la zone saharienne, désertique, couvre la moitié nord du pays. Les pluies y sont très rares et imprévisibles ;
- la zone sahélienne, steppique, avec une saison des pluies variant de 2 à 3 mois (juillet à septembre) ;
- la zone soudanienne, de savanes ouvertes, reçoit entre 500 et 1 000 mm de pluies par an durant 3 à 4 mois (de juin au début d'octobre) ;
- la zone soudano-guinéenne, beaucoup plus arrosée que les précédentes.

Le climat est caractérisé par deux saisons : une saison sèche d'abord froide de décembre à février puis chaude de mars à mai et une saison des pluies de juin à octobre.

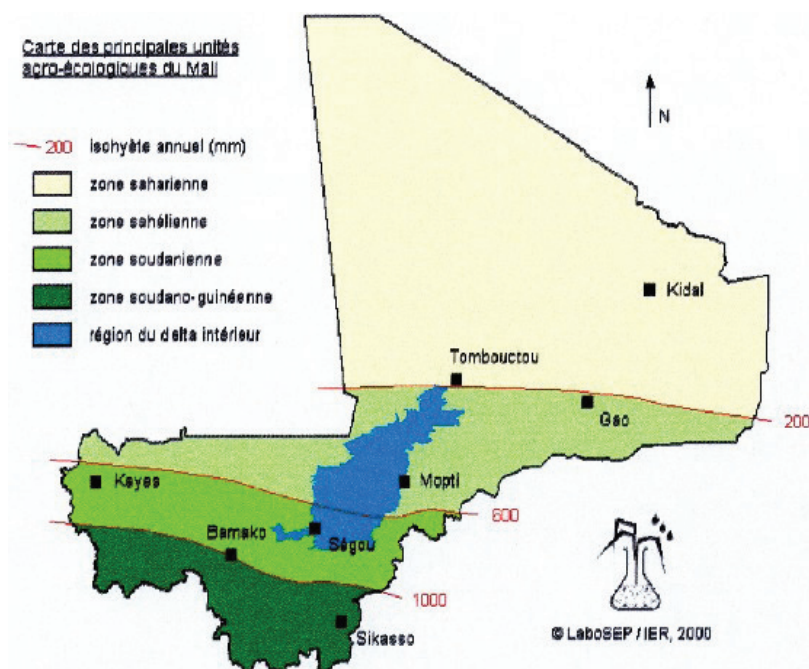


Figure 2 : Carte des principales unités agro-écologiques du Mali (Source : FAO <URL: <http://www.fao.org/ag/AGP/agpc/doc/Counprof/Mali/agromap.jpg>>)

Les températures varient très fortement entre les différentes saisons : de 16°C en décembre à 45°C en avril.

#### 1.4. Population

A l'heure actuelle, la population malienne est estimée à 12 300 000 habitants dont 71 % de ruraux. Elle est très jeune avec 49 % de moins de 15 ans. Le taux de scolarisation dans le primaire reste faible avec 54 % des enfants scolarisés. De nombreuses ethnies cohabitent : Bambara (35 %), Peuhl (12 %), Touareg et Maure, Senoufo, Sarakolé, Songhaï, Malinké, Bobo, Minianka, Toucouleur, Somonono, Bozo, Dogon, etc. Le pays connaît une forte émigration, notamment vers la France, des populations Sarakolé de la région de Kayes. La croissance démographique est estimée à 3 % par an (Banque Mondiale, 2006). L'espérance de vie au Mali ne dépasse pas 48 ans (PNUD, 2005). Les principales religions sont l'Islam (90 %), l'animisme, le christianisme et le protestantisme (10 %).

#### 1.5. Données économiques

Le Produit Intérieur Brut (PIB) est de 5,5 milliards de dollars au Mali, soit un PIB par habitant de 460 dollars (Banque Mondiale, 2006). Selon les sources du Fonds Monétaire International (FMI) (FMI, 2006), le taux de croissance est de 5,3 %.

L'agriculture occupe 80 % de la population active et contribue pour 45 % au Produit National Brut (PNB) du pays.

Les principales cultures vivrières sont adaptées au milieu naturel aride (mil, sorgho) ou produites dans des zones irriguées (maïs, riz et la canne à sucre). Les arachides et le coton sont cultivés pour l'exportation.

L'élevage participe à une part importante de l'activité agricole malienne. Il est diversifié : bovins, ovins et caprins. De plus, l'élevage de volailles connaît une rapide progression. Mais l'essentiel de la production du secteur primaire est assuré par la culture du coton. Après une crise de production liée à une grève et à des conditions climatiques défavorables en 2000–2001 cette filière a retrouvé l'essentiel de ses capacités de production.

Le Mali est classé parmi les pays les moins avancés. En effet, 59 % de la population vit sous le seuil de pauvreté (MFE, 2009).

## 2. L'aviculture au Mali

Dans la figure 3 sont représentés les cheptels avicoles nationaux.

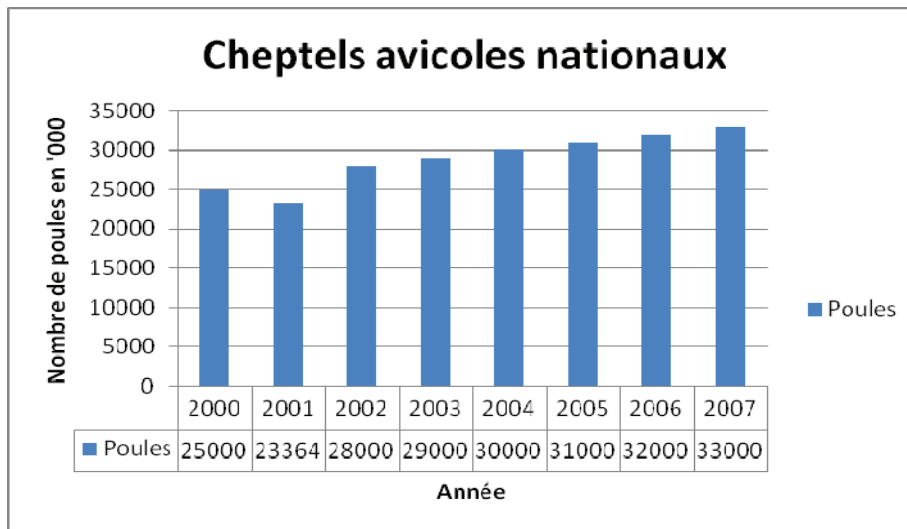


Figure 3 : Représentation des cheptels avicoles nationaux de 2000 à 2007 (Source : FAOSTAT, 2008)

Les chiffres disponibles varient selon les sources mais restent similaires avec une fourchette variant entre 28 millions et 33 millions de volailles en 2007.

L'estimation par région du nombre d'animaux en élevage villageois et commercial (toutes productions confondues) pour 2004 est présentée dans la figure 4.

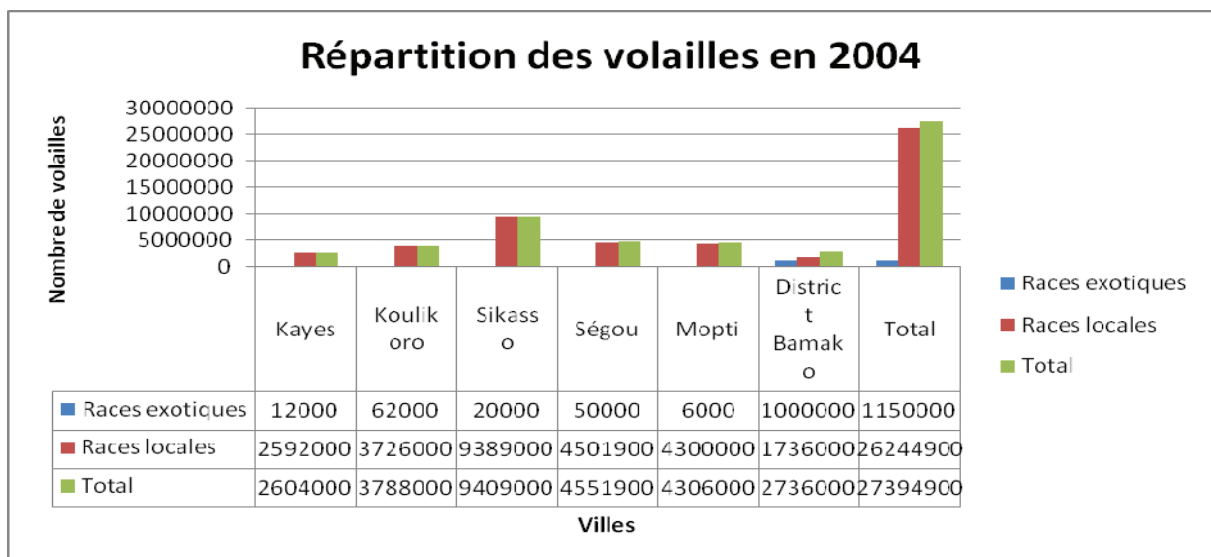


Figure 4 : Répartition du nombre de volailles dans les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti et Bamako en 2004 (Source : PDAM 2004 et 2005 cité par Traoré A., 2006)

La Figure 5 précise l'évolution des effectifs de l'élevage commercial par région de 2003 à 2005.

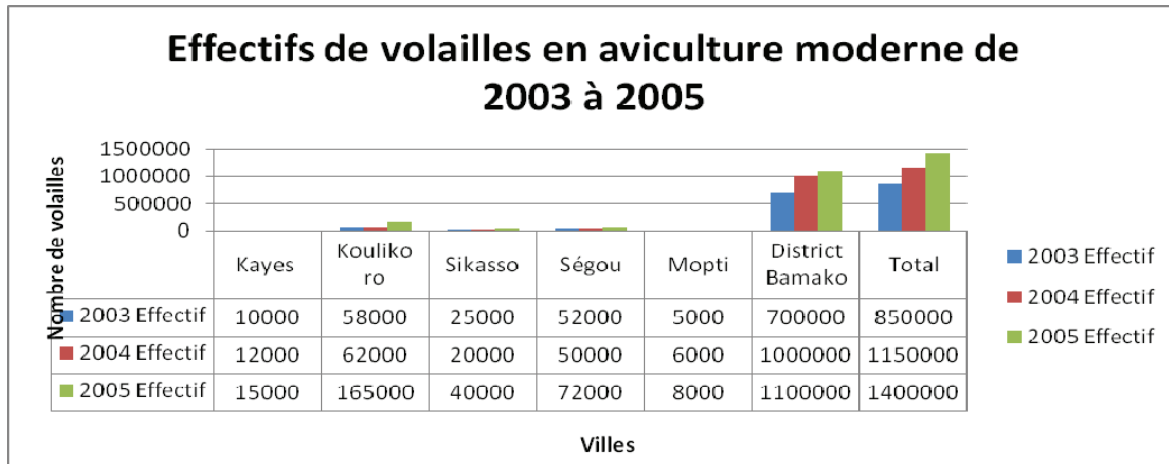


Figure 5 : Effectifs de volailles en aviculture moderne de 2003 à 2005 dans les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti et Bamako (Source : Rapport PDAM 2005 cité par Traoré A., 2006)

Le Mali est un pays sahélien à vocation essentiellement agro-pastorale. Le sous-secteur élevage contribue de façon importante au PIB, entre 10 et 12 % (MAE, 2009).

Avec un cheptel aviaire estimé à plus de 33 millions de volailles toutes espèces confondues, la contribution de l'aviculture aux résultats du sous-secteur élevage est appréciable et ne peut donc pas être négligeable.

Le Mali est considéré comme un pays présentant un risque particulier de contamination par le H5N1. En effet, il est traversé par le delta intérieur du Niger (DIN) qui représente une zone d'hivernage des migrateurs africains et paléarctiques associée à une faible densité domestique mais avec des possibilités de contacts entre avifaunes sauvage et domestique. De plus, la périphérie de Bamako et la région de Sikasso présentent un exemple de filière avicole domestique en voie d'intensification rapide avec des flux informels provenant de l'étranger et notamment de pays infectés par l'Influenza Aviaire (IA) – H5N1 (Burkina Faso et Côte d'Ivoire). Il s'avère donc intéressant de connaître l'éco-épidémiologie des pestes aviaires au Mali.



### 3. Généralités sur les pestes aviaires

Maladie de Newcastle et IAHP (OIE, 2004 ; OIE, 2009 ; Skeik N. et Jabr F.I., 2008)

Tableau I : Généralités sur la Maladie de Newcastle et l'IAHP

	Maladie de Newcastle	Influenza Hautement (IAHP)	Aviaire Pathogène
Importance	Hautement contagieux, souvent maladie mortelle		
Famille	<i>Paramyxoviridae</i> genre Rubulavirus	<i>Orthomyxoviridae</i> genre <i>Influenzavirus</i> A sous-types H5 et H7	
Signes cliniques chez les oiseaux	Respiratoires : dyspnée et toux Digestifs : diarrhée aqueuse verdâtre Nerveux : dépression, ataxie, torticolis Parfois mort brutale sans signes cliniques, diminution de la production d'œufs		
Signes cliniques chez l'Homme	Conjonctivite bénigne	Maladie bénigne et rarement mortelle sauf dans le cas du H5N1	
Transmission	Matières fécales, sécrétions respiratoires, contact direct, nourriture, eau, matériel et vêtements contaminés		
Diagnostic différentiel	<b>Volailles :</b> IAHP, choléra aviaire, laryngotrachéite, variole aviaire, mycoplasmosse, bronchite infectieuse, erreurs d'élevage <b>Psittacidés :</b> influenza aviaire, Maladie de Pacheco, Psittacose (chlamydiose)	Forme aigüe du choléra aviaire, Maladie de Newcastle, Maladies respiratoires, notamment laryngotrachéites infectieuses,	
Morbidité/Mortalité	Morbidité et mortalité peuvent atteindre 100 % et 90 % respectivement	Morbidité et mortalité peuvent atteindre 100 %	
Diagnostic	Identification de l'agent responsable		
Prélèvements	Trachéaux et cloacaux par écouvillonnage (ou prélèvements de fèces) chez les oiseaux vivants ou à partir d'organes et de		

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

	fèces regroupés, provenant d'oiseaux morts	
Déclaration	Immédiate si suspicion aux autorités vétérinaires compétentes	
Quarantaine	Des animaux infectés, des locaux et de l'endroit par les autorités vétérinaires compétentes	
Vaccination	Diminution considérable des pertes dans les élevages de volailles avec vaccins à virus vivants et/ou sous forme d'émulsion huileuse	Chère et déconseillée car propagation du virus malgré la vaccination. Mais utilisation de virus inactivés pour combattre rapidement la propagation de la maladie au Pakistan et au Mexique
Destruction du virus/désinfection	Les virus sont inactivés à sécheresses, pH et températures extrêmes. Inactivés par les agents oxydants, le formol, les composés iodés...	

Les périodes d'incubation sont de 3 à 6 jours.

Les pestes aviaires sont les deux maladies les plus importantes rencontrées chez les volailles causant un grand nombre de pertes économiques. Aucun cas de grippe aviaire hautement pathogène n'a encore été déclaré au Mali à l'heure actuelle au contraire de ses voisins comme le Niger, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire. Il est donc important de surveiller cette maladie ainsi que la maladie de Newcastle, maladie très similaire en ce qui concerne les signes cliniques, afin de prévenir toute apparition de cas suspects et agir rapidement.

#### 4. La surveillance des pestes aviaires au Mali

Outre le Nigeria où elle a été décelée au début du mois de février 2006 et le Cameroun mi-mars 2006, la grippe aviaire a été diagnostiquée dans 3 des 7 pays avec lesquels le Mali entretient une frontière commune: le Niger (le 28 février 2006), le Burkina Faso (le 4 avril 2006) et la Côte d'Ivoire (le 25 avril 2006) (Traoré A., 2006).

Le Mali se situe dans une zone à risque en ce qui concerne les pestes aviaires. En effet, il est traversé par deux grands fleuves, véritables artères du pays : le Niger et le Sénégal. Les zones du DIN et du bassin du fleuve Sénégal représentent des territoires d'accueil des oiseaux migrateurs, potentiellement porteurs de virus IAHP H5N1. Dès l'apparition des premiers foyers de grippe aviaire en Asie du Sud-Est et en Europe, le MEP a donc pris contact avec la FAO, l'OIE et des partenaires au développement tels que l'USAID, l'Union européenne (UE) pour identifier et mettre en oeuvre les mesures de prévention de cette maladie.

Le Mali a donc interdit, à compter du 18 Mars 2004, toute importation de viande de poulet par arrêté interministériel.

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

Ce dispositif législatif et réglementaire a été complété le 10 février 2006 par un arrêté interministériel portant interdiction à l'importation de volaille ou de produits de volaille de tout pays suspect de grippe aviaire.

Un Comité Technique de Coordination (CTC) pour la lutte contre la grippe aviaire en République du Mali, a été mis en place le 24 octobre 2006 et se réunit tous les mercredis.

Différentes mesures ont été décidées et appliquées:

1. Sensibilisation sur la maladie des agents de la Direction Nationale des Services Vétérinaires (DNSV) chargés du contrôle aux frontières et aux supermarchés, ainsi que la Fédération des Intervenants de la Filière Avicole du Mali (FIFAM) ;
2. Mise en place au niveau des régions de cellules de veille, présidées par le Gouverneur ;
3. Renforcement de la capacité du Laboratoire Central Vétérinaire (LCV), du Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie (CNAM) et du laboratoire national de la santé dans la surveillance des cas suspects de maladie chez la volaille et les humains ;
4. Présentation de la situation hebdomadaire des oiseaux migrateurs par la Direction nationale de la Conservation de la Nature (DNCN) et l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Un arrêté fixant les dispositions pratiques à prendre dans le cadre de la lutte contre la grippe aviaire a été mis en place par le Ministère de l'Elevage et de la Pêche (MEP) le 16 novembre 2005. Des rencontres avec la presse se sont régulièrement tenues pour informer la population et les sensibiliser sur la menace de grippe aviaire.

Suite à ceci, la grippe aviaire a donc été inscrite sur la liste des maladies prioritaires à surveiller au Mali et le Conseil des Ministres a adopté le 18 janvier 2006 le plan d'urgence dont le coût est estimé à plus de huit cent soixante deux millions de francs Cfa (862 094 646 F Cfa soit plus de 1 300 000 euros). Ce plan d'urgence a été complété par un plan de contingence qui prend en compte les actions de prévention et de lutte contre la grippe aviaire pour une durée de quatre ans. Ces activités portent entre autres sur :

- L'équipement des structures ;
- La formation, l'information et la sensibilisation ;
- La surveillance épidémiologique ;
- La vaccination préventive ;
- L'abattage sanitaire en cas d'apparition de la maladie ;
- La désinfection, l'indemnisation des aviculteurs et oiselières en cas d'abattage sanitaire ;
- L'appui aux filières avicoles pour réduire la dépendance du Mali vis-à-vis de l'extérieur.

La surveillance de la grippe aviaire s'effectue au travers du Réseau National de Surveillance Epidémiologique Vétérinaire, EPIVET-Mali fondé en 1999. L'objectif principal de ce réseau est la mise en place d'un système national efficace d'alerte précoce et de réactions rapides aux maladies prioritaires qui sont la peste bovine, la péripneumonie contagieuse bovine, la peste des petits ruminants, la fièvre aphteuse, la fièvre de la vallée du Rift, l'IA et la maladie de Newcastle. Différentes structures interviennent dans la mise en œuvre de ce réseau de surveillance épidémiologique : la DNSV, le LCV, la DNPIA, la DNCN, la Direction Nationale de

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali.

Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

la Santé, la Direction Nationale des Collectivités Territoriales, l'Ordre des Vétérinaires et l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture du Mali.

Ce réseau est donc constitué d'un Comité de Pilotage, d'un CTC, d'une Unité Centrale, de neuf Unités Régionales, de cinq Laboratoires de Proximité, de cinquante Postes de Surveillance et des Groupements d'Éleveurs qui constituent la base du réseau (Annexe I : Organigramme du fonctionnement du réseau EPIVET-Mali).

Les autorités maliennes ont donc mis en place des activités de surveillance de l'IAHP dans le cadre du Plan d'Action de Lutte Contre la Grippe Aviaire (PALCGA). Par ailleurs, plusieurs projets de recherche scientifique ou d'appui pour la lutte contre la grippe aviaire ont été financés au Mali tels que le projet TCP FAO et le projet MAE « Mesure d'urgence » dont les objectifs sont présentés brièvement dans les paragraphes qui suivent.

Le projet TCP FAO a été mis en place par la FAO entre 2005 et 2007 dans le cadre du Programme de Coopération Technique de la FAO (TCP). C'est un projet d'appui à la surveillance de l'IA dans l'avifaune sauvage, organisé dans cinq régions (Europe Centrale, Moyen Orient, Afrique du Nord, de l'Ouest et de l'Est), et couvrant plus de 50 pays. Au Mali, ce projet a été mis en oeuvre par le CIRAD, la DNCN, la DNSV, le LCV, et l'ONG Wetlands International présente dans le DIN depuis 1998.

Le projet « Mesure d'urgence » d'appui aux laboratoires africains de diagnostic vétérinaire en matière de grippe aviaire a été financé par le MAE dans onze pays africains en 2007-2008. Dans le cadre de ce projet, plusieurs activités ont été mises en oeuvre au Mali incluant l'achat de matériel, l'organisation d'une formation aux techniques de diagnostic moléculaire de l'IA, l'organisation d'un essai inter-laboratoire et la réalisation d'une mission de collecte de prélèvements afin de fournir des échantillons au LCV pour mettre en application les techniques de diagnostic moléculaire.

## **5. Les méthodes d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance**

Différentes méthodes d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance des maladies animales ont été développées depuis ces dix dernières années.

Les paragraphes qui suivent s'appuient sur les exemples de développement d'indicateurs de performance des réseaux de surveillance épidémiologique de la peste bovine en Afrique intertropicale, la proposition d'indicateurs dans le cadre du Programme panafricain de contrôle des épizooties (PACE) dans la même zone, les indicateurs développés pour le Réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales au Tchad (REPIMAT) et la méthode d'élaboration des indicateurs de performance proposée par Hendrikx et Dufour (Hendrikx P. et Dufour B., 2004 ; Hendrikx, 2005).

L'élaboration des indicateurs de performance a été fondée sur l'analyse approfondie du fonctionnement du REPIMAT. L'objectif était de lister l'ensemble des activités prioritaires du réseau, d'en formaliser les résultats attendus afin d'aboutir à la construction des indicateurs de performance calculables (Ouagal M. *et al.*, 2004). Plus concrètement, les indicateurs de performance reposaient sur le plan de travail établi pour chacun des acteurs impliqués dans

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

le réseau. Ouagal a sélectionné trois composantes majeures intervenant dans le fonctionnement du REPIMAT : les intervenants de terrain, la cellule d'animation et le laboratoire.

Ainsi, pour chacune des composantes du réseau, des indicateurs de performance ont pu être mis en place dans chacune des trois rubriques d'activités suivantes : collecte des données, transmission des données, traitement des données et diffusion des résultats (Ouagal M. *et al.*, 2004). Au total, une quarantaine d'indicateurs de performance ont été mis en place.

En ce qui concerne les réseaux de surveillance de la peste bovine, les indicateurs sont orientés sur la mesure de trois caractéristiques des réseaux (Mariner J.C. *et al.*, 2003 cité par Hendriks P., 2005) :

- Sensibilité : capacité à détecter une proportion importante des suspicions de la maladie surveillée ;
- Spécificité : capacité à produire un diagnostic définitif pour une proportion élevée de suspicions analysées ;
- Rapidité : capacité à détecter, diagnostiquer et transmettre les résultats dans les délais prévus.

Toutes les étapes du fonctionnement de la surveillance de la peste bovine sont ainsi détaillées pour y associer les indicateurs qui permettront de mesurer les trois critères précédemment cités. Ces étapes de fonctionnement sont distribuées dans 6 composantes principales qui permettent la formalisation de 9 indicateurs de performance :

- Surveillance générale des maladies : 1 indicateur ;
- Surveillance active des maladies : 2 indicateurs ;
- Recherches de suspicions de peste bovine : 2 indicateurs ;
- Confirmation au laboratoire : 2 indicateurs ;
- Surveillance sérologique : 1 indicateur ;
- Surveillance de la faune sauvage : 1 indicateur.

A chacun des indicateurs sont ensuite attachés de 5 à 8 indicateurs de diagnostic dont l'objectif est de permettre d'identifier les raisons d'un résultat inférieur aux valeurs attendues pour un indicateur de performance.

Pour le PACE, l'analyse consiste en une évaluation semi-quantitative réalisée sur 3 ans de 2004 à 2006, basée sur les connaissances accumulées des réseaux nationaux de 29 pays du PACE, répartis en trois sous-régions d'Afrique : Ouest, Centre et Est (Squarzoni C. *et al.*, 2005). Au total, 67 critères répartis en 11 rubriques, ont permis d'apprécier les réseaux d'épidémiosurveillance mis en place.

Les 11 rubriques étant les suivantes :

- Politique nationale de santé animale ;
- Institutionnalisation et architecture du réseau ;
- Mise en place et fonctionnalité du réseau ;
- Animation du réseau ;
- Gestion et utilisation des données épidémiologiques ;
- Fonctionnement des laboratoires de diagnostic ;
- Communication et restitution de l'information sanitaire ;

- Indicateurs de performance et suivi des activités ;
- Intégration des partenaires (vétérinaires, éleveurs, ONG, etc.) ;
- Surveillance générale des maladies du bétail ;
- Surveillance de la faune sauvage.

Chaque rubrique est elle-même composée de 4 à 9 critères. Ainsi, des moyennes de scores par pays et par rubrique ont été calculées (notes de 1 à 4) et des histogrammes ont été établis par thématique et par pays.

Une démarche d'élaboration des indicateurs de performance a été établie par Hendriks et Dufour (Hendriks P. et Dufour B., 2004) et repris par Hendriks (Hendriks P., 2005). Cette démarche s'appuyait sur celle proposée par Fernandez, utilisée dans le domaine des entreprises (Fernandez A., 2000 cité par Hendriks P., 2005). C'est une démarche qui se déroule en 10 étapes successives abordant tous les domaines de l'élaboration des indicateurs de performance et qui est présentée dans le tableau II.

Tableau II : Etapes de la démarche d'élaboration des indicateurs de performance des réseaux de surveillance épidémiologique

Etape 0 : Organisation du dispositif d'élaboration des indicateurs de performance	
<b>Description du réseau de surveillance épidémiologique</b>	Etape 1 : Descriptif de l'environnement du réseau
	Etape 2 : Description du réseau
<b>Détermination des objectifs</b>	Etape 3 : Détermination des objectifs prioritaires
<b>Construction des indicateurs et des tableaux de bords</b>	Etape 4 : Choix des indicateurs de performance
	Etape 5 : Elaboration du système de tableaux de bord
	Etape 6 : Identification des indicateurs de diagnostic
<b>Mise en place et suivi</b>	Etape 7 : Elaboration de l'outil de gestion et de calcul des indicateurs
	Etape 8 : Intégration et déploiement du système
<b>Mise à jour et audit</b>	Etape 9 : Suivi et mise à jour
	Etape 10 : Audit

Pour répondre aux objectifs et aux contraintes spécifiques à l'élaboration des indicateurs de performance, Dufour et Hendriks (Hendriks P. et Dufour B., 2004) conseillent, avant le démarrage des activités d'élaboration, la mise en place de ces trois structures :

- Un comité de pilotage nommé pour assurer la supervision et la validation des activités d'élaboration des indicateurs de performance ;

- Un comité d'animation chargé de la coordination et du suivi de l'ensemble des étapes de la démarche ;
- Un ou plusieurs groupes de travail chargés, sous la coordination des membres du comité d'animation, d'élaborer des indicateurs de performance.

Pour chacun des objectifs prioritaires élaborés pour le réseau de surveillance, les indicateurs de performance les plus pertinents doivent être mis en place afin de répondre au mieux aux objectifs et permettre une action rapide d'amélioration de la performance (Hendrikx P., 2005). C'est une méthode qui peut s'appliquer à n'importe quel réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales.

Les méthodes d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance présentées précédemment suivent un même patron et s'appuient toutes sur la méthode d'élaboration des indicateurs de performance. Une différence est observée sur le nombre d'indicateurs de performance élaborés par chaque réseau (9 à 67 critères).

Un autre travail intéressant est celui de Dufour (Dufour B., 1997), qui a consisté à évaluer le fonctionnement des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies infectieuses animales dans le cadre de sa thèse doctorale. La méthode proposée était d'effectuer une évaluation technique qualitative suivie d'une évaluation technique quantitative, mais aussi une évaluation du coût de fonctionnement annuel des réseaux. Plusieurs étapes ont été nécessaires pour la mise au point de la méthode d'évaluation technique du fonctionnement de réseaux de surveillance épidémiologique :

- Application de la méthode HACCP ;
- Mise en place des grilles d'évaluation ;
- Validation de ces grilles d'évaluation par un groupe de travail et par la méthode Delphi ;
- Représentation synthétique des résultats.

La méthode a permis d'élaborer les différents points critiques suivants :

- Objectifs ;
- Echantillonnage ;
- Outils utilisés ;
- Recueil et circulation des données ;
- Animation du réseau ;
- Traitement et interprétation des données ;
- Diffusion de l'information.

Chaque point critique est lui-même composé de critères d'évaluation dont une note est attribuée. Le total maximal que le réseau d'épidémiosurveillance peut obtenir est de 100.

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

Les différentes méthodes d'évaluation des systèmes de surveillance épidémiologique, présentées dans les paragraphes précédents, sont spécifiques du réseau étudié. En effet, les mêmes composantes sont retrouvées dans chacune des méthodes. Cependant, des différences peuvent être observées dans le nombre, la nature et la formulation de ces critères. Dufour (Dufour, 1997) s'appuie sur une méthode qui permet de faire une bonne évaluation des réseaux de surveillance mais des biais peuvent avoir lieu lors de la validation des grilles d'évaluation par les experts (subjectivité des experts). Les méthodes s'appuyant sur l'élaboration des indicateurs de performance sont efficaces en vue d'une amélioration des systèmes de surveillance mis en place. Cependant, il peut aussi exister des biais en ce qui concerne la note attribuée aux différents critères élaborés pour l'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance.

Dans la suite de mon travail, ces différentes méthodes me permettront d'élaborer les critères principaux qui serviront à l'évaluation des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali.



## Deuxième partie : Travail personnel

### 1. Matériel et méthodes

La méthode d'évaluation des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali a nécessité plusieurs étapes :

- Rencontre des différents acteurs de la surveillance et du secteur avicole (DNSV, Direction Régionale des Services Vétérinaires (DRSV), LCV, PACE, Projet de Développement de l'Aviculture au Mali (PDAM)...);
- Recueil d'informations sur les méthodes de surveillance existantes, le fonctionnement du réseau ;
- Collecte des données mensuelles de surveillance depuis 2007 auprès de l'Unité Centrale, du PACE et du LCV ;
- Elaboration de la méthode d'évaluation des systèmes de surveillance en s'appuyant en grande partie sur celle effectuée par le PACE (Squarzoni C. *et al.*, 2006) et en concertation avec les acteurs du réseau et une vétérinaire épidémiologiste ayant déjà une expérience dans le domaine de la surveillance et des pestes aviaires ;
- Mise en place de la grille d'évaluation finale comprenant 8 rubriques et 131 sous-critères ;
- Elaboration des questionnaires selon les acteurs du réseau ciblés avec avis de ces derniers pour modifications ;
- Test des questionnaires dans le district de Bamako ;
- Modifications des questionnaires (Annexes II, III, IV, V : Questionnaires d'enquête pour l'Unité Centrale, les Unités régionales (DRSV), les agents des postes de surveillance et le LCV) ;
- Evaluation des postes de surveillance et des DRSV dans les régions de Koulikoro, Kayes, Sikasso, Ségou et Mopti (Annexe VI : Liste du personnel des services vétérinaires interrogé). Les régions de Gao, Tombouctou et Kidal n'ont pas fait l'objet de l'enquête au vu de la moindre importance du cheptel avicole et de l'insécurité qui persiste dans ces régions ;
- Un cadre de la DNSV a participé aux enquêtes en introduisant les missions dans chaque région et en vérifiant la véracité des informations collectées auprès des intervenants de terrain du réseau en termes de matériel fourni par l'Unité Centrale et la DNSV ;
- Calendrier des missions dans les différentes régions étudiées (Annexe VII : Calendrier des enquêtes de terrain)

Pour permettre de juger de l'efficacité du réseau d'épidémiosurveillance sur les pestes aviaires mis en place au Mali, des critères d'évaluation (Annexe VIII : Grille d'évaluation) ont été mis au point en s'appuyant notamment sur la méthode d'évaluation élaborée par le PACE (Squarzoni C. *et al.*, 2006) et selon la méthodologie suivante :

- Lister un certain nombre de variables importantes qui permettent d'apprécier les activités de surveillance et de mise en place fonctionnelle d'un réseau d'épidémiosurveillance. Cette étape a permis d'élaborer une liste d'activités la plus

complète et exhaustive possible. La liste définitive obtenue est composée de 8 rubriques thématiques et de 131 sous-critères ;

- Analyser par rubrique, par région et par localité les résultats des activités de surveillance afin d'identifier des secteurs d'activités correctement ou faiblement mis en oeuvre et d'optimiser le renforcement des « points critiques » existants.

L'analyse ainsi réalisée présente la situation du réseau d'épidémiosurveillance mis en place au Mali en 2009, selon une évaluation semi-quantitative (barème de notes et scores associés).

Cette évaluation, réalisée à partir d'une grille d'analyse basée sur 131 sous-critères, se rapporte aux 8 rubriques suivantes :

- l'organisation du réseau ;
- la stratégie de surveillance ;
- la fonctionnalité sur le terrain ;
- le laboratoire de diagnostic ;
- la gestion des données ;
- la restitution et diffusion de l'information ;
- l'animation du réseau ;
- le suivi de l'efficacité.

Chaque rubrique est elle-même composée de 7 à 34 sous-critères, correspondant à des questions traduites en note (ou score semi-quantitatif) allant de 1 à 4. Sur la base de cette liste de questions, quatre questionnaires ont été réalisés permettant de collecter, auprès des acteurs du réseau interrogés (DRSV, Postes de surveillance, LCV et Unité Centrale), les informations permettant de noter chaque sous-critère.

Les 131 sous-critères ont été notés selon les barèmes suivants :

Questions en OUI/NON :

1 = NON

2,5 = Pas tout à fait

4 = OUI

Questions en degré de satisfaction :

1 = Inexistant/ Non satisfaisant

2 = Insuffisant/passable/niveau démarrage

3 = Acceptable

4 = Satisfaisant

Questions en % :

1 =  $\leq 25$  %

2 =  $25 < \leq 50$  %

3 =  $50 < \leq 75$  %

4 =  $> 75$  %

Afin d'écartier au maximum la subjectivité des appréciations et des notes, les scores ont été confrontés et comparés entre plusieurs experts épidémiologiste et vétérinaire, membres du réseau d'épidémiosurveillance des pestes aviaires.

Au total, ces 131 sous-critères ont permis d'apprécier le réseau d'épidémiosurveillance mis en place au Mali. Des moyennes de scores par région et par rubrique ont été calculées (moyenne sur 4) et des histogrammes établis par thématique et par région. Les résultats de ces évaluations ont permis d'identifier les différents points faibles et forts des dispositifs existants et de fournir ainsi des recommandations utiles.

Les données ont donc été saisies dans trois bases de données différentes et analysées grâce au logiciel Microsoft Excel.

Les bases de données créées reportent les données suivantes :

- Suivi villages/troupeaux de volailles/volailles/marchés à volailles depuis Octobre 2007 ;
- Foyers et/ou suspicions de maladies aviaires depuis Novembre 2007 ;
- Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali.

## 2. Résultats

### 2.1. Suivi des villages/troupeaux de volailles/volailles/marchés à volailles visités

La figure 6 représente le nombre de villages visités par région de la période d'octobre 2007 à juin 2009. Les rapports correspondants à la période antérieure à octobre 2007 n'étaient pas disponibles ou disponibles pour seulement une partie des régions.

Après une montée en puissance du nombre de villages visités entre octobre et novembre 2007, nous observons que le nombre de villages visités reste quasi constant d'un mois sur l'autre. Cependant, nous observons une légère baisse pendant les mois de mars et avril, période de saison sèche et les mois de juin et juillet, période de saison des pluies pendant lesquels certaines régions sont difficiles d'accès, voire inaccessibles.

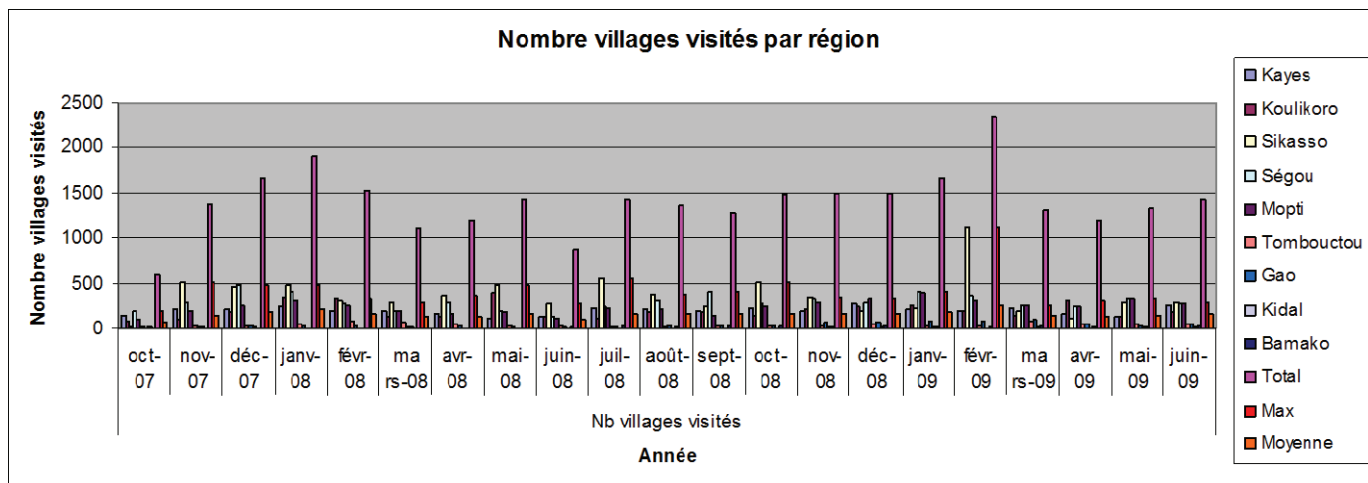


Figure 6 : Nombre de villages visités par région d'octobre 2007 à juin 2009

La figure 7 représente le nombre de volailles visitées par région de la période d'octobre 2007 à juin 2009. Nous observons une montée en puissance de ce nombre entre octobre et novembre 2007, puis une distribution quasi égale durant la période étudiée sauf pour février 2009. En effet, ce mois-ci, la tendance est affectée par le nombre important de volailles suivies dans la région de Sikasso (en jaune).

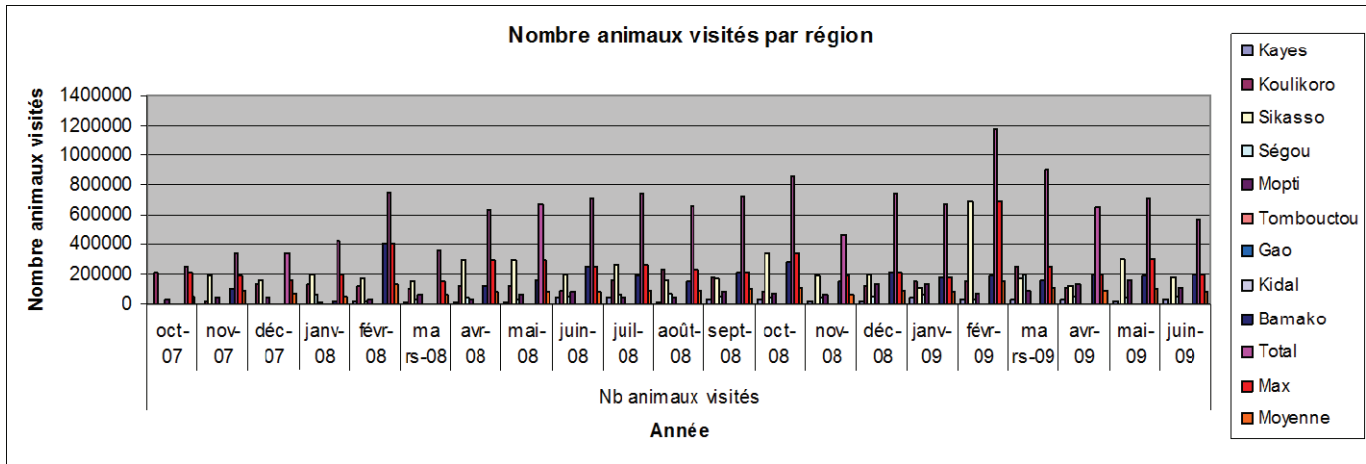


Figure 7 : Nombre de volailles visitées par région d’octobre 2007 à juin 2009

La figure 8 représente le nombre de troupeaux de volailles visités par région de la période d’octobre 2007 à juin 2009. Nous observons que la distribution du nombre de troupeaux de volailles varie en fonction des mois. Cependant, nous pouvons observer que la tendance est en grande partie affectée par le fort nombre de troupeaux de volailles visités dans la région de Sikasso (en jaune).

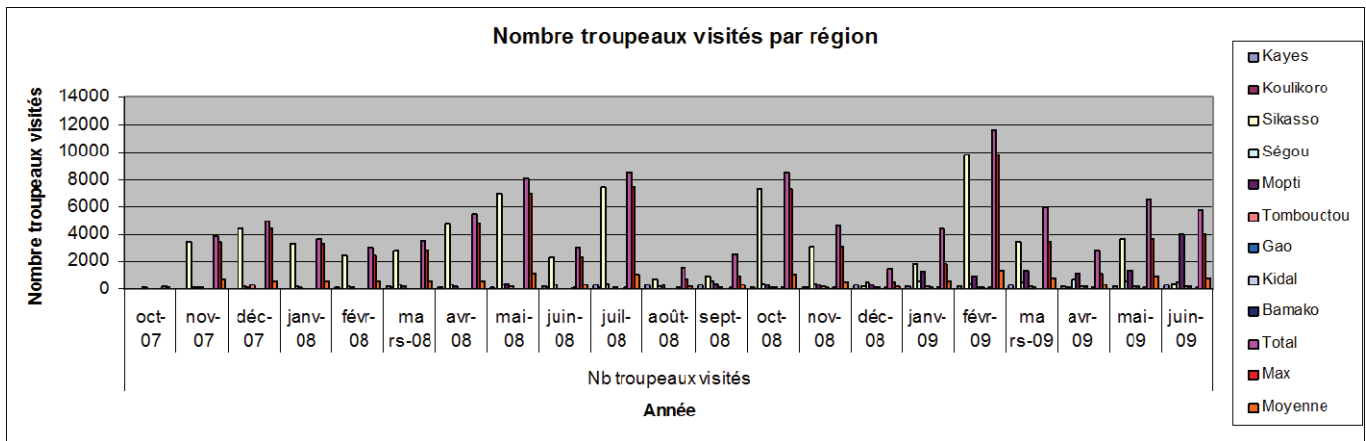


Figure 8 : Nombre de troupeaux de volailles visités par région d’octobre 2007 à juin 2009

La figure 9 représente le nombre de marchés de volailles visités par région de la période d’octobre 2007 à juin 2009. Nous observons que la distribution du nombre de marchés de volailles varie en fonction des mois. Cependant, nous pouvons observer que la tendance est en grande partie affectée par le fort nombre de marchés de volailles visités dans les régions de Sikasso et Ségou (en jaune et vert respectivement).

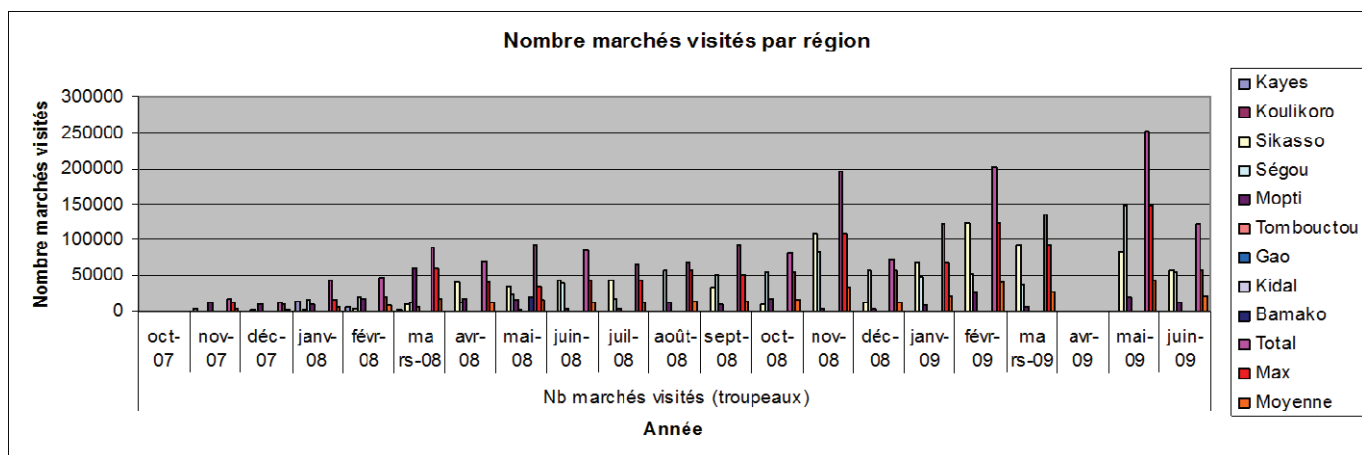


Figure 9 : Nombre de marchés de volailles visités par région d'octobre 2007 à juin 2009

## 2.2. Suivi des foyers/suspensions de maladies aviaires de novembre 2007 à avril 2009

Durant la période de novembre 2007 à avril 2009, 13 foyers de maladies aviaires ont été déclarés. Sur ces 13 foyers, 9 correspondent à une suspicion de maladie de Newcastle (69 %) et les 4 autres à une suspicion de variole aviaire (31 %). La maladie de Newcastle est donc la maladie la plus souvent suspectée.

Certains de ces foyers ont été accompagnés de prélèvements afin de confirmer le diagnostic suspecté. Il s'avère que plus de la moitié des foyers déclarés (54 %) sont accompagnés de prélèvements. Un quart des foyers déclarés (23 %) ne sont pas accompagnés de prélèvements et les autres foyers n'ont pas indiqué s'il y a eu des prélèvements qui ont été effectués.

## 2.3. Recensement des matériels disponibles au niveau des DRSV et des postes de surveillance

Tableau III : Recensement des moyens matériels disponibles dans les DRSV

	Nombre 4x4	Nombre motos	Nombre congélateurs	Nombre réfrigérateurs	Nombre glacières	Nombre containers
Kayes	2	18	3	3	30	0
Koulikoro	1	1	2	1	6	0
Sikasso	2	0	1	0	3	2
Ségou	0	22	1	2	10	0
Mopti	2	5	4	1	1	1
Bamako	2	16	2	0	18	0

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

Minimum	0	0	1	0	1	0
Maximum	2	22	4	3	30	2
Moyenne	1,5	10,3	2,2	1,2	11,3	0,5
Pourcentage (en %)	84	84	100	66,7	100	33,3

Nous observons, dans le tableau III, que les DRSV possèdent toutes un moyen de déplacement pour assurer la surveillance des pestes aviaires et un moyen pour conserver les prélèvements effectués. De plus, toutes les DRSV possèdent un moyen de communication rapide (internet et téléphone) en cas de suspicions d'IA ou de maladie de Newcastle.

Tableau IV : Recensement des moyens matériels disponibles dans les postes de surveillance

	Nombre 4x4	Nombre motos	Nombre congélateurs	Nombre réfrigérateurs	Nombre glacières	Nombre containers
Minimum	0	0	0	0	0	0
Maximum	1	5	2	3	15	3
Moyenne	0,1	1,8	0,4	0,6	4,1	0,2
Pourcentage (en %)	24,5	79,2	32,1	35,8	75,5	9,4
	3,8 (sans 4x4 et sans motos)		7,5 (sans congélateurs, sans réfrigérateurs, sans glacières et sans containers)			

Nous observons, dans le tableau IV, qu'une grande partie des postes de surveillance possèdent un moyen de déplacement et un moyen pour conserver les prélèvements effectués. De plus, 5,7 % des postes de surveillance possèdent internet et 54,7 % des postes de surveillance possèdent le téléphone comme moyen de communication pour transmettre rapidement les données en cas de suspicions d'IA ou de maladie de Newcastle.

Cependant, il est à noter que 3,8 % des postes de surveillance ne possèdent ni 4x4, ni motos comme moyen de déplacement, 7,5 % des postes de surveillance ne possèdent ni congélateurs, ni réfrigérateurs, ni glacières et ni containers pour la conservation des prélèvements. Enfin, 32,1 % des postes de surveillance ne possèdent pas de moyens de communication (téléphone et internet) et doivent donc utiliser leur propre téléphone

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

portable. Sachant que 6,6 % des postes de surveillance n'ont pas déclaré les moyens de communication dont ils disposaient.



2.4. Présentation des notes attribuées pour chaque rubrique de la grille d'évaluation et la note globale attribuée au réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali

Tableau V : Analyse thématique du réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali

<b>Rubriques</b>	<b>Notes moyennes (sur 4)</b>
Organisation du réseau	3,6
Stratégie de surveillance	3,0
Fonctionnalité sur le terrain	2,9
Laboratoire de diagnostic	3,3
Gestion des données	2,6
Restitution et diffusion de l'information	3,5
Animation du réseau	2,4
Suivi de l'efficacité	1,6
<b>Note globale réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali/8 rubriques</b>	<b>3,0</b>

L'analyse thématique donne une note globale de 3,0 sur 4. Les meilleures notes de mise en œuvre (>2,5) sont obtenues pour six rubriques :

- « Organisation du réseau » = 3,6 ;
- « Stratégie de surveillance » = 3,0 ;
- « Fonctionnalité sur le terrain » = 2,9 ;
- « Laboratoire de diagnostic » = 3,3 ;
- « Gestion des données » = 2,6 ;
- « Restitution et diffusion de l'information » = 3,5.

La plus faible note est attribuée à la rubrique « Suivi de l'efficacité » avec un résultat égal à 1,6.

## Discussion

### 1. Suivi des villages/troupeaux de volailles/volailles/marchés à volailles visités

Les distributions des surveillances effectuées d'octobre 2007 à juin 2009 des villages et volailles restent quasi constantes d'un mois sur l'autre. Cependant, la distribution de la surveillance effectuée des villages varie selon les saisons avec une diminution du nombre de villages visités aux mois de mars-avril et juin-juillet qui représentent, respectivement, la période de plus forte chaleur de la saison sèche et la période de saison des pluies. Cette diminution à ces périodes-là pourrait donc s'expliquer par la pénibilité du travail de terrain et l'accès difficile voire impossible dans certaines régions surveillées.

Nous observons une distribution importante du nombre de villages et volailles visités au mois de février 2009. Ceci est dû essentiellement à une forte augmentation du nombre de villages et volailles visités dans la région de Sikasso. A cette période, la région de Sikasso a surveillé 2 fois plus de villages et volailles que les autres régions. Ceci pourrait être expliqué par une faute de saisie des données dans les rapports mensuels.

Les distributions des surveillances effectuées d'octobre 2007 à juin 2009 des troupeaux de volailles et marchés à volailles varient d'un mois sur l'autre. Ceci est dû essentiellement à la forte contribution dans la région de Sikasso. En effet, Sikasso participe entre 80 à 90 % de la surveillance totale.

De grandes variations sont observées d'un mois sur l'autre. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que certains rapports mensuels reportent les troupeaux de volailles surveillés dans les marchés et d'autres les volailles surveillées dans les marchés. Il y aurait donc un problème d'harmonisation des données mais aussi de définition d'un troupeau de volailles.

Nous remarquons qu'au début de la période étudiée la surveillance effectuée est faible mais s'intensifie au fur et à mesure des mois. Ceci pourrait être expliqué par le fait qu'une réunion de sensibilisation a été effectuée en septembre 2007 auprès de chaque acteur du réseau en ce qui concerne la surveillance des pestes aviaires.

### 2. Suivi des foyers/suspensions de maladies aviaires de novembre 2007 à avril 2009

La maladie la plus suspectée lors de foyers de maladies aviaires est la maladie de Newcastle. Plus de la moitié des foyers suspectés de maladies aviaires sont accompagnés de prélèvements et le diagnostic suspecté est confirmé après analyse par le LCV des échantillons prélevés. En deux ans, seulement 13 foyers de maladies aviaires ont été déclarés, ce qui semble très peu en comparaison de la situation d'endémicité de la maladie de Newcastle décrite par Sylla *et al.* (2003) au Mali. Il est probable que les foyers de maladies aviaires ne soient pas tous déclarés par les éleveurs qui donnent leur propre diagnostic et estiment qu'il n'est pas nécessaire d'avertir les autorités compétentes.

### 3. Recensement des matériels disponibles au niveau des DRSV et des postes de surveillance

La plupart des structures interrogées possèdent les moyens matériels (matériels de déplacement, chaîne du froid et communication) pour effectuer la surveillance des pestes aviaires. Cependant, certains postes de surveillance ne possèdent pas de matériels de déplacement, d'autres de matériels de chaîne du froid et d'autres encore de matériels de communication. En effet, 3,8 % des postes de surveillance ne possèdent ni 4x4, ni motos comme moyen de déplacement, 7,5 % des postes de surveillance ne possèdent ni congélateurs, ni réfrigérateurs, ni glacières et ni containers pour la conservation des prélèvements. Enfin, 32,1 % des postes de surveillance ne possèdent pas de moyens de communication (téléphone ou internet). Certains agents des postes de surveillance doivent utiliser leur propre téléphone portable afin de communiquer les données aux DRSV. Ce manque de moyens matériels est dû essentiellement au manque de moyens financiers pour effectuer la surveillance des pestes aviaires.

### 4. Présentation des notes attribuées pour chaque rubrique de la grille d'évaluation et la note globale attribuée au réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali

Les résultats ainsi que la note globale obtenus pour l'évaluation quantitative reflètent les réponses données aux questionnaires lors des enquêtes de terrain. Afin de limiter les biais d'information (réponse minimisée par rapport à la réalité dans l'espoir de se voir attribuer plus de moyens à l'avenir, ou à l'inverse, réponse maximisée afin de donner une bonne impression sur le fonctionnement du réseau), un représentant de la DNSV accompagnait systématiquement les missions d'enquête afin de vérifier que le matériel distribué au travers du PACE, PALCGA, EPIVET, etc était bien pris en compte dans la liste des équipements disponibles. Une deuxième vérification des données sera par la suite effectuée par les acteurs de l'Unité Centrale et des Unités Régionales.

L'analyse thématique donne une note globale de 3,0 sur 4. Sur huit rubriques, deux ont un résultat inférieur à 2,5 « Animation du réseau » avec une note de 2,4 et « Suivi de l'efficacité » avec une note de 1,6. Pour les autres rubriques qui caractérisent l'ossature du système, le fonctionnement du réseau et les activités de surveillance sont bien effectués.

Prenons l'exemple de la rubrique « Fonctionnalité sur le terrain » qui obtient une note de 2,9. Plusieurs points, comme la surveillance épidémiologique, l'intégration des vétérinaires privés et la sensibilisation des éleveurs qui constituent l'ossature de cette rubrique, sont très bien effectués par les agents de terrain.

En effet, la surveillance épidémiologique est effectuée à travers le suivi des villages/troupeaux à volailles/volailles/marchés à volailles visités et retranscrite dans un rapport envoyé mensuellement aux DRSV, qui le retransmettent à l'Unité Centrale.

La majorité des vétérinaires privés sont intégrés dans la surveillance des pestes aviaires et participent à la vaccination et aux envois des données de surveillance.

Enfin, tous les agents de terrain effectuent une sensibilisation des éleveurs par visites ou réunions et environ 70 % des agents font une évaluation de la sensibilisation des éleveurs au moyen de questionnaires.

D'autres sous-critères tels que les moyens matériels disponibles sur le terrain (matériels de déplacement, chaîne du froid, communication, prélèvements) pourraient se voir attribuer une meilleure note si les moyens financiers disposés par EPIVET-Mali étaient plus conséquents ou si d'autres aides financières de partenaires au développement étaient octroyées au réseau EPIVET-Mali pour une durée assez longue.

La rubrique « Fonctionnalité sur le terrain », au vu des moyens financiers actuels dont dispose EPIVET-Mali, fonctionne de manière acceptable.

Par contre, certaines rubriques pourraient facilement obtenir une note supérieure à celle attribuée. Prenons l'exemple de la rubrique « Gestion des données », dont la note attribuée est de 2,6. La note pourrait être beaucoup plus élevée si certains sous-critères étaient effectués plus rigoureusement tels que la vérification et la validation des données saisies. En effet, à l'heure actuelle une seule et même personne se charge de la saisie des données. Cependant, aucune vérification et/ou validation de cette saisie n'est effectuée. Ainsi, pour éviter toutes erreurs, il est important qu'une personne se charge de saisir les données et une autre de vérifier les données saisies pour les valider par la suite.

De plus, un incident informatique a entraîné la perte de la base de données conçue pour la gestion des données de surveillance à l'époque du PACE. Les données de surveillance avaient été toutefois stockées sur papier et le sont toujours.

Ainsi, la nouvelle conception d'une base de données, qui est en cours, et une sauvegarde régulière de cette dernière permettrait de mettre à jour de manière efficace les données de surveillance. Afin de pallier des problèmes informatiques graves qui engendreraient de nouveau une perte de la base de données, la sauvegarde régulière de la base de données peut être effectuée sur plusieurs supports tels que disque dur externe, clé usb, ordinateurs de bureau et portable...

Enfin, les agents de l'Unité Centrale ont effectué des sessions de formation sur la conception de cartes SIG (Système d'Information Géographique), il serait donc intéressant, par l'acquisition d'un logiciel gratuit de production de cartes SIG, que les personnes formées produisent des cartes de ce type afin de croiser plusieurs données, par exemple, sur la surveillance et les foyers déclarés.

Une autre rubrique pourrait se voir facilement attribuer une note supérieure à celle obtenue, c'est celle qui concerne la « Stratégie de surveillance » avec une note de 3,0. En

effet, le plan de surveillance en cas de foyer d'IA et/ou de maladie de Newcastle, élaboré par EPIVET-Mali, ne décrit pas de stratégie claire de surveillance.

Les agents de l'Unité Centrale ont effectué des sessions de formation sur l'épidémiologie et l'analyse de risque. Il serait donc intéressant que ces connaissances acquises lors des formations soient appliquées dans la conception d'un plan de surveillance plus détaillé. Il devrait, en effet, se baser sur une analyse de risque détaillée et réfléchie et sur la prise en compte de plusieurs facteurs tels que la définition d'un cas, la surveillance passive et la surveillance active, la collecte d'échantillons sérologique et virologique... Chaque facteur devra faire l'objet d'une description détaillée afin de gérer au mieux un foyer d'IA et/ou de maladie de Newcastle.

Enfin, deux rubriques qui représentent le cœur du réseau se distinguent : « Organisation du réseau » avec une note de 3,6 et « Restitution et diffusion de l'information » avec une note de 3,5. Les sous-critères de ces deux rubriques sont effectués régulièrement et rigoureusement par les agents du réseau. Un seul sous-critère, faisant partie de la rubrique « Restitution et diffusion de l'information », pourrait obtenir une meilleure note, c'est celui qui concerne l'existence d'un site web. En effet, il serait intéressant qu'une personne soit chargée de la création d'un site web dans lequel les données de surveillance et les actualités sur les maladies prioritaires, dont les pestes aviaires, seraient recensées. Les données ne seraient accessibles que par les acteurs du réseau et les partenaires au développement. Une mise à jour régulière devrait être effectuée pour suivre les activités de surveillance et les données plus anciennes seraient accessibles pour effectuer une comparaison par année.

Un autre bémol a été observé lors des enquêtes de terrain : certains postes de surveillance étaient sans agents pour effectuer la surveillance et parfois les infrastructures étaient absentes. Il est aussi à noter que certaines infrastructures sont plus insalubres et sommaires que d'autres. Au vu des moyens financiers dont dispose le réseau EPIVET-Mali, il s'avère difficile de remettre en état ou de construire de nouvelles infrastructures dans ces postes.

Les différentes photos qui suivent montrent les disparités qui peuvent exister entre les postes de surveillance et les régions étudiées.



Figure 10 : Poste de surveillance de Diéma (Région de Kayes)



Figure 11 : Poste de surveillance de Dioïla (Région de Koulikoro)



Figure 12 : Poste d'inspection frontalier de Zégoua (Région de Sikasso)



Figure 13 : Poste de surveillance de Ségou (Région de Ségou)



Figure 14 : Poste de surveillance de Bankass (Région de Mopti)



Figure 15 : Poste de surveillance de l'Aéroport Bamako-Sénou (District de Bamako)

Au vu de l'évaluation conduite dans le cadre de ce travail, nous concluons que le fonctionnement du réseau EPIVET-Mali semble être acceptable.

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

Comparé à l'évaluation faite par le PACE en 2006 qui a axé son travail sur la peste bovine, la note obtenue pour le réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali est presque la même. En effet, le PACE avait attribué une note de 2,96 sur 4 pour le fonctionnement du réseau EPIVET-Mali mis en place au Mali contre une note de 3,0 sur 4 dans le cadre de notre évaluation. Cette amélioration peut s'expliquer par l'important appui financier, technique, et logistique dont ont bénéficié les services vétérinaires africains suite à la mobilisation internationale (FAO, OIE, OMS) pour la lutte contre l'IAHP.

## 5. Avantages et inconvénients de la méthode d'évaluation du système de surveillance des pestes aviaires

### 5.1. Avantages de la méthode

Bien que l'étude ne traite que de l'analyse de l'épidémiosurveillance de deux maladies (IA et maladie de Newcastle), la plupart des résultats peuvent être extrapolés et permettent d'appréhender le réseau EPIVET-Mali dans son ensemble. Cette étude nous a permis de faire un état des lieux des moyens matériels et financiers disponibles pour la surveillance des pestes aviaires.

Cet outil d'analyse peut être également utilisé pour une évaluation au cours du temps pour suivre les améliorations apportées grâce à la mise à jour des trois bases de données créées et également pour identifier les points faibles du réseau d'épidémiosurveillance EPIVET-Mali.

### 5.2. Inconvénients de la méthode

Afin de minimiser les biais tout au long de l'étude, une définition précise des objectifs a été élaborée ainsi qu'un protocole rigoureux depuis le choix de la méthode, la démarche d'enquête et l'analyse des données. Néanmoins, comme tout protocole d'enquête, nous ne pouvons faire abstraction de différents biais et limites discutés ci-dessous.

Biais dus à l'enquêteur : en absence d'une formation spécifique pour les experts réalisant les audits externes, le manque d'expérience dans ce domaine nous a parfois limité dans l'obtention de l'information souhaitée. La pratique acquise au fur et à mesure sur le terrain ainsi que la présence d'un membre de la DNSV nous a permis de diminuer ce biais.

Biais dus à l'enquêté : une mauvaise compréhension des questions a parfois entraîné des erreurs de réponse. Les réponses aux questions posées feront l'objet d'une vérification et d'une validation par les membres de l'Unité Centrale et du réseau. Une minorité des individus interrogés n'ont pas su répondre à certaines questions par manque de connaissance ou de mémoire. A titre d'exemple, certains agents des postes de surveillance n'ont pas répondu à la question III.4 qui recense les réunions réalisées par an.

La méthode utilisée pour l'analyse thématique peut être critiquable du fait de la subjectivité de cette dernière. Cependant, les notes ont été confrontées entre plusieurs experts vétérinaire et épidémiologiste et membres du réseau afin de diminuer cette subjectivité.



## Conclusion

Nous observons une nette amélioration de la surveillance à partir de la réunion de sensibilisation effectuée en septembre 2007 grâce à l'augmentation de villages/troupeaux de volailles/volailles/marchés à volailles visités et à l'envoi régulier de rapports mensuels. Cette amélioration de la surveillance se reflète bien dans la note globale obtenue pour le fonctionnement du réseau.

Avec une note globale de 3,0 sur 4, le fonctionnement du réseau EPIVET-Mali est acceptable. De plus, les rubriques, qui constituent l'ossature du réseau, ont obtenu des notes supérieures à 2,6. Il est toutefois à noter que certains points sont encore à modifier pour améliorer le fonctionnement du réseau EPIVET-Mali. En effet, des erreurs de saisie ainsi que le report non harmonisé des troupeaux de volailles ou volailles visités sur les marchés à volailles, recensés dans les rapports mensuels, ont été observés. Enfin, des disparités sont observables entre les différentes régions par rapport aux moyens matériels disponibles.

Pour pallier ces erreurs, une harmonisation des données, une validation et une vérification de la saisie des données devront être effectuées. Les trois bases de données élaborées, relatives aux données sur la surveillance, les foyers déclarés et le fonctionnement du système de surveillance devront être mises à jour régulièrement afin de recenser les moyens matériels et financiers dont dispose chaque structure au cours du temps mais aussi de suivre l'efficacité du fonctionnement du réseau. Ceci permettra de corriger les activités les moins performantes et de suivre au mieux celles qui sont effectuées correctement.

Par la suite, des cartes SIG (Système d'Information Géographique) seront réalisées afin de visualiser la répartition des différentes variables étudiées : les moyens matériels disponibles, les agents du terrain, les foyers de pestes aviaires... Ces différentes variables seront présentées et comparées en fonction de la répartition du cheptel avicole dans chaque région étudiée.

En effet, ces cartes mettront en évidence les régions dans lesquelles un manque de moyens humain et matériel est observable. Des mesures pourront donc être prises par le réseau d'épidémiologie EPIVET-Mali afin de redistribuer ces moyens dans les régions où le cheptel avicole s'avère être le plus important. Une bonne répartition de ces moyens permettra à long terme une meilleure surveillance couvrant l'intégralité de chaque région étudiée.

# Bibliographie

## Ouvrage

FERNANDEZ A., 2000. Les nouveaux tableaux de bord des décideurs. *Edition d'organisation*, Paris, 452 p.

## Article de périodique

DUCATEZ M.F., WEBSTER R.G., WEBBY R.J., 2008. Animal influenza epidemiology. *Vaccine*, **26S** : D67-D69.

HENDRIKX P., DUFOUR B., 2004. Méthode d'élaboration des indicateurs de performance des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies animales. *Epidémiol. et santé anim.*, **46** : 71-85.

MARINER J.C., JEGGO M.H., VAN'T KLOOSTER G.G.M., GEIGER R., ROEDER P.L., 2003. Rinderpest surveillance performance monitoring using quantifiable indicators. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, **3(22)** : 837-847.

OUAGAL M., BERKVEN S., HENDRIKX P., 2004. Elaboration d'indicateurs de performance du fonctionnement du réseau tchadien d'épidémiosurveillance des maladies animales : le REPIMAT. *Epidémiol. et santé anim.*, **45** : 101-112.

SKEIK N., JABR F.I., 2008. Influenza viruses and the evolution of avian influenza virus H5N1. *International Journal of Infectious Diseases*, **12** : 233-238.

SQUARZONI C., BENDALI F., DENORMANDIE N., BASTIAENSEN P., DIOP B., 2005. Les réseaux d'épidémiologie-surveillance dans treize pays d'Afrique de l'Ouest du PACE : Etat des lieux et évaluation de leur fonctionnement en 2004. *Epidémiol. et santé animale*, **48** : 69-80.

SYLLA M., TRAORE B., SIDIBE S., KEITA S., DIALLO F.C., KONE B., BALLO A., SANGARE M., KONE N'G., 2003. Epidémiologie de la maladie de Newcastle en milieu rural au Mali. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **56 (1-2)** : 7-12.

## Thèse

DUFOUR B., 1997. Contribution à l'évaluation du fonctionnement des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies infectieuses animales. Thèse doct. UFR de Sciences Spécialité : Sciences de la vie et de la santé, Université Paris XII, Val de Marne-Créteil, France, 322 p.

HENDRIKX P., 2005. Contribution à l'élaboration d'indicateurs de performance du fonctionnement de réseaux de surveillance épidémiologique des maladies animales. Thèse doct. EDISCE-Ingénierie pour la santé, la Cognition et l'Environnement Spécialité : Méthodes de Recherche sur l'Environnement et la Santé, Université Grenoble I, Joseph Fourier, France, 319 p.

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

## Site web

Banque Mondiale, 2006. Banque Mondiale. [On line]. [02/04/2009]. <URL : [www.banquemondiale.org/](http://www.banquemondiale.org/)>.

FAOSTAT, 2008. FAOSTAT. [On line]. [25/03/2009]. <URL : <http://faostat.fao.org/>>.

FMI, 2006. Fonds Monétaire International- -Accueil. [On line]. [02/04/2009]. <URL : <http://www.imf.org/external/french/index.htm>>.

GRIPAVI, 2009. Recherche sur l'Influenza aviaire au Cirad-Description du projet/GRIPAVI/Recherche/Projets. [On line]. [16/02/2009]. <URL : [http://avian-influenza.cirad.fr/fr/projets/recherche/gripavi/description\\_du\\_projet](http://avian-influenza.cirad.fr/fr/projets/recherche/gripavi/description_du_projet)>.

LAROUSSE, 2009. Encyclopédie Larousse. [On line]. [08/04/2009]. <URL : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/#larousse/75030/10/surveiller>>.

MAE, 2009. France-Diplomatie-Mali. [On line]. [16/02/2009]. <URL : [http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/pays-zones-geo\\_833/mali\\_350/index.html](http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/pays-zones-geo_833/mali_350/index.html)>.

MAP LIBRARY, 2009. Map library. [On line]. [20/07/2009]. <URL : <http://www.maplibrary.org>>.

MFE, 2009. Maison des Français de l'Étranger-Site institutionnel de l'expatriation-Mali. [On line]. [16/02/2009]. <URL : <http://www.mfe.org/Default.aspx?SID=10234>>.

OIE, 2004. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 5<sup>th</sup> Edition, 2004. [On line]. [24/03/2009]. <URL : [http://www.oie.int/fr/normes/mmanual/pdf\\_fr/Chapitre%20final05%202.1.14\\_IA.pdf](http://www.oie.int/fr/normes/mmanual/pdf_fr/Chapitre%20final05%202.1.14_IA.pdf)>.

OIE, 2008. Code sanitaire pour les animaux terrestres-2008. [On line]. [24/03/2009]. <URL : [http://www.oie.int/fr/normes/mcode/fr\\_chapitre\\_1.1.4.htm](http://www.oie.int/fr/normes/mcode/fr_chapitre_1.1.4.htm)>.

OIE, 2009. Organisation mondiale de la santé animale-Fiches d'information générale sur les maladies. [On line]. [26/03/2009]. <URL : [http://www.oie.int/fr/ressources/fr\\_diseasecards.htm](http://www.oie.int/fr/ressources/fr_diseasecards.htm)>.

PNUD, 2005. Programme des Nations Unies pour le développement. [On line]. [02/04/2009]. <URL : <http://www.undp.org/french/>>.

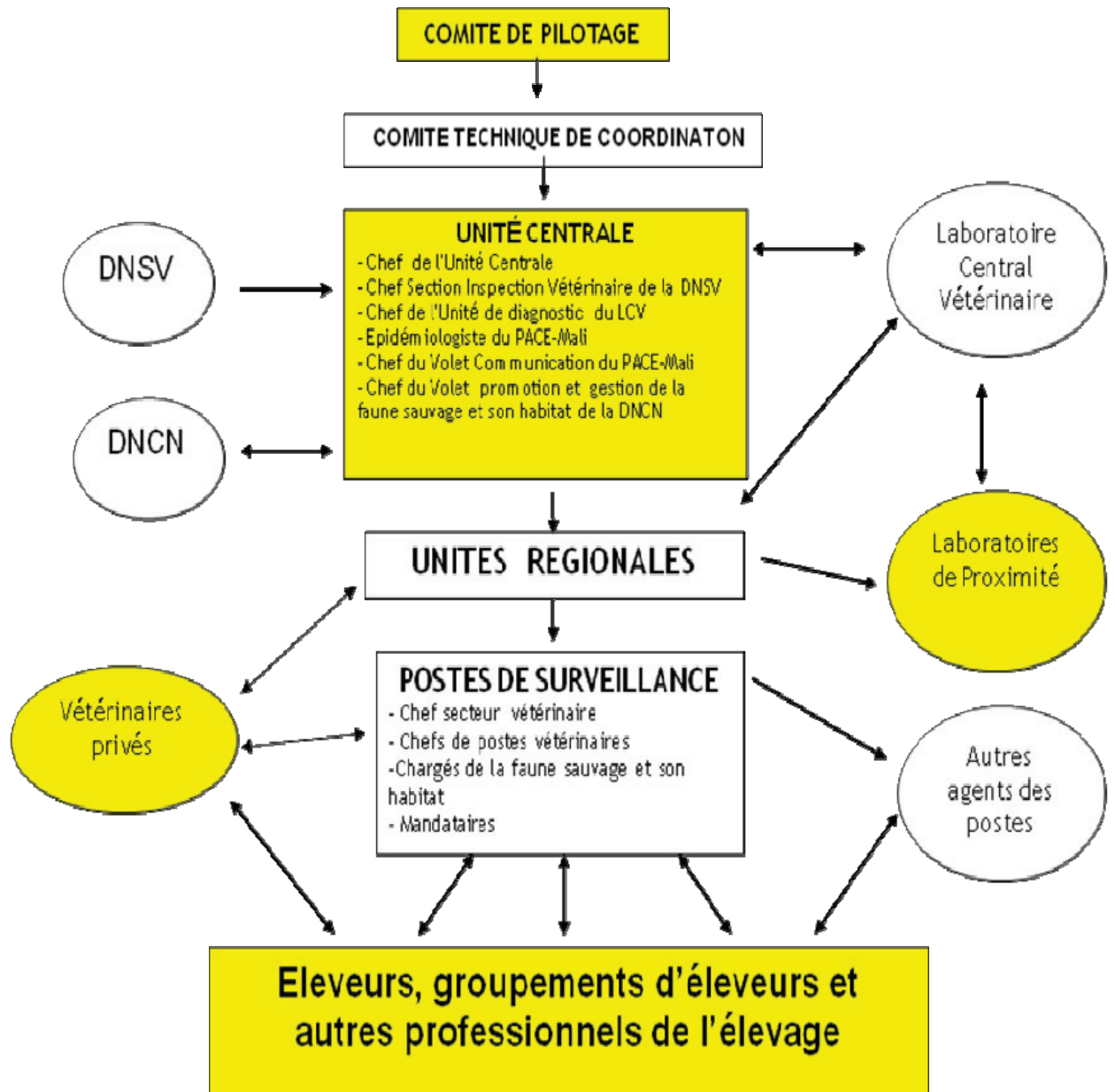
TRAORE A., 2006. Division de la Production et de la Santé Animales de la FAO. Revue du secteur avicole. [On line]. [17/03/2009]. <URL : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/ai353f/ai353f00.pdf>>.

UE, 2006. EUROPA-Le portail de l'Union Européenne. Directive 2005/94/CE du Conseil du 20 décembre 2005 concernant des mesures communautaires de lutte contre l'influenza aviaire et abrogeant la directive 92/40/CEE. [On line]. [06/04/2009]. <URL : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:010:0016:0065:FR:PDF>>.

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

## Annexes

Annexe I : Organigramme du fonctionnement du réseau EPIVET-Mali



### I. Organisation du réseau

1. Y-a-t-il un organigramme d'EPIVET-Mali ?

Si oui, est-il distribué à tous les membres du réseau ?

2. Y-a-t-il un document expliquant le fonctionnement d'EPIVET-Mali ?

Si oui, est-il distribué à tous les membres du réseau ?

3. Comité de pilotage : de qui est-il composé ?

Nom	Prénom	Fonction	Téléphone
		Directeur National des Services Vétérinaires	
		Directeur Général du Laboratoire Central Vétérinaire	
		Directeur National des Productions et des Industries Animales	
		Directeur National de la Pêche	
		Directeur National de la Conservation de la Nature	
		Directeur National de la Santé	
		Directeur National des Collectivités Territoriales	
		Président de l'APCAM	

		Président de l'Ordre des Vétérinaires	
		Directeur de l'Institut d'Economie Rurale	
		Coordinateur du PACE	
		Représentants des partenaires techniques	

Quels sont les objectifs prioritaires et actions menées par le comité de pilotage ?

Donner le nombre de réunions effectuées par rapport aux réunions prévues par an :

Date de la dernière réunion du comité de pilotage :

Durée moyenne des réunions du comité de pilotage :

Les minutes des réunions du comité de pilotage sont-elles tenues ? Si oui, sont-elles archivées et disponibles à la consultation ?

4. Comité technique de coordination : de qui est-il composé ?

Nom	Prénom	Fonction	Téléphone
		Chef de Division Surveillance et Protection Sanitaire de la Direction Nationale des Services Vétérinaires	
		Chef de division de la législation vétérinaire et des	

		normes de la DNSV	
		Chef de division Inspection et Santé Publique Vétérinaire de la DNSV	
		Chef de service Diagnostic et Recherche du LCV	
		Chef de division Filières des Productions Animales de la DNPIA	
		Chef de division Conservation Faune et Habitat de la DNCN	
		Représentant de la Direction Nationale de la Pêche	
		Représentant de l'Ordre des Vétérinaires	
		Représentant de l'APCAM	
		Chef de la section inspection vétérinaire de la DNSV	
		Chef de l'Unité de diagnostic du LCV	
		Epidémiologiste du PACE-Mali	

		Chef du Volet Communication du PACE-Mali	
		Chef du volet promotion et gestion de la faune sauvage et son habitat de la DNCN	

Quels sont les objectifs prioritaires et actions menées par le comité technique de coordination ?

Donner le nombre de réunions effectuées par rapport aux réunions prévues par an :

Date de la dernière réunion du comité technique de coordination :

Durée moyenne des réunions du comité technique de coordination :

Les minutes des réunions du comité de pilotage sont-elles tenues ? Si oui, sont-elles archivées et disponibles à la consultation ?

5. Unité centrale : de qui est-elle composée ?

Nom	Prénom	Fonction	Téléphone
		Chef de la section surveillance épidémiologique de la DNSV	
		Chef de la section inspection vétérinaire de la DNSV	
		Chef de l'Unité de diagnostic du LCV	
		Epidémiologiste du PACE-Mali	
		Chef du Volet Communication du	



		PACE-Mali	
		Chef du volet promotion et gestion de la faune sauvage et son habitat de la DNCN	

Quels sont les objectifs prioritaires et actions menées par l'unité centrale ?

Donner le nombre de réunions effectuées par rapport aux réunions prévues par an :

Date de la dernière réunion de l'unité centrale :

Au sein de l'unité centrale, les compétences adéquates en épidémiologie, analyse de risque, traitement des données, SIG et communication sont-elles disponibles ? Si oui, quelles formations ont été suivies par les membres de l'unité centrale ?

Le chef de l'unité centrale dispose-t-il d'assez de temps pour assurer la coordination effective ? Donner le nombre d'heures consacrés à la coordination effective et le pourcentage associé :

## II. Stratégie de surveillance

6. Existe-t-il une loi/décret sur l'organisation et le fonctionnement du réseau ? Laquelle ?
7. Existe-t-il une loi/décret définissant l'IAHP et la maladie de Newcastle comme maladies à déclaration obligatoire au niveau national ? Laquelle ?
8. Est-ce qu'il existe une loi/décret concernant les mesures de police sanitaire en cas de foyer d'IAHP ou de maladie de Newcastle ?
9. Existe-t-il une loi/décret définissant les procédures d'importation de volailles ou de produits avicoles ?
10. Existe-t-il un plan de surveillance officiel pour les pestes aviaires ?

Si oui, contenu :

Est-ce que le plan de surveillance a été élaboré sur des données de base et une analyse de risque (densité de volailles, recensement des fermes, marchés à volailles, abattoirs, postes d'entrée...)?

Est-ce que le plan de surveillance définit bien les objectifs de la surveillance des pestes aviaires ?

Si oui, quels sont-ils ?

Est-ce que le plan de surveillance donne une définition précise des cas d'IAHP et de maladie de Newcastle (hautement possible, possible, peu probable) ?

Si oui, quelles sont-elles ?

La surveillance passive a-t-elle été prise en compte dans le plan de surveillance ?

Si oui, donner la définition de la surveillance passive élaborée pour le plan de surveillance :

La surveillance active a-t-elle été prise en compte dans le plan de surveillance ?

Si oui, donner les modalités de la surveillance active définies dans le plan de surveillance (classification en unités épidémio, tirage au sort des exploitations avicoles à visiter et à prélever et/ou surveillance systématique dans les abattoirs, fréquence, etc):

Est-ce que le plan de surveillance prend en compte l'avifaune sauvage ?

Si oui, quelles sont les modalités de la surveillance de l'avifaune sauvage (fréquence, espèces surveillées, réalisation de prélèvements, etc) ?

Est-ce que le plan de surveillance prend en compte la collecte d'échantillons sérologiques ?

Si oui, quelle est la fréquence de la collecte d'échantillons sérologiques ? Avec quel matériel est-elle effectuée ?

Est-ce que le plan de surveillance prend en compte la collecte d'échantillons virologiques ?

Si oui, quelle est la fréquence de la collecte d'échantillons virologiques ? Avec quel matériel est-elle effectuée ?

11. Quel est le budget propre à EPIVET-Mali en ce qui concerne la surveillance de l'IAHP et de la maladie de Newcastle (pourcentage par rapport au budget total de la surveillance) ?

Quel est le budget apporté par d'autres organisations (bailleurs de fonds, ONG, organisations de l'état ou privées) en ce qui concerne la surveillance de l'IAHP et de la maladie de Newcastle d'EPIVET-Mali (pourcentage et répartition par rapport au budget total de la surveillance) ?

12. Existe-t-il un fonds d'urgence national ?

Si oui, est-il suffisant pour faire face à une épizootie d'IAHP et/ou de maladie de Newcastle ? Donner un chiffre et donner sa répartition dans les différentes régions :

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

13. Existe-t-il un fonds d'indemnisation pour les éleveurs dont les volailles seraient abattues en cas de foyer ?

Si oui, est-il suffisant pour faire face à une épizootie d'IAHP et/ou de maladie de Newcastle ? Donner un chiffre :

### III. Fonctionnalité sur le terrain

14. Existe-t-il des unités régionales ? Combien ? Localisation ?
15. Existe-t-il des postes de surveillance ? Combien ? Localisation ?
16. Existe-t-il une équipe mobile et disponible en cas de besoin sur le terrain ?

Qui fait partie de l'équipe mobile (nom, organisme de rattachement, fonction au sein de l'organisme de rattachement) ?

Quels sont les objectifs de l'équipe mobile ?

L'équipe mobile est-elle pluridisciplinaire ? Si oui, fonction de chaque intervenant :

Quel est le nombre de véhicules mis à disposition des agents de l'équipe mobile avec le carburant (précisez leur état : bon, moyen, inutilisable) ?

- Véhicules 4x4 :
- Motos :
- Mobylettes :
- Vélos :

Par qui sont fournis les véhicules ?

Quels sont les matériels de prélèvement (kits d'autopsie, écouvillons, seringues, aiguilles, centrifugeuse, tubes de stockage, etc) mis à votre disposition ?

Quels sont les matériels de protection personnelle (lunettes, masques, gants, blouses, surbottes, etc) mis à votre disposition ?

Enumérer et dénombrer les matériels de chaîne du froid (et leur état : bon, moyen, inutilisable) mis à votre disposition :

17. Comment les vétérinaires privés sont-ils intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ?

Nombre de vétérinaires privés dans tout le pays :

Nombre de vétérinaires ruraux :

Nombre de vétérinaires privés mandataires dans tout le pays et rémunération octroyée pour les activités de surveillance ?

Nombre de vétérinaires privés impliqués dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle :

Est-ce que tous les vétérinaires privés impliqués dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle disposent d'un mandat sanitaire ?

18. Est-ce que les éleveurs, groupements d'éleveurs sont intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Lesquels ?

Si oui, cette intégration se fait-elle sous une procédure formalisée ?

19. Est-ce que d'autres structures (ONG, organismes de recherche et de formation) sont intégrées dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Lesquelles ?

Si oui, cette intégration se fait-elle sous une procédure formalisée ?

20. Est-ce que les vaccinateurs villageois sont intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Combien et qui ?

Si oui, cette intégration se fait-elle sous une procédure formalisée ?

## V. Gestion des données

21. Existe-t-il une base de données ? Quel programme informatique est utilisé pour la gestion des données ?

Le matériel informatique adéquat est-il disponible (ordinateur, logiciels, imprimante, etc) ?

Qui est le responsable de la base de données ?

Existe-t-il une procédure de gestion de données (définissant les différentes actions, saisie, vérification, validation, analyse, diffusion, etc) ?

Quelle est la fréquence de centralisation des données vers l'unité centrale ?

Qui est responsable de la saisie des données ? Cette (ces) personne(s) a-t-elle reçue une formation initiale adéquate à l'utilisation d'une base de données ?

Qui est responsable de la validation et la vérification des données ? Quelle procédure de validation/vérification est utilisée ?

Une sauvegarde régulière de la base de données est-elle effectuée, et si oui, à quelle fréquence et sur quel support ?

22. Qui analyse les données ?

Quel est le logiciel utilisé pour l'analyse des données ?

Quelle est la périodicité de l'analyse des données ?

Quelle est la formation de(s) personne(s) qui analysent et/ou interprètent les données ?

L'analyse des données inclut-elle une composante SIG (production régulière de cartes) ? Si oui, avec quel logiciel et avec quelle périodicité sont-elles mises à jour ?

Par qui est réalisée l'interprétation des données analysées ? Cette interprétation est-elle assurée par une équipe multidisciplinaire ?

23. Est-ce que des rapports épidémiologiques sont rédigés ? Si oui, par qui et à quelle fréquence ?

Les rapports épidémiologiques sont-ils distribués à tous les acteurs du réseau ?

Les rapports épidémiologiques sont-ils distribués à d'autres organisations (ONG, organisations privées et de l'état) ? Lesquelles ?

## **VI. Restitution et diffusion de l'information**

24. L'unité centrale reçoit-elle des rapports rédigés les résultats de laboratoire pour les échantillons analysés ? Quel pourcentage de fois ? Sous quelle forme (internet, fax, courrier...) ?

25. Existe-t-il un bulletin sanitaire édité où des informations sur l'IA et/ou la maladie de Newcastle sont disponibles ?

De qui est composé le comité de rédaction ?

Quelle est la périodicité du bulletin ? Nombre de bulletins déjà parus ? Ce nombre correspond-il à la périodicité de diffusion prévue ?

Existe-t-il une liste de diffusion du bulletin ? Si oui, quels sont les membres de cette liste de diffusion ? (MEP-SG, DNSV, DRSV, LCV, DNPIA, DNCN, DNS, DNCT, ODV, APCAM, IER, PACE, PDAM, FIFAM, ATAVI, DRCN, DRPIA, DRS, DRCT, Préfectures, Postes vétérinaires, Vétérinaires mandataires, Groupements d'éleveurs, Eleveurs...) ?

Combien d'exemplaires du bulletin sont publiés ?

Est-il distribué à tous les acteurs du réseau précédemment cités ?

26. Est-ce que des rapports de synthèse sont rédigés ? Périodicité ? Par qui ?

Le matériel pour l'impression de rapport de synthèse est-il disponible ?

27. Est-ce que des plaquettes d'information sont rédigées ? Périodicité ? Par qui ?

Le matériel pour l'impression de rapport de synthèse est-il disponible ?

28. Est-ce que des communiqués de presse sont organisés en ce qui concerne les informations sur l'IA et la maladie de Newcastle ? Périodicité ? Par qui ?

29. Est-ce que des informations concernant l'IA et/ou la maladie de Newcastle sont communiquées par l'intermédiaire des programmes radios ? Périodicité ? Sur quelle radio ?
30. Est-ce que des informations concernant l'IA et/ou la maladie de Newcastle sont communiquées par l'intermédiaire des programmes TV ? Périodicité ? Par qui ? Sur quelle chaîne ?
31. Existe-t-il un site web ?
- Si oui, est-ce que des mises à jour régulières sont réalisées ?
- Quelles sont les informations disponibles en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ?
- Qui est le gestionnaire du site web ?

## **VII. Animation du réseau**

32. Quelle est la fréquence des réunions de coordination au niveau des postes de surveillance ?
- Quels sont les thèmes abordés en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ?
- Nombre de réunions prévues par an ?
- Nombre de réunions réalisées par an ?
33. Quelle est la fréquence des réunions de coordination au niveau des unités régionales ?
- Quels sont les thèmes abordés en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ?
- Nombre de réunions prévues par an ?
- Nombre de réunions réalisées par an ?
34. Est-ce que l'unité centrale effectue des visites régulières dans toutes les unités régionales ?
- Nombre de visites prévues par an ?
- Nombre de visites réalisées par an ?
35. Est-ce que l'unité centrale effectue des visites régulières dans tous les postes de surveillance ?
- Nombre de visites prévues par an ?
- Nombre de visites réalisées par an ?
36. Est-ce que l'unité centrale organise des sessions de formation pour les agents des postes de surveillance en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ?

Quels sont les thèmes abordés durant ces sessions de formation ?

Nombre de sessions de formation prévues par an ?

Nombre de sessions de formation réalisées par an ?

37. Est-ce que l'unité centrale organise des sessions de formation pour les agents du laboratoire en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ?

Quels sont les thèmes abordés durant ces sessions de formation ?

Nombre de sessions de formation prévues par an ?

Nombre de sessions de formation réalisées par an ?

38. Est-ce que des primes ou autres moyens d'incitation sont octroyés aux éleveurs pour le report de suspicion ? Quel montant ?

39. Est-ce que des primes ou autres mesures d'incitation sont octroyées aux agents de terrain pour la collecte d'échantillons ? Quel montant ?

## **VIII. Suivi de l'efficacité**

40. Est-ce que des indicateurs de performance ont été mis en place pour l'évaluation de la surveillance des pestes aviaires ?

Si oui, quels sont-ils ?

Périodicité de suivi des indicateurs de performance ?

Suite à une évaluation des indicateurs de performance, des mesures correctrices ont-elles déjà été mises en place pour améliorer la surveillance des pestes aviaires ?

41. Combien de suspicions d'IA et de MN ont été reportées par le biais de la surveillance passive depuis janvier 2006 ?

42. Combien de suspicions d'IA et de MN ont été reportées par le biais de la surveillance active depuis janvier 2006 ?

43. Est-ce que des exercices de simulation ont été organisés en salle en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ? Périodicité ?

Quel est le contenu des exercices de simulation en salle ?

Date du dernier exercice de simulation en salle effectué ?

44. Est-ce que des exercices de simulation ont été organisés sur le terrain en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ? Périodicité ?

Quel est le contenu des exercices de simulation sur le terrain ?

Date du dernier exercice de simulation sur le terrain effectué ?

45. Est-ce que des audits internes sont effectués pour vérifier le fonctionnement et la fonctionnalité d'EPIVET-Mali ?

*On entend par «audit interne » une évaluation conduite par un inspecteur extérieur sur la base d'un protocole précis et standardisé appliqué à l'ensemble des unités administratives, concernant l'exécution des instructions et le respect des techniques émanant du niveau central, ainsi que l'intégrité des agents*

Si oui, par qui ?

Dernier audit interne effectué et conclusions ?

46. Est-ce que des audits externes sont effectués pour vérifier le fonctionnement et la fonctionnalité d'EPIVET-Mali ?

Si oui, par qui ?

Dernier audit externe effectué et conclusions ?



## I. Organisation du réseau

1. Disposez-vous de l'organigramme d'EPIVET-Mali avec une description de son fonctionnement rédigé ?

## II. Stratégies de surveillance

2. Quel est votre budget en ce qui concerne la surveillance de l'IAHP et de la maladie de Newcastle (pourcentage par rapport au budget total de la surveillance) ?

## III. Fonctionnalité sur le terrain

3. Unités régionales : de qui sont-elles composées ?  
Quels sont les objectifs prioritaires et actions menées par les unités régionales ?
4. Donner le nombre de réunions effectuées par rapport aux réunions prévues par an :  
Date de la dernière réunion effectuée :
5. Quel est le nombre de postes de surveillance dans votre région ? Où sont-ils situés ?
6. Possédez-vous les ressources humaines formées et les équipements nécessaires pour la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ?  
Nombre et types de formation initiale suivie relative à la surveillance de l'IAHP et la maladie de Newcastle :
7. Quel est le nombre de véhicules mis à votre disposition avec le carburant (précisez leur état : bon, moyen, inutilisable) ?
  - Véhicules 4x4 :
  - Motos :
  - Mobylettes :
  - Vélos :Par qui sont fournis les véhicules ?  
Disposez-vous de bons de carburant et sont-ils en nombre suffisant pour assurer la couverture de votre zone géographique ?

Quel sont les matériels de prélèvement (kits d'autopsie, écouvillons, seringues, aiguilles, centrifugeuse, tubes de stockage, etc) mis à votre disposition ?

Quel sont les matériels de protection personnelle (lunettes, masques, gants, blouses, surbottes, etc) mis à votre disposition ?

Enumérer et dénombrer les matériels de chaîne du froid (et leur état : bon, moyen, inutilisable) mis à votre disposition :

Disposez-vous de moyens de communication (téléphone, radio, internet...)?  
Lesquels ?

8. Disposez-vous d'un budget spécifique pour les per-diem, frais d'envoi... ?

Si oui, donner un pourcentage pour chaque attribution :

9. Disposez-vous de tests de diagnostic rapide pour l'IAHP et la maladie de Newcastle ? Combien, lesquels et quelle est leur date de péremption ?

Par qui sont fournis les tests de diagnostic rapide ?

10. A quel rythme envoyez-vous les données de surveillance des pestes aviaires à l'unité centrale ?

Par quels moyens ?

➤ Internet ?

➤ Fax ?

➤ Autres (à préciser) :

Nombre d'envoi des données prévu dans l'année ?

Nombre d'envoi des données effectivement réalisé dans l'année ?

11. Comment les vétérinaires privés sont-ils intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ?

Nombre de vétérinaires privés dans votre région :

Nombre de vétérinaires privés, dans votre région, impliqués dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle :

Est-ce que tous les vétérinaires privés impliqués dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle disposent d'un mandat sanitaire ?

12. Est-ce que les éleveurs, groupements d'éleveurs sont intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Lesquels ?

Si oui, cette intégration se fait-elle sous une procédure formalisée ?

13. Est-ce que d'autres structures (marchés, abattoirs, ONG, organismes de recherche et de formation) sont intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Lesquelles ?

## **VI. Restitution et diffusion de l'information**

14. L'unité régionale reçoit-elle les résultats de laboratoire pour les échantillons envoyés depuis la région ? Quel pourcentage de fois ? Sous quelle forme (internet, fax, courrier...) ?

15. Existe-t-il un bulletin sanitaire édité où des informations sur l'IA et/ou la maladie de Newcastle sont disponibles ? Le recevez-vous ?

Si oui, tous les combien ?

16. Avez-vous accès aux informations sur la surveillance de l'IAHP et la maladie de Newcastle ? Par quels moyens ?

- Rapports de synthèse ?
- Plaquettes d'information ?
- Communiqués de presse ?
- Programmes radio ?
- Programmes TV ?
- Autres (à préciser) :

## **VII. Animation du réseau**

17. Est-ce que l'unité centrale effectue des visites régulières dans les unités régionales ?

Nombre de visites prévues par an ?

Nombre de visites réalisées par an ?

18. Est-ce que l'unité centrale organise des sessions de formation pour les agents de l'unité régionale en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ? Y participez-vous ? Si oui :

Quels sont les thèmes abordés durant ces sessions de formation ?

Nombre de sessions de formation prévues par an ?

Nombre de sessions de formation réalisées par an ?

19. Est-ce que des primes ou autres mesures d'incitation sont octroyées aux agents de terrain pour la collecte d'échantillons ? Si oui, lesquels ?

## **VIII. Suivi de l'efficacité**

20. Existe-t-il des indicateurs de performance pour l'évaluation des unités régionales ?

21. Avez-vous participé à des exercices de simulation en salle durant ces trois dernières années ?

Si oui, à combien et qui a participé à ces exercices de simulation ?

22. Avez-vous participé à des exercices de simulation sur le terrain durant ces trois dernières années ?

Si oui, à combien et qui a participé à ces exercices de simulation ?

23. Existe-t-il des audits internes pour vérifier le fonctionnement et la fonctionnalité d'EPIVET-Mali ?

*On entend par «audit interne » une évaluation conduite par un inspecteur extérieur sur la base d'un protocole précis et standardisé appliqué à l'ensemble des unités administratives, concernant l'exécution des instructions et le respect des techniques émanant du niveau central, ainsi que l'intégrité des agents*

Si oui, par qui ?

Dernier audit interne effectué et conclusions ?

24. Est-ce que des audits externes sont effectués pour vérifier le fonctionnement et la fonctionnalité d'EPIVET-Mali ?

Si oui, par qui ?

Dernier audit externe effectué et conclusions ?

## II. Stratégie de surveillance

1. Votre travail au sein d'EPIVET-Mali est-il bien défini en spécifiant vos fonctions et niveau de responsabilité ?

Si oui, de quelle façon ?

- par une session de formation au démarrage d'EPIVET-Mali
- par une procédure écrite
- autres (préciser)

2. Disposez-vous d'un budget spécifique de fonctionnement pour la surveillance des pestes aviaires ?

Si oui, donner un chiffre :

## III. Fonctionnalité sur le terrain

3. Postes de surveillance : de qui sont-ils composés (nom, organisme de rattachement, et fonction) ?

Quels sont les objectifs prioritaires et actions menées par les postes de surveillance ?

4. Nombre de réunions prévues par an ? Nombres de réunions effectuées par an ?

Date de la dernière réunion effectuée :

5. Possédez-vous les ressources humaines formées et les équipements nécessaires pour la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ?

Quel type de formation initiale ?

6. Quel est le nombre de véhicules mis à votre disposition (précisez leur état : bon, moyen, inutilisable) ?

- Véhicules 4x4 :
- Motos :
- Mobylettes :
- Vélos :

Par qui sont fournis les véhicules ?

Disposez-vous de bons de carburant et sont-ils en nombre suffisant pour assurer la couverture de votre zone géographique ?

Quel sont les matériels de prélèvement (kits d'autopsie, écouvillons, seringues, aiguilles, centrifugeuse, tubes de stockage, etc) mis à votre disposition ?

Quel sont les matériels de protection personnelle (lunettes, masques, gants, blouses, surbottes, etc) mis à votre disposition ?

Enumérer et dénombrer les matériels de chaîne du froid (et leur état : bon, moyen, inutilisable) mis à votre disposition :

Disposez-vous de moyens de communication (téléphone, radio, internet...)? Lesquels ? Un budget pour l'achat de cartes de recharge pour téléphone portable est-il disponible pour communiquer les suspicions ?

7. Disposez-vous d'un budget spécifique pour les per-diem, frais d'envoi... ?

Si oui, donner un pourcentage pour chaque attribution :

8. Existe-t-il un manuel écrit dans lequel sont définies les différentes procédures nécessaires à la surveillance de l'IAHP et de la maladie de Newcastle (suspicion, collecte prélèvement, stockage prélèvement...) ? Est-il disponible (récupérer un exemplaire) ?

9. Possédez-vous des fiches spécifiques à remplir lors de la collecte des données ?

Quelles sont les informations à renseigner ?

- Renseignements sur les oiseaux (âge, symptômes visibles, espèce...) ?
- Renseignements sur le propriétaire (nom, prénom...) ?
- Prélèvements effectués ?
- Autres (à préciser) :

10. A quel rythme envoyez-vous les données à l'unité régionale ?

Par quels moyens ?

- Internet ?
- Fax ?
- Autres (à préciser) :

Nombre d'envoi des données prévu dans l'année ?

Nombre d'envoi des données effectivement réalisé dans l'année ?

11. Comment les vétérinaires privés sont-ils intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ?

Nombre de vétérinaires privés dans votre zone d'intervention :

Nombre de vétérinaires privés, dans votre zone d'intervention, impliqués dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle :

Est-ce que tous les vétérinaires privés impliqués dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle disposent d'un mandat sanitaire ?

12. Est-ce que les éleveurs, groupements d'éleveurs sont intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Lesquels ?

Si oui, cette intégration se fait-elle sous une procédure formalisée ?

13. Est-ce que d'autres structures (marchés, abattoirs, ONG, organismes de recherche et de formation) sont intégrées dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Lesquelles ?

Si oui, cette intégration se fait-elle sous une procédure formalisée ?

14. Est-ce que les vaccinateurs villageois sont intégrés dans la surveillance de l'IAHP et/ou de la maladie de Newcastle ? Combien et qui ?

Si oui, cette intégration se fait-elle sous une procédure formalisée ?

## **VI. Restitution et diffusion de l'information**

15. Recevez-vous les résultats de laboratoire pour les échantillons que vous avez envoyés? Quel pourcentage de fois ? Sous quelle forme (internet, fax, courrier...) ?

Si oui, quel pourcentage de fois transmettez-vous ces résultats aux éleveurs concernés ?

16. Existe-t-il un bulletin sanitaire édité où des informations sur l'IA et/ou la maladie de Newcastle sont disponibles ? Le recevez-vous ?

Si oui, tous les combien ?

17. Avez-vous accès aux informations sur la surveillance de l'IAHP et la maladie de Newcastle ? Par quels moyens ?

- Rapports de synthèse ?
- Plaquettes d'information ?
- Communiqués de presse ?
- Programmes radio ?
- Programmes TV ?
- Autres (à préciser) :

## **VII. Animation du réseau**

18. Est-ce que l'unité centrale a déjà effectué une visite de votre poste de surveillance ?

Si oui, dates des dernières visites ?

19. Est-ce que l'unité centrale organise des sessions de formation pour les agents de terrain en ce qui concerne l'IA et la maladie de Newcastle ? Y participez-vous ? Si oui :

Quels sont les thèmes abordés durant ces sessions de formation ?

Nombre de sessions de formation prévues par an ?

Nombre de sessions de formation réalisées par an ?

20. Participez-vous à la sensibilisation des éleveurs en ce qui concerne l'IAHP et la maladie de Newcastle ?

Si oui, par quels moyens ?

- Distribution d'affiches ou de plaquettes ?
- Organisation de visites/réunions/ateliers ?
- Programmes radios ou TV ?
- Autres (à préciser) :

Évaluez-vous le niveau de sensibilisation des éleveurs que vous avez sensibilisé par le passé ? Si oui, par quels moyens ?

21. Est-ce que des primes ou autres moyens d'incitation sont octroyés aux éleveurs pour le report de suspicions ? Si oui, lesquels ?

22. Est-ce que des primes ou autres mesures d'incitation sont octroyées aux agents de terrain pour la collecte d'échantillons ? Si oui, lesquels ?

## **VIII. Suivi de l'efficacité**

23. Existe-t-il des indicateurs de performance pour l'évaluation des postes de surveillance ?

24. Avez-vous participé à des exercices de simulation en salle durant ces trois dernières années ?

Si oui, à combien et qui a participé à ces exercices de simulation ?

25. Avez-vous participé à des exercices de simulation sur le terrain durant ces trois dernières années ?

Si oui, à combien et qui a participé à ces exercices de simulation ?



#### **IV. Stratégie de surveillance**

26. Votre travail au sein d'EPIVET-Mali est-il bien défini en spécifiant vos fonctions et niveau de responsabilité?

Si oui, de quelle façon ?

- par une session de formation au démarrage d'EPIVET-Mali
- par une procédure écrite
- autres (préciser)

27. Existe-t-il un budget spécifique consacré au fonctionnement de votre laboratoire pour les activités de surveillance des pestes aviaires ?

28. Disposez-vous d'un fonds d'urgence national pour la surveillance des pestes aviaires ?

Si oui, est-il suffisant pour faire face à une épizootie d'IAHP et/ou de maladie de Newcastle ? Donner un chiffre et donner sa répartition dans les différentes régions :

#### **V. Fonctionnalité sur le terrain**

29. Est-ce que vous recevez des prélèvements venant des abattoirs ?

Si oui, par qui, comment et avec quelle fréquence se font-ils ?

30. Est-ce que vous recevez des prélèvements de réservoirs sauvages ?

Si oui, par qui, comment et avec quelle fréquence se font-ils ?

31. Faites-vous partie de l'équipe mobile ?

#### **VI. Laboratoire de diagnostic**

32. Est-ce que vous êtes mentionné dans l'organigramme d'EPIVET-Mali ?

33. Faites-vous partie du comité de pilotage ?

Si oui, quelle(s) personne(s) représentent le laboratoire et quel est leur degré hiérarchique (=poste) au niveau du laboratoire ?

Jugez-vous que la fréquence des réunions est respectée ?

34. Faites-vous partie du comité technique de coordination ?

Si oui, quelle(s) personne(s) représentent le laboratoire et quel est leur degré hiérarchique (=poste) au niveau du laboratoire ?

Jugez-vous que la fréquence des réunions est respectée ?

35. Faites-vous partie de l'unité centrale ?

Si oui, quelle(s) personne(s) représentent le laboratoire et quel est leur degré hiérarchique (=poste) au niveau du laboratoire ?

Jugez-vous que la fréquence des réunions est respectée ?

36. Quel est le coût (salaire, amortissement matériel, réactifs inclus) des analyses pour le diagnostic de l'IA et de la MN ? (donner un chiffre pour diagnostic sérologique, diagnostic virologique, diagnostic moléculaire)

Ce coût est-il pris en charge par le réseau EPIVET ou est-il assumé par le laboratoire sur son budget général ?

37. Quel est le délai d'arrivée (moyenne, minimum, maximum) au laboratoire des échantillons collectés sur le terrain ?

Ce délai d'arrivée est-il enregistré sur papier ou dans une base de données ?

Jugez-vous que ce délai est satisfaisant ?

38. Est-ce que les prélèvements reçus sont bien conditionnés, bien acheminés ? Quel est le pourcentage de prélèvements reçus en état adéquat pour être analysés ?

39. De qui recevez-vous les prélèvements ?

- Eleveurs
- Vétérinaires du public
- Vétérinaires du privé
- Techniciens du public/privé
- Postes de surveillance
- Autres laboratoires
- Autres (à préciser)

40. Nombre de prélèvements reçus par an toutes maladies confondues ?

Nombre de prélèvements reçus par an pour le diagnostic de l'IA ? pour le diagnostic de la MN ?

41. Jugez-vous que le nombre de prélèvements IA et MN reçus est satisfaisant ?
42. Quelle est la nature des prélèvements IA et MN que vous analysez ?
43. Nombre d'analyses par an pour les pestes aviaires ?
44. Quelle(s) méthode(s) utilisez-vous pour le diagnostic de l'IA et de la maladie de Newcastle ? Méthodes de référence OIE?

Quelle est la sensibilité et la spécificité des différentes techniques que vous utilisez ?

45. Combien de personnes (et quelles personnes : nom, fonction au sein du LCV) sont formées pour le diagnostic de l'IA et de la maladie de Newcastle ? Contenu de la formation initiale ?

Des sessions de recyclage du personnel sont-elles organisées ?

- Si oui, périodicité, bailleur de fond (=qui a financé la formation), contenu et date de la dernière session de recyclage ?

46. Disposez-vous des équipements nécessaires pour le diagnostic des pestes aviaires et l'analyse des prélèvements ? Enumérer et dénombrer le matériel à disposition

Par qui sont-ils fournis ?

47. Disposez-vous des réactifs nécessaires pour le diagnostic des pestes aviaires ? Enumérer et dénombrer les réactifs à disposition et leur date de péremption

Par qui sont-ils fournis ?

48. Quel est le délai prévu de rendu des résultats par le laboratoire ? Ce délai est-il enregistré sur papier ou dans une base de données ?

Quel pourcentage de fois ce délai est-il respecté ?

49. Disposez-vous de fonds spécifiques et suffisants pour l'envoi de prélèvements à un laboratoire international de référence (pour confirmation de suspicion) ?

Par quel moyen envoyez-vous ces échantillons au laboratoire international de référence (transporteur type SDV ou DHL ou autre) ? Disposez-vous des packaging aux normes internationales pour ce type d'envoi ?

50. Etes-vous engagé dans une procédure qualité ?

Si oui, existe-t-il un manuel d'assurance qualité ?

51. Possédez-vous une liste à jour du matériel existant ?

52. En cas de panne d'un équipement, un technicien est-il formé pour la réparation ?
- Si oui, qui et fonction ?
- Si non, quelle est la société qui répare l'équipement défectueux ?
53. Est-ce que les procédures opératoires utilisées sont normalisées ?
54. Possédez-vous votre propre système pour référencer les échantillons (système de codes...) ?
- Avec quel logiciel faites-vous la gestion des échantillons ?
55. Existe-t-il un protocole de diagnostic de l'IA et de la MN affiché sur les paillasses concernées?
56. Existe-t-il un carnet de laboratoire enregistrant systématiquement tous les travaux effectués?
57. Participez-vous à des essais inter-laboratoires pour le diagnostic de l'IA et la MN ?  
Nombre par an ? Organisé par qui ?

## **VI. Restitution et diffusion de l'information**

58. A qui adressez-vous les résultats de vos analyses ?
- A l'unité centrale ?
  - Aux unités régionales ?
  - Aux postes de surveillance ?
  - Aux éleveurs ?
  - Autres (à préciser)

Sous quelle forme et à quelle périodicité ?

- Rapports
- Fiches d'analyse
- Autres (à préciser)

Comment êtes-vous en contact ?

- Téléphone ?
- Fax ?
- Internet ?
- Contact direct par déplacement ?

- Courrier postal ?
- Autres (à préciser)

59. Recevez-vous un bulletin épidémiologique ?

Si oui, à quelle fréquence ?

## **VII. Animation du réseau**

60. Etes-vous régulièrement en contact avec les animateurs du réseau ? Périodicité ?

Si oui, comment êtes-vous en contact ?

- Téléphone ?
- Contact direct par déplacement (=réunion) ?
- Autres (à préciser)

61. Avez-vous participé à des sessions de formation où les pestes aviaires étaient traitées durant les trois dernières années ?

Si oui, donner le nombre de sessions de formation auxquelles vous avez participé ?

Si oui, qui a participé à ces sessions de formation ?

Contenu en accord avec les attentes des agents du réseau ?

## **VIII. Suivi de l'efficacité**

62. Existe-t-il des indicateurs de performance pour l'évaluation des laboratoires ?

63. Avez-vous participé à des exercices de simulation en salle durant ces trois dernières années ?

Si oui, à combien et qui a participé à ces exercices de simulation ?

64. Avez-vous participé à des exercices de simulation sur le terrain durant ces trois dernières années ?

Si oui, à combien et qui a participé à ces exercices de simulation ?

65. Existe-t-il des audits internes pour vérifier le fonctionnement et la fonctionnalité d'EPIVET-Mali où le travail du/des laboratoire(s) est évalué ?

*On entend par «audit interne » une évaluation conduite par un inspecteur extérieur sur la base d'un protocole précis et standardisé appliqué à l'ensemble des unités administratives, concernant l'exécution des instructions et le respect des techniques émanant du niveau central, ainsi que l'intégrité des agents*

Si oui, par qui ?

Dernier audit interne effectué et conclusions ?

66. Est-ce que des audits externes sont effectués pour vérifier le fonctionnement et la fonctionnalité d'EPIVET-Mali où le travail du/des laboratoire(s) est évalué ?

Si oui, par qui ?

Dernier audit externe effectué et conclusions ?

Annexe VI : Liste du personnel des services vétérinaires interrogé

Unité centrale EPIVET-Mali	NOM	LCV	NOM
Chef de la section surveillance épidémiologique de la DNSV	Dr Doumbia Lassina	Responsable du service de virologie	Dr Samaké Kassoum
		Chef de l'unité diagnostic et recherche	Dr Sidibé Satigui
		Technicien service de virologie	Mr Diarra Abass
		Technicien service de virologie	Mr Diakité Adama
		Technicienne service de virologie	Mme Niangaly Fatoumata

Unités régionales	NOM	Agents des postes de surveillance	NOM
DRSV Bamako	Directrice régionale Dr Maguiraga Rokia	Chef de poste Sénou	Mr Théra Ismaïla
		Vétérinaire chargé du contrôle sanitaire et documentaire à Sénou	Mr Daouda Tiokary
		Chef de poste Aéroport	Mr Kane Mahamadou
		Chef d'équipe Technicien d'élevage chargé du contrôle vétérinaire et sanitaire à l'Aéroport	Mr Tangara Sina
		Agent technique d'élevage chargé du contrôle sanitaire et vétérinaire à l'Aéroport	Mme Samaké Alzaouza Touré
		Chef de poste Niamana	Mr Touré Mahamadou Sabane
		Technicien d'élevage chargé du contrôle à Niamana	Mr Traoré Karim
		Stagiaire Ingénieur vétérinaire à Niamana	Mr Konaré Bandiougou
	Chef de division santé publique	Stagiaire agent technique d'élevage	Mr Keita Boubacar

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

	vétérinaire Mr Keita Bamba	à Niamana		
		Chef de poste Sébénikoro	Mr Ouattara Adama	
		Technicien d'élevage chargé du contrôle à Sébénikoro	Mr Coulibaly Mamadou Adama	
		Agent technique chargé du contrôle à Sébénikoro	Mr Sidibé Anounou	
	Chef de division surveillance et protection sanitaire Mme Djimdé Djénéba	Stagiaire à Sébénikoro	Mr Keita Komakan	
		Chef de poste Samé	Mr Sogodogo Broulaye	
		Chargé de contrôle sanitaire à Samé	Mr Diarra Tahirou	
		Chargée de contrôle à Samé	Mme Ba Anta Ba	
		Stagiaire à Samé	Mr Koné Adama	
		DRSV Koulikoro	Directeur régional Dr Mamadou Sékou Djiré	Chef de poste Koulikoro
Chef de poste intérimaire Banamba	Mr Traoré Salif			
Agent PALCGA chargé de la surveillance épidémiologique à Banamba	Mr Diakité Koloba			
Chef de poste Dioïla	Mr Maïga Ousmane			
Agent PALCGA à Dioïla	Mr Traoré Bina			
Chef de poste central Kangaba	Mr Thiam Souleymane			
Chargé protection sanitaire des animaux à Kangaba	Mr Koné Daouda			
Vétérinaire mandataire à Kangaba	Mr Diarra Seydou			
Chef de division surveillance et protection sanitaire Mr Bamia Hamadoun	Vétérinaire mandataire à Kangaba			Mr Traoré Mouriba
	Chef de poste Kati			Mr Traoré Mohamed Lamine
	Chef de poste Kolokani		Mr Sissoko Bassidi	
	Agent PALCGA		Mr Bah Baïné	



		chargé de la surveillance à Kolokani	
		Chef de poste Nara	Mr Coulibaly Tiéfolo
DRSV Kayes	Directeur régional Mr Karim Dembélé	Chef de poste Diéma	Mr Fané Hassimou
		Chef de poste Nioro	Mr Diakité Mandè
		Chef de poste d'inspection frontalier Gogui	Mr Kouyaté Daouda
		Chef de poste Yélimané	Mr Touré Ousmane
		Chef de poste d'inspection frontalier et agent PALCGA Diboli	Mr Bah Houdou
		Chef de poste Kéniéba	Mr Sanogo Zié
		Chef de poste Bafoulabé	Mr Coulibaly Abdoulaye
		Chef de poste Kita	Dr Tangara Kariba
DRSV Ségou	Directeur régional Mr Cissé Abdelkader	Chef de poste Ségou	Mr Sangaré Tiéfolo
		Chef de poste central Ségou	Mr Diakité Souleymane
		Chef de poste Niono	Mr Bagayoko Mamadou
		Chef de poste et agent PALCGA Macina	Mr Traoré Mamadou
		Chef de poste central Macina	Mr Gamsoré Cheickna
	Chef de division surveillance et protection sanitaire Mr Kontao Boulabass	Chef de poste et agent PALCGA Tominian	Mr Traoré Sina
		Chef de poste San	Mme Diallo Aïssata Traoré
		Chef de poste Bla	Mr Sanogo Abou
		Chef de poste Baraouéli	Mr Diarra Noumou
DRSV Mopti-Sévaré	Directeur régional Dr Koné Mamadou	Chef de poste Ténenkou	Mr Dicko Ousmane
		Chef de Poste Youwarou	Mr Abdoul Salam Idrissa
		Agent secteur vétérinaire et agent PALCGA Youwarou	Mr Togo Andé
		Chef de poste Mopti-	Mr Kouyaté Daouda

		Sévaré	
		Agent PALCGA Mopti-Sévaré	Mme Macalou Soungoutoumba Dansira
		Chef de poste Douentza	Mr Niangaly Soumaïla
		Chef de poste Bandiagara	Mr Diallo Souleymane
		Agent PALCGA chargée de la surveillance IA Bandiagara	Mme Karambé Mariam Binima
		Chef de poste Bankass	Mr Diallo Lassina
	Chef de division surveillance et protection sanitaire Mr Kayentao Cheick Omar	Agent PALCGA chargé de la surveillance et chef de poste central Bankass	Mr Keïta Mamadi
		Chef de poste Koro	Mr Diafo Issa
		Agent PALCGA chargé de la surveillance IA Koro	Mr Arsiké Oumar
		Chef de poste Djenné	Mr Dao Dramane
DRSV Sikasso	Directeur régional Dr Dembélé Binafou	Chef de poste Bougouni	Dr Koné Bakary P.
		Chef de poste d'inspection frontalier Manankoro	Mr Diallo Karim
		Chef de poste et chef de poste central Yanfolila	Mr Diarra Ibrahim
		Chef de poste vétérinaire Yanfolila	Mr Kané N'Faly
		Agent PALCGA chargé de la surveillance IA Yanfolila	Mr Sangaré Salifou
		Chef de poste d'inspection frontalier Zégoua	Mr Maïga Oumar
		Chef de poste Kadiolo	Mr Yalcouyé Boureïma
		Chef de poste	Mr Sangaré Adama

		Sikasso	
		Chef de poste d'inspection frontalier et agent PALCGA Hérémakono	Mr Diarra Lassina
		Chef de poste d'inspection frontalier et agent PALCGA Kouri	Mr Ballo Yacouba
		Chef de poste Yorosso	Mr Bagayogo Mamadou
		Chef de poste d'inspection frontalier et agent PALCGA Molobala	Mr Fall Habib
		Chef de poste Koutiala	Mr Mariko Youssouf

Annexe VII : Calendrier des enquêtes de terrain

Dates/jours	Régions	Structures
Mardi 5 Mai 2009	District de Bamako	DRSV Bamako
Mardi 5 Mai 2009	District de Bamako	LCV
Lundi 11 Mai 2009	District de Bamako	Poste de surveillance Sénou
Lundi 11 Mai 2009	District de Bamako	Poste de surveillance Aéroport
Lundi 11 Mai 2009	District de Bamako	Poste de surveillance Niamana
Mardi 12 Mai 2009	District de Bamako	Poste de surveillance Sébénikoro
Mardi 12 Mai 2009	District de Bamako	Poste de surveillance Samé
Mercredi 13 Mai 2009	Koulikoro	DRSV Koulikoro
Mercredi 13 Mai 2009	Koulikoro	Poste de surveillance Koulikoro
Mercredi 13 Mai 2009	Koulikoro	Poste de surveillance Banamba
Jeudi 14 Mai 2009	Koulikoro	Poste de surveillance Dioïla
Vendredi 15 Mai 2009	Koulikoro	Poste de surveillance Kangaba
Vendredi 15 Mai 2009	Koulikoro	Poste d'inspection frontalier Kourémalé
Lundi 18 Mai 2009	Koulikoro	Poste de surveillance Kati
Lundi 18 Mai 2009	Koulikoro	Poste de surveillance Kolokani
Mardi 19 Mai 2009	Koulikoro	Poste de surveillance Nara
Jeudi 28 Mai 2009	Kayes	Poste de surveillance Diéma
Jeudi 28 Mai 2009	Kayes	Poste de surveillance Nioro
Vendredi 29 Mai 2009	Kayes	Poste d'inspection frontalier Gogui
Vendredi 29 Mai 2009	Kayes	Poste de surveillance Yélimané
Samedi 30 Mai 2009	Kayes	Poste d'inspection frontalier Diboli
Dimanche 31 Mai 2009	Kayes	DRSV Kayes
Lundi 1 <sup>er</sup> Juin 2009	Kayes	Poste de surveillance Kéniéba
Mardi 2 Juin 2009	Kayes	Poste de surveillance Bafoulabé
Mardi 2 Juin 2009	Kayes	Poste de surveillance Kita
Lundi 8 Juin 2009	Ségou	DRSV Ségou
Lundi 8 Juin 2009	Ségou	Poste de surveillance Ségou
Mardi 9 Juin 2009	Ségou	Poste de surveillance Niono
Mardi 9 Juin 2009	Ségou	Poste de surveillance Macina

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

Mardi 9 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Ténenkou
Mercredi 10 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Youwarou
Mercredi 10 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Mopti-Sévaré
Jeudi 11 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Douentza
Vendredi 12 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Bandiagara
Lundi 15 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Bankass
Lundi 15 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Koro
Lundi 15 Juin 2009	Mopti	Poste d'inspection frontalier Kiri
Lundi 15 Juin 2009	Mopti	DRSV Mopti-Sévaré
Mardi 16 Juin 2009	Mopti	Poste de surveillance Djenné
Mardi 16 Juin 2009	Ségou	Poste de surveillance Tominian
Mardi 16 Juin 2009	Ségou	Poste d'inspection frontalier Bénéna
Mardi 16 Juin 2009	Ségou	Poste de surveillance San
Mercredi 17 Juin 2009	Ségou	Poste de surveillance Bla
Mercredi 17 Juin 2009	Ségou	Poste de surveillance Baraouéli
Lundi 22 Juin 2009	Sikasso	Poste de surveillance Bougouni
Lundi 22 Juin 2009	Sikasso	Poste d'inspection frontalier Manankoro
Mardi 23 Juin 2009	Sikasso	Poste de surveillance Yanfolila
Mardi 30 Juin 2009	Sikasso	DRSV Sikasso
Mardi 30 Juin 2009	Sikasso	Poste d'inspection frontalier Zégoua
Mardi 30 Juin 2009	Sikasso	Poste de surveillance Kadiolo
Mercredi 1 <sup>er</sup> Juillet 2009	Sikasso	Poste de surveillance Sikasso
Mercredi 1 <sup>er</sup> Juillet 2009	Sikasso	Poste d'inspection frontalier Hérémakono
Mercredi 1 <sup>er</sup> Juillet 2009	Sikasso	Poste d'inspection frontalier Kouri
Mercredi 1 <sup>er</sup> Juillet 2009	Sikasso	Poste de surveillance Yorosso
Mercredi 1 <sup>er</sup> Juillet 2009	Sikasso	Poste d'inspection frontalier Molobala
Jeudi 2 Juillet 2009	Sikasso	Poste de surveillance Koutiala

citer : Lapeyre S., 2009. Evaluation quantitative des systèmes de surveillance des pestes aviaires au Mali. Montpellier, Cirad/Université Montpellier II/année 2008-2009/, 92 p. (Rapport de stage M2 BGAE BIMP SAEPS)

Annexe VIII : Grille d'évaluation

Rubrique	Critère	Sous-critère	Note	Question en
1. Organisation du réseau	1.1 Organisation du réseau documentée	1.1.1 Organigramme du réseau existant	4	OUI/NON
		1.1.2 Schéma de fonctionnement existant	4	OUI/NON
	1.2 Comité de pilotage existant et fonctionnel	1.2.1 Comité de pilotage existant	4	OUI/NON
		1.2.2 Composition et rôle du Comité de pilotage officialisés	4	OUI/NON
		1.2.3 Composition du Comité de pilotage intégrant des représentants de l'ensemble des acteurs	4	%
		1.2.4 Fréquence de réunion du Comité de pilotage adéquate et conforme au calendrier préétabli	2,5	OUI/NON
		1.2.5 Minutes tenues pour les réunions du Comité de pilotage	2,5	OUI/NON
	1.3 Comité technique de coordination existant et fonctionnel	1.3.1 Comité technique de coordination existant	4	OUI/NON
		1.3.2 Composition et rôle du Comité technique de coordination officialisés	4	OUI/NON

		1.3.3 Composition du Comité technique de coordination intégrant des représentants de l'ensemble des acteurs	4	%
		1.3.4 Fréquence de réunion du Comité technique de coordination adéquate et conforme au calendrier préétabli	2,5	OUI/NON
		1.3.5 Minutes tenues pour les réunions du Comité technique de coordination	2,5	OUI/NON
	1.4 Unité centrale existante et fonctionnelle	1.4.1 Unité centrale existante	4	OUI/NON
		1.4.2 Composition et rôle de l'Unité centrale officialisés	4	OUI/NON
		1.4.3 Composition de l'Unité centrale intégrant des représentants de l'ensemble des acteurs	4	%
		1.4.4 Compétences adéquates en épidémiologie, analyse de risque, traitement des données, SIG et communication	4	Degré
		1.4.5 Fréquence de réunion de l'Unité centrale adéquate et conforme au calendrier préétabli	2,5	OUI/NON

		1.4.6 Chef de l'Unité centrale disposant de suffisamment de temps pour assurer coordination effective	4	OUI/NON
Moyenne 1			3,6	
2. Stratégie de surveillance	2.1 Législation existante	2.1.1 Loi/décret sur l'organisation et fonctionnement du réseau existante	4	OUI/NON
		2.1.2 Loi/décret définissant IAHP et MN comme maladies à déclaration obligatoire existante	4	OUI/NON
		2.1.3 Loi/décret définissant les mesures de police sanitaire existante	4	OUI/NON
		2.1.4 Loi/décret définissant les procédures d'importation de volailles ou de produits avicoles existante	4	OUI/NON
	2.2 Plan de surveillance existant et effectif	2.2.1 Plan de surveillance existant	2,5	OUI/NON
		2.2.2 Plan de surveillance basé sur des données de base et une analyse de risque	2,5	OUI/NON
		2.2.3 Plan de surveillance définissant les objectifs	4	OUI/NON
		2.2.4 Plan de	2,5	OUI/NON



		surveillance définissant les cas		
		2.2.5 Plan de surveillance incluant surveillance passive	4	OUI/NON
		2.2.6 Plan de surveillance incluant surveillance active	2,5	OUI/NON
		2.2.7 Plan de surveillance incluant l'avifaune sauvage	2,5	OUI/NON
		2.2.8 Plan de surveillance incluant la collecte d'échantillons sérologiques	2,5	OUI/NON
		2.2.9 Plan de surveillance incluant la collecte d'échantillons virologiques	2,5	OUI/NON
	2.3 Financement existant et adéquat	2.3.1 Financement adéquat pour les activités de surveillance	2	Degré
		2.3.2 Fonds d'urgence adéquat et disponible	1	Degré
		2.3.3 Fonds d'indemnisation adéquat et disponible	4	Degré
<b>Moyenne 2</b>			<b>3,0</b>	
	3.1 Unités régionales existantes et fonctionnelles	3.1.1 Unités régionales existantes et couvrant l'ensemble du territoire	4	Degré
		3.1.2 Composition et rôle des Unités	4	OUI/NON

3. Fonctionnalité sur le terrain		régionales officialisés		
		3.1.3 Composition des Unités régionales intégrant des représentants de l'ensemble des acteurs	4	OUI/NON
		3.1.4 Fréquence de réunion des unités régionales adéquate et conforme au calendrier préétabli	1	%
		3.1.5 Unités régionales suffisamment équipées en ressources humaines formées	3	Degré
		3.1.6 Unités régionales suffisamment équipées en équipement de transport (véhicule, carburant)	3	Degré
		3.1.7 Unités régionales suffisamment équipées en matériel de prélèvement (PPE, tubes, etc)	2	Degré
		3.1.8 Unités régionales suffisamment équipées en chaîne du froid (glacière, frigo, congélateur)	4	Degré
		3.1.9 Unités régionales suffisamment équipées en moyens de communication (internet, téléphone, fax, radio)	4	Degré

		3.1.10 Unités régionales suffisamment équipées en fonds de roulement (per diem, frais d'envoi)	1	Degré
		3.1.11 Unités régionales suffisamment équipées en tests de diagnostic rapide	1	Degré
		3.1.12 Envoi régulier et conforme au calendrier préétabli des données par l'ensemble des Unités régionales	4	Degré
	3.2 Postes de surveillance existants et fonctionnels	3.2.1 Postes de surveillance existants et couvrant l'ensemble du territoire	3	Degré
		3.2.2 Composition et rôle des Postes de surveillance officialisés	4	OUI/NON
		3.2.3 Composition des Postes de surveillance intégrant des représentants de l'ensemble des acteurs	4	OUI/NON
		3.2.4 Fréquence de réunion des Postes de surveillance adéquate et conforme au calendrier préétabli	4	%
		3.2.5 Postes de surveillance suffisamment équipés en ressources humaines formées	2	Degré

		3.2.6 Postes de surveillance suffisamment équipés en équipement de transport (véhicule, carburant)	2	Degré
		3.2.7 Postes de surveillance suffisamment équipés en matériel de prélèvement (PPE, tubes, fiches, etc)	1	Degré
		3.2.8 Postes de surveillance suffisamment équipés en chaîne du froid (glacière, frigo)	2	Degré
		3.2.9 Postes de surveillance suffisamment équipés en moyens de communication (carte téléphones, radio)	2	Degré
		3.2.10 Postes de surveillance suffisamment équipés en fonds de roulement (per diem, frais d'envoi)	1	Degré
		3.2.11 Manuel de procédures existant et disponible dans les postes de surveillance	4	%
		3.2.12 Fiche type de collecte des données existante et disponible dans les postes de surveillance	3	%

		3.2.13 Envoi régulier et conforme au calendrier préétabli des données par l'ensemble des postes de surveillance	4	Degré
	3.3 Equipe mobile existante et fonctionnelle	3.3.1 Equipe mobile existante et disponible en cas de besoin d'appui sur le terrain	4	OUI/NON
		3.3.2 Composition et rôle de l'équipe mobile officialisés	4	OUI/NON
		3.3.3 Equipe mobile multidisciplinaire	4	OUI/NON
		3.3.4 Equipe mobile suffisamment équipée (véhicule, matériel de prélèvement, etc)	3	Degré
		3.3.5 Critères de déclenchement d'une intervention de l'Equipe mobile définis	2,5	OUI/NON
		3.4 Intégration des partenaires existante et effective	3.4.1 Intégration des vétérinaires privés	3
	3.4.2 Vétérinaires mandataires couvrant l'ensemble du territoire		3	Degré
	3.4.3 Intégration des organisations professionnelles		2	Degré
	3.4.4 Intégration des auxiliaires de santé villageois, des ONG, des personnels d'abattoir, des instituts de		2	Degré

		recherche		
Moyenne 3			2,9	
4. Laboratoire de diagnostic	4.1 Implication du laboratoire officielle et formalisée	4.1.1 Laboratoire mentionné dans l'organigramme	4	OUI/NON
		4.1.2 Laboratoire est membre du Comité de pilotage, du Comité technique de coordination, et de l'Unité centrale	4	OUI/NON
		4.1.3 Coût de la prestation du Laboratoire chiffré et pris en charge par le réseau	1	OUI/NON
	4.2 Approvisionnement en échantillons régulier et efficace	4.2.1 Délai collecte échantillons - arrivée labo adéquat	4	Degré
		4.2.2 Etat des échantillons envoyés adéquat	3	Degré
		4.2.3 Nombre échantillons envoyés par an adéquat	2	Degré
	4.3 Capacités diagnostiques existantes et fonctionnelles	4.3.1 Techniques diagnostiques existantes et en accord avec les recommandations OIE	4	OUI/NON
		4.3.2 Nombre suffisant de personnel formé	4	Degré
		4.3.3 Nombre suffisant d'équipements	4	Degré

		4.3.4 Nombre suffisant de réactifs	3	Degré
		4.3.5 Délai arrivée échantillon - rendu résultat adéquat	4	Degré
		4.3.6 Moyens disponibles pour envoi pour confirmation au laboratoire de référence	1	Degré
	4.4 Procédure d'assurance qualité existante et fonctionnelle	4.4.1 Engagement dans procédure qualité et manuel d'assurance qualité existant	4	OUI/NON
		4.4.2 Inventaire et maintenance des équipements existants	3	Degré
		4.4.3 Procédures opératoires normalisées	3	Degré
		4.4.4 Gestion informatisée du suivi des échantillons (système de codes)	3	Degré
		4.4.5 Protocoles de paillasse existants et affichés	3	Degré
		4.4.6 Carnet de laboratoire documentant tous les actes existant	4	Degré
		4.4.7 Participation annuelle à essai inter-laboratoire	4	OUI/NON

Moyenne 4			3,3	
5. Gestion des données	5.1 Base de données informatisée existante et fonctionnelle	5.1.1 Programme informatisé spécifique consacré à la gestion des données	2,5	OUI/NON
		5.1.2 Matériel informatique adéquat et performant	4	Degré
		5.1.3 Responsable de la base de données identifié	4	OUI/NON
		5.1.4 Sauvegarde régulière de la base de données selon calendrier préétabli	1	OUI/NON
	5.2 Saisie des données performante	5.2.1 Procédure de gestion des données existante (validation, saisie, analyse)	1	OUI/NON
		5.2.2 Données saisies régulièrement selon calendrier préétabli	4	OUI/NON
		5.2.3 Données saisies par personnes identifiées et qualifiées	4	OUI/NON
		5.2.4 Vérification et validation des données saisies (erreurs de saisie, fiabilité, exhaustivité, spécificité)	1	OUI/NON
	5.3 Analyse des données performante	5.3.1 Données analysées régulièrement selon calendrier préétabli	4	OUI/NON



		5.3.2 Analyse des données inclut composante SIG	1	OUI/NON
		5.3.3 Validation et interprétation pluridisciplinaires des données	1	Degré
		5.3.4 Réalisation de rapport épidémiologique	4	OUI/NON
<b>Moyenne 5</b>			<b>2,6</b>	
6. Restitution et de diffusion l'information	6.1 Restitution effective des résultats de laboratoire	6.1.1 Résultats de laboratoire systématiquement envoyés à l'Unité centrale	4	%
		6.1.2 Résultats de laboratoire systématiquement envoyés aux Unités régionales	4	%
		6.1.3 Résultats de laboratoire systématiquement envoyés aux Postes de surveillance	4	%
		6.1.4 Résultats de laboratoire systématiquement envoyés à l'éleveur	4	%
	6.2 Bulletin d'information existant et à large diffusion	6.2.1 Bulletin d'information existant	4	OUI/ NON
		6.2.2 Comité de rédaction pluridisciplinaire	4	OUI/NON

		6.2.3 Diffusion régulière selon le calendrier établi	4	OUI/NON
		6.2.4 Liste de diffusion existante et effective	4	OUI/NON
		6.2.5 Accès au bulletin par l'ensemble des acteurs du réseau	4	%
	6.3 Diffusion effective d'informations par supports variés	6.3.1 Diffusion effective de rapports de synthèse	3	Degré
		6.3.2 Diffusion effective de plaquettes d'information	3	Degré
		6.3.3 Diffusion effective de communiqués de presse	3	Degré
		6.3.4 Diffusion effective de programmes radios	3	Degré
		6.3.5 Diffusion effective de programmes TV	3	Degré
		6.3.6 Site web existant	1	OUI/NON
	<b>Moyenne 6</b>			<b>3,5</b>
7. Animation du réseau	7.1 Visites de terrain par l'Unité centrale existantes	7.1.1 Visites de l'ensemble des Unités régionales au moins une fois par an	4	%
		7.1.2 Visites de l'ensemble des Postes de surveillance au moins une fois tous les 5 ans	3	%
	7.2 Formation continue des	7.2.1 Sessions régulières de formation	2	Degré

	agents du réseau existante	pour les agents des Postes de surveillance		
		7.2.2 Sessions de formation pour les agents du laboratoire selon les besoins	2	Degré
	7.3 Campagnes de sensibilisation existantes et régulières	7.3.1 Sensibilisation régulière des éleveurs par la distribution d'affiches ou de plaquettes	1	Degré
		7.3.2 Sensibilisation régulière des éleveurs par l'organisation de visites/réunions/ateliers	4	Degré
		7.3.3 Sensibilisation régulière des éleveurs par des programmes radios ou TV	3	Degré
		7.3.4 Evaluation du niveau de sensibilisation des éleveurs	3	Degré
	7.4 Initiatives d'encouragement existantes	7.4.1 Primes ou autres mesures d'incitation pour le report de suspicion par les éleveurs	1	OUI/NON
		7.4.2 Primes ou autres mesures d'incitation pour la collecte d'échantillons par les agents	1	OUI/NON
	<b>Moyenne 7</b>			<b>2,4</b>

8. Suivi de l'efficacité	8.1 Indicateurs de performance existants et fonctionnels	8.1.1 Indicateurs de performance existants	1	OUI/NON
		8.1.2 Indicateurs de performance suivis régulièrement	1	OUI/NON
		8.1.3 Mesures correctrices mises en oeuvre	1	OUI/NON
	8.2 Exercices de simulation existants	8.2.1 Exercices de simulation en salle occasionnels	3	Degré
		8.2.2 Exercices de simulation de terrain occasionnels	3	Degré
	8.3 Audits existants	8.3.1 Audits internes occasionnels	1	Degré
		8.3.2 Audits externes occasionnels	1	Degré
	Moyenne 8			1,6
Moyenne générale			3,0	

## Résumé

Le projet GRIPAVI, financé par le MAE, vise à mieux comprendre l'écologie et l'épidémiologie de la grippe aviaire et de la maladie de Newcastle dans six pays du Sud : Ethiopie, Madagascar, Mali, Mauritanie, Vietnam et Zimbabwe. Au Mali, ce projet vise à améliorer les connaissances sur l'éco-épidémiologie des pestes aviaires par l'estimation de la prévalence de l'IA et de la maladie de Newcastle dans différents compartiments d'oiseaux domestiques et sauvages, l'identification de facteurs de risque pour la circulation et la persistance de ces virus dans l'écosystème du delta intérieur du Niger (DIN) et dans le secteur de production avicole, et la modélisation de cette circulation.

Au Mali, aucun cas d'IAHP n'a encore été déclaré à l'heure actuelle. Cependant, un Réseau National de Surveillance Epidémiologique Vétérinaire, EPIVET-Mali, a été mis en place afin d'effectuer la surveillance des maladies animales considérées comme les plus préjudiciables, parmi lesquelles sont incluses les pestes aviaires.

Le sujet du stage a donc consisté en une évaluation de ce système de surveillance, ou réseau d'épidémiosurveillance, afin de recenser les moyens matériels et financiers disponibles dans les différentes structures interrogées (DNSV, DRSV, LCV et Postes de surveillance). Ceci nous a permis d'identifier les principaux points forts et points faibles du fonctionnement du réseau.

La méthode utilisée s'est appuyée essentiellement sur celle développée par le PACE en 2006. L'analyse présentée consiste en une évaluation semi-quantitative basée sur 131 sous-critères répartis en 8 rubriques. Des moyennes de scores par région et par rubrique ont été calculées (moyennes sur 4) et des histogrammes établis par région et par rubrique.

Par manque de moyens financiers, des disparités sont observées entre les régions au niveau des moyens matériels disponibles. Cependant, dans son ensemble, le réseau fonctionne bien et la surveillance est effectuée avec rigueur depuis la réunion de sensibilisation de septembre 2007. En effet, une note globale de 3,0 sur 4 a été obtenue pour le fonctionnement du réseau EPIVET-Mali et les rubriques représentant le cœur du réseau ont obtenu une note supérieure à 3,0.

Cette méthode d'évaluation a donc permis d'apprécier l'état des activités de surveillance des pestes aviaires et d'identifier les actions prioritaires à mener pour améliorer le niveau d'efficacité du Réseau National de Surveillance Epidémiologique Vétérinaire EPIVET-Mali.

Par conséquent, certains points sont à revoir pour améliorer le bon fonctionnement du réseau comme l'harmonisation dans la saisie des données, la validation et la vérification de la saisie des données.

La mise à jour régulière des trois bases de données confectionnées, relatives aux données de surveillance épidémiologique, aux foyers déclarés et au système de surveillance permettra d'avoir un suivi régulier et d'améliorer le fonctionnement du réseau par la suite.

**Mots-clés :** évaluation semi-quantitative, réseau d'épidémiosurveillance, EPIVET-Mali, Maladie de Newcastle, IAHP, Mali