

**MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS  
SECONDAIRE, SUPERIEUR ET DE  
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**RÉPUBLIQUE DU MALI**

**Un Peuple - Un But - Une Foi**



**Faculté de Médecine de Pharmacie et  
d'Odonto-Stomatologie**

**ANNEE UNIVERSITAIRE : 2008-2009**

**N°...../**

**TITRE**

**EPIDEMIES DE FIEVRE JAUNE EN AFRIQUE DE  
L'OUEST  
CAS DU MALI DE 1969 A 2007**

**THÈSE**

**Présentée et soutenue publiquement le ...17./...01./2009**

Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et  
d'Odonto-Stomatologie

Par

**Mademoiselle N'Dèye Lallah Nina KOITE**

**Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine  
(DIPLOME D'ETAT)**

**Jury**

**Président : Professeur Flabou BOUGOUDOGO**

**Membre : Docteur Sékou TRAORE**

**Co Directeur : Docteur Kandioura TOURE**

**Directeur de Thèse : Professeur Massambou SACKO**

**DEDICACES**  
**ET**  
**REMERCIEMENTS**

## **DEDICACES**

### **Je dédie cette œuvre :**

#### **A Allah**

Le tout puissant, le miséricordieux.  
Tu as voulu faire de moi ce que je suis aujourd'hui  
Que ta volonté soit faite.

#### **Au prophète Mohammad**

Que la paix et le salut de Dieu soient sur lui.

#### **A mon père, Victor koité**

Tu as été pour moi un père exemplaire.  
Attentionné, tu as su créer en nous l'amour du travail bien fait.  
Tu nous as toujours guidé dans le sens de la réussite, de l'honneur, de la probité morale et  
d'une dévotion sans complaisance à Dieu.  
Ton soutien matériel et moral ne m'a jamais fait défaut.  
Papa je t'aime, je t'adore ; tu es tout pour moi  
Puisse Dieu me permettre de partager le fruit de ce travail avec toi et t'accorder une vieillesse  
heureuse.

#### **A ma mère, feu Fanta kougné Diallo, enfant peulh fille de feu Mohamed et de feu Mariam Guenoré**

**Maman** aujourd'hui est un grand jour pour moi mon souhait était que cela se passe devant toi  
mais on ne peut rien contre la volonté de Dieu je ne t'aie pas connue assez mais le peu que  
j'ai su fait de toi une maman merveilleuse et je sais la haut tu veilles toujours sur nous  
Sans toi je ne serais pas de ce monde  
Sois donc rassurée que ce travail est le fruit de tes efforts  
Maman, aucun mot sur terre n'existe pour exprimer ma reconnaissance.  
J'espère être à la hauteur et ne jamais te décevoir.  
Que la paix et le salut de dieu soient sur toi maman

#### **A mes frères et sœur :**

Jean Claude  
Francis Mohamed  
Eric mody  
Ahmed marc  
Cheick Omar Bernard et  
Mari Cécile l'aînée de la famille Victor  
A vous tous, je dis merci pour les conseils et les services rendus.  
La vie est un dur combat que nous devons surmonter avec courage et persévérance.  
Que l'entente et la concorde qui ont toujours caractérisé nos liens fraternels se consolident.

**A mes tontons et tantes**

**Et particulièrement à Alain GAMARD et Jean Benjamin BRIERE DE L'ISLE**

Pour votre générosité et votre modestie.

Trouvez ici l'expression de mon estime et de ma reconnaissance.

**A mes grands-parents** un grand merci à vous pépé et mémé

**A mes cousines, cousins, nièces, et neveux**

Fanta Kougné dite mamy 1 ma mère

Fanta dite mamy 2 ma mère

Amina

Tanty

Raky

Mohamed

Adama

Papus

Papy victor mon père

Ibrahim idi

Je vous aime bisou bisou sans oublier mes belles sœurs

**A mon futur mari** : merci d'avance pour ta compréhension et ta disponibilité pour mes longues heures de travail

**A mes futurs enfants** : que ce travail vous sert d'exemple

**Mon cousin chéri**

Colonel Diabaté moussa: je n'oublierais jamais ton soutien moral et financier

## **REMERCIEMENTS**

### **Je remercie :**

**Tous mes enseignants de l'école fondamentale et du lycée.**

**Le corps professoral de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie** pour l'enseignement dont il nous a gratifié.

**Tous mes camarades de promotion** pour les durs moments passés ensemble.

### **« La chambre 115 » de la faculté de médecine.**

C'est un grand plaisir pour moi d'être en votre compagnie à chaque fois que cela est possible.

### **A ma meilleure amie**

Clémentine N'Diaye

L'amitié nous a unis et maintenant tu es comme une sœur pour moi. Nous avons des fois été sereins, le travail a été notre force, chose qui nous a conduit à la réussite plusieurs fois, et l'ambiance a couronné certains de nos succès. Cette ambiance nous l'avons vécu, et j'espère que nous la vivons toujours ensemble quelques soient les situations. Les moments passés ensemble ont été joie, et j'en suis reconnaissante.

### **Le personnel de la DNS, particulièrement la section surveillance épidémiologique.**

Vous m'avez guidé et soutenu tout au long de l'élaboration de ma thèse.

Merci pour les disponibilités que vous réservez à ce travail.

### **Aux docteurs :**

Toukara Karamoko,

Souleymane Maïga,

Kassim Kayentao,

Amadou Boubou Kouyaté,

Adama Sangaré,

Je ne saurais terminer, sans dire merci à Siaka Diarra et Ibrahim Maïga

Vous avez été d'un grand soutien du début à la fin de ce travail ; les mots me manquent pour vous exprimer ma gratitude.

Soyez en remercié et que l'éternel vous le rende

**HOMMAGES**  
**AUX**  
**MEMBRES DU JURY**

**A notre maître et président du jury**

**Professeur Flabou Bougoudogo**

**Maître de conférence agrégé en Bactériologie et Virologie,**

**Directeur de l'institut national de la recherche en santé  
publique (INRSP),**

**Chargé de cours de Bactériologie Virologie à la faculté de  
médecine, de pharmacie et d' odonto- stomatologie (FMPOS).**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations ;

Vos qualités humaines, vos connaissances scientifiques, intellectuelles et votre disponibilité font de vous un formateur apprécié de tous.

Nous sommes fiers de vous avoir eu comme Professeur.

Veillez accepter cher maître, nos humbles remerciements et trouvez ici l'expression de toute notre reconnaissance.

**A notre maître et juge**

**Docteur colonel Sékou Traoré**

**Chef de service de sérologie- Immunologie à l'institut national de recherche en santé publique (INRSP).**

Nous avons été marqué par la simplicité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

Cher maître, votre rigueur dans le travail, votre probité et votre sens élevé de l'humanisme font de vous un maître envié.

Recevez ici, cher maître l'expression de notre profonde gratitude.

**A notre maître Co- Directeur de thèse**

**Docteur Kandioura Touré**

**Chef de la Section surveillance épidémiologique du Mali**

**Coordinateur national du Projet d'appui à la surveillance  
épidémiologique intégrée phase 2 (Pasei2)**

Cher maître,

Les mots me manquent pour exprimer ce que je ressens ;

Vous êtes d'une gentillesse inestimable et inimitable ;

Votre rigueur scientifique, vos qualités pédagogiques et humaines, votre goût pour la perfection et surtout votre grande maîtrise de l'épidémiologie nous impressionnent.

Pour nous vous êtes et resterez un modèle dont il faut suivre les pas

Veillez accepter cher maître, l'expression de notre profond respect et de notre vive reconnaissance.

**A notre maître Directeur de thèse**

**Professeur Massambou Sacko**

**Maître de conférence en santé publique**

**Chargé de cours de santé publique à la faculté de médecine,  
de pharmacie et d'odonto-stomatologie (FMPOS)**

**PhD en santé publique**

**Conseiller à l'OMS, chargé de la lutte contre la maladie**

Cher maître,

Vos qualités humaines, scientifiques, votre culture médicale et votre simplicité à transmettre aux autres vos connaissances font de vous un maître exemplaire.

Nous sommes fiers d'être compté parmi vos élèves et espérons être digne de la confiance que vous nous avez placée.

Soyez rassuré cher maître de notre profonde gratitude et notre attachement fidèle.

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**DNS** : Direction Nationale de la Santé

**IgG**: Immunoglobuline G

**IgM**: Immunoglobuline M

**INRSP** : Institut National de Recherche en Santé Publique

**ARN**: Acide Ribonucléique

**PEV** : Programme Elargi de la Vaccination

**IPD** : Institut Pasteur de Dakar

**FJ**: Fièvre jaune

**ELISA** : Enzyme Linked Immunosorbent Assay)

**FC** : fixation du complément)

**IHA** : Inhibition de l'hémagglutination)

**IFI** : Immunofluorescence indirect)

**DEAP** : Département d'Epidémiologie et des Affections parasitaires

**L'OCCGE** : organisation de coordination et de coopération pour la lutte  
Contre les endémies

**TC** : Temps de coagulation

**TCK** : Temps de cephaline kaolin

**ONG** : Organisation non gouvernementale

**GAVI** : Alliance globale de vaccination

**MAPI** : Manifestations Post Vaccinales Indésirables

**CDC** : Centers for Disease Controls

## SOMMAIRE

	<b>Page</b>
<b>I Introduction</b> .....	<b>1-4</b>
<b>II Objectifs</b> .....	<b>5</b>
1 objectif général.....	<b>5</b>
2 objectifs spécifiques.....	<b>5</b>
<b>III Généralités</b> .....	<b>6</b>
1 Définition.....	<b>6</b>
2 Historique.....	<b>6</b>
3 Epidémiologie.....	<b>11</b>
4 Transmission.....	<b>15</b>
5 Diagnostic.....	<b>18</b>
6 Complications.....	<b>24</b>
7 Traitement et prophylaxie.....	<b>26</b>
<b>IV Méthodologie</b> .....	<b>35</b>
Cadre et lieu d'étude.....	<b>35</b>
Période et type d'étude.....	<b>35</b>
Population d'étude.....	<b>35</b>
<b>V Résultats</b> .....	<b>39-54</b>
<b>VI Discussion</b> .....	<b>55-62</b>
<b>VII Conclusion et recommandations</b> .....	<b>63-65</b>
<b>VIII Références</b> .....	<b>66-69</b>
<b>Annexes</b>	
<b>Fiche Signalétique</b>	

## **I- INTRODUCTION :**

La fièvre jaune est une arbovirose aiguë hémorragique (famille des flaviviridae) transmise à l'homme par des moustiques vecteurs de l'agent infectieux (genre *Aedes*). L'infection, parfois asymptomatique, peut être très grave (hépatonéphrite). En cas de forme grave, la maladie est mortelle dans 20 à 50 % des cas [1].

La forte létalité liée à cette affection, est en rapport avec les manifestations hémorragiques qui font d'elle un véritable problème de santé publique.

Dans le monde par an, approximativement 200.000 personnes sont touchées et environ 30.000 décès sont enregistrés [2].

Endémique dans les régions tropicales, où 44 pays dont 33 en Afrique et 11 en Amérique du Sud, sont considérés à risque.

La fièvre jaune est fréquemment responsable des flambées épidémiques particulièrement graves en milieu urbain.

**L'Afrique** est de loin le continent le plus touché, avec 95% des cas recensés dans le monde selon l'OMS. Ainsi la première épidémie de ce continent fut celle de 1778 à Saint Louis (Sénégal) et les plus meurtrières celle de 1960 et 1962 en Ethiopie avec 100 000 cas dont 30 000 décès soit un taux de létalité de 33.3% [3,4].

On estime actuellement à 610 millions le nombre de personnes exposées à la fièvre jaune en Afrique [1]. Aussi, 500 millions de personnes vivent dans la zone à risque située entre le 15<sup>ème</sup> degré de latitude nord et le 15<sup>ème</sup> degré de latitude sud [5].

Les épidémies et les cas isolés se sont régulièrement accrus au cours de ces dernières années comme principalement au Mali et au Soudan en 2005.

Des années 40 aux années 60, les campagnes de vaccination de masse organisées dans certains pays africains avaient permis de faire pratiquement disparaître la fièvre jaune. Cependant, alors que les campagnes de vaccination se sont faites plus rares, une génération de gens non immunisés contre la maladie est apparue dans les années 90. On avait atteint quelque 200 000 cas par an, dont 30 000 décès, et des flambées commençaient à se produire en milieu urbain [6].

**Le Mali**, de part sa configuration géographique se trouve dans une zone où la fièvre jaune est endémique (entre les 15° et 10° nord de l'équateur). Il a connu un certain nombre d'épidémie de fièvre jaune de 1931 à 2007

[7, 8].

En 1969, la fièvre jaune fait son apparition dans le cercle de Kati (à 15 km de Bamako) avec 20 cas dont 5 décès confirmés, soit un taux de létalité de 25% [9, 10].

En 1987 avait fait 305 cas dont 145 décès et avait frappé les localités de Kati, Kolokani, Kangaba, Kita et le District de Bamako. C'était l'émergence endémique de fièvre jaune ayant surtout frappée le village de Faladjé et l'arrondissement de Néguela. La transmission était de type selvatique avec prédominance d'espèces sauvages savaniques : *Aedes furcifer* et *Aedes metallicus* [8].

En 2004, le Mali a notifié 2 cas de fièvre jaune dont 1 décès dans le cercle de Kita, commune de Koféba

En 2005, une autre épidémie frappe la région de Kayes faisant 57 cas dont 25 décès et plusieurs localités ont été touchées (Bafoulabé ; Mahina ; Bamaflé) et ceci malgré la surveillance épidémiologique qui s'était imposée avec l'épidémie de 1987. Deux autres foyers épidémiques ont été identifiés respectivement dans la région forestière du Fouta Djalon en Guinée, avec 10 cas confirmés dont 5 décès au mois d'août ; et dans la ville de Tambacounda au Sénégal oriental (à 250 km de Kayes) au mois de septembre. **[11]**.

Lors de la dernière épidémie en 2007 au Mali un cas a été enregistré sans décès, confirmé par l'Institut Pasteur de Dakar (IPD). Ces épidémies ont ainsi rappelé que la menace de la fièvre jaune est réelle dans les populations non immunisées vivant dans une zone d'endémie.

Autrefois limitées à la savane et en bordure de forêt, les épidémies africaines gagnent les cités en expansion qui procurent aux moustiques de nouveaux gîtes (vieux pneus ou bidons pleins d'eau, des vases de pots de fleurs etc...) comme l'épidémie à Abidjan en Côte d'Ivoire en 2001 **[6]**.

La fièvre jaune est redevenue un fléau et l'urbanisation croissante de l'Afrique, laisse présager la menace d'une épidémie encore plus importante si rien n'est fait. L'OMS estime, par exemple, qu'à Lagos (Nigeria), un tiers environ de la population urbaine, soit jusqu'à 4.5 millions de personnes, pourrait contracter cette maladie extrêmement contagieuse **[6]**.

Malgré la gravité de la maladie, l'impact des campagnes de vaccination préventives et la reprise des épidémies occasionnées par son arrêt, on ne dispose pas encore des données synthétiques pour traduire l'évolution de la fièvre amarile en Afrique. Conscient de la menace causée par la reprise des

épidémies de fièvre en Afrique, l'initiative GAVI a mis à la disposition des pays exposés 48 millions de doses de vaccin pour organiser les campagnes de vaccination préventives dans les districts sanitaires à risque.

Des études d'évaluation du risque de FJ ont été conduites au Mali, au Burkina Faso, au Sénégal entre 2007 et 2008.

Le but de notre étude est de contribuer à l'amélioration des connaissances sur les épidémies de FJ en Afrique de l'Ouest. Elle permettra d'apprécier l'impact des campagnes de vaccination sur la morbidité et la mortalité dues à la FJ en Afrique et servira de base pour l'évolution des campagnes préventives actuelles.

Pour mieux l'appréhender, nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

## **II OBJECTIFS**

### **1- Objectif général**

Faire la revue sur les épidémies de fièvre jaune en Afrique de l'ouest dans une perspective de prévention et de contrôle de la maladie.

### **2- Objectifs spécifiques**

- Déterminer le nombre de cas et décès survenus au cours des épidémies de fièvre jaune en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004;
- Analyser la tendance et les facteurs explicatifs des épidémies de fièvre jaune en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004 et au Mali de 1969 à 2007 ;
- Caractériser les épidémies de fièvre jaune survenues au Mali de 1969 à 2007 en fonction du temps, du lieu et des personnes atteintes;

### III GENERALITE

#### 1-Définition

La fièvre jaune ou fièvre amarile est une maladie infectieuse grave, endémo épidémique due à un virus de la famille des *flaviviridae*, transmise à l'homme par la piqûre des moustiques de genre *Aedes*. C'est une anthroponose avec un cycle selvatique [12].

#### 2-Rappel historique de la fièvre jaune

##### 2-1- Situation mondiale de la fièvre jaune

Décrite pour la première fois au milieu du XII<sup>e</sup> au Yucatán (Mexique), le virus amaril a été isolé en **1927** simultanément au Ghana et au Sénégal [6].

Après les épidémies du XVII, XVIII et XIX<sup>e</sup>s la fièvre jaune reste redoutable en Amérique tropicale et constitue une menace perpétuelle dans les régions intertropicales d'Amérique et d'Afrique [6].

Les premières épidémies supposées de fièvre jaune remontent au début des années 1600. Elles ont été observées à Cuba, à Saint Domingue, aux Antilles, au Barbades et en Afrique occidentale. Mais les premières descriptions de la maladie seront faites en **1648** au Mexique (Yacutan) et dans les Antilles françaises.

En Amérique du Sud, la maladie est endémique au Brésil, dans les Guyanes et sur la Côte Ouest du Panama au Chili (depuis 1640). Aux Etats – Unis, elle touche toutes les villes de la côte Est, de la Floride au Canada dont New York (1668–1702), Boston (1691), Charleston (**1699**), la nouvelle Orléans (**1783**), Philadelphie (**1793**), [13].

En Europe, ce sont l'Espagne et dans une moindre mesure le Portugal qui souffrent le plus de la fièvre jaune avec les épidémies récurrentes de Cadix de **1701** et celles de Barcelone en **1821** et de Lisbonne en **1857**.

Enfin, en France et en Angleterre apparaissent, tout au long du 19<sup>ème</sup> siècle plusieurs cas d'importations dans les villes portuaires comme Brest Saint nazaire, Londres ou Southampton (Lore).

A l'aube du 20<sup>ème</sup> siècle, la fièvre jaune est une maladie intercontinentale n'épargnant que l'Asie et l'Océanie.

**2-2-En Afrique** : Des épidémies de fièvre jaune éclatent périodiquement en Afrique depuis de longues années. En 1925, une vaste enquête a été entreprise sur cette maladie en Afrique occidentale, aboutissant en 1927 à l'isolement de l'agent causal et à la confirmation de son caractère viral **[13]**.

En Afrique, LIND rapporte les premières données épidémiologiques sur la fièvre jaune en 1768 et SCHOTTE publie en 1782 le premier rapport clinique sur ce continent ; les Européens y sont les principales victimes. Ainsi, au Sénégal, en 1779, aucun des Français venus prendre possession du pays ne résiste à l'infection, en fait,

La maladie est endémique sur la côte Ouest et la plupart des épidémies irradiant à partir de la Sierra Léone **[14]**.

Avant le démarrage des campagnes des vaccinations de masse en Afrique, on a observé des épidémies de fièvre jaune urbaine typique à Lagos (Nigeria) en 1925-26, à Accra (Ghana) en 1926-27 puis de nouveau en 1937 et à Banjul (Bathurst) (Gambie) en 1934-35. Une grave épidémie éclata au Soudan en 1940, frappant **15 641** personnes et faisant **1 627** victimes chez les 230 000

habitants du pays. Les estimations établies sur la base des examens sérologiques montrent qu'il y a eu environ 40 000 cas d'infection et que le taux de létalité a été d'environ 10% **[13]**.

En 1940, suite à ces flambées d'épidémies, une campagne prophylactique de masse fut entreprise dans les pays francophones d'Afrique occidentale (Bénin, Burkina Faso, Cote d'Ivoire, Guinée, Sénégal, Togo) et d'Afrique équatoriale (Cameroun, Congo, Gabon, Tchad) avec pour résultat la vaccination de 25 millions de personnes environ une fois tous les quatre ans.

Par la suite la fièvre jaune a disparu progressivement de ces pays tandis qu'elle restait endémique et provoquait des épidémies dans les pays où aucun programme de vaccination n'avait été mis en œuvre **[13]**.

En 1958, le virus amaril a connu une période d'activité en Afrique centrale et en Afrique Orientale provoquant des poussées épidémiques. L'épidémie la plus grave a éclaté en Ethiopie en 1960 – 62, frappant le sud Ouest du pays où on a notifié **30 000** décès. Le nombre de cas a été estimé à pas moins de **100 000**, tandis que, sur une population évaluée à 1 million de personnes, on enregistrait **30 000** décès. D'après les enquêtes sérologiques antérieurs, la fièvre jaune n'avait jamais été observée auparavant dans cette région, ce qui explique le nombre important de victimes **[13]**.

Au cours des 25 dernières années, on a noté plusieurs poussées épidémiques.

Les plus importantes sont énumérées au tableau

**Tableau 1** : Poussées de fièvre jaune en Afrique, de 1958 à 1982, avec indication du nombre de cas et de décès et de la nature des principaux vecteurs soupçonnés. [13].

Pays	Date	Nombre de cas	Nombre de décès ou taux de létalité	Principaux vecteurs soupçonnés
Zaire	1958	60	23	?
Soudan	1959	120	88	A.Vittatus, A. Furcifer-taylori
Ethiopie	1960-62	100000 (estimatif)	30000 (estimatif)	A.simpsoni, A. Africanus
Guinée	1964	6	6	?
Sénégal	1965	2.000 A 20.000 (estimatif)	Jusqu'à 44%	A.aegypti
Ethiopie	1966	?	350 (estimatif)	?
Ghana	1969	250 (estimatif)	73 (estimatif)	Vecteurs multiples
Mali	1969	21	12	Vecteurs multiples
Burkina Faso	1969	3.000 (estimatif)	100 (estimatif)	Vecteurs multiples
Nigeria	1970	100.000 (estimatif)	Jusqu'à 40%	A.luteocephalus
Nigeria	1970	786	15-40	A. africanus
Angola	1971	65	42	A.aegypti
Sierra Léone	1975	130	36	A aegypti
Ghana	1977-79	434	120	(vecteurs multiples soupçonnés)
Gambie	1978-79	8.400 (estimatif)	1.600 (estimatif)	A. furcifer-taylori A. aegypti
Sénégal	1981	2	0	A. furcifer -taylori
Côte d'Ivoire	1982	25	25	A.aegypti A.aegypti

### **2-2-3- Cas particulier du Mali**

La fièvre jaune constitue toujours une grave menace dans les zones d'endémie d'Afrique, notamment au Mali, où le virus réapparaît après de longue période d'accalmie.

Selon les archives du Ministère de la Santé, plusieurs épidémies ont été enregistrées au **Mali** : 1931-32, 1936-1938 et 1940-1942 **[15]**. Malgré les campagnes de vaccinations obligatoires contre la fièvre jaune mises en place dans l'ensemble des territoires français de l'Afrique de l'Ouest. Ce programme a été arrêté en 1963 en raison d'un taux élevé de manifestations adverses post-activités d'immunisation parmi les enfants de moins de 5 ans **[16]**. Depuis l'arrêt des vaccinations de masses régulières dans les années 60, une activité du virus amarile est réapparue au Mali où la fièvre jaune s'est manifestée en 1969 (21 cas 12 décès dans le cercle de Kati), en 1974 (10 cas et 6 décès), En 1987 les premiers cas suspects ont été signalés dans le cercle de Kati puis d'autres ont été identifiés dans les cercles de Kita (62 cas et 33 décès), de Kolokani (38 cas et 18 décès), de Kangaba (28 cas et 14 décès), Bamako (5 cas et 3 décès) et des cas isolés furent également déclarés dans trois autres cercles. Le nombre officiel de cas était de **305** dont **145 décès**, les taux de létalité étant compris entre 36 % et 80 % suivant la localisation **[17, 13]**. Mais une enquête approfondie dans tous les villages des arrondissements atteints a permis d'estimer que le nombre de cas réel était 5 fois plus important que celui signalé par le personnel de santé. En 2004, le Mali a notifié 2 cas de fièvre jaune dont 1 décès dans le cercle de Kita, commune de Koféba, puis en 2005, 57 cas dont 25 décès ont été

notifiés dans le cercle de Bafoulabé, limitrophe de la République de Guinée au Sud, du cercle de Kita à l'est, de Kéniéba à l'ouest, de Kayes, Diéma et Nioro au nord [15].

### **3-épidémiologie de la fièvre jaune**

La fièvre jaune se rencontre le plus souvent en Afrique et en Amérique du Sud.

L'épidémiologie de cette maladie présente différentes facettes selon qu'elle se déclare sur un continent ou l'autre, même si elle est causée par le même virus. En Amérique du Sud, la fièvre jaune touche principalement les forestiers. En Afrique, de graves épidémies se sont abattues sur des populations non immunes des régions rurales et urbaines. Des épidémies peuvent se déclarer dans les villes d'Afrique et d'Amérique du Sud si l'espèce *Aedes aegypti*, un moustique vecteur du virus amaril, est présent dans des régions densément peuplées.

Au cours des 5 à 10 dernières années, on a observé une augmentation du nombre de cas de fièvre jaune déclaré en Afrique.

L'OMS estime qu'il y a aujourd'hui 200 000 cas de fièvre jaune par an, et près de 30 000 décès dans 34 pays d'endémie, presque tous situés en Afrique subsaharienne. Cette augmentation est probablement due à une baisse du taux de couverture de la vaccination antiamarile et à l'abandon des programmes de lutte antimoustique.

L'exode rural a fait qu'un grand nombre de personnes se sont retrouvées dans les régions urbaines vivant dans la pauvreté, entassées dans des



On ignore quelle est l'étendue précise de la morbidité et de la mortalité dues à la fièvre jaune. Les estimations de l'OMS et d'autres organismes internationaux laissent à penser que seuls 1 à 2% des cas sont effectivement déclarés. Une flambée de fièvre jaune peut passer inaperçue parce que les signes et symptômes de la maladie sont les mêmes que ceux des hépatites virales, du paludisme, de la leptospirose, de la typhoïde, de la fièvre hémorragique Ebola et des autres fièvres hémorragiques virales. Il est difficile pour les agents de santé de faire un diagnostic de certitude en se fondant uniquement sur les signes et symptômes. De plus, les cas bénins peuvent passer inaperçus parce que le malade est traité à domicile et ne recherche pas l'aide d'un centre de santé [18].

### **3-1 Le virus amaril, ses hôtes et vecteurs naturels**

L'agent responsable de la fièvre jaune est un virus qui appartient au genre Flavivirus, un grand groupe de virus à ARN. Il mesure 35 à 40 nm, et est constitué d'un ARN monocaténaire et d'une nucléocapside protéinique entourée d'une enveloppe lipidique.

• **La fièvre jaune selvatique** : elle sévit dans la Zone d'endémicité : (Forêt ombrophile)

• L'hôte naturel du virus amaril dans les régions forestières est le primate non Humain (singes en général et chimpanzés en particulier)

L'homme s'infecte accidentellement en s'infiltrant dans la forêt. Aucune activité prophylactique ou de contrôle n'est envisageable dans cet écosystème

- Les vecteurs de la fièvre jaune dans les régions forestières d'Afrique sont les espèces d'Aèdes, dont *Aedes africanus* [8 ; 18].

- **La fièvre jaune intermédiaire** : elle se situe au niveau de la lisière des forêts (zone d'émergence endémique). La transmission y est essentiellement assurée par les vecteurs zoo anthropophiles. L'homme et le singe constituent les seuls hôtes vecteurs. La population rurale est la plus touchée : éleveurs et agriculteurs. Il s'agit d'épidémies pluri focalisées au niveau des communautés humaines, suite au déplacement des personnes infectées pendant la phase virémique.

La prévention se fait en limitant le déplacement des personnes infectées et par une campagne de vaccination anti amarile [8].

- **La fièvre jaune urbaine**

Dans les régions urbaines d'Afrique et d'Amérique du Sud le vecteur de la maladie est *Aedes aegypti*.



Figure 2 : *Aedes aegypti* [19]

L'homme est le réservoir de virus entretenant la circulation virale.

On la rencontre dans les grandes villes et les agglomérations rurales (sédentaires) [8].

## **4-Transmission de la fièvre jaune**

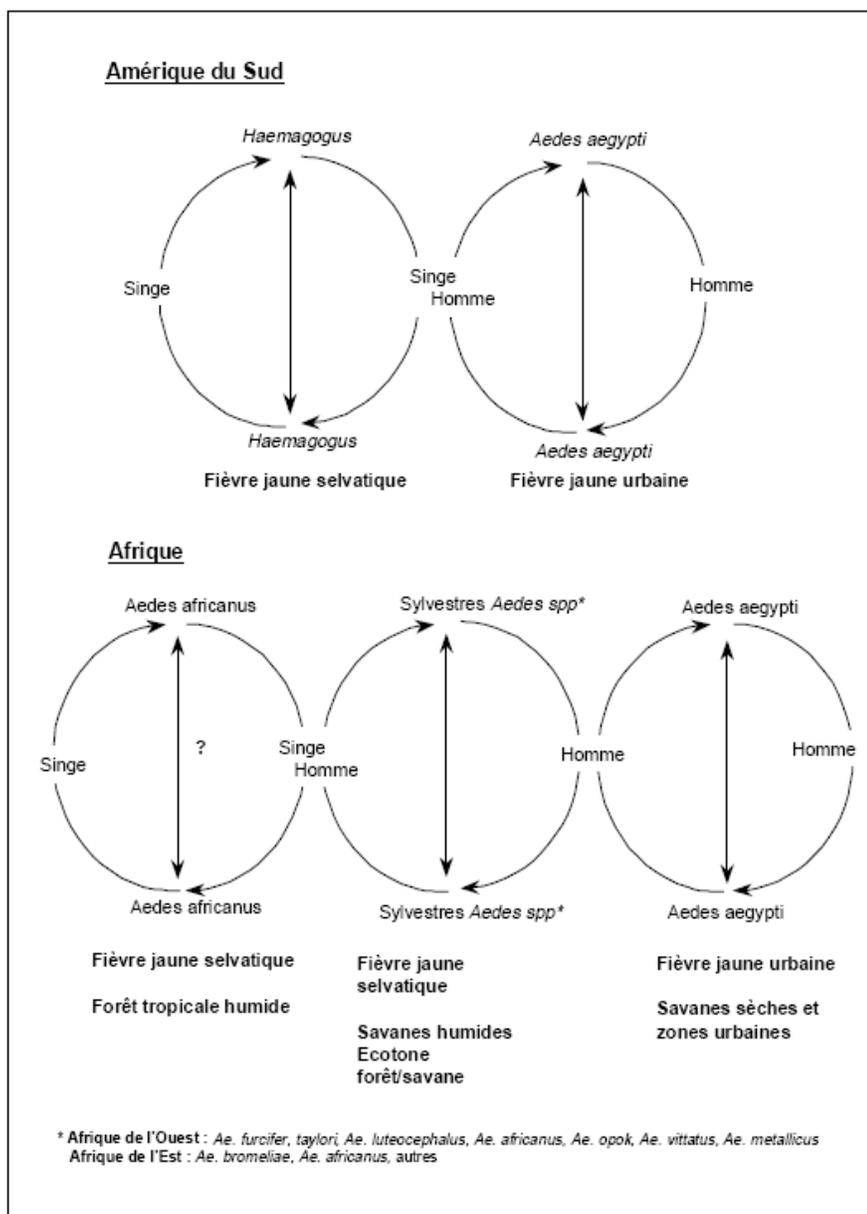
La fièvre jaune est transmise à l'homme par la piqûre de moustiques infectés par le Virus amaril. La période d'incubation est de 3 à 7 jours.

Les moustiques s'infectent en se nourrissant sur des malades au cours des 3 à 4 premiers jours de la maladie, Lorsque le virus circule dans le sang.

Le virus amaril est transmis selon des cycles selvatiques et urbains.

- Dans le cycle selvatique, le virus amaril vit chez des espèces de moustiques (*Aedes africanus*, *Haemagogus* sp. et d'autres) dont les gîtes larvaires se trouvent dans les creux des arbres. La maladie est transmise aux singes et autres petits primates. L'homme s'infecte lorsqu'il pénètre dans la forêt et est piqué par un moustique porteur du virus. Lorsque les vecteurs selvatiques sont présents en grand nombre, par exemple dans la zone de savane en Afrique, l'homme peut servir d'hôte principal de la transmission épidémique.
- Dans un cycle urbain, c'est un moustique domestique infecté, *Aedes aegypti*, qui transmet le virus d'une personne à l'autre. Lorsqu'un cas passe inaperçu, il y a alors risque d'épidémie

**Figure 3 : Cycles de transmission [18].**



En général, les caractéristiques de la transmission s'inscrivent dans les frontières géographiques ou "zones de transmission" suivantes :

- Les zones d'endémie sont des régions dans lesquelles le virus amaril est continuellement présent à l'état enzootique. Ces zones comprennent les

régions de forêt où le virus amaril circule entre moustiques et singes, dont les chimpanzés.

- Une zone intermédiaire ou zone d'émergence est une région située à proximité ou juste en dehors d'une zone d'endémie et dans laquelle ont lieu des activités humaines domestiques: villages, exploitations agricoles et élevage. Le risque de transmission interhumaine dans cette zone est augmenté lorsque des moustiques infectés par le virus amaril provenant de la zone d'endémie pondent dans des champs ou des savanes situés en bordure de forêt.

Le virus reste alors à l'état dormant dans les œufs de moustiques pendant toute la saison sèche puis les œufs éclosent pendant la saison des pluies. Les hommes qui travaillent ou vivent dans ces endroits peuvent alors être infectés à l'occasion d'une piqûre de moustique infecté.

- Une zone à haut risque est une région dans laquelle il y a un risque d'épidémie parce qu'un sujet ayant la fièvre jaune a été piqué par un moustique de l'espèce *Aedes aegypti*. Ce moustique devient alors un vecteur du virus amaril. Il répand la fièvre jaune lorsqu'il pique des sujets non infectés. C'est ainsi que se fait la transmission d'homme à homme, et toutes les conditions sont réunies pour qu'éclate une épidémie. Celle-ci se répand d'un village à l'autre et atteint les villes en suivant les déplacements des personnes ou des moustiques infectés.

## **5- Diagnostic**

### **5-1 Diagnostic clinique de la fièvre jaune**

Le tableau clinique de la fièvre jaune est constitué de toutes sortes de signes et l'issue de la maladie est variable, allant du cas bénin au cas grave ou mortel. Chez l'homme, la fièvre jaune présente les caractéristiques suivantes:

- **Une phase aiguë** qui dure 4 à 5 jours et est caractérisée par :

- Une fièvre d'apparition brutale
- Des céphalées ou des dorsalgies
- Des douleurs musculaires généralisées
- Des nausées
- Des vomissements
- Des yeux rougis (conjonctives infectées).

Cette phase de la maladie peut être confondue avec d'autres affections également caractérisées par de la fièvre, des céphalées, des nausées et des vomissements car l'ictère peut être absent dans les cas bénins. En pareil cas, la survie des malades est fréquente.

- **Période de rémission temporaire**

Dans 5 à 20% des cas, elle suit la phase aigüe qui peut durer jusqu'à 24 heures.

- **Phase toxique** peut suivre la période de rémission; elle est caractérisée

Par :

- Un ictère
- Des urines foncées
- Une diminution de la diurèse
- Un saignement gingival ou nasal, des selles sanglantes
- Du sang dans les vomissures
- Un hoquet
- Une diarrhée
- Un pouls lent en rapport avec la fièvre.

Tout ceux ci doivent être prises en considération car susceptibles d'évoluer vers une complication.

## **5-2 Diagnostic différentiel**

Le diagnostic de la fièvre jaune est souvent difficile même en cas d'épidémie, car il peut se confondre avec celui de plusieurs autres maladies. On peut éliminer un certain nombre d'affections.

### **5-2-1 Les infections bactériennes**

La spirochétose ictérohémorragique où l'ictère est d'apparition plus précoce ; la rémission est plus importante.

La fièvre typhoïde ou paratyphique caractérisée par un ictère rare et tardif à la phase aiguë de la maladie. Les hémorragies sont exceptionnelles et discrètes. Les reins sont peu touchés [20, 21].

### **5-2-2- Les infections parasitaires**

Le paludisme à *Plasmodium falcifarum* dans ses formes ictériques (bilieuse hémoglobinurique et accès pernicioeux) se distingue de la fièvre jaune par la présence d'un pouls rapide contrastant avec le signe de fagot. L'oligurie et l'albuminurie sont absentes.

### **5-2-3 : Les infections virales**

- L'hépatite virale A, ou B, ou E, dans sa forme grave ou bénigne présente une symptomatologie approchée à celle de la fièvre jaune, mais l'ictère est beaucoup plus tardif et la protéinurie est presque toujours absente [22].

- Les fièvres hémorragiques virales : la fièvre de Lassa, la maladie à virus Marburg et Ebola. La fièvre hémorragique de crime de Congo, la dengue hémorragique à virus, le chikungunya, la fièvre de la vallée du Rift posent le plus gros problème de diagnostic différentiel à cause de l'importance des troubles hépatorénaux et hémorragique.

- La fièvre de la vallée du Rift mérite une attention particulière à cause de sa récente manifestation en 1987 lors de l'épidémie de Rosso en Mauritanie, c'est une affection frappant le plus souvent le cheptel et pouvant atteindre accidentellement l'homme au cours de manipulation des animaux malades et de leurs carcasses. La maladie est souvent bénigne chez l'homme, mais des manifestations graves, oculaires et encéphaliques sont souvent observées.

#### **5-2-4 Les états toxiques d'origine chirurgicale**

Peuvent également présenter la même symptomatologie que celle de la fièvre jaune.

#### **5-3 Diagnostic biologique de la fièvre jaune**

Il repose sur le diagnostic spécifique, un diagnostic non spécifique et l'isolement du virus.

##### **5-3-1 Diagnostic biologique Spécifique (8)**

Il repose sur la recherche séroimmunologique des IgM et IgG.

- les IgM signent une maladie évolutive et récente datant de moins de 3 mois
- les IgG à taux élevé se voit dans une fièvre jaune de plus de quatre mois

Les IgG à taux résiduel traduisent une cicatrice sérologique (infection frustrée, ancienne vaccination)

Les techniques habituellement utilisées sont :

- ✓ L'ELISA pour la recherche des IgM ;
- ✓ L'IHA pour la recherche des IgG ;
- ✓ FC utilisée dans les laboratoires très équipés ;
- ✓ IFI pour les laboratoires peu équipés.

Au Mali, en séroimmunologie (INRSP), on utilise la technique d'ELISA du CDC ATLANTA pour la recherche des IgM.

### **a- Mise en évidence du virus dans les produits pathologiques (8)**

On peut utiliser le sang du malade en phase virémique ou les produits de ponction biopsique et de nécropsie les techniques utilisées sont :

- la culture in vivo sur cervelle de souris nouveau né ;
- la culture in vitro à partir de cellules de moustiques aèdes.

### **b- Diagnostic histologique de la FJ (18)**

Le foie est l'organe le plus souvent touché dans la fièvre jaune. La biopsie hépatique a occupé pendant longtemps une place de choix dans le diagnostic de la fièvre jaune. Cette biopsie est contre indiquée chez le vivant à cause des troubles de l'hémostase. En période d'épidémie, tout cas suspect de fièvre jaune doit faire l'objet d'une biopsie sur le cadavre que le médecin ou l'agent de santé doit pouvoir effectuer. Les échantillons de foie sont recueillis à travers une boutonnière abdominale assez large pour permettre au médecin de constater les lésions macroscopiques du foie. Ces lésions sont décrites sur la fiche à adresser à l'histologiste.

#### **\*Aspect macroscopique**

L'hépatite amarile contrairement à l'hépatite virale fulminante (atrophie jaune aiguë) est caractérisée par une légère diminution du volume hépatique. Le foie apparaît pâle dans son ensemble «couleur chamois », contrastant avec la coloration jaune de l'hépatite virale. La surface du foie est parcourue par des rayons brunâtres. Cet aspect peut déjà orienter le médecin mais doit nécessairement être complété par un examen anatomopathologie.

### **\*Aspect histologique**

Les prélèvements hépatiques destinés à l'histologiste, sont conservés dans du Bouin liquide, après la coloration standard à l'hématoxyline éosine.

L'examen des coupes permet de décrire :

Une stéatose à caractère micro vacuolaire ;

Des lésions dégénératives et nécrotiques montrent une ballonnisation des hépatocytes (clarification cytoplasmique) qui évolue vers la nécrose. Cette nécrose est le résultat d'une condensation des protéines cytoplasmiques apparaissant comme une densification éosinophile de l'hépatocyte. Ce cytoplasme se condense en boule hyaline, c'est la classique nécrose hyaline appelée corps de COUNCILMAN. L'association de ces deux aspects, stéatose et nécrose est très évocatrice de l'hépatite amarile. La topographie de ces lésions est surtout média ou centra lobulaire.

### **5-3-2 Diagnostic biologique non spécifique**

L'analyse au laboratoire des prélèvements de sang (diagnostic biologique permettant d'apprécier des modifications sérohématologiques telle que :

- \* Une leucopénie à type de granulopénie
- \* Une vitesse de sédimentation accélérée ;
- \* des troubles de la coagulations caractérisés par :
- \* L'allongement du temps de quick, du TCK, et du TC. On note une réduction des facteurs de la coagulation (II, V, VII, IX, X) synthétisés par le foie, taux inférieure à 25% de la normale.

Les manifestations **biologiques hépatiques** se traduisent par :

- Une hyperbilirubinémie de mauvais pronostic ;
- Une hypertransaminémie ;
- Une hypercholestérolémie.

Les manifestations biologiques rénales sont caractérisées par :

Une hyperalbuminurie pouvant atteindre 40 g/l dans les cas mortels ;

Une hyperazotémie supérieure à 109 mg/dl dans les atteintes grave (norme : 59 mg /dl) une créatinémie supérieur à 5,9 mg/dl dans les insuffisances rénales sévères (taux moyen : 2,6 mg/dl) [22].

Les modifications biologiques neurologiques révèlent un liquide céphalorachidien d'aspect variable, parfois clair parfois xanthochromique ou hypertendu. On retrouve une albuminorachie constante.

## **6-Les complications**

Elles s'observent surtout à la phase d'intoxication. Les complications sont surtout liées à une insuffisance hépatique et rénale. Cependant d'autres complications peuvent s'observer à savoir :

- **Les complications hépatiques**

Elles sont caractérisées par le coma hépatique avec « Foetter hépaticus »

- **Les complications rénales**

La forme la plus grave est l'insuffisance rénale marquée par une oligurie ou une anurie. Les altérations physiologiques évoluent vers l'instauration d'une urémie pré rénale réduisant considérablement le débit rénal par conséquent une nécrose aiguë tubulaire s'installe [20].

- **Les complications hémorragiques**

Elles sont surtout digestives et d'importance variable.

- **Les complications cardiovasculaires**

Le choc et l'hypotension sont habituels, caractérisés par l'agitation, le refroidissement des extrémités, la cyanose péribuccale, un pouls petit et rapide avec un pincement de la différentielle.

L'électrocardiogramme permet de noter des modifications électriques assez fréquentes dans la fièvre jaune (bradycardie sinusale, allongement de PR et QT [22]).

Les troubles électrolytiques et l'acidose métabolique

Ils sont décrits surtout dans les cas graves, au stade terminal de la maladie. Les dosages biologiques montrent une acidose avec hypo natrémie et hyperkaliémie.

L'Encéphalopathie : elle signe la phase terminale de la maladie caractérisée par l'agitation, le délire, les convulsions et le coma. Elles s'expliquent par l'œdème cérébral dans les atteintes hépatiques sévères responsables alors de décès chez ces malades.

- **Les complications infectieuses**

Les infections bactériennes secondaires (notamment la pneumonie) peuvent se voir dans la fièvre jaune et s'associent souvent à une insuffisance rénale.

## **7- Traitement et prophylaxie**

### **7-1-Traitement curatif**

Il n'existe pas un traitement spécifique de la fièvre jaune, mais un traitement de soutien qui exige des mesures intensives pendant la phase d'intoxication où les signes cliniques sont évidents.

Les attitudes thérapeutiques sont différentes selon que l'on soit en milieu périphérique ou en milieu hospitalier.

#### **7-1-1- En milieu périphérique**

Tout cas suspect de fièvre jaune doit être déclaré au centre de santé ou à l'hospital le plus proche par l'agent de santé. Le personnel de santé doit veiller à l'application correcte des mesures d'asepsie au niveau des lazarets.

En milieu périphérique, les soins médicaux se limitent aux manifestations cliniques de la première phase (fièvre, Algie, nausée, vomissements, agitations et déshydratations) [8].

#### **7-1-2 Soins en milieu hospitalier**

Ces soins exigent le recours à des installations spécialisées et sont utiles pour les manifestations graves (état de choc, hémorragie, acidose, insuffisance rénale).

**Surveillance des malades :** C'est une surveillance attentive, axée sur le dosage de plusieurs paramètres : la température, le pouls artériel, la diurèse, taux d'hématocrite, l'urée sanguine, les gaz sanguins artériels, et un bilan de l'hémostase.

## **7-2 Prophylaxie**

### **7-2-1 Stratégies de lutte contre la fièvre jaune**

#### **7-2-2 Stratégie 1. Flambées de fièvre jaune : détection et lutte**

Une flambée de fièvre jaune est définie par la présence d'au moins un cas confirmé de la maladie. Pour déceler une flambée de fièvre jaune et la combattre, il faut un système efficace de surveillance de la maladie qui permettra :

- La détection précoce et la déclaration immédiate du cas présumé de fièvre jaune;
- Le prélèvement rapide d'échantillons pour pouvoir obtenir la confirmation par le laboratoire du cas présumé;
- La préparation anticipée de la mise en route de la vaccination d'urgence lorsque la flambée est confirmée.

**La vaccination** d'urgence vise toutes les personnes présentes à proximité de l'endroit où la flambée a démarré, quels que soient leurs antécédents vaccinaux concernant cette maladie. Se tenir prêt signifie évaluer les quantités de vaccins, de fournitures pour la chaîne du froid et de matériel de vaccination dont on dispose, ainsi que le personnel qualifié présent. La vaccination d'urgence va créer une demande accrue en vaccins et autres fournitures. On précisera à l'avance comment seront coordonnées les ressources internationales, nationales et locales qui permettront d'effectuer cette vaccination d'urgence.

### **7-2-3 Stratégie 2.**

Incorporer le vaccin antiamaril dans les calendriers habituels de vaccination infantile de routine. Lorsqu'on administre le vaccin antiamaril uniquement en cas d'épidémie, les très jeunes enfants et tous ceux qui sont nés après la dernière flambée ou après la dernière campagne de vaccination antiamarile sont exposés. Ils ne seront pas protégés contre La fièvre jaune parce que le vaccin antiamaril ne fait pas partie des vaccinations de routine dans ces groupes. En conséquence, lors d'une flambée, le taux d'incidence des cas de fièvre jaune sera plus important chez les enfants.

Pour accroître la protection contre cette maladie, il faut incorporer le vaccin antiamaril (Souche 17D) dans le calendrier de vaccination infantile du programme national de vaccination. On peut administrer ce vaccin commodément et en toute sécurité à tous les nourrissons en même temps que le vaccin antirougeoleux, c'est-à-dire en général dès l'âge de 9 mois. Le vaccin 17D ne doit jamais être administré à des nourrissons de moins de 6 mois, car il existe un risque de complication grave dans ce groupe d'âge.

On trouvera à la section 5 des indications sur la façon de planifier et d'effectuer les séances de vaccination d'urgence contre la fièvre jaune.

Si tout le monde est d'accord et si cela semble approprié, commencer la vaccination antiamarile de routine des nourrissons par une campagne de vaccination de masse ciblée sur tous les groupes d'âge. Établir les priorités par zone géographique en fonction :

- De l'intervalle écoulé depuis la dernière flambée ;
- De la fréquence des épidémies dans une région donnée ;

- Du rapport entre les cas urbains et les cas ruraux ;
- De la densité des vecteurs ;
- De la localisation des habitats des moustiques et des infestations ;
- Des antécédents en matière de vaccination anti-amarile. Par exemple, si la couverture est inférieure à 60%, cela ne suffit pas pour protéger une population d'une flambée de fièvre jaune ;
- De l'importance des activités de surveillance de la fièvre jaune et de l'efficacité du système pour détecter les cas.

Si la politique nationale veut que les personnes vaccinées aient une carte, prévoir de distribuer ces cartes de vaccination anti-amarile pendant la campagne. Prévoir cette campagne pendant la saison la plus propice, par exemple avant le début de la saison des pluies. Définir l'envergure de cette campagne de masse et les groupes d'âge cibles qui seront vaccinés. La campagne de vaccination de masse doit être suivie d'activités de vaccination ciblées sur les immigrants, les saisonniers, les réfugiés et autres groupes ayant pu échapper à la campagne de masse. Administrer le vaccin anti-amaril aux nourrissons et aux jeunes enfants dans le cadre des calendriers de vaccinations infantiles de routine. Surveiller régulièrement la couverture anti-amarile dans le district afin d'identifier les zones où le programme n'a pas été bien appliqué et où il faut concentrer les efforts.

Les tableaux des pages qui suivent résument le rôle de chaque échelon du système de santé dans les stratégies visant à prévenir et à combattre la fièvre jaune.

**Tableau 2 : rôle de chacun des échelons du système de santé dans la surveillance de la fièvre jaune et le soutien au laboratoire**

	<b>Détection et confirmation des cas présumés de fièvre jaune</b>	<b>Cas confirmé : planifier la lutte</b>
<b>Centre de santé</b>	<p>Se servir de la définition du cas standard pour identifier des cas présumés de fièvre jaune.</p> <p>Les déclarer immédiatement à l'échelon supérieur.</p> <p>Etudier les cas présumés et compléter les deux premières sections du formulaire d'étude des cas.</p> <p>Prélever des échantillons diagnostiques (sérum ou foie) et les envoyer au laboratoire désigné pour confirmer le diagnostic.</p>	<p>Dès que la fièvre jaune est confirmée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Commencer la vaccination.</li> <li>- Débuter par les nourrissons de 9 mois, puis vacciner dans les régions environnantes.</li> <li>- Collaborer avec l'échelon du district pour déterminer l'étendue de l'épidémie (par exemple, effectuer une surveillance à partir des cas et cartographier l'épidémie).</li> <li>- Transmettre les renseignements relatifs aux cas à l'échelon supérieur.</li> </ul>
<b>Échelon du district</b>	<p>Aider le personnel de santé à étudier les cas et à recueillir les échantillons et les transporter jusqu'au laboratoire de diagnostic.</p> <p>Identifier et signaler toute augmentation du nombre de cas de «fièvre d'origine inconnue» ou de «fièvre accompagnée d'ictère».</p> <p>Déclarer au niveau national les cas présumés ; alerter les autres centres de santé.</p> <p>Recevoir les résultats du laboratoire et les transmettre au centre de santé.</p>	<p>Conformément aux instructions du comité de lutte contre l'épidémie, aider le centre de santé à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Procéder à la vaccination d'urgence.</li> <li>- Rechercher activement d'autres cas présumés dans l'entourage du (des) cas confirmés ; établir une carte des cas présumés.</li> <li>- Recueillir des échantillons auprès de tous les nouveaux cas présumés pour confirmation au laboratoire et signaler ces derniers aux niveaux du district ou du pays.</li> </ul> <p>Planifier les activités de lutte avec les responsables au niveau national.</p>
	<p>Distribuer des kits pour le recueil des échantillons s'il y a lieu, à l'échelon du district ou du centre de santé en donnant des instructions sur le type d'échantillons à recueillir, la façon de les recueillir et l'endroit où les expédier.</p> <p>Analyser les échantillons.</p> <p>Donner les résultats au centre de santé qui les a envoyés, ainsi qu'au médecin responsable au niveau national ou du district en utilisant la deuxième partie du formulaire d'étude des cas.</p>	<p>Analyser les échantillons.</p> <p>Transmettre rapidement les résultats au centre de santé ainsi qu'au niveau national et/ou du district.</p>
<b>Laboratoire Programme national</b>	<p>Fournir une définition du cas standard utilisable à tous les niveaux.</p> <p>Former le personnel à l'étude des cas et au recueil des échantillons et le superviser.</p> <p>Informen en retour les niveaux de notification lorsque les cas sont confirmés. Fournir les résultats de laboratoire à l'échelon du district et/ou de la province. Prendre des décisions concernant la manière de faire face à des flambées confirmées.</p> <p>Recueillir et analyser les données recueillies en routine afin de prévoir ou de déceler d'éventuelles flambées.</p> <p>Élaborer et intégrer des plans de vaccination d'urgence dans les plans d'urgence en cas d'épidémie.</p>	<p>Déclarer la flambée aux organismes internationaux voulus.</p> <p>Appuyer les activités préconisées par le comité de lutte contre l'épidémie (par ex., recherche des cas, cartographie, approvisionnement et transport des vaccins, lutte anti moustiques).</p> <p>Informen les niveaux de notification de la flambée.</p> <p>Intégrer les plans de lutte contre la flambée de fièvre jaune dans le plan d'urgence.</p> <p>Discuter de la riposte à la flambée et coordonner la préparation avec les responsables communautaires et le personnel de santé des autres niveaux.</p>

**Tableau 3 : Rôle de chacun des échelons du système de santé dans la prévention de la fièvre jaune**

	<b>Vaccination de routine au moyen du vaccin antiamaril</b>	<b>Campagnes de masse</b>
<b>Centre de santé</b>	Faire figurer le vaccin antiamaril 17D dans le calendrier de vaccination infantile de routine du PEV (recommander son administration au moment où le nourrisson vient se faire vacciner contre la rougeole à l'âge de 9mois). Pratiquer la sécurité des injections.	La surveillance des maladies prioritaires doit être une activité de routine. Incorporer le vaccin antiamaril dans les vaccinations de routine. Avoir un rôle éducatif en matière de prévention de la fièvre jaune (par ex., indiquer comment diminuer le nombre de moustiques dans les maisons ou à proximité).
<b>Échelon du district</b>	Appuyer les activités visant à inclure le vaccin antiamaril dans le calendrier des vaccinations infantiles de routine du PEV. Assurer la sécurité des injections et un approvisionnement fiable en vaccins et en matériels de vaccination. Surveiller les activités de vaccination.	Surveiller et superviser la surveillance régulière de la maladie; s'assurer que les centres de santé déclarent bien les cas ; donner des conseils, apporter un soutien et la formation voulue lorsque des améliorations sont nécessaires. Recueillir et analyser régulièrement les données du district et les envoyer à l'échelon supérieur (en précisant les données minimales à recueillir auprès des centres de santé). Appuyer les activités de lutte antivectorielle des centres de santé et l'éducation communautaire en matière de prévention de la fièvre jaune
<b>Laboratoire</b>		Mettre en place et entretenir des modes de communication clairs avec chacun des échelons en précisant les échantillons à fournir et la manière de les recueillir et de les expédier. Faire en sorte que les centres de santé disposent du matériel voulu en quantité suffisante pour expédier les échantillons (par exemple, flacons, aiguilles de biopsie, formulaires d'études de cas). Faire connaître rapidement les résultats de laboratoire positifs.
<b>Programme national</b>	Examiner le programme de routine du PEV pour voir s'il est possible d'inclure le vaccin antiamaril dans le calendrier vaccinal des nourrissons et des enfants, si ce n'est déjà fait. Recueillir et analyser les données de la surveillance vaccinale. Se servir des conclusions de l'analyse afin de prendre les dispositions voulues pour améliorer les services de vaccination de routine contre la fièvre jaune. Fournir rétro -information et soutien à tous les échelons. Fixer des cibles pour les activités du programme et assurer leur contrôle.	Dans les régions à haut risque pour la fièvre jaune, lancer et organiser la planification d'une campagne de vaccination de masse visant tous les groupes d'âge. Contrôler et superviser le personnel recueillant les données de manière que la déclaration des cas se fasse régulièrement en temps voulu, y compris les cas "zéro". Prévoir et assurer la formation des agents de santé à l'identification des cas de fièvre jaune et à leur déclaration. Fournir la rétro -information aux échelons périphériques chaque fois que les données indiquent des conditions favorables à une éventuelle flambée.

#### **7-2-4 Activités de surveillance de la fièvre jaune à l'échelon du district**

La surveillance de la maladie est un élément primordial de la lutte contre les maladies transmissibles. Certaines maladies entraînant une mortalité et une morbidité importantes sont classées maladies prioritaires pour la surveillance, car des mesures peuvent être prises pour limiter leur transmission. La surveillance de la fièvre jaune est prioritaire, car le fait de prendre certaines mesures de santé publique précises permet d'endiguer une flambée et d'éviter d'autres cas.

Tâches principales de la surveillance

**1) Détection** : La première occasion qu'a un agent de santé de signaler un cas de fièvre jaune lorsqu'il voit le malade et identifie un cas présumé de cette maladie.

**2) Notification** : Les cas présumés de fièvre jaune sont notifiés à l'échelon du district. Si l'on soupçonne un cas de fièvre jaune, il est immédiatement notifié.

**3) Analyse** : L'analyse constante des données recueillies en routine permet de déceler rapidement des flambées de fièvre jaune. Les centres de santé et le district doivent analyser ces données afin d'identifier les cas qui correspondent à la définition des cas de fièvre jaune et de relever les modifications de l'évolution de la maladie pouvant être le signe d'une flambée.

**4) Étude/confirmation** : Dès qu'un cas est signalé, le centre de santé et le district démarrent une étude visant à identifier les causes possibles de la

transmission de la maladie. La confirmation diagnostique du cas est le fruit d'une coopération entre les équipes de surveillance nationale et de district.

**5) Rétro information** : Ce sont les équipes de surveillance nationale et de district qui informent en retour les autres centres de santé sur l'évolution de la maladie et des activités de lutte et de prévention.

### **7-2-5 Surveillance de la fièvre jaune : examen des tâches à l'échelon du district**

Tous les échelons du système de santé participent à la surveillance de la fièvre jaune.

Le rôle du district est d'appliquer les recommandations de la politique nationale dans le district et :

- De s'assurer que le personnel des centres de santé du district sait comment identifier des cas présumés de fièvre jaune ;
- De s'assurer qu'il utilise une définition standard du cas pour notifier les cas présumés de fièvre jaune ;
- D'aider les centres de santé à étudier les cas présumés ;
- De recueillir des échantillons pour les épreuves diagnostiques et la confirmation au laboratoire ; le cas échéant, de transporter ces échantillons jusqu'à un point de dépôt ou à un laboratoire donné ;
- De notifier à l'échelon national les cas présumés ; d'avertir les centres de santé des régions avoisinantes que des cas supplémentaires peuvent apparaître ;

- De recevoir et transmettre les résultats de laboratoire concernant les cas confirmés;
- De coordonner les dispositions à prendre lorsqu'un cas est confirmé avec un comité d'intervention d'urgence de district ;
- D'intensifier les activités de surveillance pour identifier d'autres cas dans les endroits où le malade a vécu, travaillé ou voyagé. Recueillir des échantillons diagnostiques chez tous les nouveaux cas présumés ;
- De contrôler les activités de surveillance de la maladie et les superviser; d'analyser les données à la recherche d'une évolution vers la flambée de fièvre jaune; de transmettre à l'échelon national en temps voulu les données des activités de routine ;
- D'aider les centres de santé à intégrer le vaccin anti-amaril dans les calendriers de vaccination infantile systématique; de s'assurer que l'on dispose de suffisamment de vaccins et de matériel de vaccination pour l'usage courant.

## **IV- METHODOLOGIE**

### **- Cadre et lieu d'étude**

La collecte sur les informations pour l'étude a eu lieu au Mali. Elle a concerné les cas et décès de FJ survenus dans les pays de l'Afrique de l'ouest qui ont connu des poussées épidémiques entre 1969 et 2007.

### **- Période et type d'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective basée sur une caractérisation des poussées épidémiques survenues en Afrique de l'ouest de 1969 à 2007 et une analyse de la tendance évolutive de la maladie.

### **- Population d'étude**

Elle est représentée par :

- Les cas confirmés de FJ, les cas avec lien épidémiologique et les décès reportés dans les différents rapports épidémiologiques hebdomadaires de l'OMS de 1969 à 2007.
- Les cas et décès reportés sur le site OMS.
- Les cas consignés dans les registres de l'INRSP.
- Les données brutes de l'Institut Pasteur de Dakar.
- Des articles et rapports divers de l'OMS et du Ministère de la santé ont été utilisés pour l'analyse des facteurs de risque et la gestion des cas dans les pays de la «zone d'endémicité amarile».

### **a- Echantillonnage**

L'échantillonnage a été de type exhaustif, et a concerné tous les cas et décès rapportés de 1969 à 2007 dans les relevés épidémiologiques hebdomadaires de l'OMS, du Mali et dans les revues scientifiques. Les différentes informations ont été rapprochées systématiquement pour éviter un double comptage

### **b- Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans l'étude :

- Tous cas et décès de fièvre jaune survenus de 1969 à 2007 dans les pays de l'Afrique de l'ouest et relevés dans les rapports hebdomadaires de l'OMS et du Mali.
- Cas et décès de fièvre jaune de 1969 à 2007 dans les pays de l'Afrique de l'ouest rapportés dans les revues scientifiques internationales.

### **c- Critères de non inclusion**

- Cas et décès de fièvre jaune rapportés en dehors de la période d'étude c'est à dire avant 1969 et après 2007.
- Tous les cas non documentés ou à documentation non disponible.

### **- Variables :**

Nombre de cas, nombre de décès, taux de létalité, âge des patients, période, provenance des cas.

### **-Collecte des données :**

Nous avons utilisé :

- Le site OMS [www.who.int](http://www.who.int)
- Les fiches de suivi quotidien des maladies à potentiel épidémique de la DNS du Mali.
- Le registre des résultats des analyses de fièvre jaune de l'I N R S P de Bamako.
- Les données brutes de l'IPD

Ces données ont été consignées dans un tableau de listage qui a permis de les compiler secondairement. Un plan d'analyse a été proposé pour produire les résultats de l'étude.

### **- Aspects d'éthique et de déontologie**

L'objet de notre étude n'est pas de démasquer les patients ni de porter des accusations sur la gestion des épidémies, mais plutôt d'aider à la recherche de solutions pour lutter efficacement contre les épidémies de fièvre jaune.

La présente étude porte sur une maladie hautement contagieuse et épidémique, elle dégagera les aspects évolutifs des épidémies de fièvre jaune des 38 dernières années, ce qui aura pour avantage de déceler les lacunes du plan de lutte contre la fièvre jaune pour une meilleure prévention des épidémies de cette maladie.

## **- Traitement et analyse des données**

Les données ont été traitées et analysées aux logiciels Microsoft Excel et SPSS 12.0. La saisie a été faite au logiciel Microsoft Word le logiciel

Les résultats ont été compilés et présentés sous forme de tableau, de graphique.

Pour la détermination de la maladie, les analyses sont faites sur les données de surveillance hebdomadaire et mensuelle de la fièvre jaune compilées au niveau national pour la période de 1969 à 2007.

Chaque pays a été rangé par ordre alphabétique et au Mali en fonction des années épidémiques pour l'évaluation. avec les seuils de signification ( $P < 0,005$  cela traduit que la différence est statistiquement significative ;  $P > 0,005$  la différence n'est pas statistiquement significative.)

Ces données ont été représentées sur une graphique sous forme de courbe d'évolution historique de la maladie. Les tests statistiques du chi carré avec le seuil de signification ( $P < 0,005$  cela traduit que la différence est statistiquement significative ;  $P > 0,005$  la différence n'est pas statistiquement significative.), et les mesures d'association ont été utilisés chaque fois que les comparaisons étaient nécessaires.



## V RESULTATS

1- La fréquence des cas et de décès de FJ en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004

**Tableau 4** : Répartition des Cas de FJ en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004

Années	Pays																
	Bén	B.F	C.V	RCI	Gbie	Ghna	G.Bi	G.Co	Lba	Mli	Mrt	Nig	Ngia	Sgl	S.Lé	Tgo	
1969	0	87	*	0	*	307	*	0	0	21	*	*	208	0	0	1	
1970	0	0	*	0	*	12	*	0	0	0	*	*	106	0	0	2	
1971	0	0	*	0	*	3	*	0	0	0	*	*	1	0	0	0	
1972	0	0	*	0	*	5	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0	
1973	0	0	*	0	*	5	*	0	0	0	*	*	3	0	0	0	
1974	0	0	*	0	*	1	*	0	0	0	*	*	25	0	0	0	
1975	0	0	*	0	*	2	*	0	0	0	*	*	0	0	134	0	
1976	0	0	*	0	*	2	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0	
1977	0	0	*	43	*	110	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0	
1978	0	0	*	0	*	219	*	0	0	0	*	*	60	0	0	0	
1979	0	0	*	1	*	494	*	0	0	0	*	*	11	3	0	0	
1980	0	0	*	9	0	9	0	0	0	0	*	*	8	0	0	0	
1981	0	0	*	0	0	4	0	0	0	0	*	*	0	3	0	0	
1982	0	0	*	90	0	6	0	0	0	0	*	*	0	0	0	0	
1983	0	391	*	0	0	372	0	0	0	0	*	*	15	0	0	0	
1984	0	25	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	898	0	0	1	
1985	0	7	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	6	0	0	0	
1986	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	1318	0	0	0	
1987	0	0	*	0	0	0	0	5	0	305	21	*	*	2676	0	0	6
1988	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	5067	0	0	0	
1989	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	3270	0	0	0	
1990	0	3	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	4075	0	0	0	
1991	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	2561	0	0	0	
1992	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	*	*	149	0	0	0	
1993	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	*	*	152	0	0	0	
1994	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	*	*	1227	0	0	0	
1995	0	0	0	0	0	0	0	0	370	0	*	*	0	79	33	0	
1996	124	0	0	0	0	27	0	0	0	0	*	*	0	128	4	0	
1997	18	1	0	11	0	6	0	0	3	0	*	*	7	0	0	0	
1998	6	2	*	0	0	0	0	0	25	0	*	*	0	0	0	0	
1999	*	1	0	1	0	0	4	0	0	0	*	*	0	0	0	0	
2000	28	1	0	31	0	0	0	668	110	0	*	*	22	0	0	0	
2001	0	22	0	280	0	1	0	172	59	0	*	*	0	1	0	1	
2002	0	0	0	156	0	7	0	47	0	0	*	*	20	134	0	0	
2003	0	29	0	158	9	61	0	60	25	0	*	*	0	1	90	0	
2004	0	14	0	92	0	1	0	6	42	2	1	*	0	2	0	0	

Légende : \* = pas d'information sur la notification des cas

Bén : Bénin

BF : Burkina Faso

CV: Cap\_Vert

RCI : République de la Cote d'ivoire

GBIE : Gambie

GHNA : Ghana

G.BI : Guinée Bissau

G.CO: Guinée Conakry

Lba : Liberia

Mli: Mali

Mrt: Mauritanie

Nig : Niger

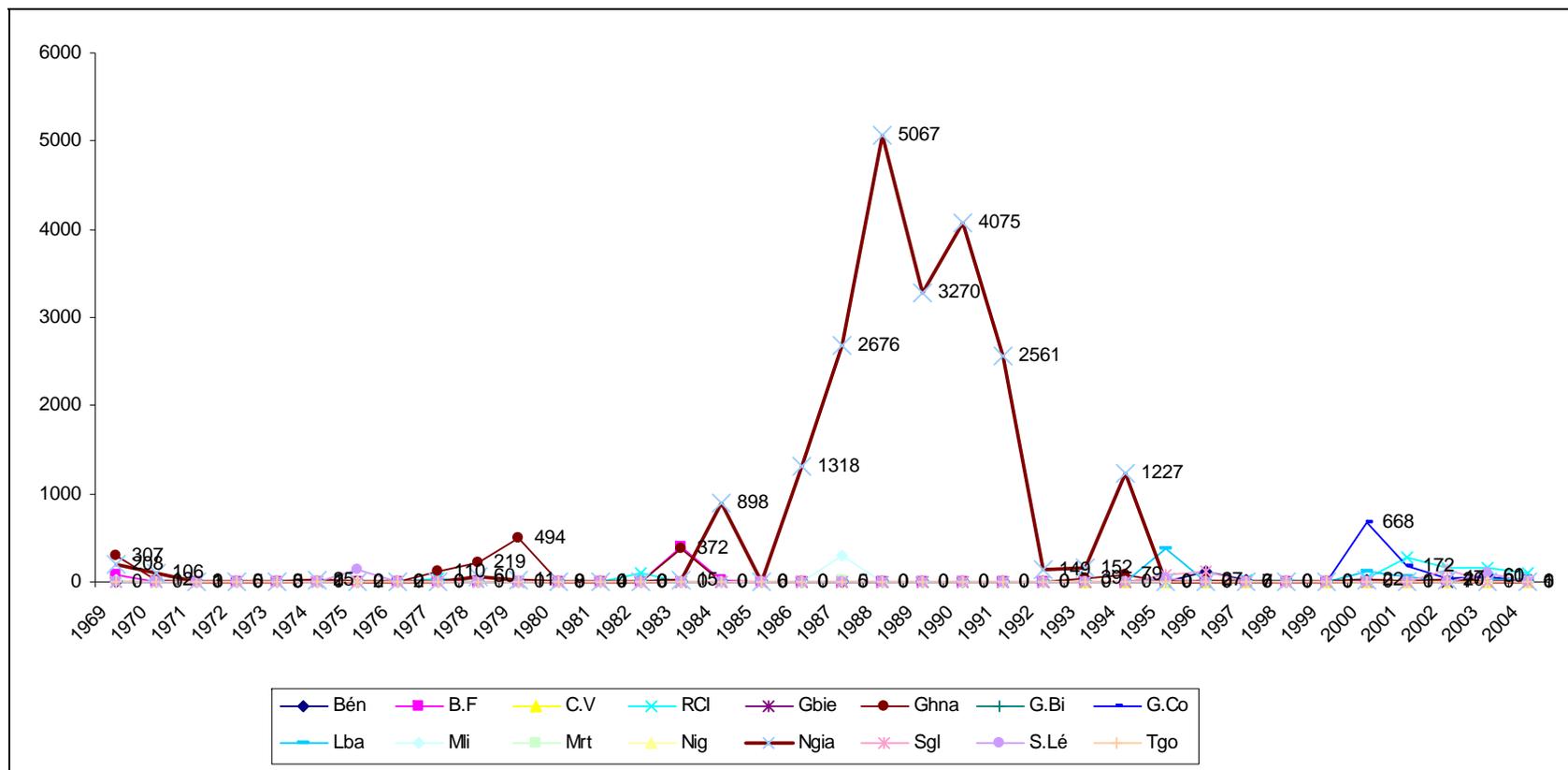
Ngia : Nigeria

Sgl : Sénégal

S.lé: Serra .Léone

Tgo: Togo

**Le plus grand nombre de cas a été enregistré au Nigeria avec 5067 cas en 1988 suivi de la G.C avec 668 cas en 2000 enfin le Ghana avec 494 cas en 1979**



**Graphique 1:** Evolution du nombre de Cas de fièvre jaune en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004

**De 1969 à 1985 les épidémies étaient assez rares en Afrique de l'ouest et leur ampleur était limitée, quelques épidémies ont été observées en 1969, en 1979, en 1983, en 1984. De 1985 à 1992 l'évolution montre une recrudescence massive avec un grand pic de 5067 cas en 1988 et 1989 et un autre grand pic de 4075 cas en 1990 suivi d'une baisse importante en 1992 et 2 autres pics de 1227 et 668 cas sont apparus respectivement en 1994 et 2000**

**Tableau 5** : Répartition des décès liés à la FJ en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004

Années	Pays															
	Bén	B.F	C.V	RCI	Gbie	Ghna	G.Bi	G.Co	Lba	Mli	Mrt	Nig	Ngia	Sgl	S.Lé	Tgo
1969	0	44	*	0	*	72	*	0	0	12	*	*	60	0	0	1
1970	0	0	*	0	*	7	*	0	0	0	*	*	3	0	0	2
1971	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1972	0	0	*	0	*	4	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1973	0	0	*	0	*	4	*	0	0	0	*	*	1	0	0	0
1974	0	0	*	0	*	1	*	0	0	0	*	*	1	0	0	0
1975	0	0	*	0	*	2	*	0	0	0	*	*	0	0	40	0
1976	0	0	*	0	*	2	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1977	0	0	*	2	*	33	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1978	0	0	*	0	*	40	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1979	0	0	*	1	*	120	*	0	0	0	*	*	0	2	0	0
1980	0	0	*	0	*	7	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1981	0	0	*	0	*	1	*	0	0	0	*	*	0	1	0	0
1982	0	0	*	25	*	4	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1983	0	287	*	0	*	201	*	0	0	0	*	*	1	0	0	0
1984	0	22	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	5	0	0	0
1985	0	3	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1986	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	424	0	0	0
1987	0	0	*	0	*	0	*	2	0	145	*	*	866	0	0	0
1988	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	1502	0	0	0
1989	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	618	0	0	0
1990	0	1	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	223	0	0	0
1991	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	661	0	0	0
1992	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	8	0	0	0
1993	0	0	*	0	*	15	*	0	0	0	*	*	8	0	0	0
1994	0	0	*	0	*	11	*	0	0	0	*	*	415	0	0	0
1995	0	0	*	0	*	0	*	0	9	0	*	*	0	46	0	0
1996	76	0	*	0	*	5	*	0	0	0	*	*	0	60	0	0
1997	8	1	*	0	*	0	*	0	1	0	*	*	0	0	0	0
1998	2	1	*	0	*	0	*	0	7	0	*	*	0	0	0	0
1999	0	0	*	1	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
2000	4	1	*	6	*	0	*	225	4	0	*	*	0	0	0	0
2001	0	0	*	22	*	1	*	29	3	0	*	*	0	0	0	0
2002	0	0	*	23	*	0	*	17	0	0	*	*	11	35	0	0
2003	0	0	*	9	*	7	*	26	5	0	*	*	0	0	10	0
2004	0	6	*	4	*	0	*	0	8	1	*	*	0	0	0	0

Légende : \* = pas d'information sur la notification des décès

Bén : Bénin

BF : Burkina Faso

CV: Cap\_Vert

RCI : République de la Cote d'ivoire

GBIE : Gambie

GHNA : Ghana

G.BI : Guinée Bissau

G.CO: Guinée Conakry

Lba : Liberia

Mli: Mali

Mrt: Mauritanie

Nig : Niger

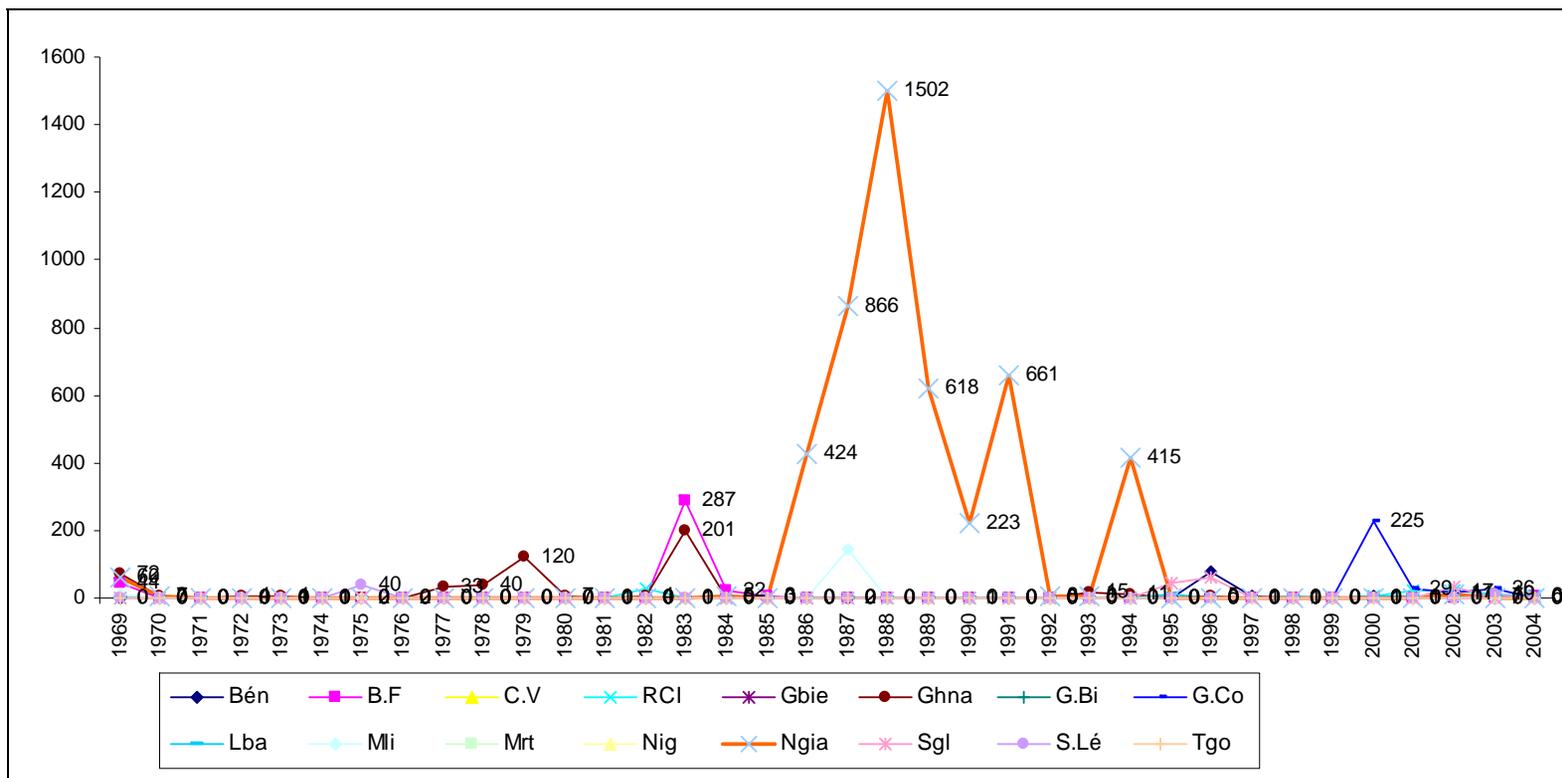
Ngia : Nigeria

Sgl : Sénégal

S.lé: Serra .Léone

Tgo: Togo

**Le plus grand nombre de décès a été enregistré au Nigeria avec 1502 décès en 1988, suivi du Burkina Faso en 1983 avec 287 décès et enfin la Guinée Conakry en 2000 avec 225 décès**



**Graphique 2:** Evolution du nombre de Décès liés à la fièvre jaune en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004

**On observe une évolution en dent de scie des décès, avec 120 décès en 1979, le pic a été observé en 1988 avec 1502 décès. Cependant on remarque une baisse significative du nombre de décès à partir de 2001.**

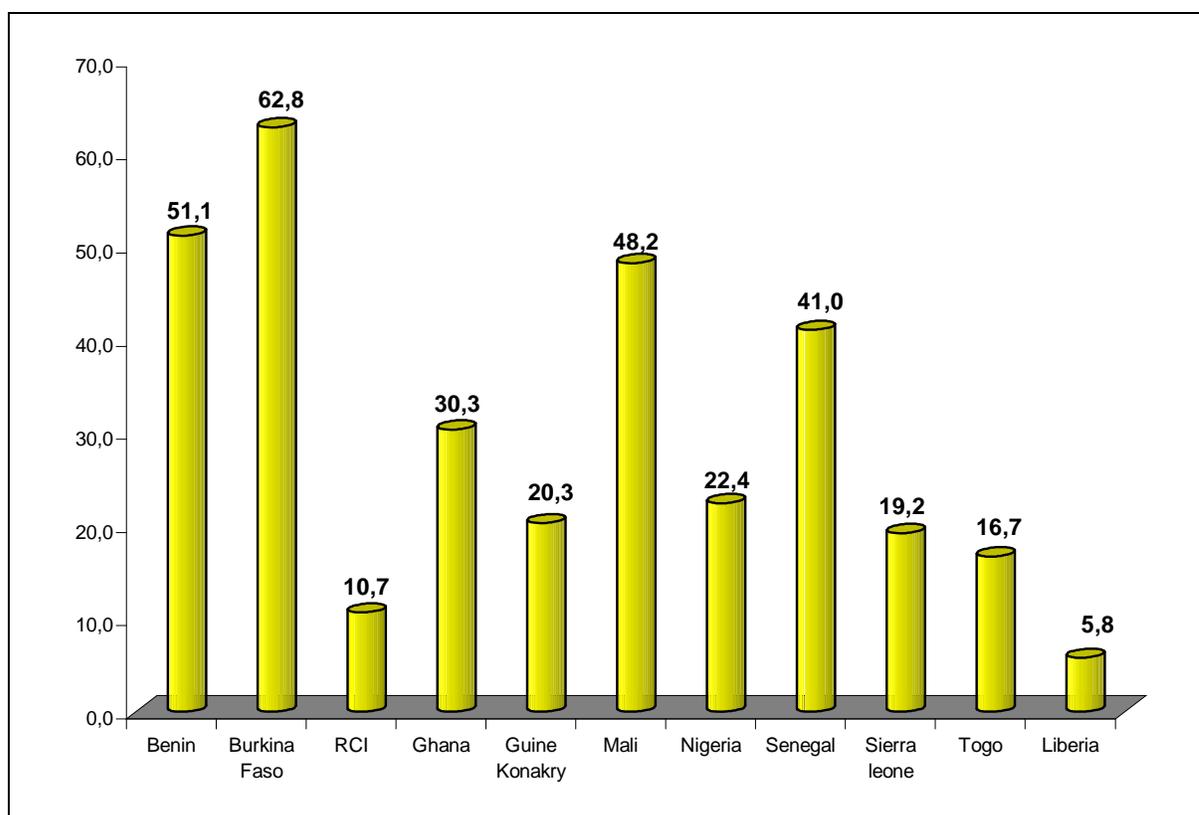
2- Létalité due à la FJ en Afrique de l'ouest

**Tableau 6:** Répartition par pays de la Létalité liée à la fièvre jaune de 1969 à 2004 (données ajoutées Afrique de l'ouest)

<b>Pays</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Nombre de décès</b>	<b>Létalité</b>
Nigeria	<b>19226</b>	<b>4312</b>	22.4
Guinée Conakry	5406	1095	20.3
Ghana	1772	537	30.3
RCI	872	93	10.7
Liberia	634	37	5.8
Burkina Faso	583	366	62.8
Sénégal	351	144	41.0
Mali	328	158	48.2
Sierra Léone	261	50	19.2
Bénin	176	90	51.1
Mauritanie	21	-	-
Togo	18	3	16.7
Gambie	9	-	-
Guinée Bissau	4	-	-
<b>Total</b>	<b>29661</b>	<b>6885</b>	<b>23.2</b>

**Le Burkina Faso a enregistré le taux de létalité le plus élevé avec 62,8% suivi du Bénin avec 51,1%, et enfin le Mali avec 48,2% de 1969 à 2004**

**NB :** Aucune information n'a été trouvée sur le Cap Vert et le Niger

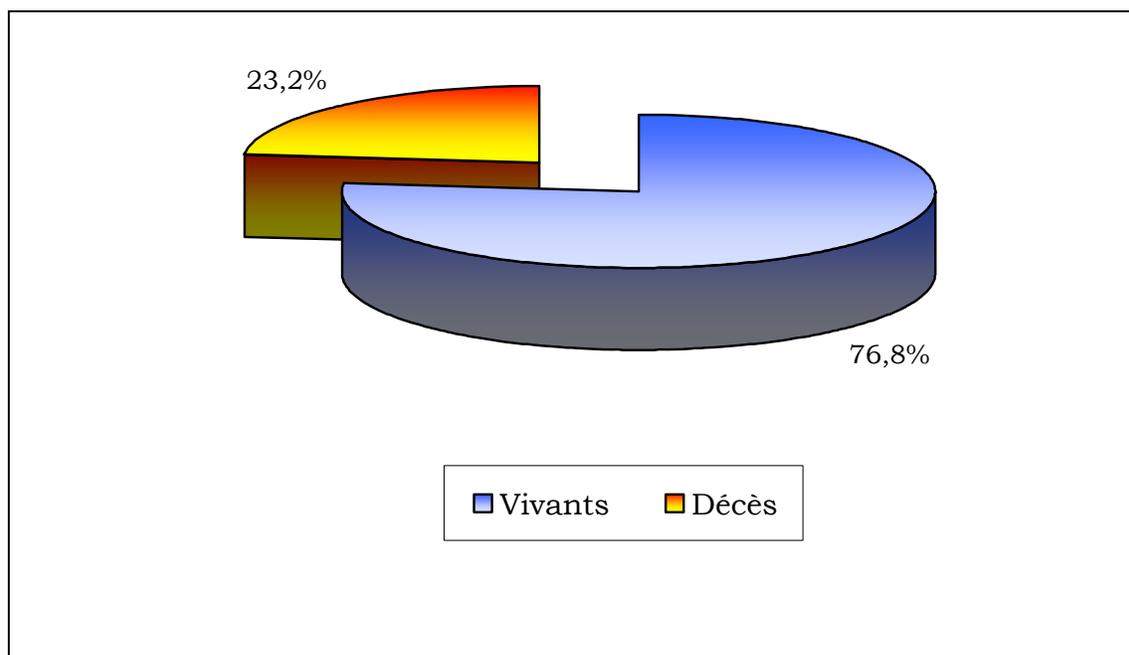


**Graphique 3:** Représentation graphique de la Létalité liée à la fièvre jaune en Afrique de l'ouest de 1969 a 2004 (données ajoutées)

**Le Burkina Faso a le taux de létalité le plus élevé avec 62,8%, suivi du Bénin avec 51,1 et du Mali avec 48,2**

**Tableau 7:** Répartition des patients en fonction de l'issue de la maladie (Cas cumulés de l'Afrique de l'ouest de 1969 à 2004)

Devenir des patients	Fréquence	Pourcentage
Vivants	22776	76,8
Décès	6885	23,2
<b>Total</b>	<b>29661</b>	<b>100</b>



**Graphique 4 :** Représentation graphique des patients en fonction de l'issue de la maladie (cas cumulés de l'Afrique de l'ouest)

**Sur les cas cumulés de l'Afrique de l'ouest près des 1/3 des cas sont décédés de 1969 à 2004**

## 3- Couverture vaccinale contre la fièvre jaune

**Tableau 8:** Couverture vaccinale en (%) contre la fièvre jaune en Afrique de l'ouest de 1969 à 2004

Années	Pays (couverture vaccinale %)															
	Bén	B.F	C.V	RCI	Gbie	Ghna	G.Bi	G.CO	Lba	Mli	Mrt	Nig	Ngia	Sgl	S.lé	Tgo
1969	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1970	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1971	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1972	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1973	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1974	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1975	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1976	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1977	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1978	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1979	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1980	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1981	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1982	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1983	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1984	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1985	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1986	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1987	0	63	*	80	*	0	*	2	0	0	*	*	0	72	0	0
1988	0	35	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1989	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1990	0	65	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1991	0	78	*	44	*	0	*	0	0	0	*	*	0	75	0	0
1992	0	41	*	35	*	3	*	0	0	9	*	*	0	41	0	37
1993	0	42	*	37	*	33	*	0	0	0	*	*	1	46	0	14
1994	0	45	*	38	*	22	*	0	0	3	*	*	1	46	0	0
1995	0	55	*	43	*	24	*	0	0	8	*	*	0	0	0	0
1996	0	0	*	53	*	28	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1997	0	27	*	59	*	60	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1998	0	47	*	57	*	4	*	0	0	10	*	*	0	50	0	0
1999	0	33	*	49	*	60	*	0	0	13	*	*	0	43	0	0
2000	0	56	*	65	*	74	*	0	0	0	*	*	0	34	0	0
2001	0	52	*	53	*	87	*	0	35	8	*	*	0	34	0	0
2002	27	61	*	51	*	99	*	17	18	31	*	*	0	53	60	0
2003	83	71	*	51	*	77	*	47	7	62	*	*	0	59	76	0
2004	86	0	*	47	*	81	*	0	13	0	*	*	21	75	64	1

Légende : \* = pas d'information sur la notification de la couverture vaccinale

Bén : Benin

BF : Burkina Faso

CV: Cap\_Vert

RCI : République de la Cote d'Ivoire

GBIE : Gambie

GHNA : Ghana

G.BI : Guinée Bissau

G.CO: Guinée Conakry

Lba : Liberia

Mli: Mali

Mrt: Mauritanie

Nig : Niger

Ngia : Nigeria

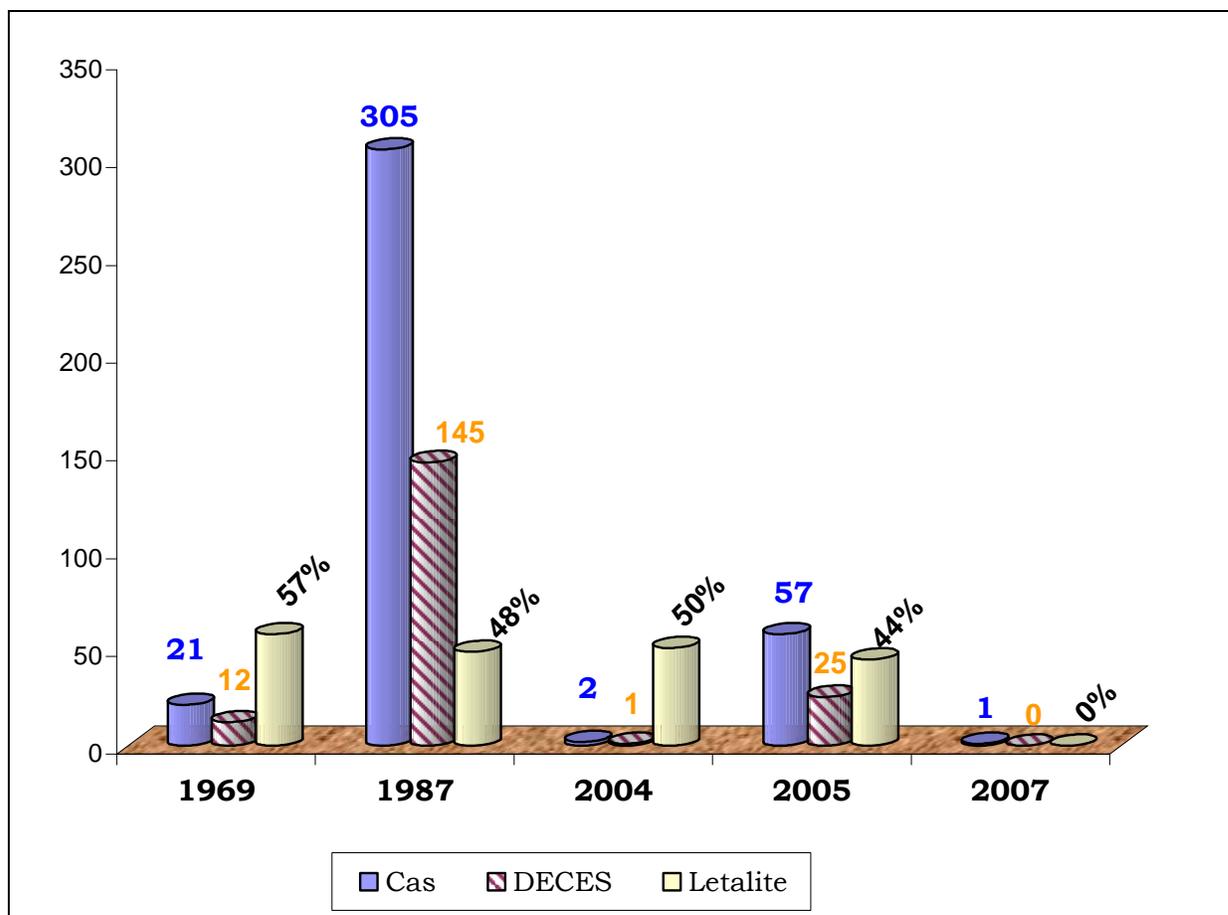
Sgl : Sénégal

S.lé: Serra .Léone

Tgo: Togo

**Le Nigeria présente le plus faible taux de Couverture vaccinale (CV) suivi du Togo, et enfin la G .CO.**

4- La fréquence des cas et décès par fièvre jaune au Mali de 1969 à 2007



**Graphique 5 :** Représentation graphique des cas, décès, et du taux de létalité de 1969 à 2007 au Mali

**Le Mali a enregistré sa plus grande épidémie en 1987 avec 305 cas dont 145 décès soit 48% du taux de létalité**

**Tableau 9 :** Répartition des cas de fièvre jaune selon les tranches l'âge (années épidémiques au Mali)

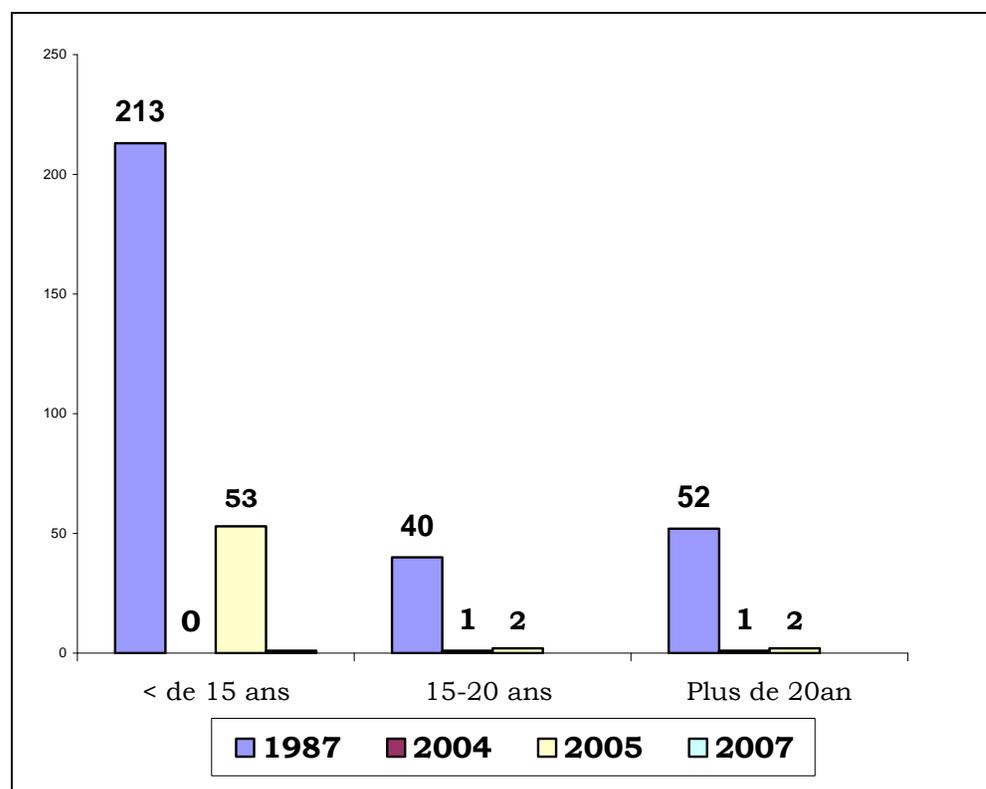
Age	Année				TOTAL
	1987	2004	2005	2007	
< de 15 ans	213	0	53	1	267
15-20 ans	40	1	2	0	43
Plus de 20ans	52	1	2	0	55
<b>Total</b>	305	2	57	1	365

$\chi^2=13,17$

$p=0,0002849$

**La différence est statistiquement significative**

**Les moins de 15 ans sont les plus touchés**



**Graphique 6 :** Représentation graphique des patients par tranche d'âge (épidémie de 1987 à 2007 au Mali)

**NB :** pas d'information sur la notification par tranche d'âge pour l'année 1969

**Tableau 10 :** Répartition des patients selon le sexe (de 1969 à 2007 années épidémiques au Mali)

<b>Sexe</b>	<b>Année</b>			<b>TOTAL</b>
	2004	2005	2007	
Féminin	1	25	0	26
Masculin	1	32	1	34
<i>Total</i>	2	57	1	60

**X<sup>2</sup>=0 ,04**

**P=0,84**

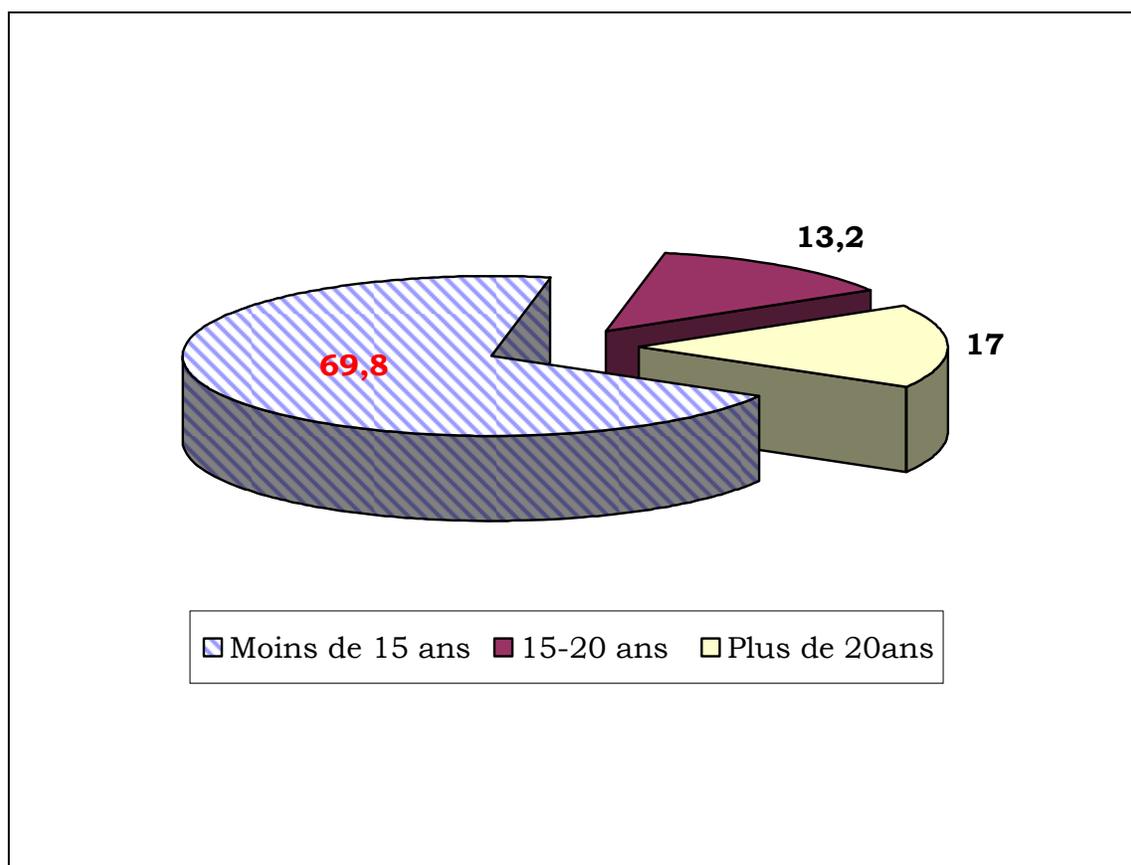
**Le sexe masculin et le sexe féminin sont touchés de la même façon**

**NB :** Pas d'information relative au sexe pour les années 1969 et 1987

5- Caractérisation de la poussée épidémique de la FJ de 1987 au Mali (année la plus importante)

**Tableau 11** : Répartition des cas de la fièvre jaune en fonction du groupe d'âge (épidémie 1987 au Mali l'année du nombre de cas le plus élevé)

Age	effectifs	Pourcentage
Moins de 15 ans	213	69,8
15-20 ans	40	13,2
Plus de 20 ans	52	17,0
<b>Total</b>	305	100

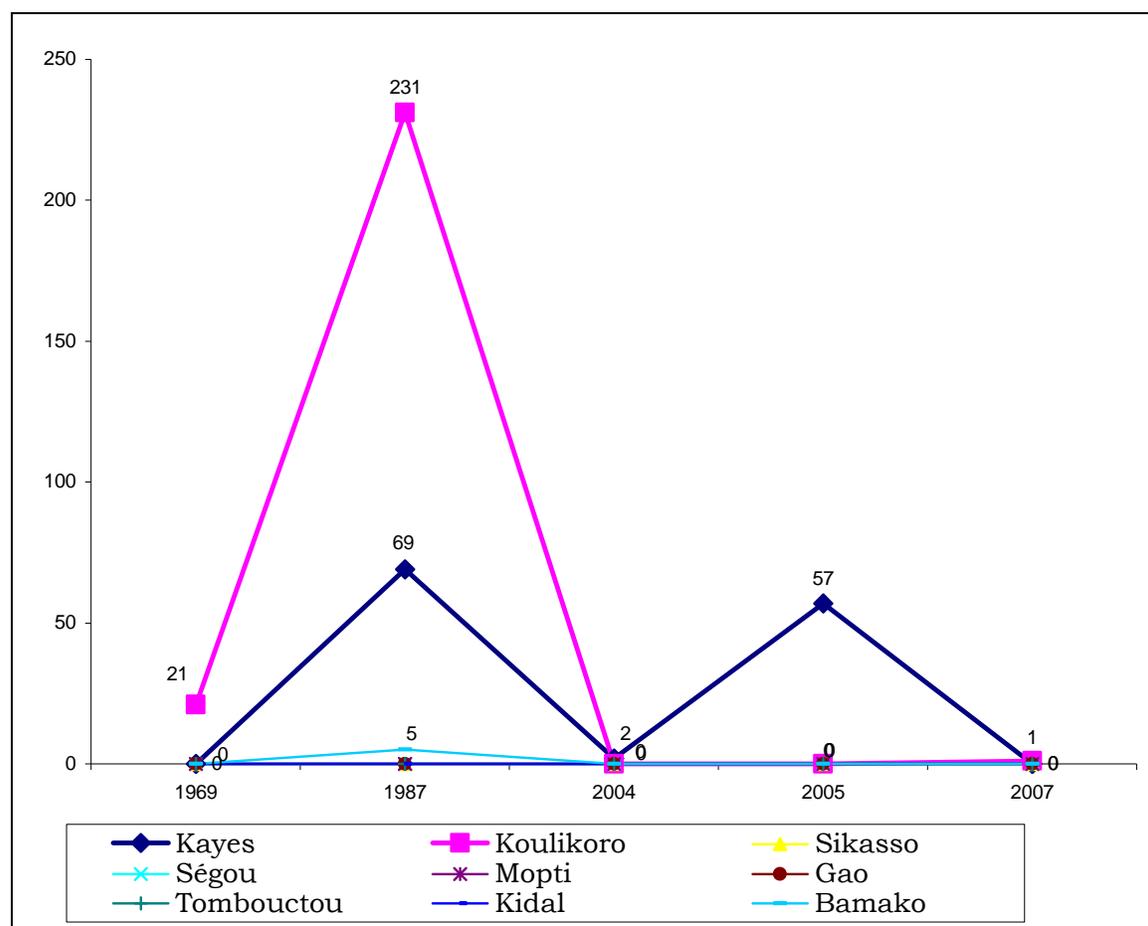


**Graphique 7** : Représentation graphique des cas de la fièvre jaune en fonction du groupe d'âge (épidémie 1987 au Mali)

**Les moins de 15 ans semblent être les plus touchés avec 69,8%**

**Tableau 12:** Répartition des cas de fièvre jaune au Mali de 1969-2007 par années épidémiques et par région.

REGIONS	Année					Total
	1969	1987	2004	2005	2007	
Kayes	0	69	2	57	0	128
Koulikoro	21	231	0	0	1	253
Sikasso	0	0	0	0	0	0
Ségou	0	0	0	0	0	0
Mopti	0	0	0	0	0	0
Gao	0	0	0	0	0	0
Tombouctou	0	0	0	0	0	0
Kidal	0	0	0	0	0	0
Bamako	0	5	0	0	0	5
<b>TOTAL</b>	21	305	2	57	1	<b>386</b>



**Graphique 8** courbe évolutive des cas de FJ par régions de 1969 à 2007

**La région de Koulikoro a enregistré le plus grand nombre de cas avec 253 cas soit 66%**

**Tableau 13:** Répartition des cas notifiés en fonction de la période de début de la maladie (au Mali de 1969-2007 par années épidémiques)

Mois	Année			
	1987	2004	2005	2007
Janvier	0	0	0	0
Février	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0
Avril	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0
Juin	0	0	0	0
Juillet	0	0	0	0
Août	0	0	0	1
Septembre	?	0	05	0
Octobre	?	0	26	0
Novembre	?	2	23	0
Décembre	?	0	*	0
INCONNU	?	0	03	0
<b>TOTAL</b>	305	2	57	1

\* : pas d'information sur la notification

? : Données non disponibles

**Ces épidémies se font à la fin de la saison des pluies et le début de la récolte correspondant au mois d'octobre, novembre, et décembre**

**NB :** Pas d'information sur la notification de l'année 1969

6-Resultats globaux du LNR dans le diagnostic de la fièvre au Mali de 2004 à 2005.

Le LNR a obtenu 14 sérologies positifs à IgM, dont 2 en 2004 à Kita et 12 en 2005 à Bafoulabé.

Tous les IgM positifs ont été confirmés à l'IPD avec une concordance parfaite des résultats.

### **Bilan de l'épidémie de 2005**

**Tableau 14** : Classification finale des cas au cours de l'épidémie de fièvre jaune du cercle de Bafoulabé, octobre novembre 2005

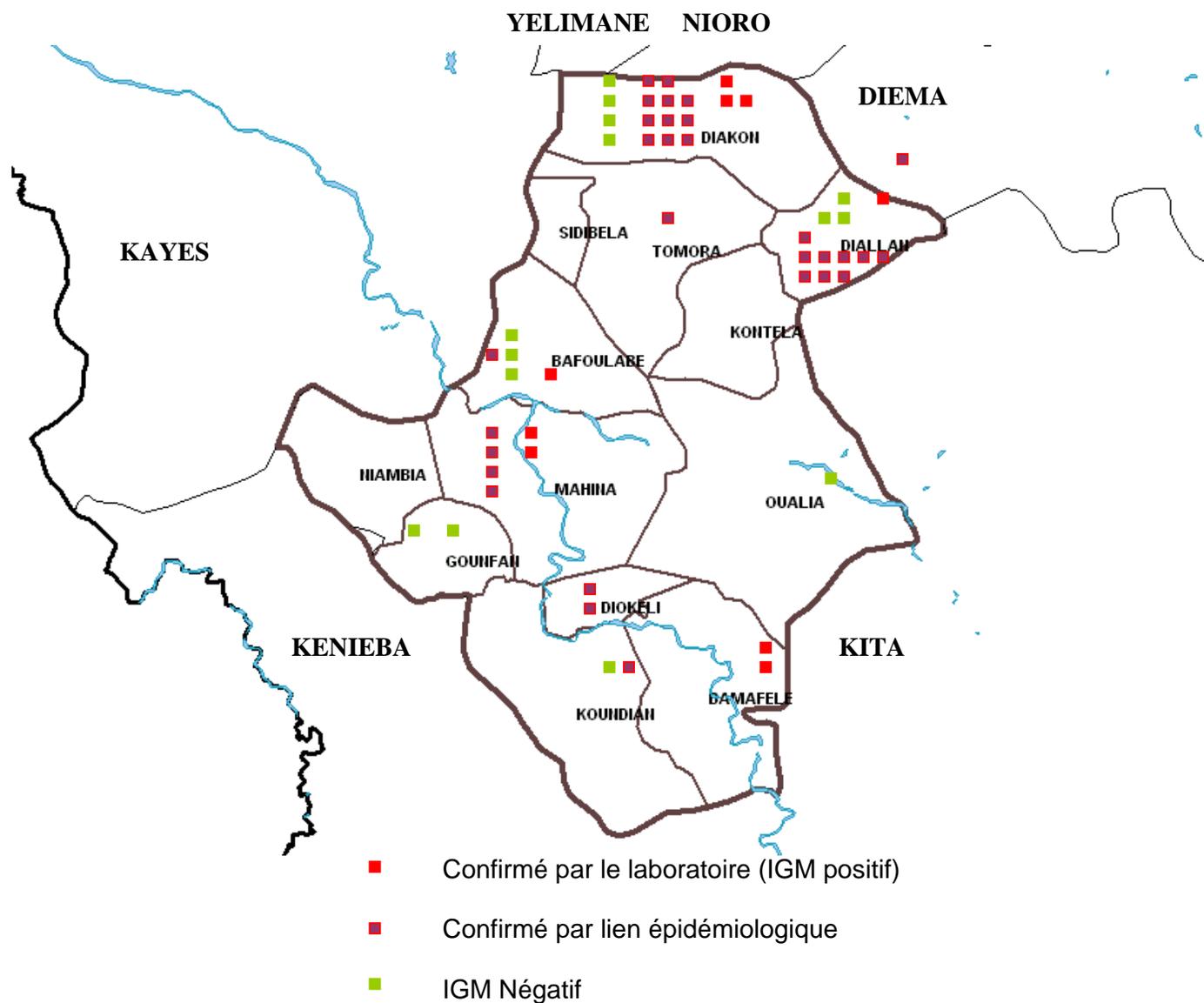
<b>Résultats Labo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
Confirmés par labo (IgM +)	12	21%
Confirmés par lien épidémiologique	32	56%
IgM négatif	13	23%
<b>Total notifié</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

**L'épidémie a fait 44 cas confirmés soit par le laboratoire, soit par un lien épidémiologique avec un cas confirmé.**

**Tableau 15** : Résultats de la recherche d'IgM anti amaril sur les prélèvements effectués dans les villages en épidémie (n= 25).

<b>Résultats labo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
IgM positif	12	50%
IgM négatif	13	50%
<b>Total avec spécimen prélevé</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Des IGM ont été détectés dans la moitié des prélèvements.**



**Figure 2 :** Caractérisation de la poussée épidémique en fonction du lieu

## **VI DISCUSSION**

### **Méthodologie :**

Nous avons mené une étude rétrospective sur une période de 38 ans allant de 1969 à 2004 sur les épidémies de fièvre jaune en Afrique de l'ouest et le cas particulier du Mali de 1969 à 2007. L'objectif était de faire la revue sur les épidémies de FJ dans une perspective de contrôle et de prévention des épidémies.

Nous avons procédé par la synthèse des bulletins épidémiologiques hebdomadaires de l'OMS et d'autres publications. Cette méthode est couramment utilisée en santé publique pour analyser l'ampleur et la tendance de phénomènes sur de longues périodes. D'autres travaux ont été réalisés selon cette approche. On peut citer au Mali «les aspects épidémiologiques des épidémies de choléra en Afrique de 1994 à 2005» [23], la synthèse des travaux de recherche sur le paludisme au Mali [24], la synthèse bibliographique sur la mortalité maternelle dans les pays en développement [25], le bulletin des maladies évitables par la vaccination.

L'échantillonnage était de type exhaustif.

### **Résultats**

#### **1- l'ampleur des épidémies de fièvre jaune en Afrique de l'Ouest :**

Cette étude a permis de constater la grandeur du fléau sur la partie occidentale du continent africain. En effet, de 1969 à 2004, environ **29 661** cas de fièvre jaune ont été notifiés en Afrique de l'Ouest.

Cependant l'ampleur de ces épidémies n'était pas uniforme en terme de temps, de pays et du milieu géographique.

## **2- La tendance des épidémies de fièvre jaune et la notion de cycle**

Diverses hypothèses ont été émises allant de l'acquisition de l'immunité collective suite aux épidémies répétées de la fièvre jaune. En effet, les sujets n'ayant pas été vaccinés contre la fièvre jaune courent plus de risque de présenter une infection due au virus amaril. Sur les trois cycles de transmissions notifiées, le cycle urbain par *Aedes aegypti* est le plus en cause en Afrique [20]. En effet les épidémies de fièvre jaune apparaissent classiquement chez les moins de 15 ans qui n'ont aucune couverture vaccinale et particulièrement à la fin de la saison des pluies et le début de la récolte correspondant aux mois d'octobre, novembre et décembre au Mali. A partir du moment où la vaccination contre la fièvre jaune est introduite dans le PEV de routine des grosses épidémies à cette tranche d'âge pourraient être évitées.

Des flambées de grande ampleur sont survenues en Afrique et au Mali en 1969 et en 1987.

La variabilité de la situation annuelle de la fièvre jaune en fonction du milieu géographique a été mise en évidence depuis de longues dates. L'éclatement soudain et imprévisible impose la mise en place des systèmes de surveillance adéquats et des moyens de lutte appropriés dans tous les pays.

Cette variabilité géographique serait-elle d'origine climatique ? Par ailleurs le rôle de la pluie a été confirmé [26]. D'autres facteurs environnementaux comme, les vieux pneus et bidon d'eau abandonnés ont été également cités.

La variabilité des épidémies de fièvre jaune serait également liée à des vecteurs et primates en cause.

### **3. Les pays les plus touchés :**

Au cours de notre période d'étude, le Nigeria a été le plus touché avec **19 226** cas, suivi de la Guinée Conakry (**5 406** cas) et du Ghana (**1 772** cas).

Par ailleurs, le plus faible nombre de cas de fièvre jaune a été observé en Guinée Bissau, en Gambie et en Mauritanie.

En effet la vaccination anti-amarile de routine, débutée en 1992 au Nigeria a été interrompue pour des raisons financières. Cette couverture vaccinale a été de 21% en 2004.

Au Mali, la vaccination anti-amarile a été introduite dans le PEV de routine en 2001. Selon les rapports du PEV, le taux de couverture de la vaccination de routine contre la fièvre jaune a évolué de la façon suivante : 2001 : 4%, 2002 : 9%, 2003 : 59%, 2004 (juin) : 69%.

### **4- La gravité des épidémies de fièvre jaune**

#### ***- Les décès liés à la fièvre jaune***

L'Afrique de l'ouest a enregistré 6 885 décès liés à la fièvre jaune entre 1969 et 2004. Le plus grand nombre de décès a été enregistré au Nigeria avec 4 312 décès soit 23,2% de l'ensemble.

#### ***- Le taux de létalité***

Les pays les plus fréquemment touchés par les épidémies de fièvre jaune tels que le Nigeria, la guinée Conakry et le Ghana ont des taux de létalité respectivement 22,4 ; 20,3 et 30,3%.

### **5- Les groupes d'âge à risque**

Cette spécificité n'a pas été établie dans les autres pays. Au Mali, les moins de 15 ans ont été les plus affectés surtout en 2005 avec 53/57 cas soit un taux de 93% et le seul cas enregistré en 2007 était de cette tranche d'âge.

### **6- Moment de prédilection des épidémies de fièvre jaune en Afrique**

Les épidémies se produisent en cycles saisonniers entre fin août et fin novembre en fonction de la situation géographique et du climat du pays. Elles déclinent rapidement à l'arrivée de la saison sèche.

## **7- Au Mali**

- **En 1969** une épidémie avait touché le cercle de Kati et cette flambée avait été brève faisant 21 cas dont 12 décès et un taux de létalité de 57%

- **En 1987** l'épidémie débute de septembre à décembre dans une région située à l'ouest de Bamako touchant 305 personnes dont 145 décès soit un taux de létalité de 48%. Il s'agit surtout d'enfants de 15 ans et moins de 15 ans ; cette tranche d'âge constitue une population hautement réceptive en dehors de toute campagne de vaccination depuis 1969

Une autre étude réalisée à Yanfolila en 1976 par l'OCCGE, permet de noter que 50% des enfants de moins de 14 ans étaient dépourvus d'anticorps antiamarils [27]. L'épidémie de 1983 au Burkina Faso, les enfants de moins de 10 ans sont apparus les plus contaminés (68,9%) [28].

Nos résultats restent concordant avec ces différents résultats documentés.

Par conséquent, les campagnes de vaccination devraient porter sur cette population cible

- **En 2004**, 2 cas suivis d'un décès soit un taux de létalité de 50% enregistré dans le cercle de Kita.

- L'épidémie a été maîtrisée par la campagne de vaccination de riposte précoce entreprise dans la zone où 11.554 personnes ont bénéficié de la vaccination anti amarile ; soit une couverture de 82%.

- **En 2005** l'épidémie a sévit entre septembre et novembre ; elle s'est limitée au cercle de bafoulabé touchant 35 villages repartis sur 11 communes dont (57 cas et 25 décès avec une forte létalité de 43,9%)

Les non vaccinés étaient plus élèves avec 77%.

Les moins de 15 ans ont été les principales victimes (96,4 des cas et 96% de décès).

Lors de la campagne de masse :

Le taux de la couverture vaccinale de masse a été de 96,4% de la population cible de 9 mois (153 686 personnes ont été vaccinées).

Le sexe masculin est dominant soit 56% sur 57 cas confirmés ; nos taux sont comparables à ceux de Mme Diabira Youma qui a retrouvé dans sa série 73,33% d'hommes en 1987 sur 30 dossiers cliniques de malades étudiés dont 17 décès [8], à ceux de la DEP qui a noté que les hommes étaient plus touchées que les femmes soit 65,6% [27], l'étude faite par monsieur Cissé Bakary moussa qui avait trouvé aussi le sexe masculin majoritaire avec 60 ,8% contre 39,2% pour le sexe féminin [29].

- **En 2007** l'épidémie a débuté au mois d'Août avec 1 cas non suivi de décès dans le District de Kati ; le seul cas était masculin et de la tranche d'âge des moins de 15 ans .

Nous pouvons rappeler que le Mali est un pays agropastoral et la population masculine semble plus exposée au vecteur exophile.

En comparant les tranches d'âges de 1987 à 2007 les moins de 15ans ont été les plus touchés avec un seuil de signification (p) de 0,002849.

Par rapport au sexe nous n'avons trouvé aucune différence significative, les deux sexes (masculins et féminin) sont touchés de la même façon.

### **Les résultats du LNR au Mali de 2004 à 2005**

La technique de diagnostic biologique de la fièvre jaune effectuée était celle d'immuncapture à l'ELISA capture d'IgM. La technique est réalisée selon un protocole du CDC, soit par un lien épidémiologique avec un cas confirmé.

#### **En 2004**

Sur 32 prélèvements testés 2 ont été positifs en IgM, et 30 cas négatifs

#### **En 2005**

Sur 25 prélèvements testés 12 ont été positifs en IgM (21%), et 13 ont été IgM négatifs (23%). La sérologie a été effectuée uniquement chez 44% de nos patients comparés à 50 % des patients dans la série de Diabira Y .K [8].

Les autres cas soit (32/57) ont été retenus par lien épidémiologique (56%).

### **A- Limites de l'étude**

#### **- Déficit de données**

Les données de l'OMS ont été notre source principale de collecte. Toutes les informations dont on a besoin n'y sont pas notifiées et les rapports des

différentes flambées épidémiques ne permettent pas toujours de faire la situation réelle de tout le phénomène. Nous n'avons trouvé aucune notification de l'OMS concernant certains pays tel que : le Cap Vert, le Niger. Il est ressorti de l'enquête qu'en 1987, 21 cas suspect de fièvre jaune ont été retrouvés en Mauritanie, la Gambie avec 9 cas en 2003, et la Guinée Bissau avec 4 cas en 1999.

Les données du Mali ont été prises au niveau de la DNS, ce qui a permis d'avoir des renseignements un peu plus complets. Cependant les données restent toujours incomplètes pour l'année 1969 et 1987.

#### **- Limites méthodologiques**

La répartition selon le moment de prédilection des épidémies de fièvre jaune pour l'ensemble des pays de l'Afrique de l'Ouest n'a pas été possible, par contre elle a été faite pour le Mali mais avec des données manquantes. La classification des cas selon les caractéristiques sociodémographiques n'était pas notifiée dans la plupart du temps surtout pour les épidémies de 1969 et de 1987.

## **VII CONCLUSION**

Notre étude qui était basée sur la revue littéraire des épidémies de FJ en Afrique de l'ouest (1969 à 2004) a confirmé l'ampleur et la gravité de ces épidémies.

Il ressort de cette étude 29 661 cas et 6 885 décès soit un taux de létalité de 23,2% de l'ensemble de ces épidémies.

Le Nigeria a été le pays le plus touché avec un pic épidémique record en 1988 (5 067 cas et 1 502 décès soit un taux de létalité de 30%).

En 1987, le Mali enregistre sa plus grande épidémie avec 305 cas dont 145 décès soit un taux de létalité de 48%. Les enfants de moins de 15 ans ont été les plus touchés avec un taux de létalité de 69.8%.

Malgré leur nombre et leur récurrence, la gestion des épidémies de FJ n'est pas encore parfaite.

La surveillance et surtout la promptitude, la complétude, l'analyse des données et la réponse au niveau périphérique mériteraient d'être renforcées de même que l'utilisation du laboratoire.

La vaccination anti-Amarile à tout age est un outil supplémentaire permettant de renforcer la surveillance et l'alerte des épidémies de FJ.

Le Vaccin anti-Amaril, qui protège pendant 10 ans, permet de riposter contre les épidémies de FJ : ce qui fait renaître l'espoir d'un meilleur contrôle des épidémies de FJ à partir de campagnes de vaccination préventives.

## **VIII RECOMMANDATIONS**

Compte tenu de la persistance des épidémies de Fièvre Jaune en Afrique de l'Ouest, il nous paraît nécessaire de faire les recommandations suivantes :

### **Aux pays (Ministères de la santé) :**

- Mettre en place un stock minimal de sécurité en vaccins, médicaments et réactifs de laboratoire.
- Impliquer davantage le laboratoire dans la gestion des épidémies de FJ en mettant l'accent sur la diffusion et l'application des directives de laboratoire.
- Doter les laboratoires nationaux en gestionnaires des données et équipements pour la gestion informatisée des données de laboratoire.
- Organiser des campagnes de vaccination antiamarile de masse tous les 10 ans dans les zones à risque avec délivrance de carte de vaccination.
- Diffuser le protocole thérapeutique de l'OMS et veiller à son application systématique dans les pays.

- Impliquer les partenaires techniques et financiers, y compris les ONG dans l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre du plan de préparation et réponse aux épidémies.
- Impliquer les opérateurs économiques nationaux (sociétés de téléphonie mobile, pétroliers, coton- cultivateurs.....) dans le financement des activités de surveillance et de lutte contre la fièvre jaune.
- Assouplir les procédures de mobilisation du fonds national de lutte contre les épidémies.
- Vulgariser l'utilisation de la démarche de l'autoévaluation de la gestion des épidémies de FJ.
- Instituer la surveillance des MAPI comme directive au cours des stratégies avancée et mobile de vaccination.
- Mettre en place un circuit de financement afin d'assurer un acheminement rapide des échantillons vers les structures de confirmation.
- Renforcer les moyens de collecte et de conservation des données en les rendant accessibles aux chercheurs au niveau des structures concernées.

## **A l'OMS**

- Faire le plaidoyer auprès des ministres de la santé lors des réunions du Comité Régional et de l'assemblée mondiale de la Santé en vue d'obtenir leur engagement politique dans la surveillance et la lutte contre les épidémies de fièvre jaune ;
- Approvisionner régulièrement les pays en vaccin anti-amaril pour la gestion des épidémies et le renforcement du PEV de routine.

- Appuyer les pays pour la poursuite de l'évaluation des risques de survenue d'épidémies de fièvre jaune dans les districts exposés.

- Appuyer les pays pour le renforcement de l'utilisation du laboratoire dans la gestion des épidémies.

### **Aux autres partenaires techniques et financiers**

Appuyer les pays dans le financement des activités de lutte contre les épidémies de fièvre jaune, aussi bien dans la préparation que la réponse aux épidémies.

## **IX REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

### **1- Zeller H.** « Fièvre jaune »

Institut Pasteur de Dakar, Sénégal, Mai 2006.

### **2- OMS**

Maladies transmissibles surveillance et action.

Genève, Rapport 2008.

### **3- ANONYME, 1987**

« Lutte contre la fièvre jaune en Afrique »

Séminaire Dakar, Mai-Juin 1983. 96p.

### **4- Brest P.L.J**

« Un siècle de progrès dans la lutte contre la fièvre jaune ».

Bull. OMS, 1987, 65, 149-160. Caumes E., Santi C., Felix H., Bricaire F., Danis M.

### **5- Yellow fever vaccine**

Who position paper. wkly.Epidemiol.Rec; 2003; 78p.

**6- Gregory H.**

« Mobilisation mondiale contre la fièvre jaune »

OMS, Genève, Mai 2007, [www.who.int](http://www.who.int)

**7 – Maiga A.**

« Epidémiologie de la fièvre jaune dans la région de Kayes »

Thèse médecine, FMPOS, Bamako 2006, p60.

**8- GAKOU F.Y.**

« Contribution à l'étude anatomo-clinique de l'épidémie de fièvre jaune de 1987 au Mali » bko. ENMP ; 1987,

Thèse médecine, FMPOS, 1988, p72.

**9- AG RHALY (A)**

Aspect clinique de l'épidémie de fièvre jaune à Kati, 1969

Mali méd. 1976 (2) ; 46-7

**10- TAUFFLIEB (R) et al.**

Enquête sur le vecteur urbain de la fièvre jaune, *Aedes aegypti* dans l'Ouest du Sénégal. Cah. ORSTOM, Dakar 1972 .66 (209 U / RT) :19pp.

**11-IRIN news. Org.**

Mali : une épidémie de fièvre jaune à Kayes, consulté sur le 16 janvier 2006 sur le site : [http://www.irinnews.org/french\\_report.asp?](http://www.irinnews.org/french_report.asp?report) report

ID=65088select Region: Afrique d.

**12. OMS.**

Fièvre Jaune

Vaccins et produits biologiques, maladies transmissibles, surveillance et action.

Geneve 1999, WHO/CDS/EDC/2000.1.

**13. OMS.**

Lutte contre la fièvre jaune en Afrique  
Geneve, 1987. ISBNQ24256091X.96p.

**14. BALDACCHINO F. BERTAGNOLI. S.**

Histoire de l'épidémie de la Fièvre Jaune,  
*Rev Med Vet 2002; 153 (12): 779 – 784.*

**15. ANONYME.**

Plan de campagne préventive de la fièvre jaune dans les districts sanitaires  
du Mali en 2006.  
Rapport 2006.7p.

**16. MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE.**

L'épidémie de fièvre jaune au Mali Novembre 2005.  
Rapport préliminaire, 2005. 71p.

**17. DIAKITE.M.**

Surveillance épidémiologique active de la rougeole, de la fièvre jaune, de la  
paralysie flasque aigue, du tétanos maternel et néonatal dans les tétanos  
maternel et néonatal dans les six (6) CSREF du district de Bamako de 2000  
à 2004  
Thèse médecine, Bamako 2006 ,79p.

**18. Cissoko M.**

Etude épidémiologique et clinique de l'épidémie de fièvre jaune à Bafoulabé  
en 2005.  
Thèse de médecine, Bamako 2007,77P

**19. Pharmacie du SABLON.**

Fièvre jaune

<http://cyberpharmacie.free.fr/fj.htm> (consulté le 07/11/2006).

**20. OMS**

Fièvre jaune, surveillance de la fièvre jaune: lignes directives a l'échelon du district.

Geneve 1999, WHO/CDS/CSR/EDC/2000.

**21. ANONYME**

Fièvre jaune dans la sous région ouest Africaine .aspects épidémiologiques et de lutte.

OMS 1988, 51 p.

**22. GENTILLINI.M, DUFLO.B ET AL.**

FIEVRE JAUNE. PAGE IN.

Medecine tropical, Flammarion, medicine, science, 1986: 378-392.

**23. Konaté I.**

Aspects épidémiologiques des épidémies de choléra en Afrique de l'ouest de 1995 à 2004.

Thèse de médecine, Bamako 2006.

**24. Saade Oumou H.**

Le paludisme au Mali : Bilan de dix huit années d'activités de recherche et de lutte (1985 – 2003).

Thèse de médecine, Bamako 2005.

**25. OMS**

Lutte contre la fièvre jaune dans le bloc d'Afrique de l'ouest  
Bureau régional pour l'Afrique : OMS /AFRO : janvier 2003.

**26. BALDACCHINO F.**

Histoire de l'épidémiologie de la fièvre jaune

Thèse vétérinaire Toulouse 2002 (TOU3-4009).

**27. ANONYME**

Rapport final de la 9<sup>e</sup> conférence technique de l'OCCGE. Enquête sérologique pour la fièvre jaune et d'autres arboviroses (Dahomey. Mali, Togo).

**28. Boudon D, RoBERT V, ROUX J.**

L'épidémie de fièvre jaune au Burkina Faso en 1983. Bull OMS 1986; 64: 873- 82.

**29. Cissé BM.**

Le rôle du laboratoire national de référence dans la surveillance de la fièvre jaune au Mali de 2002 à 2006

Thèse pharmacie, Bamako 2008 ,53p.

# ANNEXES

## - Définitions opérationnelles

**EPIDEMIE** : Survenue d'un nombre de cas anormalement élevé d'une maladie pendant une période donnée. Elle est limitée dans le temps et dans l'espace.

**EPIDEMIOLOGIE** : Etude de la fréquence et de la distribution d'une maladie dans les populations.

**ENDEMIE** :

Présence continue d'une maladie ou d'un agent infectieux dans une région ou population.

**TAUX D'INCIDENCE HEBDOMADAIRE** : C'est le nombre de nouveau cas pendant la semaine donnée sur la population exposée multiplié par 100 000.

**TAUX D'ATTAQUE** : Le taux d'attaque est un taux d'incidence mais ce terme est utilisé comme taux d'incidence cumulé au cours d'une période épidémique. C'est le nombre de nouveaux cas pendant une période t sur la population moyenne pendant la même période t multiplié par 100 000.

**LETALITE** : C'est le nombre de décès dus à la fièvre jaune pendant une période t sur le nombre de cas de fièvre jaune déclaré pendant la même période t multiplié par 100.

**SEUIL EPIDEMIQUE** : Taux d'incidence hebdomadaire au dessus duquel la survenue d'une épidémie est probable. Il permet de déterminer le début d'une épidémie et d'initier la riposte.

**SEUIL D'ALERTE** : Il permet de donner l'alerte avant la survenue d'une épidémie.

**AGENT INFECTIEUX** : Organisme capables de transmettre la maladie (bactérie ou virus).

**BACTERIE** : Microorganisme qui se reproduit par division de cellule et est généralement constitué d'une paroi rigide. Les bactéries peuvent avoir la forme d'une sphère, d'un bâtonnet ou d'une spire et elles peuvent se trouver dans n'importe quel environnement.

**VIRUS** : Microorganisme qui se développe et qui se reproduit dans des cellules vivantes.

**ANATOXINE** : Toxine inactivée ou tuée (détoxifiée, comme par exemple la diphtérie ou le tétanos) qui est utilisée lors de la production de vaccins. Un vaccin anatoxinique est fait à partir d'une toxine (poison) que l'on a rendue inoffensive.

Une anatoxine diphtérique immunise contre la diphtérie alors qu'une anatoxine tétanique immunise contre le tétanos.

**ANTIBIOTIQUE** : Médicament qui combat les bactéries.

**ANTICORPS** : Protéine présente dans le sang qui est produite en réponse à l'invasion de substances étrangères (bactérie ou virus) dans le corps. Les anticorps protègent l'organisme en se combinant avec ces substances étrangères et en les détruisant.

**ANTIGENE** : Substance étrangère à l'organisme (bactérie ou virus) capable de provoquer une maladie. La présence d'antigènes dans le corps déclenche une réponse immunitaire qui est souvent la production d'anticorps.

**CONTACT** : Exposition à une source d'infection ou à une personne infectée.

**CONTAGIEUX** : Pouvant être transmis d'une personne à l'autre par contact ou proximité.

**FACTEUR DE RISQUE** : Caractéristique personnelle (comportement, style de vie, exposition à l'environnement) ou autre caractéristique congénitale ou héréditaire associée à la présence plus fréquente d'une maladie ou d'un autre évènement lié à la santé.

**IMMUNITE** : Protection contre une maladie. Il y a deux types d'immunité : passive et active. L'immunité est indiquée par la présence d'anticorps dans le sang et peut être déterminé par un examen de laboratoire.

**PATHOGENE** : Organisme (bactéries, virus, parasites et champignons) causant la maladie chez les êtres vivants

**VACCIN** : Préparation faite à partir d'un microorganisme inactivé ou tué (bactérie ou virus) qui stimule la réponse immunitaire permettant de prévenir ou de résister à une infection.

**POLYOSIDIQUE** (vaccin) : Vaccin composée de longues chaînes de molécules de sucre qui ressemblent à la surface de certains types de bactéries. Des vaccins polyosidiques existent pour les pathologies à pneumocoque, à méningocoque et à *Haemophilus influenzae b*. Parfois aussi appelé vaccin polysaccharide.

**Tableau III** : Répartition du taux de létalité de la fièvre jaune par pays et par année de 1969 à 2004

Pays Années	Bén %	B.F %	C.V %	RCI %	Gbie %	Ghna %	G.Bi %	G.Co %	Lba %	Mli %	Mrt %	Nig %	Ngia %	Sgl %	S.Lé %	Tgo %
1969	0	51	*	0	*	23	*	0	0	57	*	*	29	0	0	100
1970	0	0	*	0	*	5	*	0	0	0	*	*	3	0	0	100
1971	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1972	0	0	*	0	*	80	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1973	0	0	*	0	*	80	*	0	0	0	*	*	33	0	0	0
1974	0	0	*	0	*	100	*	0	0	0	*	*	4	0	0	0
1975	0	0	*	0	*	100	*	0	0	0	*	*	0	0	30	0
1976	0	0	*	0	*	100	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1977	0	0	*	5	*	30	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1978	0	0	*	0	*	18	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1979	0	0	*	100	*	24	*	0	0	0	*	*	0	67	0	0
1980	0	0	*	0	*	78	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1981	0	0	*	0	*	25	*	0	0	0	*	*	0	33	0	0
1982	0	0	*	28	*	67	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1983	0	73	*	0	*	54	*	0	0	0	*	*	7	0	0	0
1984	0	88	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	1	0	0	0
1985	0	43	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
1986	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	32	0	0	0
1987	0	0	*	0	*	0	*	40	0	48	*	*	32	0	0	0
1988	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	30	0	0	0
1989	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	19	0	0	0
1990	0	33	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	5	0	0	0
1991	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	26	0	0	0
1992	0	0	*	0	*	0	*	0	0	0	*	*	5	0	0	0
1993	0	0	*	0	*	38	*	0	0	0	*	*	5	0	0	0
1994	0	0	*	0	*	14	*	0	0	0	*	*	34	0	0	0
1995	0	0	*	0	*	0	*	0	2	0	*	*	0	58	0	0
1996	61	0	*	0	*	19	*	0	0	0	*	*	0	47	0	0
1997	44	100	*	0	*	0	*	0	33	0	*	*	0	0	0	0
1998	33	50	*	0	*	0	*	0	28	0	*	*	0	0	0	0
1999	0	0	*	100	*	0	*	0	0	0	*	*	0	0	0	0
2000	14	100	*	19	*	0	*	34	4	0	*	*	0	0	0	0
2001	0	0	*	8	*	100	*	17	5	0	*	*	0	0	0	0
2002	0	0	*	15	*	0	*	37	0	0	*	*	55	26	0	0
2003	0	0	*	6	*	11	*	43	20	0	*	*	0	0	11	0
2004	0	43	*	4	*	0	*	0	19	50	*	*	0	0	0	0

Légende : \* = pas d'information sur la notification de la létalité

Bén : Bénin

BF : Burkina Faso

CV: Cap\_Vert

RCI : République de la Cote d'ivoire

GBIE : Gambie

GHNA : Ghana

G.BI : Guinée Bissau

G.CO: Guinée Conakry

Lba : Liberia

Mli: Mali

Mrt: Mauritanie

Nig : Niger

Ngia : Nigeria

Sgl : Sénégal

S.lé: Serra .Léone

Tgo: Togo

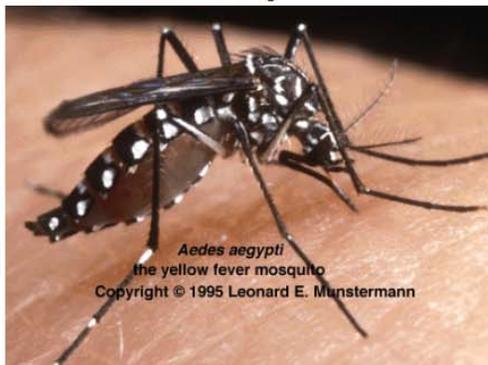
100% signifie que le décès est constaté pour tous les cas décelés ;

### Cas suspect de fièvre jaune =

- ☞ Toute personne présentant une icteré avec de la fièvre

### Comment améliorer la détection des cas suspects de fièvre jaune?

1. Chaque semaine effectuer une recherche active des cas de fièvre jaune
  - ☆ Dans votre centre de santé
  - ☆ Dans les hôpitaux publics et privés
  - ☆ Chez les tradithérapeutes
2. Sensibiliser les cliniciens, les tradithérapeutes, pour la détection rapide des cas de fièvre jaune
3. Sensibiliser la communauté, les tradithérapeutes afin que les services de santé soit informé si quelqu'un est atteint d'une jaunisse et ayant le corps chaud



### Que faire dès qu'on détecte un cas suspect de fièvre jaune?

1. Remplir entièrement le formulaire d'investigation des cas
2. Notifier immédiatement le cas par RAC, téléphone ou tout autre moyen de communication rapide
3. Prélever
  - ☞ Prélever 5 ml de sang par ponction veineuse dans un tube sec et stérile ;
  - ☞ Laisser reposer le sang pendant au moins 1 heure **ou bien**
  - ☞ Mettre l'échantillon dans un réfrigérateur pendant 4 à 6 heures jusqu'à ce que le caillot se rétracte (si un réfrigérateur est disponible) **ou bien**
  - ☞ Laisser reposer le sang pendant 30-60 minutes, ensuite centrifuger le prélèvement à 2000 tours/mn, pendant 10-20 minutes (si une centrifugeuse est disponible)
  - ☞ Puis, transvaser ensuite le sérum dans un tube de verre propre
4. Mettre le prélèvement étiqueté dans un porte vaccin avec des accumulateurs congelés
5. Acheminer la porte vaccin le prélèvement avec le formulaire d'investigation bien rempli par le transporteur agréé selon les directives données

### Quels sont les principaux indicateurs de performance de la surveillance des cas de fièvre jaune ?

1. Le pourcentage de districts ayant notifié dans l'année au moins un cas suspect de fièvre jaune avec prélèvement effectué (ou ayant notifié au moins 1 cas pour 100.000 habitants)
  - ☞ Cible  $\geq 80\%$
2. Le pourcentage de cas suspects de fièvre jaune ayant fait l'objet d'un prélèvement de sang
  - ☞ Cible = 100%

NB : Chaque cas suspect de fièvre jaune doit faire l'objet d'un prélèvement de sang et l'acheminement doit se faire exactement comme pour les vaccins (+2°C et + 8°C).

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

**En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.**

**Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.**

**Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.**

**Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.**

**Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.**

**Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.**

**Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.**

**Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.**

**Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.**

JE LE JURE.