

---

MINISTERE DE L' EDUCATION  
NATIONALE

REPUBLIQUE DU MALI  
UN PEUPLE – UN BUT – UNE FOI

UNIVERSITE DE BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2005 - 2006

No.....

**TITRE**

**IMPACT DE LA CAMPAGNE DE VACCINATION  
ANTI - ROUGEOLEUSE SUR LA MORBIDITE ET LA  
MORTALITE INFANTILE AU MALI DE 2000 - 2003**

**THESE**

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT DEVANT LA FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE  
ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE

PAR .

**NJONKOU BEKONO MARIE ISABELLE**

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE  
(DIPLOME D'ETAT)



**JURY**

**PRESIDENT :** *Professeur Abdel Kader Traoré*

**MEMBRES :** *Docteur Soukalo Dao,*

**DIRECTEUR DE THESE :** *Professeur Diallo Amadou*

**CODIRECTEUR :** *Docteur Ndoutabé Modjirom*

---

**FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**  
**ANNEE UNIVERSITAIRE 2004 - 2005**

**ADMINISTRATION**

DOYEN : **MOUSSATRAORE**-PROFESSEUR

1<sup>er</sup> ASSESSEUR **MASSA SANOGO** - MAITRE DE CONFERENCES

2<sup>ème</sup> ASSESSEUR. **GANGALY DIALLO** - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

SECRETAIRE PRINCIPAL. **YENIMEGUE ALBERT DEMBELE** - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

AGENT COMPTABLE : **MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL** - CONTROLEUR DES FINANCES

**LES PROFESSEURS HONORAIRES**

Mr Alou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie Secourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBAL y	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie

**LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE**

**D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES**

**1. PROFESSEURS**

Mr Abdel Karim KOU MARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie. Chef de D.E.R.
Mr Kalilou OUA TT ARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.

**2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES**

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mr Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique

**3. MAITRES DE CONFERENCES**

Mme SY Aida SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salit DIAKITE	Gynéco-Obstétrique

---

#### 4. MAITRES ASSISTANTS

Mme DIALLO Fatimata S. DIABA TE  
Mr Sadio YENA  
Mr Filifing SISSOKO  
Mr Issa DIARRA  
Mr Youssouf COULIBAL Y  
Mr Samba Karim TIMBO  
Mme TOGOLA Fanta KONIPO

Gynéco-Obstétrique  
Chirurgie Générale et Thoracique  
Chirurgie Générale  
Gynéco-obstétrique  
Anesthésie - Réanimation  
ORL  
ORL

#### 5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mme Diénéba DOUMBIA  
Mr Mamadou L. DIOMBANA  
Mr Sékou SIDIBE  
Mr Abdoulaye DIALLO  
Mr Tiéman COULIBAL y  
Mme TRAORE J. THOMAS  
Mr Nouhoum ONGOIBA  
Mr Ianafon OUA TT ARA  
Mr Zimogo Zié SANOGO  
Mr Adama SANGARE  
Mr Sanoussi BAMANI  
Mr Doulaye SACKO  
Mr Ibrahim ALWATA  
Mr Lamine TRAORE  
Mr Mady MAKALOU  
Mr Aly TEMBEL Y  
Mr Niani MOUNKORO  
Mr Tiemoko D. COULIBALY  
Mr Souleymane TOGO RA  
Mr Mohamed KEITA

Anesthésie / Réanimation  
Stomatologie  
Othopédie-traumatologie  
**Anesthésie - Réanimation**  
Orthopédie traumatologie  
Ophtalmologie  
Anatomie & Chirurgie Générale  
Urologie  
**Chirurgie Générale**  
Orthopédie traumatologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Othopédie-traumatologie  
Ophtalmologie  
Othopédie-traumatologie  
Urologie  
Gynécologie/Obstétrique  
Odontologie  
Odontologie  
ORL

#### D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

##### 1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO  
Mr Siné BAYO  
Mr Amadou DIALLO  
Mr Moussa HA RAMA  
Mr Ogobara DOUMBO

Chimie Générale et minérale  
Anatomie-pathologie-Histoembryologie  
Biologie  
Chimie organique  
Parasitologie-Mycologie

##### 2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Yéniégué Albert DEMBELE  
Mr Anatole TOUNKARA  
Mr Amadou TOURE  
Mr. Flabou Bougoudogo  
Mr Amagana DOLO

Chimie organique  
Immunologie **Chef de D.E.R**  
Histoembryologie  
Bactériologie virologie  
Parasitologie

##### 3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bakary M. CISSE  
Mr Abdourahamane S. MAIGA  
Mr Adama DIARRA  
Mr Mamadou KONE  
Mr.Massa SANOGO

Biochimie  
Parasitologie  
Physiologie  
Physiologie  
Chimie analytique

---

#### 4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE  
Mr Sékou F.M. TRAORE  
Mr Abdoulaye DABO  
Mr Abdourahamane TOUNKARA  
Mr Ibrahim I. MAIGA  
Mr Moussa Issa DIARRA

Biologie  
Entomologie médicale  
Macologie-Biologie animale  
Biochimie  
Bactériologie-Virologie  
Biophysique

Mr Kaourou DOUCOURE  
Mr Bouréma KOURIBA  
Mr Souleymane DIALLO  
Mr Cheik Bougadari TRAORE  
Mr Lassana DOUMBIA

Biologie  
Immunologie  
Bactériologie-Virologie  
Anatomie pathologique  
Chimie organique

#### 5. ASSISTANTS

Mr Mounirou BABY  
Mr Mahamadou A. THERA  
Mr Mangara M. BAGA YOGA  
Mr Guimogo DOLO  
Mr Abdoulaye TOURE  
Mr Djibril SANGARE  
Mr Mouctar DIALLO  
Mr Boubacar TRAORE  
Mr Bokary Y. SACKO

Hématologie  
Parasitologie  
Entomologie Moléculaire Médicale  
Entomologie Moléculaire Médicale  
Entomologie Moléculaire Médicale  
Entomologie Moléculaire Médicale  
Biologie Parasitologie  
Immunologie  
Biochimie

#### D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES 1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHAL Y  
Mr Mamadou K. TOURE  
Mr Mahamane MAIGA  
Mr Baba KOUMARE  
Mr Moussa TRAORE  
Mr Issa TRAORE  
Mr Mamadou M. KEITA  
Mr Hamar A. TRAORE ,  
Mr Dapa Aly DIALLO  
Mr Moussa Y. MAIGA  
Hépatologie

Médecine Interne  
Cardiologie  
Néphrologie  
Psychiatrie Chef de DER  
Neurologie  
Radiologie  
Pédiatrie  
Médecine Interne  
Hématologie  
Gastro-entérologie -

#### 2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE  
Mr Bah KEITA  
Mr Boubacar DIALLO  
Mr Somita KEITA  
Mr Abdel Kader TRAORE  
Mr Siaka SIDIBE  
Mr Mamadou DEMBELE

Pédiatrie  
Pneu mo-Phtisiologie  
Cardiologie  
Dermato-Leprologie  
Médecine Interne  
Radiologie  
Médecine Interne

---

### 3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mamady KANE  
Mme Tatiana KEITA  
Mme TRAORE Mariam SYLLA  
Mr Adama D. KEITA  
Mme SI DI BE Assa TRAORE  
Mme Habibatou DIAWARA

Radiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Radiologie  
Endocrinologie  
Dermatologie

### 4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Bou DIAKITE  
Mr Bougouzié SANOGO  
Mr Saharé FONGORO  
Mr Bakoroba COULIBALY  
Mr Kassoum SANOGO  
Mr Seydou DIAKITE  
Mr Mahamadou B. CISSE  
Mr Arouna TOGORA  
Mme DIARRA Assétou SOUCKO  
Mr Boubacar TOGO  
Mr Mahamadou TOURE  
Mr Idrissa A. CISSE  
Mr Mamadou B. DIARRA  
Mr Anselme KONATE  
Mr Moussa T. DIARRA  
Mr Souleymane DIALLO  
Mr Souleymane COULIBALY  
Mr Daouda K. MINTA  
Mr Sounkalo DAO

Psychiatrie  
Gastro  
Néphrologie  
Psychiatrie  
Cardiologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Médecine Interne  
Pédiatrie  
Radiologie  
Dermatologie  
Cardiologie  
Hépatogastro-entérologie  
Hépatogastro-entérologie  
Pneumologie  
Psychologie  
Maladies Infectieuses  
Maladies Infectieuses

### 5. ASSISTANT

Mr Cheick Oumar GUINDO

Neurologie

## D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

### 1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE  
Mr Gaoussou KANOUTE

Toxicologie  
Chimie analytique, **Chef de D.E.R.**

### 2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ousmane DOUMBIA  
Mr Drissa DIALLO

Pharmacie Chimique  
Matière Médicales

### 3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boukassoum HAIDARA  
Mr Elimane MARIKO

Législation  
Pharmacologie

### 4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Benoît KOUMARE  
Mr Alou KEITA  
Mr Ababacar I MAIGA  
Mr Yaya KANE

Chimie Analytique  
Galénique  
Toxicologie  
Galénique

---

## 5. ASSISTANTS

Mme Rokia SANOGO  
Mr Saïbou MAIGA  
Mr Ousmane KOITA

Pharmacognosie  
Législation  
Parasitologie Moléculaire

## D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

### 1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA

Santé Publique, **Chef de D.E.R.**

### 2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA

Santé Publique

### 3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Sanoussi KONATE

Santé Publique

## 6. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G.TOURE  
Mr Adama DIAWARA  
Mr Hamadoun SANGHO  
Mr Massambou SACKO  
Mr Alassane A. DICKO

Santé Publique  
Santé Publique  
Santé Publique  
Santé Publique  
Santé Publique

### 7. ASSISTANTS

Mr Samba DIOP  
Mr Seydou DOUMBIA  
Mr Oumar THIERO

Anthropologie Médicale  
Epidémiologie  
Biostatistique

### CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA  
Mr Bouba DIARRA  
Mr Salikou SANOGO  
Mr Boubacar KANTE  
Mr Souléyman GUINDO  
Mme DEMBELE Sira DIARRA  
Mr Modibo DIARRA  
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA  
Mr Mahamadou TRAORE  
Mr Yaya COULIBALY

Botanique  
Bactériologie  
Physique  
Galénique  
Gestion  
Mathématiques  
Nutrition  
Hygiène du Milieu  
Génétique  
Législation

### ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA  
Pr. Babacar FAYE  
Pr. Eric PICHARD  
Pr Mounirou CISS  
Pr. Amadou Papa DIOP

Bromatologie  
Pharmacodynamie  
Pathologie Infectieuse  
Hydrologie  
Biochimie

---

# DEDICACES

---

## A DIEU NOTRE PERE, A QUI JE RENDS TOUTES GRACES

Je te rends infiniment grâce Seigneur, de ce que tu m'as accordé tout au long de ces années écoulées, la force, le courage et la santé nécessaire pour accomplir ce travail. Je te dédie cette œuvre et je proclame sans fin ce psaume de Victoire, de reconnaissance et d'amour :

*Je te célèbre de tout mon cœur,*

*Je psalmodie en l'honneur de Dieu.*

*Je me prosterne dans ton saint temple et je célèbre ton nom,*

*A cause de ta bienveillance et de ta vérité, car tu as magnifié ta promesse par delà toute renommée.*

*Le jour où je t'ai invoqué tu m'as répondu, tu m'as donné de la hardiesse, de la force à mon âme.*

*Tous les rois de la terre te célébreront, Eternel ! En entendant les paroles de ta bouche ; Ils chanteront selon les directives de l'Eternel,*

*Car la gloire de l'Eternel est grande.*

*L'Eternel est élevé : il voit ce qui est abaissé et reconnaît de loin les arrogants.*

*Si je marche au milieu de la détresse, tu me fais vivre, tu étends ta main sur la colère de mes ennemis, et ta droite me sauve.*

*L'Eternel mène tout à bonne fin pour moi.*

*Eternel, ta bienveillance dure à toujours, n'abandonne pas les œuvres de tes mains.*

*Psaume 138*



---

## **A mon défunt père,**

*C'était notre rêve, tu as cru en moi...*

*De toi j'ai appris l'amour du travail, le courage, la patience, la persévérance et ce sont ces traits de caractère qui aujourd'hui, ont porté leur fruit.*

*Comme j'aurais aimé que tu sois là...*

*Merci pour ce que tu as fait de moi,*

*Du loin d'où tu te trouves, je voudrais que tu saches que pour moi, tu resteras toujours un être unique dans mon cœur, merci pour tout, je t'aime p'pa.*

## **A ma tendre maman**

*Tu as été ma première école...*

*Tu es une mère dévouée, la première bénédiction de ma vie, tu as toujours désiré le meilleur pour tes enfants et n'a ménagé aucun effort pour que nous le devenions.*

*Merci maman, pour tout cet amour dont tu m'as entouré durant ces années Merci, pour ton soutien matériel et financier,*

*Merci pour tes conseils, tes prières,*

*Merci maman, merci encore...*

*Reçois l'expression de mon amour pour toi à travers ce travail.*

*Je t'aime m'ma.*

## **A mon frère aîné Marc – aurèle**

*Les mots, les idées se bousculent dans ma tête,*

*J'aimerais pouvoir te dire les plus belles paroles de mon cœur,*

*Mais c'est une larme que je coule en cet instant même,*

*Tu m'as fait oublier que je suis orpheline de père...*

*Ce travail est le tien, ma gratitude envers toi est grande Marc...*

*Que te dire, tu as veillé sur moi pendant toutes ces années comme un vrai père... tu as pourvu à mes moindres besoins.*

*Merci... que le Seigneur te rendent au centuple tout ce que tu as fait pour moi.*

---

## **A ma sœur aînée Gisèle**

*Tu es pour moi une grande sœur exceptionnelle, en toi je retrouve une amie, une confidente, une épaule sur laquelle pleurer. Tu as toujours cru en moi et m'as soutenu dans les moments les plus difficiles, merci pour tes encouragements et ton soutien indéfectible dans mes doutes. Pour moi tu es irremplaçable. Que le Seigneur te bénisse abondamment.*

## **A ma sœur aînée Rosalie**

*Tu es pour moi un modèle d'aînée, J'ai toujours admiré en toi ce côté combativité et cette force de caractère que tu développes face à l'adversité, merci pour tes conseils tranchés, pour l'affection dont tu m'as entouré durant toutes ces années, je voudrais que tu saches que je suis heureuse de t'avoir à mes côtés.*

## **A mon frère aîné Alain**

*J'aimerai particulièrement te dédicacer ce travail  
« Quand on veut l'arc – en ciel, il faut aussi accepter la pluie... »  
Je sais que tu comprends mieux cette parole.  
Tu as été très présent à mes côtés durant ces années et cela a été d'un grand réconfort pour moi, merci pour toutes tes attentions et ton soutien d'aîné.  
Ma prière est que le Seigneur récompense tous tes efforts et te bénisse au-delà de tes espérances.*

## **A mon frère aîné Louis - roger**

*Tu es pour moi la référence même de la vivacité, l'ardeur, l'efficacité dans le travail, j'ai toujours voulu te ressembler, tes conseils m'ont accompagné jusqu'à la fin de ce cycle, merci pour ce que tu es, ce travail est le notre, reçois à travers lui toute ma reconnaissance et mon affection, que le Seigneur te bénisse davantage.*

---

## **A mon frère aîné Pierre – célestin**

*Mon frère chéri ! Frère en Christ ! Absent de corps mais uni en Esprit ! Merci pour ton soutien spirituel, tes prières m'ont énormément fortifié dans mes luttes. Que le Seigneur renforce ta foi, afin que ton entourage puisse toujours venir s'abreuver auprès de toi. Love you so much !*

## **A mon frère cadet Sadrack**

*Tu es un petit frère en or, je suis tellement heureuse de t'avoir, et fier de toi, pour ce que tu es,, ta force de caractère, ta maturité d'esprit, je voudrais à travers ce travail t'encourager à travailler d'arrache-pied. Merci pour tes paroles d'exhortations, ma prière est que le Seigneur te bénisse dans la poursuite de tes études et qu'il se révèle davantage à toi.*

## **A mon neveu et ma nièce Marc- alexandre et Marie Esther**

*Mes petits, vous avez apporté un si grand sourire à la famille, et c'est un grand bonheur pour moi de vous voir grandir, ma prière est que le seigneur bénisse votre avenir et que ce travail vous donne une réelle envie d'aller toujours plus loin dans vos efforts.*

## **A tonton Jérémie N.**

*Merci pour tes conseils, tes messages d'encouragements .Ils ont été d'un grand réconfort. Je voudrais te témoigner à travers ce travail toute mon affection,*

## **A toute ma famille paternelle et maternelle**

*Merci pour avoir fait de moi ce que je suis aujourd'hui, merci pour vos prières et vos paroles de bénédictions, Que le seigneur renforce d'avantage nos liens d'amour, de joie et de paix*

---

## **A mon bien – Aimé Moïse**

*« Comme un pommier au milieu des arbres de la forêt, tel est mon bien – aimé parmi les jeunes hommes.*

*A son ombre, j'ai désiré m'asseoir, et son fruit est doux à mon palais.*

*Il m'a introduite dans la maison du vin ; et la bannière qu'il déploie sur moi c'est l'amour. » Cantique des cantiques 2 :3 – 4*

*A travers ce travail, je te remercie pour toutes tes petites attentions, tes paroles réconfortantes et ta présence dans mes moments les plus difficiles.*

*I love you so much, You are my dream become true.*

## **A Martine**

*Tu es une belle soeur spéciale,*

*Merci pour tout ce bonheur et équilibre apporté à mon frère, j'ai trouvé en toi aussi une grande soeur, tes conseils et tes encouragements ont été d'un grand réconfort duranr ces années, que le Seigneur continu de bénir ton ménage.*

## **A Louis – magloire et Denis**

*Merci pour tout le sourire et la joie que vous produisez en moi en faisant de mes sœurs des femmes heureuses et comblées; recevez à travers ce travail l'expression de mon affection. Que le Seigneur vous bénisse.*

## **A Flore**

*Je ne t'appelle plus belle – sœur, mais sœur!*

*Tu as su nous pénétrer et nous conquérir, tu es une femme adorable, merci pour ton soutien dans les moments difficiles, pour ce grand bonheur partagé ensemble, je voudrais te témoigner à travers ce travail mon profond attachement.*

---

## **A Cécile**

*Je rends grâce au Seigneur de m'avoir donné une sœur comme toi ici à Βαμακo,  
Tu représentes à la fois beaucoup de choses pour moi, une grande sœur, une amie,  
une confidente, une conseillère...*

*Si tu pouvais rentrer dans mon cœur, tu comprendrais au mieux tout ce que je  
veux t'exprimer aujourd'hui.*

*Merci de m'avoir soutenu durant tout mon parcours, que le Seigneur te bénisse  
abondamment, et comble les désirs de ton cœur.*

## **A Linda**

*Toutes ces expériences que nous avons traversées ensemble, font de toi une sœur  
aujourd'hui.*

*J'aime, ton courage, ton dynamisme,  
C'est grâce à tes démarches que j'ai été admise à l'école de médecine,  
Merci pour ton soutien et tes conseils pendant la préparation des examens,  
Que cette force de caractère que tu possèdes, t'ouvre les portes de la réussite avec  
la bénédiction de notre Seigneur J.C.*

## **A Ines**

*Dans notre familia, tu es celle qui nous a apporté le plus de sourire,  
J'aime ta spontanéité et ta sincérité,  
Tu as guidé mes premiers pas dans ce travail,  
En toi j'ai retrouvé une véritable sœur, merci pour ton soutien, tes  
encouragements, je voudrai que tu saches que je t'aime très fort.  
Que le Seigneur, continu de te bénir et se révéler à toi.*

## **A Léonce**

*« ... » Psaume 132 :1-3.*

*J'ai demandé au Seigneur de me donner une amie, il m'a donné un binôme.  
Je te remercie, pour ta fidélité, ton affection, tes prières, ces luttes menées  
ensembles, que notre seigneur, continu de te bénir.*

*A mon tours de te témoigner à travers ce travail mon profond attachement.  
Love you so much in JC.*

---

## **A Jacqueline Ndoutabé**

*« ... Psaumes 132 :1-3*

*Ton grand cœur et ta consécration au seigneur me touche particulièrement.  
Merci, pour tout cet amour offert spontanément, pour ton soutien spirituel, ces joies et ces luttes partagées ensemble, Je voudrais à travers ce travail t'exprimer toute mon affection. Que le Seigneur te bénisse abondamment toi et ta famille.*

## **A Kabibi**

*« ... » Psaume 132:1-3*

*Je rends grâce au Seigneur de m'avoir donné une sœur comme toi,  
Merci pour ton soutien, tes exhortations, et ces moments de bonheur passé dans la présence de notre Seigneur, les mots ne sont pas assez beaux, pour exprimer tout ce que je pense de bien de toi, %ay God bless you.*

## **A Pascaline**

*« ... » Psaumes 132 :1-3*

*Tu es une amie fidèle et sur qui je peux compter, merci pour tes prières et ton soutien, je voudrais encore te renouveler toute mon affection, que le seigneur continu de veiller sur toi. Et te bénir. Love you so much in Jesus Christ.*

## **A Nathalie M.**

*« ... » Psaumes 132 : 1-3*

*Je bénie le seigneur de t'avoir placé sur mon chemin, pour ces luttes menées ensemble. Je te remercie pour ton soutien spirituel, reçois à travers ce travail l'expression de toute mon affection. May God bless you*

---

# REMERCIEMENTS

---

**A tantine Hélène I.**

Merci pour toute l'affection maternelle dont tu nous as entouré pendant tes passages à Bamako. May God bless you.

**Carole, Michelle, Guimond, Alvine, Nadine, Arlette, Ninon,**

Recevez à travers ce travail, l'expression de mon affection.

**A Colette, Rebecca, Philippe, Esaie, Benjamin,**

Je vous remercie pour tous ces moments de réjouissance et de luttes passées dans la présence de notre Seigneur, qu'il continu de vous bénir. Love you So much in J.C

**A Eudosie**

Tu as été ma partenaire de travail, fidèle jusqu'au bout ! Merci pour tous ces instants de joie et peines partagés ensemble. Que le seigneur te bénisse, love you so much.

**A Diouf C.**

Ton amitié ne m'a jamais fait défaut. Je te remercie, pour avoir toujours été présent dans mes moments de doute, Reçois à travers ce travail toute ma reconnaissance.

**A Christian E., André T., Raoul, Eddy, Freedy**

Merci frères en christ pour votre soutien dans la prière et ces moments de bénédiction passé dans la présence de notre Dieu May God bless you

**A Didier D., Antoine Bola, Eric M, Benjamin E., Liliane K., Simon E., Habib C., Patrick Ndi, Mireille M.M., J.C.Atchom, Samuel Y., Raymond, patrick, Sonia,**

Les amis sont une véritable richesse, merci pour tout ce bonheur partagée ensemble

**A Alain Nzéack**

Je te remercie pour avoir contribué à mon admission à la faculté de médecine.

**A Mr louis tonissou, Mr Mbalepa martin, Dr Baba Tounkara,**

**A mes amis de Bamako**

*Daniella, Lamaré, Bertrand, Carine, Lorianne, Sonia, Bibiane, Marlyse, Huguette, Irène, Sandra, Sylvianne, André, Jule V., Freedy, Caroline N., Franklin,, Gilles F, Serge L, Steeve S., Arlette, Brice, Moussa C., Pamela, yolande,*

Je vous remercie pour toutes ces années de bonheur passées ensemble et ces échanges que nous avons eu, que le Seigneur vous bénisse abondamment.

**A l'église de Bamako Coura, à la paroisse Marie Gocker, A la chorale francophone de Bamako Coura, à la JAPE Marie Gocker, au G. musicale les Marges, au G. Blessing**

**A la promotion Prémium et au bureau de l'AEESCM**

**A la communauté Camerounaise et à ma chère patrie le Cameroun**

**A ma terre d'accueil, le Mali et au peuple Malien**

**A tout le corps professoral.**



---

## **REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY**

### **A NOTRE MAÎTRE ET PRESIDENT DU JURY**

#### **Professeur Abdel Kader Traoré**

**Agrégé en Médecine Interne**

**Spécialisé en Communication scientifique médical**

**Directeur du Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie**

Cher maître,

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations nous est allée droit au cœur. Nous apprécions en vous l'homme de science modeste et vous restez un des espoirs de cette faculté.

L'assiduité et la rigueur dans le travail sont autant de qualités que vous cultivez chaque jour chez la jeune génération.

Permettez nous ici de vous exprimer notre profonde gratitude.

### **A NOTRE MAÎTRE ET JUGE**

#### **Docteur Soukalo Dao**

**Spécialiste en maladies infectieuses tropicales**

**Assistant chef clinique à la FMPOS**

Cher maître,

Nous ressentons une vive émotion et une grande satisfaction en vous comptant parmi les membres du Jury ;

Votre abord facile, votre esprit critique, votre objectivité et la spontanéité avec laquelle vous avez accepté d'être parmi nos juges ont largement contribué à renforcer la qualité de notre travail. Ce qui nous honore et nous permet d'apprécier la grandeur de votre personnalité.

Permettez moi cher maître de vous exprimer nos sincères remerciements et nos sentiments respectueux.

---

## **A NOTRE MAÎTRE ET CODIRECTEUR**

### **Docteur Modjirom Ndoutabé**

**Spécialiste en santé publique et médecine communautaire.  
Diplômé en maladie parasitaire et médecine tropicale  
Assistant chef de clinique en santé publique à l'université de Côte d'ivoire  
Chef d'équipe PEV à l'OMS Mali.**

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant d'être le codirecteur de thèse.

Malgré vos multiples sollicitations vous avez accepté diriger ce travail. Votre amabilité, votre disponibilité, votre générosité, votre rigueur dans la démarche scientifique, votre sens élevé de la perfection, associés à vos valeurs humaines et spirituelles nous ont marqué. Votre encadrement précieux a contribué à l'élaboration de cette thèse et nous vous présentons nos sincères remerciements.

Soyez rassuré « cher maître » de notre profonde reconnaissance.

## **A NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THESE**

### **Professeur Amadou Diallo**

**Agrégé en Biologie  
Vice-recteur de l'université du Mali**

Cher Maître,

Vous nous avez marqué par votre simplicité, votre joie de vivre et votre grande qualité de cœur.

Travailler à vos côtés nous a permis d'acquérir au fil du temps la grande expérience qui est la votre.

Permettez nous ici de vous exprimer notre profonde gratitude.

---

## **GLOSSAIRES ET ABREVIATIONS**

**ASACO** : Association de Santé Communautaire

**BASICS** : Appui de Base à l'Institutionnalisation de la Survie de l'Enfant

**CNI** : Centre National de l'Immunisation

**CNIECS** : Centre National d'Information d'Education et de Communication pour la Santé

**CPM** : Chef de Poste Médical

**CSCom** : Centre de Santé Communautaire

**CSRef** : Centre de Santé de Référence

**CVAR** : Campagne de Vaccination Anti-Rougeoleuse

**DPLM** : Division de la Prévention et de la Lutte contre la Maladie

**DNS** : Direction Nationale de la Santé

**DTC** : Vaccin anti-Diphtérie -Tétanos et Coqueluche

**GAVI** : Global Alliance for Vaccine and Immunization

**ICP** : Inter Country Program ( OMS Abidjan)

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

**JNV** : Journée Nationale de Vaccination

**MAPI** : Manifestations Adverse Post-Immunisation

**PEV** : Programme Elargi de Vaccination

**RIM** : République Islamique de la Mauritanie

**SASDE** : Stratégie Accélérée pour la Survie et le Développement de l'Enfance

**SOS** : Sustainable Outreach Services (Stratégies avancées durables)

**PFA** : Paralysies Flasques Aiguës

**UNICEF** : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

**USAID** : United States Aid

---

## DEFINITIONS OPERATIONNELLES

**Le taux de couverture vaccinale** : correspond au nombre de sujets de la classe d'âge ciblé, vacciné par l'antigène sur le nombre total de la population visée par le programme multiplié par 100.

**La morbidité** : définie le nombre de cas absolue de maladie survenu au sein d'une population cible.

**La mortalité** : définie le nombre de cas absolue de décès survenu au sein d'une population cible.

**La létalité** : correspond au nombre de sujets décédés par une maladie sur le nombre de cas absolu de la maladie

**Le taux d'incidence** : correspond au nombre de nouveau cas de maladie survenu au sein d'une population, sur le total de la population cible multiplié par 1000.

---

## LISTES DE TABLEAUX

**Tableau I** : test d'homogénéité des populations avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR.

**Tableau II** : évolution de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse avant, pendant et après la CVAR de décembre 2001 à janvier 2002 dans les régions du Mali

**Tableau III** : distribution de la morbidité rougeoleuse dans les régions du Mali, avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR.

**Tableau IV** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR au Mali.

**Tableau V** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Bamako.

**Tableau VI** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Gao.

**Tableau VII** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Kayes.

**Tableau VIII** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Kidal.

**Tableau IX** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Koulikoro.

**Tableau X** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Mopti

**Tableau XI** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Ségou.

**Tableau XII**: distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Sikasso.

**Tableau XIII** : distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Tombouctou.

**Tableau XIV** : distribution de la mortalité liée à la rougeole dans les régions du Mali avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR.

---

**Tableau XV** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR au Mali.

**Tableau XVI** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Bamako.

**Tableau XVII** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Gao

**Tableau XVIII** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Kayes.

**Tableau XIX** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Kidal.

**Tableau XX** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Koulikoro.

**Tableau XXI** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Mopti.

**Tableau XXII** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Ségou.

**Tableau XXIII** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Sikasso.

**Tableau XXIV** : distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR dans la région de Tombouctou.

**Tableau XXV** : taux d'incidence de la rougeole dans les régions du Mali avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR.

**Tableau XXVI** : taux d'incidence de la rougeole par tranche d'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR.

**Tableau XXVII** : test de tendance de réduction de la morbidité rougeoleuse au Mali de 2001-2003.

**Tableau XXVIII** : test de tendance de réduction de la mortalité rougeoleuse au Mali de 2001-2003.

---

**Tableau XXIX :** taux de variation de la tendance de réduction de la morbidité rougeoleuse au Mali de 2001-2003.

**Tableau XXX :** taux de variation de la tendance de réduction de la mortalité rougeoleuse au Mali de 2001-2003.

---

## LISTES DE FIGURES

**Figure 1** : répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 1999

**Figure 2** : répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2000

**Figure 3** : répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2001

**Figure 4** : répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse pendant la campagne de vaccination dans les cercles du Mali en 2001

**Figure 5** : répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2002

**Figure 6** : répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2003

**Figure 7** : évolution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'année avant et après la CVAR

**Figure 8** : évolution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'année avant et après la CVAR



---

## **TABLE DE MATIERES**

<b>INTRODUCTION</b> .....	8
<b>1-GENERALITES</b> .....	12
<b>1-1 La rougeole</b> .....	13
1-1-1 Définition.....	13
1-1-2 Historique.....	13
1-1-3 Epidémiologie.....	13
1-1-4 Pathogénie.....	14
1-1-5 Clinique.....	16
1-1-6 Formes cliniques.....	19
1-1-7 Complications.....	20
1-1-8 Diagnostic.....	25
1-1-9 Traitement.....	26
<b>1-2 Vaccination anti – rougeoleuse</b> .....	28
1-2-1 Antigène de la rougeole.....	28
1-2-2 Vaccins anti – rougeoleux.....	28
1-2-3 La réponse immunitaire.....	31
1-2-4 La réponse à la vaccination.....	33
<b>1-3 Lutte contre la rougeole</b> .....	41
1-3-1 Programme de vaccination.....	41
1-3-2 Surveillance épidémiologique.....	42
1-3-3 Stratégie de la campagne VAR.....	44
<b>1-4 Application au contexte Malien</b> .....	45
1-4-1 Situation du PEV au Mali.....	45
1-4-2 Poids de la maladie.....	47
1-4-3 Surveillance épidémiologique.....	50
<b>2-METHODOLOGIE</b> .....	55
<b>3- RESULTATS</b> .....	62
<b>4- DISCUSSIONS</b> .....	88
<b>5- CONCLUSION</b> .....	94
<b>6- RECOMMANDATIONS</b> .....	96
<b>7- BIBLIOGRAPHIE</b> .....	99

---

# INTRODUCTION

---

## INTRODUCTION

La rougeole est une maladie virale hautement contagieuse causée par un Morbillivirus et pour laquelle l'homme est le seul réservoir.

Sur le plan mondial, la rougeole représente plus de 30 millions de cas et 0,9 million de décès chaque année, dont la moitié se produit en Afrique. La rougeole figure parmi les premières causes de décès chez les enfants âgés de moins de 5 ans dans beaucoup de pays Africains. [1]

Avant la disponibilité à large échelle du vaccin contre la rougeole, pratiquement tous les enfants contractaient la maladie.

Le Programme Elargi de Vaccination (PEV), adopté en 1973 par l'Assemblée Mondiale de la santé, et lancé par la résolution WHA n° 2757 de mai 1974,[2] s'est mise en place dans de nombreux pays, avec des dispositions propres à chacun d'eux. Pour lutter contre six maladies infectieuses de l'enfance : *la tuberculose, la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, la poliomyélite et la rougeole*

Mais bien que des vaccins sûrs et efficaces soient largement disponibles, de nombreux enfants, en particulier les pays en développement continuent d'être des populations à risque des maladies évitables par la vaccination.

C'est pourquoi l'OMS a entrepris d'intensifier la surveillance de la rougeole et lancer des campagnes pilotes de vaccination en vue d'une couverture maximale des populations susceptibles d'être atteintes.

Au Mali, on a estimé qu'il y'aurait **231 278** cas de rougeole avec **13 877** décès par an avant l'organisation de la campagne de vaccination de rattrapage conduite en décembre 2001 - janvier 2002 en faveur des enfants de moins de 15 ans [2].

Le Ministère de la Santé Publique et des Affaires Sociales de l'époque avait initié en août 1981 un PEV qui fut remanié en 1985.

Malheureusement le PEV de routine, malgré les bonnes performances qu'il enregistre, ne couvre pas forcément les nouvelles cohortes d'enfants qui naissent.

**En 1998**, il y a eu une épidémie de rougeole avec 8009 cas dont 38 décès et un taux de létalité de 0.5%. Pendant cette période, le Mali a lancé sa première campagne de vaccination de masse en association avec les journées de vaccination (JNV) contre la poliomyélite [2], elle a

---

porté sur 392.208 enfants dans 15 zones urbaines soit (25% des enfants).

**En 1999**, une seconde campagne de vaccination de masse a été entreprise lors des JNV contre la poliomyélite.

La population cible a été élargie de façon à inclure les enfants de 9 mois à cinq ans dans toutes les capitales régionales du Mali.

**En décembre 2001 et janvier 2002**, une campagne nationale de vaccination contre la rougeole a été effectuée chez 5 298 607 enfants **de 9 mois à 14 ans** révolus sur l'ensemble du territoire Malien.

Ainsi en 2002, la couverture vaccinale VAR est estimée à 64% pour une population cible d'environ 430 678, soit environ 155 044 enfants de la cohorte 2002 qui ne sont pas vaccinés auxquels il faudra ajouter la cohorte 2003. Cette population d'enfants susceptibles est à risque d'être en contact avec le virus morbilleux et donc de favoriser l'apparition d'autres épidémies rougeoleuses meurtrières. D'où la nécessité d'organiser des campagnes nationales de vaccination pour le renforcement de la lutte contre la rougeole par intervalle régulier afin de couvrir les nouvelles cohortes en attendant que le PEV de routine ait une performance telle que tous les enfants qui naissent soient protégés contre cette maladie.

La campagne de 2001- 2002 a ainsi permis de vacciner les enfants au Mali de 9 mois à 14 ans révolus, quel que soit leur statut vaccinal, afin de réduire la morbidité et la mortalité liée à la rougeole.

La couverture vaccinale élevée témoigne de l'intérêt que les populations ont eu pour cette campagne.

Dans l'étude menée par Traoré F. I à la FMPOS évaluant *l'impact des campagnes de vaccination de masse sur la morbidité et la mortalité de la rougeole dans le district de Bamako de 1996 à 2001* il a été démontré que les campagnes de vaccination dans le District de Bamako ont réduit de façon considérable la morbidité et la mortalité à Bamako soit une réduction du taux d'incidence et de létalité passé respectivement de 1,08 pour 1000 et 0.5% avant les campagnes à 0,43 pour 1000 et 0.4 % après les campagnes. [3]

La présente étude qui vient en complément de celle effectuée par Traoré F.I. nous permettra d'évaluer *l'impact de la campagne de vaccination anti – rougeoleuse sur la morbidité et la mortalité infantile au Mali de 2000 à 2003*.

---

# OBJECTIFS

## 1. Objectif général

Evaluer l'impact de la campagne de vaccination anti-rougeoleuse sur la morbidité et la mortalité due à cette maladie au Mali de 2000-2003

## 2. Objectifs spécifiques

- Décrire l'évolution de la morbidité et de mortalité chez les enfants de 9 mois à 14 ans, avant et après la campagne de vaccination anti-rougeoleuse (VAR) de 2000 à 2003
- Analyser le système de surveillance épidémiologique
- Déterminer l'impact de la campagne de VAR sur l'épidémiologie de la rougeole chez les enfants de 9 mois à 14 ans, de 2000 à 2003 au Mali.

---

# 1. GENERALITES

---

# **1. GENERALITES**

## **1.1. LA ROUGEOLE**

### **1.1.1. Définition**

La rougeole est une affection virale, infantile, très contagieuse et généralement bénigne, caractérisée par de la fièvre, de la toux, une conjonctivite et un énanthème suivi d'un exanthème généralisé. [4]

### **1.1.2. Historique**

La rougeole est une maladie connue chez l'homme depuis plus de 2000 ans. Cependant, ce n'est qu'en 1954 que Enders et PEEBLES [3] isolèrent chez l'homme et pour la première fois le virus responsable. Il faudra attendre le XVIème siècle pour qu'elle soit décrite en tant que maladie épidermique distincte.

On pense que le mot rougeole viendrait de « MISELLUS » ou « MISELLA », tiré du latin « Miser » utilisé par GADDESEN J.[3]

### **1.1.3. Epidémiologie**

La rougeole est évitable par la vaccination, toutefois et malgré une couverture vaccinale mondiale d'environ 70%, elle demeure la principale maladie infantile mortelle évitable par elle. En 2002, le nombre de décès par la rougeole dans le monde a été estimé à environ 610 000, la plupart survenant chez les nourrissons et les jeunes enfants en Afrique et en Asie du Sud et de l'Est. [5] Dans les pays qui ont atteint et qui maintiennent des niveaux de couverture vaccinale relativement élevés, il a été observé une augmentation progressive de l'âge moyen des individus touchés, la plupart des cas survenant chez les enfants plus âgés, les adolescents et les jeunes adultes.

Le virus rougeoleux est un virus enveloppé à ARN appartenant au genre Morbillivirus, membre de la famille des paramyxoviridés. Il s'agit d'un virus à ARN monocaténaire, à polarité négative, antigéniquement stable et dont il n'existe qu'un seul sérotype. L'enveloppe du virus contient une hémagglutinine et une protéine de

---

fusion. Il est sans doute l'agent le plus infectieux pour l'homme qu'il touche exclusivement. Il n'a pas de réservoir animal ni de vecteur. Le virus de la rougeole est transmis par les gouttelettes de pflüge, sous forme d'aérosol ou par contact direct. L'intervalle moyen entre l'exposition et l'apparition de l'exanthème est de 14 jours (fourchette est de 7-18 jours) ; les patients sont contagieux 2 à 3 jours avant l'éruption et 1 à 2 jours après. L'infection n'est généralement pas persistante.

Lorsque le virus rougeoleux est introduit dans une population non immune, 90 à 100% des individus sont généralement infectés et pratiquement tous présentent les signes cliniques de la maladie. Dans les régions tropicales, la plupart des cas de rougeoles surviennent pendant la saison sèche, alors que sous les climats tempérés, les pics d'incidence se situent à la fin de l'hiver et au début de l'automne. [5]

#### 1.1.4. **Pathogénie [6]**

##### 1.1.4.1. **Physiopathologie**

A la suite d'inhalation de gouttelettes contenant du virus, celui-ci infecte l'épithélium rhinopharyngé et se propage rapidement aux cellules des tissus réticulo-endothéliaux. Cinq à 7 jours après l'exposition, l'infection gagne la peau, les conjonctives et les voies respiratoires par le biais de la circulation sanguine. La virémie culmine vers la fin de la période d'incubation, lorsque les patients présentent les symptômes avant coureurs de la rougeole : Forte fièvre, toux, coryza et conjonctivite. L'exanthème caractéristique apparaît 3 à 4 jours après, et s'accompagne souvent de clochers thermiques à 39-40 degré. L'exanthème maculo-papulaire apparaît à la face et s'étend au tronc et aux extrémités, disparaît au bout de 3 jours environs. A l'apparition de l'exanthème, des tâches blanchâtres (signe de köplick), pathognomoniques de la rougeole, peuvent être observées sur la muqueuse buccale. L'état des patients s'améliore normalement 3 jours après le début de l'éruption et ils guérissent en règle sans séquelles 7 à 10 jours après l'apparition de la maladie.



---

### 1.1.4.2. Anatomie pathologique

#### Lésions cutanéomuqueuses :

Les éléments de signe de Köplik correspondent à de petits foyers de nécrose de l'épithélium des glandes sous muqueuses, de petites vésicules se forment très rapidement.

L'exanthème correspond à une prolifération endothéliale des vaisseaux du chorion. Des microvésicules se forment par un processus de nécrose focale épidermique concernant parfois les glandes sébacées et les follicules pileux.

#### Atteintes du système respiratoire :

Au niveau trachéo bronchique apparaît un infiltrat lymphohistiocytaire du chorion avec infiltration péri bronchique et une métaplasie malpighienne de l'épithélium.

Au niveau alvéolaire des lésions d'alvéolites catarrhales ou oedémateuses sont observées avec également des infiltrats lymphohistiocytaires, responsables de troubles de la ventilation.

Au stade pré éruptif, les cellules géantes peuvent être retrouvées. [6]

Cellules géantes : des cellules de grandes tailles sont en effet caractéristiques de la rougeole. Il s'agit de syncytiums de taille variable, multinucléées, comportant jusqu'à plus de 100 noyaux avec éventuellement des corps d'inclusions intranucléaires ou intracytoplasmiques. Elles sont surtout retrouvées dans les formations lymphoïdes associées à une hyperplasie lymphoplasmocyttaire. Elles sont alors le plus souvent sans inclusions. Dans le poumon en revanche (bronche, alvéole) elles peuvent contenir des inclusions acidophiles. Les cellules géantes sont également parfois décrites dans d'autres viscères (estomac, intestin, foie, myocarde, vessie, langue...) ces cellules sont observables du 4<sup>e</sup> -5<sup>e</sup> jour avant l'éruption, jusqu'au 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> jour après l'apparition de celle-ci. Elles sont par conséquent contemporaines de la dissémination virale.

---

### **1.1.5. Clinique [6]**

Dans sa forme habituelle, « typique », la rougeole évolue selon un cycle bien défini.

#### **1.1.5.1. Période d'incubation**

D'une durée habituelle de 10-11 jours, variant de 7 à 18 jours, elle est cliniquement muette. Cependant une fièvre modérée et de discrets signes respiratoires ont pu être observés peu après la contamination.

#### **1.1.5.2. Période d'invasion**

Elle dure 2 à 4 jours. Son début est soit brutal, marqué par une ascension thermique à 39 - 40°C, avec asthénie, anorexie, malaise, soit progressif avec céphalées, troubles du sommeil, modification du comportement. Dans les 24 heures apparaît le catarrhe, suivi de peu par l'énanthème.

Le catarrhe se manifeste par :

- une rhinite (coryza séreux puis mucopurulent, avec éternuements, voire épistaxis) ;
- une conjonctivite localisée puis diffuse (les yeux sont rapidement rouges, brillants, larmoyants avec photophobie, parfois sécrétions mucopurulentes);
- une toux rauque, pénible, avec enrouement, témoin d'une atteinte laryngée et trachéale ;
- une diarrhée est quelque fois associée.

L'énanthème apparaît à la 36<sup>e</sup> heure, c'est-à-dire 2 jours avant le début de l'éruption. L'examen attentif de la bouche recherche le signe de Köplick, décrit par Köplick en 1986, comme de petits éléments blanc bleuâtres punctiformes reposant sur une base érythémateuse d'un rouge brillant. Il peut y avoir seulement au début 2 à 3 éléments érythémateux avec en leur centre un petit point blanc bleuâtre. En nombre variable, s'accroissant en quelques heures, ces éléments siègent à la face interne des joues en regard des dernières molaires. Le signe de Köplick est pathognomonique de la rougeole. Sa recherche est

---

donc essentielle, imposant un examen minutieux de la cavité buccale avec un bon éclairage.

Il existe fréquemment un érythème ou un piqueté purpurique du voile du palais, les piliers amygdaliens et de la partie postérieure du pharynx.

Inconstamment peuvent s'associer :

- une éruption fugace urticarienne ou maculeuse, disparue avant le début de l'exanthème ;
- une polyadénopathie ;
- des signes nerveux : insomnie, convulsion chez le jeune enfant, voire un syndrome méningé.

On doit rechercher un début d'éruption à la racine des cheveux et derrière les oreilles et isoler le sujet.

### **1.1.5.3. Période d'éruption**

#### **Exanthème**

Il apparaît environ 14 jours après le contagé. Souvent il survient lors d'une recrudescence de la fièvre et du catarrhe. L'éruption de la rougeole est très caractéristique tant par son aspect que par son évolution.

#### *Aspect*

C'est une éruption érythématomaculeuse faite d'éléments roses rouges, arrondis, de contours irréguliers, mesurant moins de 1 cm de diamètre, distincts les uns des autres en laissant des intervalles de peau saine. Ils s'effacent à la pression ; ils peuvent parfois prendre un aspect papuleux. L'aspect en relief est de grande valeur pour le diagnostic de rougeole chez les sujets de race noire. Il n'y a pas de prurit. Un aspect purpurique ou même ecchymotique, peut être observé.

#### *Evolution*

L'éruption apparaît derrière les oreilles, à la racine des cheveux à la partie supérieure du cou. Elle atteint dès le 1<sup>er</sup> jour la face, puis le 2<sup>e</sup> jour, s'étend vers la partie inférieure du corps, du cou, au thorax et aux membres supérieurs ; le lendemain elle gagne l'abdomen et cuisse pour

---

être diffuse au 4<sup>e</sup> jour, avec souvent des éléments maculopapuleux confluents au visage et au tronc. Puis l'éruption va disparaître dans un ordre chronologique identique à celui de l'apparition. L'exanthème dure 6 jours, parfois moins longtemps (3 jours).

Quelques aspects particuliers doivent être signalés. L'éruption peut être boutonneuse, quelquefois eczématoïde, faite de grands placards discrètement squameux, prurigineux. Rarement, elle évolue en deux temps avec une nouvelle accentuation de l'éruption au 5-6<sup>e</sup> jour. [6]

### **Autres manifestations cliniques**

#### *Fièvre et malaise*

Fièvre et malaise, après leur exacerbation au moment de la sortie de l'éruption, s'atténuent au 3-4<sup>e</sup> jour alors que l'exanthème est complètement sorti. La fièvre qui a souvent baissé la veille de l'éruption, s'élève à 39-40°C, demeure élevée durant la phase d'extension des signes cutanés, puis disparaît souvent brutalement. Toute réascension thermique doit faire craindre une complication.

#### *Signes respiratoires*

Parallèlement, la persistance des signes respiratoires (toux - dyspnée), digestifs (diarrhée), douleurs abdominales (parfois), nerveux, sont habituelles jusqu'à régression de l'exanthème.

La radiographie pulmonaire en dehors de toute complication montre fréquemment des anomalies incombant à l'atteinte virale surtout chez l'enfant de moins de 5 ans. Elles s'observent jusque dans 80% des rougeoles non surinfectées. Les images déjà présentes lors de la phase d'invasion, sont maximales pendant l'éruption avant de s'effacer progressivement. Loin d'être spécifiques, elles associent :

- un élargissement des ombres hilaires : opacités inhomogènes, contours peu net ;
- une accentuation de la trame périhilaire réalisant des traînées ;

Plus rarement sont observés des images interstitielles, une scissure ou un épanchement pleural modéré.[6]

---

## *Autres signes*

Les signes muqueux, oculaires, buccaux, maximaux au 3<sup>e</sup> jour disparaissent ensuite. Le signe de Köplick, qui s'est étendu les deux premiers jours de l'éruption, disparaît le 3<sup>e</sup> jour.

### **1.1.5.4. Période de desquamation**

Les éléments cutanés s'effacent, laissant place à des taches d'intensité variable précédant une desquamation le plus souvent fines, furfuracées, passant inaperçues.

### **1.1.6. Formes cliniques [6]**

#### **1.1.6.1. Rougeole modifiée par l'existence d'une immunité acquise partielle**

Ce sont des formes atténuées ou frustes, qui se rencontrent dans trois circonstances : après sérothérapie, chez le nourrisson possédant encore des anticorps maternels aux alentours de 4 à 6 mois, et chez les vaccinés. L'incubation prolongée (14 à 20 jours), avec symptomatologie atténuée (fièvre parfois absente, catarrhe et éruption faibles ou absents, signe de koplick souvent absent), de durée raccourcie, la caractérisant. Les complications sont ici très rares. Un malade avec rougeole modifiée est source d'infection d'autant plus que le diagnostic est tardif ou non fait.

#### **1.1.6.2. Formes malignes (rougeole sévère hémorragique)**

Devenues rares, leur évolution était brutalement établie défavorable, soit à l'apparition de l'éruption, soit durant la phase d'invasion, avant même sortie de l'éruption (rougeole diagnostiquée : En quelques heures apparaît un tableau de la plus haute hyperthermie à 41° avec chute de la tension artérielle, respiratoire, convulsions, trouble de la conscience avec plus volontiers délires, vomissements, diarrhée. Des manifestations hémorragiques cutanées de purpura et muqueuses apparaissent, dues vraisemblablement au syndrome de coagulopathie de consommation. L'évolution est le plus souvent rapidement défavorable.

---

### 1.1.6.3. Rougeole atypique

C'est une forme observée chez les jeunes adultes et les enfants vaccinés ou traités par des immunoglobulines.

Le début est brutal marqué par une fièvre élevée, myasthénie, une inconstance du signe de Koplick, un caractère volontiers purpurique de l'éruption parfois urticarienne et prurigineuse, débutant aux extrémités et s'étendant vers le centre, avec atteinte marquée des poignets et chevilles, paumes et plantes avec œdème des extrémités en sont les particularités. Une pneumopathie lobaire ou segmentaire est à peu près constante ; 1 fois sur 2 s'associe un épanchement pleural, d'évolution prolongée. Des images pulmonaires nodulaires peuvent persister plus de un an. Ont été signalées hépatosplénomégalie, paresthésie, asthénie.

### 1.1.7. Complications [6]

#### 1.1.7.1. Complications respiratoires

Précoces, elles sont plutôt dues au virus ; plus tardives elles sont d'une surinfection.

- *Surinfections des voies aériennes supérieures*

Elles restent très fréquentes, et dues aux bactéries commensales du rhinopharynx.

- La rhinite purulente, la pharyngite érythémateuse ou pultacée banale. Leur importance réside dans leur possible évolution en infection de l'oreille ou extension vers les voies respiratoires inférieures, une adénite cervicale.

- L'otite moyenne demeure la complication la plus fréquente, elle est d'autant plus fréquente que l'enfant est plus jeune, la mastoïdite est devenue rare avec l'utilisation des antibiotiques.

- La laryngite. Précoce, survenant avant l'éruption ou l'accompagnant, témoin d'un énanthème très congestif lié à l'atteinte virale. Elle est impressionnante par la dyspnée qu'elle provoque chez le jeune, survenant volontiers en pleine nuit, elle n'est cependant pas grave, cède à un traitement symptomatique d'urgence.

A l'opposé, la laryngite tardive, souvent d'origine staphylococcique est grave, parfois mortelle. La gêne respiratoire intense, avec dyspnée et

---

tirage inspiratoire, abondantes sécrétions qui obstruent le pharynx et la région sous-glottique, nécessite une intubation et des soins intensifs.

▪ ***Manifestations bronchiques et pulmonaires***

- Bronchiolite aiguë chez le nourrisson, avec gêne expiratoire, pouvant aboutir à une détresse respiratoire aiguë.
- Les troubles de la ventilation qui apparaissent souvent au cours de l'évolution d'une rougeole. L'atteinte virale bronchique et ganglionnaire, la surinfection bactérienne, l'abondance des sécrétions bronchiques, la fréquence et l'intensité de la toux peuvent jouer un rôle.
- Les surinfections bronchiques et pulmonaires avec foyer localisé restent d'observation courante, et évoluent favorablement avec les antibiotiques usuels.
- La pneumopathie interstitielle à cellules géantes est évocatrice de rougeole chez un sujet immunodéprimé.
- Des séquelles peuvent persister au décours des pneumopathies sévères : emphysème obstructif, dilatation des bronches, fibrose interstitielle.

**1.1.7.2. Complications neurologiques**

Il en existe trois types principaux qui diffèrent complètement dans leurs délais de survenue par rapport à la rougeole, dans leurs tableaux électrocliniques, leurs pathogénies et leur gravité.

- L'encéphalite ou encéphalomyélite aiguë.
- L'encéphalite « aiguë retardée » atteignant surtout les immunodéprimés.
- La panencéphalite sclérosante subaiguë.

▪ ***L'encéphalite ou encéphalomyélite aiguë postinfectieuse***

Elle peut survenir à tout âge en moyenne vers 5 ans. Elle est contemporaine de l'infection rougeoleuse aiguë, et peut compliquer n'importe quelle rougeole, sans facteur de prédisposition.

L'encéphalite peut être précoce, voire même précéder l'éruption, ou plus tardive apparaissant vers le 7- 9<sup>e</sup> jours ; se manifeste par une recrudescence de la température (ou quelquefois la persistance de celle-ci) et par des signes neurologiques :

---

- troubles de la vigilance : somnolence, obnubilation  
- crises convulsives généralisées ou focales, brèves, souvent pouvant réaliser un état de mal.

- les signes focaux sont plus rares : syndrome pyramidal marqué par une augmentation des réflexes ostéotendineux et un signe d'atteinte uni ou bilatérale, hémiparésie, ataxie, plus rarement par un ou plusieurs nerfs crâniens.

Des signes d'atteinte médullaire peuvent être associés au tableau d'encéphalomyélite : troubles sphinctériens, paraparésie ou paraplégie, Babinski bilatéral isolé ou troublé.

▪ ***Panencéphalite sclérosante subaiguë de Van Bogaert (PESS)***

Elle est due à la persistance du virus de la rougeole dans le cerveau qui se manifeste en moyenne 8 ans après la rougeole et à un âge moyen de 11 ans (de 2 à 33 ans). Elle est plus fréquente après une rougeole précoce (avant 2 ans dans 48% des cas).

Ses premiers symptômes se développent souvent de façon insidieuse, ils sont dominés habituellement par :

Des troubles de la personnalité et des modifications du comportement d'abord, puis des difficultés scolaires et une dégradation mentale progressive avec une atteinte aphasique-apraxique-agnosique, associée en 2 à 3 mois à une épilepsie qui se manifeste par des mouvements anormaux. La dégradation motrice est plus tardive : syndrome pyramidal et extrapyramidal, puis rigidité de décérébration, syndrome pseudobulbaire associé à une démence sévère.

Son évolution est constamment mortelle en 1 à 3 ans. Des évolutions prolongées et des périodes de stabilisation voire d'amélioration ont été décrites spontanément ou sous traitement. [6]

▪ ***Encéphalite aiguë retardée***

Parfois appelée « l'encéphalite du 3<sup>e</sup> type », elle atteint essentiellement les malades qui ont été préalablement traités pour une maladie néoplasique par immunosuppresseurs.

La maladie neurologique débute brutalement, 2 à 6 mois après la rougeole dont l'évolution a été simple.



---

Elle se manifeste principalement par des crises épileptiques, souvent répétées, sévères : myoclonies localisées ou crises partielles. Des troubles neurologiques dominés par une hémiparésie, des troubles d'équilibre avec une altération de la conscience.

L'évolution est extrêmement sévère, la plupart des malades décèdent quelques mois après le début de la maladie neurologique, les survivants gardant des séquelles graves.

Il n'y a actuellement pas de traitement curatif efficace.

### **1.1.7.3. Complications digestives**

- La déshydratation liée à la diarrhée peut encore s'observer mais est surtout fréquente en milieu tropicale.
- Symptôme plus que complication, il existe des formes douloureuses abdominales, pseudoappendiculaires.
- L'hépatite morbilleuse est rarement mentionnée.

### **1.1.7.4. Autres complications signalées au cours de la rougeole**

#### *Complications cardiaques*

Bien qu'une atteinte myocardique soit fréquemment mise en évidence par ECG au cours de la rougeole, myocardite et péricardite ayant une traduction clinique sont exceptionnelles.

#### *Complications hématologiques*

En dehors des formes graves hémorragiques de la maladie, on peut voir survenir à son décours un purpura thrombopénique et des hémorragies, de pronostic favorable sauf en cas de localisation dangereuse (cérébro-méningée).

#### *Complications oculaires*

Kératites, ulcères cornéens sont devenus exceptionnels dans les pays développés.

---

## *Complications ORL*

Le virus de la rougeole pourrait être à long terme une cause d'otosclérose, de labyrinthite.

### **1.1.7.5. Complications liées au terrain**

- ***Pendant la grossesse***

Si la rougeole survient pendant la grossesse, la grossesse peut être associée à des complications sérieuses telles que : Avortement spontanée, prématurité, pneumonie, hépatite...

- ***Chez l'adulte***

La rougeole n'est pas une maladie bénigne ; une hospitalisation est souvent indiquée.

- ***Chez l'immunodéprimé***

Les agammaglobulinémiques font une rougeole ordinaire. Les complications particulières à l'immunodéprimé sont associées à un déficit de l'immunité cellulaire (leucémie, maladie de hodgkin, traitement immunodépresseur, infection par VIH).

- ***Dans les pays en développement***

La gravité de la rougeole est liée au jeune âge, surtout en milieu urbain, à la malnutrition, à l'existence de parasitoses et d'infections bactériennes associées, à la fréquence des diarrhées.

- ***Hypovitaminose A***

La carence en vitamine A a des effets sur le système immunitaire et les cellules qui protègent la paroi des poumons et de l'intestin.

Les lésions provoquées entraînent l'incapacité de lutter contre les infections.

---

### 1.1.8. Diagnostic [6, 4]

#### 1.1.8.1. Diagnostic positif

Il est essentiellement clinique. Pour une enquête épidémiologique, les critères proposés par le « Center for disease control » sont :

Eruption généralisée maculopapuleuse durant 3 jours avec au moins un des signes suivants : Toux, coryza, conjonctivite, température supérieure ou égale à 38,3°C si elle est mesurée. [6]

- *Diagnostic biologique*

Il n'est utilisé qu'en cas de doute. Une technique mettant les anticorps spécifiques IgM est efficace pour confirmer l'infection.

**Réactions sérologiques :** Immunofluorescence indirecte, le titre d'anticorps augmente dès le début de l'éruption et persiste pendant plusieurs mois.

**Hémogramme :** Leucopénie constante, l'hyperleucocytose doit faire suspecter une complication.

**Frottis nasal :** au début de la phase éruptive, le frottis nasal coloré au Giemsa montre des cellules géantes multi nucléées de Warthinnekeldy.

**Liquide céphalorachidien :** en cas d'encéphalite morbilleuse, les lymphomonocytes apparaissent en nombre modéré.[4 ]

#### 1.1.8.2. Diagnostic différentiel[6]

##### *Forme typique*

Le diagnostic est facile dans la forme typique, de beaucoup la plus fréquente. Il est rare que soit discuté un rash morbilliforme de varicelle, de septicémie à streptocoque, staphylocoque, méningocoque, une rickettsiose, plus rarement une toxoplasmose acquise, une éruption toxique médicamenteuse (par sulfamides, ampicilline)...

##### *Formes atténuées*

Dans les formes atténuées ou atypiques, le diagnostic peut être plus délicat :

- 
- En particulier dans la scarlatine dans sa forme varicelle ou en cas de rougeole confluente.
  - Le mégalérythème épidémique
  - L'exanthème subit
  - En revanche la rubéole devenue rare maintenant peut ressembler à la rougeole ; Cependant les éléments sont plus pâles, petits, réguliers, prédominant au visage et aux fesses, s'accompagnant d'adénopathie cervico-occipitales.
  - D'autres infections s'accompagnent d'éruptions morbilliformes :  
Dans la maladie de Gianotti –Crosti, la primo infection par le VIH. [6]

### **1.1.9. Traitement [6]**

En l'absence de traitement spécifique, c'est un traitement symptomatique, et l'antibiothérapie des complications infectieuses.

#### **1.1.9.1. Dans sa forme commune**

Tout se résume à un isolement à domicile en veillant à un apport hydrique suffisant, une climatisation normale en atmosphère suffisamment humide. Les soins se bornent à une désinfection rhinopharyngée par du sérum physiologique, ou traitement de la fièvre (bains tièdes, antipyrétiques) pour éviter les convulsions hyperpyrétiques, parfois des sédatifs de la toux. En l'absence de surinfection, aucune antibiothérapie n'est justifiée. La nécessaire surveillance recherchera une complication débutante imposant un traitement, voire une hospitalisation. L'éviction scolaire doit être maintenue jusqu'à guérison clinique. En fait l'enfant cesse d'être contagieux après le 4<sup>e</sup> jour de l'éruption. En milieu tropical, Hygiène, alimentation et réhydratation, traitement du paludisme, désinfection oculaire sont souvent indispensables.

#### **1.1.9.2. Traitement des complications**

##### **▪ *Antibiothérapie***

L'antibiothérapie a une large place. C'est le plus souvent une antibiothérapie active sur les germes communitaires de l'enfant

---

(haemophilus, pneumocoques, streptocoques) rencontrés dans les otites et les pneumopathies.

Un herpès buccal ou conjonctival peut justifier un traitement par Aciclovir. Des soins intensifs, avec éventuellement intubation et ventilation assistée sont souvent indispensables dans 3 circonstances :

Au cours des laryngites tardives, des pneumopathies graves particulièrement chez l'adulte, et aussi de l'immunodéprimé.

- ***Vitamine A***

Le traitement par vitamine A doit être largement utilisé, du moins dans les pays en développement. La dose de vitamine A recommandée par l'OMS et le FISE est de :

100 000 unités per os chez les enfants âgés de moins de 12 mois, et 200 000 unités à 1 an et au dessus, administré au moment du diagnostic, puis à 4 semaines plus tard s'il y a des signes de xérophtalmie.

- ***Traitement antiviral***

Il n'existe pas de traitement antiviral spécifique.

Cependant le virus de la rougeole est sensible in vitro à la ribavirine analogue de nucléoside, qui inhibe la réplication de virus, dont celui de la rougeole et le virus respiratoire syncytial dans des cultures de tissus. Il n'existe pas cependant d'étude permettant de conclure.

### **1.1.9.3. Prophylaxie**

Elle consiste en la :

- Vaccination : on utilise le vaccin anti-rougeoleux vivant atténué, en injection cutanée unique qui confère la même immunité que la rougeole naturelle. La vaccination est recommandée chez tous les enfants entre 9- 24mois, associé à celle contre les oreillons et la rubéole (vaccin ROR).
- Administration d'immunoglobulines humaines spécifiques : elle est utilisée dans les 48 heures qui suivent le contage pour éviter ou atténuer la maladie, surtout chez les nourrissons.
- Déclaration obligatoire et éviction scolaire. [6]

---

## 1.2. VACCINATION ANTI- ROUGEOLEUSE [7]

### 1.2.1. Antigène de la rougeole

Le virus de la rougeole appartient au genre des Morbillivirus de la famille des Paramyxoviridae.

Les virus morbilleux sont de forme sphérique et comportent un ARN simple brin contenu dans une nucléocapside. On a identifié six protéines, dont trois associées à l'ARN viral et trois associées à l'enveloppe du virus. L'enveloppe est composée de trois protéines : **La protéine M** à la surface interne et les *protéines H et F* à la surface externe.

La protéine H permet au virus de se lier aux surfaces cellulaires. La protéine F assure la fusion du virus avec les membranes cellulaires, permettant ensuite sa pénétration dans la cellule et la destruction de celle-ci.

Le virus de la rougeole est nettement cytopathogène pour les cellules en culture. Cet effet cytopathogène se traduit par la fusion de plusieurs cellules aboutissant à la formation de syncytiums qui sont des cellules géantes multi nucléées. Cet effet cytopathogène est responsable du processus pathologique observé dans les tissus infectés, c'est-à-dire l'éruption cutanée et le köplik. [7]

### 1.2.2. Les vaccins rougeoleux

A la fin des années 1950, les travaux d'Enders et de son groupe ont abouti au développement d'un vaccin rougeoleux vivant atténué après 24 passages de la *souche virale Edmonston B* sur des cultures primaires de cellules rénales humaines suivis de 28 passages supplémentaires sur cellules amniotiques humaines et de six passages sur embryon de poulet avant l'adaptation du virus sur des cultures de fibroblastes d'embryon de poulet.

On a souvent constaté que le vaccin Edmonston B entraînait une éruption et une fièvre supérieure à 39,5°C. Ces symptômes ont été réduits dans environ 50% des cas, par l'administration concomitante de gammaglobulines.

Au milieu des années 1960, les Etats-Unis, le Japon, la Yougoslavie, L'URSS et la Chine ont développés de nouvelles *souches vaccinales*

*hyperatténuées* à partir des souches *Edmonston* ( *AIK-C* ), *Edmonston A* ( *Schwarz* ), *Edmonston B* ( *Moraten*, *Edmonston Zagreb* ) ou à partir de nouvelles souches ( *Leningrad 6*, *CAM-70*, *Shanghai- 191* ).

Schwarz a le premier obtenu une hyperatténuation de la souche virale Edmonston A au moyen de 85 passages supplémentaires sur des fibroblastes d'embryon de poulet à 32°C, au lieu de 36°C ou 37°C. Bien que la vaccination avec les souches hyperatténuées (par exemple la souche Schwarz) induise des taux d'anticorps plus bas qu'avec le vaccin Edmonston B ou l'infection naturelle, l'incidence des réactions cliniques est plus faible et on a donc adopté ces vaccins hyperatténués pour une large utilisation ne nécessitant pas l'administration concomitante de gammaglobulines.

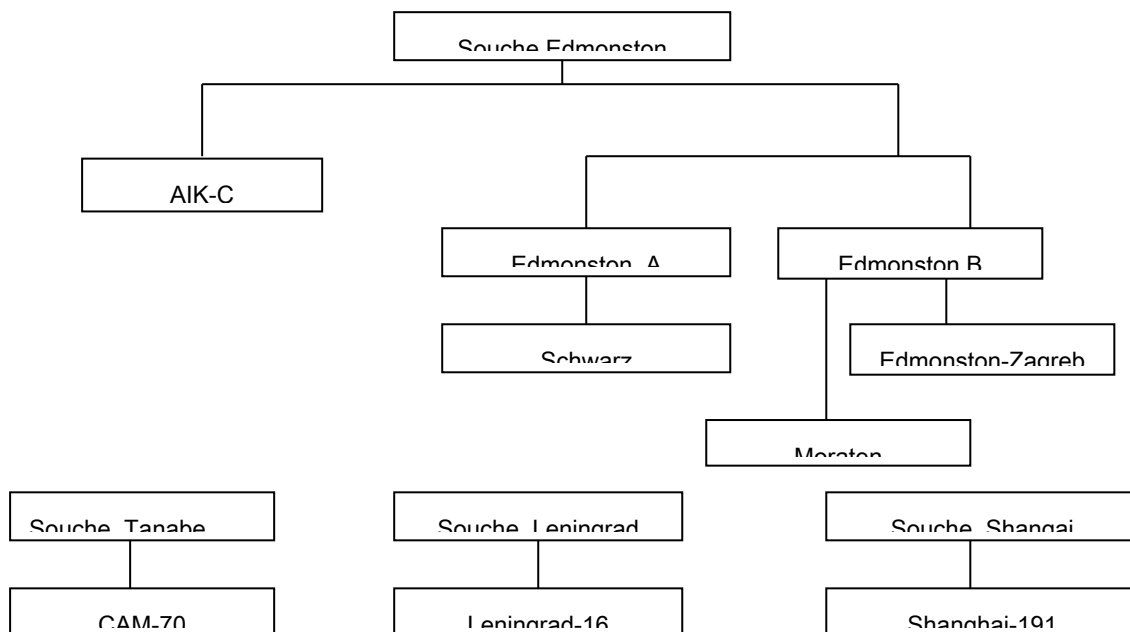


Figure : Origine des souches choisies pour le vaccin rougeoleux : Markovitz et al 1990[7]

### 1.2.2.1. Vaccin inactivé

Le vaccin inactivé préparé à partir de la souche Edmonston traitée au formol fut l'un des premiers vaccins rougeoleux. On administrait habituellement trois doses de vaccin inactivé ou bien deux doses de vaccin inactivé suivies d'une dose de vaccin vivant, à un mois d'intervalle, avec peu d'effets secondaires. Mais l'emploi de ce vaccin inactivé a été stoppé en 1967, lorsqu'on a constaté que

---

l'immunité était de courte durée et que les personnes vaccinées pouvaient développer une rougeole atypique après l'exposition au virus vivant de la rougeole.

#### **1.2.2.2. Mesure du pouvoir protecteur du vaccin**

Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) décrivent deux façons de déterminer le pouvoir protecteur du vaccin rougeoleux vivant, toutes deux sur cellules Véro :

soit par la mesure du nombre d'unités formant des plaques (PFU pour « plaque forming units »).

Soit par la détermination des doses infectieuses en culture.

Les mesures du pouvoir protecteur varient en fonction de la technique d'analyse, du laboratoire et des conditions au moment du test. Un Réactif de Référence Internationale est disponible afin de faciliter la normalisation des mesures du pouvoir protecteur. Pour démontrer que le pouvoir protecteur et la stabilité des vaccins répondent aux exigences de l'OMS, on doit analyser en parallèle deux ampoules du vaccin à tester et deux ampoules du vaccin de référence. Pour que le test soit valable, le titre moyen du vaccin de référence déterminé dans le laboratoire ne doit pas s'écarter de plus de  $0,5 \log_{10}$  du titre préétabli et la variation des résultats entre les deux ampoules de vaccin à tester ou entre celles du vaccin de référence ne doit pas être supérieure à  $0,5 \log_{10}$ .

L'OMS conseille d'effectuer en parallèle les tests de mesure du pouvoir protecteur du vaccin à tester et du vaccin de référence et de présenter les résultats obtenus pour les deux vaccins . [7]

#### **1.2.2.3. Stabilité du vaccin**

Avant 1980, les vaccins rougeoleux étaient thermolabiles, ce qui rendait leur emploi difficile dans les régions tropicales. La mise au point de stabilisants efficaces et la formulation des exigences de l'OMS à propos de la stabilité thermique des vaccins rougeoleux lyophilisés ont considérablement amélioré la qualité des vaccins depuis 1980, bien que leur stabilité soit encore variable selon les différents producteurs.



---

Pour répondre aux exigences de l’OMS, les vaccins actuels doivent garder à l’état lyophilisé un pouvoir protecteur minimal d’au moins 3,0 log<sub>10</sub> de particules virales vivantes par dose de vaccin humain après au moins une semaine d’exposition à 37°C et le titre du virus ne doit pas décroître de plus de 1,0 log<sub>10</sub>.

Cependant les vaccins reconstitués perdent rapidement leur activité à température ambiante entre 22°C et 25°C. Ils perdent à peu près 50% de leur activité en 1 heure. Pour des températures supérieures à 37°C, ils sont inactivés en moins d’une heure. Il est donc extrêmement important de conserver les vaccins reconstitués au froid et à l’abri de la lumière.

### **1.2.3. La réponse immunitaire à l’infection naturelle [7]**

#### **1.2.3.1. Facteurs de l’immunité**

- **Lymphocytes B et T**

Lors d’une primo-infection aiguë, on détecte des réponses cellulaires T et B envers la plupart des six protéines du virus de la rougeole.

- **Immunoglobulines G, M, A.**

Les IgG et les IgM. sont produites dès le début ; le pic d’IgM, observé entre 7 et 10 jours après le début de l’éruption, chute rapidement et les IgM sont rarement détectées plus de 4 semaines après le début de l’éruption. Des IgA sériques et sécrétoires sont également produites mais généralement de façon transitoire.

#### *Les immunoglobulines M*

On considère que la présence des IgM traduit une primo-infection par le virus de la rougeole (maladie ou vaccination). Cependant, l’absence d’IgM n’exclue pas l’infection, car certains tests de détection des IgM ont une faible sensibilité et la demi-vie des IgM étant courte, le moment du prélèvement est important. De plus, on détecte des IgM lors des réponses secondaires à d’autres infections virales comme la rubéole qui peuvent théoriquement survenir lors de la rougeole.

---

## *Les immunoglobulines G*

Les IgG sont détectables dans le sérum aussitôt après le début de l'éruption. Leurs concentrations sont maximales dans les quatre semaines suivant l'éruption puis diminuent ; mais ces IgG persistent toute la vie. Les IgG dirigées contre la protéine H semblent jouer le rôle le plus important dans l'immunité. L'immunité induite par l'infection naturelle dure généralement toute la vie.

Le diagnostic sérologique de la rougeole s'effectue par la détection des IgM ou la mise en évidence d'une augmentation significative des IgG sériques pendant la phase aiguë de l'infection par rapport à la période de convalescence. On considère que l'élévation des IgG est significative lorsque le titre d'anticorps augmente d'au moins un facteur 4 entre les prélèvements effectués durant la maladie et au cours de la convalescence, ou lorsqu'on passe d'un taux d'anticorps non détectable (séronégativité) à la séropositivité.

### ▪ **Immunité à médiation cellulaire**

L'immunité à médiation cellulaire joue un rôle important dans le rétablissement et peut être dans la prévention de la rougeole. On pense en effet, qu'une stimulation suffisante de l'immunité à médiation cellulaire pourrait être indispensable à l'établissement d'une protection durant toute la vie. Mais les tests permettant d'évaluer l'immunité à médiation cellulaire sont plus difficiles à appliquer que pour l'immunité humorale.

La phase aiguë de la rougeole s'accompagne de nombreux désordres immunologiques, incluant une diminution de la réactivité cellulaire générale (qui se manifeste par exemple par un retard et une diminution de la réaction d'hypersensibilité au test tuberculique) et des anomalies de la production de cytokines.

---

## 1.2.4. La réponse à la vaccination [7]

### 1.2.4.1. Description de la réponse sérologique

Aujourd'hui, il n'existe pas de tests sérologiques permettant de distinguer les anticorps IgG ou IgM produits lors de la rougeole, de ceux induits par la vaccination. La variation des titres d'anticorps induits par la vaccination avec le virus atténué de la rougeole suit approximativement une distribution log normale et les pics atteints sont plus faibles que ceux observés lors d'une infection avec le virus sauvage. Après la vaccination, la perte des anticorps est plus rapide avec les vaccins hyper atténués qu'avec les premiers vaccins. Selon certaines données, la chute des anticorps est d'autant plus rapide que leurs titres post-vaccinaux sont élevés, si bien que l'écart entre les taux d'anticorps se réduit avec le temps. Les anticorps persistent plus longtemps lorsqu'une exposition au virus sauvage circulant stimule l'immunité. Cependant, on a montré que les anticorps persistent 16 ans ou plus après la vaccination, même dans des communautés isolées. On ne connaît pas les mécanismes assurant la persistance de taux d'anticorps détectables en l'absence de toute nouvelle exposition. Lorsque les titres d'anticorps contre la rougeole deviennent faibles, une nouvelle exposition au virus morbilleux (sauvage ou vaccinal) stimule les cellules mémoire «dormantes» après la première infection, qui sont à présent prêtes à produire une réponse spécifique de la rougeole. Il se produit une réponse immunitaire anamnétique (secondaire), lors de laquelle les concentrations d'IgG s'élèvent rapidement et atteignent un maximum environ 12 jours après la réinfection. Des titres d'anticorps élevés avant l'exposition protègent contre une réinfection et dans ce cas, on observe rarement une stimulation. Le choix du test sérologique est important pour évaluer la réponse à la vaccination. En effet la sensibilité du test sérologique est essentielle car les titres d'anticorps post-vaccinaux peuvent être faibles. (par exemple : Les tests de neutralisation des plaques (NP) et les tests ELISA sont plus sensibles que les tests d'inhibition de l'hémagglutination (IH)).[7]

---

### 1.2.4.2. Déterminants de la réponse à la vaccination [7]

#### ▪ Facteurs d'hôte

##### *Age*

La réponse à la vaccination augmente jusqu'au moment où tous les enfants ont perdu les anticorps maternels. Cette réponse en fonction de l'âge semble dépendre essentiellement des taux d'anticorps maternels pré - vaccinaux.

##### *Taux d'anticorps maternels*

Lors des premières études à propos de la décroissance des anticorps maternels, on a employé des tests IH relativement peu sensibles et on a alors pensé que les anticorps maternels disparaissaient vers l'âge d'un an aux Etats-Unis et vers l'âge de 6 mois dans les pays en développement. Par la suite, l'emploi de tests plus sensibles a permis de montrer que ces anticorps persistaient plusieurs mois de plus chez certains enfants et diminuaient l'efficacité de la vaccination. Les profils d'anticorps maternels des nourrissons varient selon les régions géographiques. On a observé que le taux de décroissance des anticorps maternels dans différentes populations est inversement corrélé au niveau socio-économique . Ce déclin précoce des anticorps maternels dans les pays en développement s'explique par :

- de plus faibles taux d'anticorps chez les mères (notamment en Asie du Sud-Est),
- une moindre efficacité du passage transplacentaire des IgG anti-rougeoleuses maternelles,
- un catabolisme accru des anticorps passifs du aux fréquentes infections touchant les nourrissons,
- et une perte des anticorps dans la lumière intestinale lors des diarrhées .

On a observé jusqu'à ces derniers temps, qu'un taux d'anticorps maternels même faible réussissait à inhiber la séroconversion après la vaccination.

De récentes études ont montré que l'utilisation de plus fortes doses de certaines souches vaccinales permet d'obtenir une

---

séroconversion en présence d'anticorps maternels ; cependant cette séroconversion reste encore liée au taux d'anticorps maternels. Lors de nombreuses études, y compris celles utilisant le vaccin Edmonston Zagreb (EZ), on a observé que les enfants possédant des anticorps maternels avaient de plus faibles taux d'anticorps post-vaccinaux que les enfants ne possédant pas d'anticorps maternels.[7]

### ***Etat nutritionnel***

Plusieurs études ont mis en évidence des taux de séroconversion au moins aussi élevés chez les enfants souffrant de malnutrition que chez les enfants ayant une bonne alimentation, bien que Wesley et Ai, aient montré un retard de la réponse à la vaccination rougeoleuse chez les enfants sous-alimentés. Selon les conseils du PEV, il faut vacciner en priorité les enfants sous-alimentés car la rougeole entraîne le risque de complications importantes et aggrave l'état nutritionnel.

### ***Etat de santé***

#### **○ Maladie aiguë**

On a montré dans les pays en développement, que la vaccination rougeoleuse des enfants souffrant de maladies à caractère aigu est efficace et sans danger. L'OMS conseille de ne pas supprimer la vaccination rougeoleuse pour les enfants souffrant de maladies aiguës. La vaccination des enfants ayant besoin d'être hospitalisés doit être considérée cas par cas, et s'il n'existe pas de contre-indications, la vaccination rougeoleuse doit être réalisée aussi tôt que possible dès l'admission et au moins avant la sortie de l'hôpital.

#### **○ Immunosuppression**

La vaccination anti-rougeoleuse est généralement contre-indiquée chez les personnes immunodéprimées, à cause du risque de graves complications, exception faite pour les enfants infectées par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH). On a étudié la vaccination rougeoleuse active des sujets infectés par le VIH et bien que leur réponse anticorps soit plus faible, on n'a pas observé d'accroissement des effets indésirables après la vaccination réalisée à l'âge de 9

---

mois dans les pays en développement ou à un âge plus avancé aux Etats-Unis.

L'OMS conseille la vaccination en routine des nourrissons sans dépistage de l'infection par le VIH. Pour les enfants que l'on sait infectés par le VIH, on recommande deux injections de vaccin rougeoleux à l'âge de 6 et 9 mois afin de les protéger le plus tôt possible.

▪ **Facteurs associés au vaccin**

La capacité du vaccin rougeoleux à induire une réponse immunitaire, notamment en présence d'anti-corps maternels, varie selon la souche vaccinale et la dose de vaccin.

***La souche***

Plusieurs études ont permis de comparer l'effet d'une même dose des **vaccins *EZ et Schwarz*** administrée par voie sous-cutanée au même âge. Elles ont montré que le vaccin EZ induit des taux de séroconversion plus élevés que le vaccin Schwarz. Lorsque des doses identiques de ces deux vaccins sont administrées au même âge, les taux d'anticorps induits par la vaccination sont similaires pour les deux vaccins. Cependant, lorsque la vaccination avec l'un ou l'autre des vaccins a été réalisée entre l'âge de 4 et 6 mois, les taux d'anticorps sont plus bas que ceux observés pour une vaccination effectuée à l'âge de 9 mois.

Une étude a permis de comparer le **vaccin *AIK-C avec les vaccins *EZ et Schwarz****. Les résultats ont montré que ce vaccin était aussi immunogène que le vaccin EZ, lorsqu'ils étaient tous 2 administrés aux nourrissons âgés de 5 mois et que les réponses sérologiques étaient identiques à celle induite par l'administration du vaccin Schwarz à l'âge de 9 mois.[7]

Les résultats d'une étude effectuée au Mexique suggèrent l'existence possible d'une différence entre des vaccins rougeoleux produits à partir d'une même souche par différents producteurs. On a comparé le vaccin EZ produit au Mexique avec celui produit par l'Institut d'Immunologie de Zagreb. Le vaccin produit au Mexique

---

induisait de plus faibles taux d'anticorps que le vaccin produit à Zagreb.

### ***La dose***

Les résultats des premières études effectuées à base des injecteurs à air comprimé ont montré que plus de 90% des enfants séronégatifs avant la vaccination étaient séropositifs après la vaccination avec des doses de vaccins hyper atténués aussi faibles que 200 DICT50. Cependant, lorsqu'on diminue le volume de vaccin injecté, les taux de séroconversion sont plus faibles car la quantité de liquide expulsée par l'injecteur varie et le vaccin pénètre mal à cause de la formation de mousse. La thermo stabilité et le pouvoir protecteur du vaccin dans les ampoules ramenées du terrain variaient aussi beaucoup et c'est pourquoi l'OMS a continué d'exiger un titre minimum de 1000 DICT50 pour avoir une marge en cas de stockage du vaccin sur le terrain dans de mauvaises conditions. Selon des essais récents réalisés chez des nourrissons possédant encore des anticorps maternels, les taux de séroconversion augmentent avec la dose du vaccin ; cependant cet effet est moins marqué avec le vaccin EZ qu'avec le vaccin Schwarz.

#### **▪ Facteurs liés au programme de vaccination**

La faible efficacité du vaccin pourrait être due à un mauvais maintien de la chaîne du froid. Les nouveaux stabilisants ont rendu les vaccins lyophilisés moins sensibles à la chaleur depuis 1979, mais le vaccin reconstitué reste encore sensible à la lumière et à la chaleur. L'emploi de désinfectants pour stériliser les seringues et les aiguilles et les variations de volume de la dose administrée avec les injecteurs à air comprimé peuvent aussi réduire l'efficacité du vaccin.

#### **▪ Mode d'administration**

L'administration non parentérale du vaccin (voie nasale, aérosol) pourrait en principe permettre une répllication virale locale au niveau de l'épithélium respiratoire sans que les anticorps maternels interfèrent et stimuler ainsi de façon plus efficace la

---

production d'IgA sécrétoires assurant une immunité locale après la réinfection. Dans la plupart des études, l'administration du vaccin en aérosol a entraîné des taux de séroconversion identiques à ceux obtenus avec une vaccination par voie sous-cutanée.

Le PEV ne conseille pas aujourd'hui l'utilisation des aérosols, car cette voie d'administration est peu pratique, présente des difficultés techniques et pose le problème de contaminations croisées au niveau des masques. En revanche, le côté non invasif et le faible coût de ce mode d'administration le rendent attractif.

Le PEV recommande actuellement la vaccination par voie sous-cutanée, mais la recherche d'autres modes d'administration est en cours.

#### **1.2.4.3. Protection conférée par la vaccination**

Pour évaluer l'efficacité de la vaccination rougeoleuse, on collecte les données concernant la proportion de personnes vaccinées protégées contre la maladie et la durée de cette protection.

- **Proportion de personnes vaccinées qui sont protégées**

On définit la protection contre la maladie en termes de sérologie ou d'épidémiologie.

Dans le premier cas, on considère la séroconversion qui suit la vaccination comme équivalente à la protection contre la maladie. Dans le second cas, on estime l'efficacité du vaccin comme le pourcentage de réduction de l'incidence de la maladie pouvant être imputé à la vaccination et calculé selon l'équation suivante :

**Efficacité du vaccin (%) =  $\frac{TAN - TAV}{TAN} \times 100 = (1 - R) \times 100$**

**TAN** = Taux d'attaque parmi les personnes non vaccinées

**TAV** = Taux d'attaque parmi les personnes vaccinées

**R** = Risque relatif = TAV/TAN

Lors du développement de nouveaux vaccins, on détermine l'efficacité du vaccin par des essais contrôlés et randomisés.

Des études sérologiques effectuées dans les pays en développement ont mis en évidence des taux de séroconversion allant de 80% à 90%, lorsque la vaccination est réalisée à l'âge de 9 mois. Selon l'estimation provenant des études sur le terrain concernant l'efficacité du vaccin, la protection est de 85% environ, sauf



---

lorsque l'on constate de mauvaises pratiques de vaccination ; elle est alors plus faible. Ces résultats sont inférieurs aux taux de séroconversion de 95% à 98% et aux estimations de l'efficacité du vaccin, qui ont été obtenus dans les pays industrialisés où l'on peut retarder la vaccination rougeoleuse jusqu'au moment où tous les enfants ont perdu les anticorps maternels.[7]

#### ▪ Taux protecteurs d'anticorps

Le développement de tests sérologiques très sensibles, tels que : le test de neutralisation des plaques, a soulevé le problème de la signification clinique de faibles taux d'anticorps. Certains résultats suggèrent que des taux d'anticorps inférieurs à 200 mUI ne sont peut être pas protecteurs.

Lors d'une épidémie aux Etats-Unis en 1985, tous les cas de rougeole sont survenus parmi des lycéens qui possédaient, avant l'exposition, des taux d'anticorps inférieurs à 200 mUI et dans un seul cas, des anticorps non détectables. Aucun cas n'est survenu parmi les 71 sujets qui avaient des titres supérieurs à 200 mUI avant l'exposition. Cette étude a également mis en évidence des taux d'anticorps (déterminés par le test NP) significativement plus faibles chez les personnes présentant quelques symptômes (fièvre, maux de tête) que chez celles qui n'en avaient aucun. Ces résultats suggèrent que l'immunité contre la rougeole ne suit peut être pas une loi du « tout ou rien ».

Le test IH est relativement peu sensible, et il est probable que tout taux d'anticorps détectable par ce test est protecteur.

En ce qui concerne le test ELISA, on peut choisir la valeur limite d'absorbance, de façon à ce que la séropositivité définie par ce test soit bien corrélée avec la protection. De nombreuses études ont permis de montrer qu'aucun cas de rougeole ne survenait lors d'épidémies parmi les enfants qui étaient séropositifs avant l'exposition, selon les résultats du test ELISA. Au cours de ces études, il est cependant possible que certains des enfants considérés séronégatifs aient été protégés, seule une petite proportion d'entre eux ayant contracté la rougeole ; on ne sait cependant pas s'ils avaient été précédemment exposés au virus morbilleux.[7]

---

- **Durée de l'immunité**

Plusieurs enquêtes prospectives ont analysé la persistance des anticorps après la vaccination rougeoleuse et ont permis de montrer que plus de 85% des personnes vaccinées possédaient des anticorps 8 à 16 ans après la vaccination. La plupart de ces études ont été réalisées dans des populations non isolées où l'exposition au virus sauvage produisait probablement un effet de rappel.

Lors d'une étude prospective effectuée dans la province chinoise de Zuji, région non exposée au virus sauvage, on a observé une diminution des anticorps détectés par le test III, pendant les quatre années suivant l'administration du vaccin rougeoleux Shangaï- 191, puis les titres se sont stabilisés. Huit ans après la vaccination, 12,9% des sujets n'avaient pas d'anticorps détectables par le test IH. L'administration du vaccin Schwarz a donné des résultats identiques : lors d'une autre étude dans la même province, les anticorps détectables par le test IH ont diminué de la même façon chez les personnes vaccinées avec les vaccins Shangaï- 191 ou Schwarz, tous deux produits en Chine.

A partir du moment où l'on maîtrise mieux la rougeole et où la circulation du virus sauvage décroît, on peut s'attendre à une diminution de la persistance des anticorps détectables, bien que l'on ne connaisse pas encore l'importance clinique de ce phénomène. La plupart des personnes qui ont fait une séroconversion lors de la primo vaccination conservent des taux d'anticorps qui les protégeront contre l'infection. Parmi les personnes dont les titres d'anti-corps chutent jusqu'à des taux faibles ou non détectables, il est possible qu'une exposition au virus sauvage ou au virus vaccinal lors d'une dose d'épreuve entraîne une réinfection et une réplication virale. Dans la majorité des cas, la réinfection par le virus sauvage se traduira seulement par une stimulation de la production d'anticorps sans manifestation clinique.

---

#### **1.2.4.4. Protocole de la vaccination rougeoleuse**

En 1992 on a procédé à une réévaluation complète de l'immunogénicité, de l'efficacité et de l'innocuité des vaccins rougeoleux lorsqu'ils sont injectés aux nourrissons de moins de 9 mois. Les résultats ont conduit l'OMS à recommander l'arrêt de l'utilisation des vaccins rougeoleux de titre élevé dans les programmes de vaccination en routine.

Le PEV ne conseille pas aujourd'hui, les schémas à deux doses de vaccin rougeoleux, dans les pays en développement. Actuellement, l'administration de 2 doses de vaccin standard à l'âge de 6 et 9 mois est réservée aux situations à haut risque, par exemple dans les camps de réfugiés, les hôpitaux lors des épidémies de rougeole et chez les enfants infectés par *le VIH*.

Dans tous les pays, la vaccination des enfants dès la perte des anticorps maternels constitue la priorité. C'est pourquoi, dans les pays en développement, les enfants âgés de 9 à 11 mois constituent la cible prioritaire. Mais il faut aussi vacciner contre la rougeole les enfants plus âgés qui se présentent aux services sanitaires et qui n'ont pas encore été vaccinés.[7]

### **1.3. LUTTE CONTRE LA ROUGEOLE**

#### **1.3.1. Programme de vaccination**

Il n'existe aucun traitement spécifique contre la rougeole et en raison du caractère extrêmement infectieux de la maladie, les mesures prises pour lutter contre les flambées dans les communautés très sensibles sont presque toujours vouées à l'échec. La prévention par la vaccination est donc la seule méthode rationnelle de lutte. Un vaccin sûr, très efficace et relativement peu coûteux est disponible depuis plus de 40 ans et le taux de morbidité et de mortalité rougeoleuses ont été réduits de façon spectaculaire.

La mise en œuvre d'un calendrier de vaccination systématique en deux doses est recommandée dans les pays dont les programmes de vaccination sont capables de parvenir à une couverture élevée et de la

---

maintenir et qui disposent d'un système permettant d'identifier et d'assurer le suivi de ceux qui ne se présentent pas.

Dans les pays où la couverture vaccinale systématique est faible à modérée, des campagnes de vaccination de masse permettant d'atteindre les enfants non vaccinés auparavant et d'offrir une seconde dose à ceux qui ont reçu la première par les services habituels de vaccination peut être mieux qu'un calendrier d'administration systématique en deux doses. [8]

### **1.3.2. Surveillance épidémiologique**

La surveillance consiste à recueillir, analyser et interpréter de façon systématique et continue des données précises sur les résultats aux fins de la planification, de la mise en œuvre et de l'éradication de l'action santé publique. [9] La surveillance de la maladie est un élément essentiel de la lutte anti-rougeoleuse et des efforts d'élimination de la maladie, elle sert à évaluer les progrès réalisés et à ajuster les programmes en fonction des besoins. Les données de la surveillance sont indispensables pour : [2]

- Décrire les caractéristiques du cas de rougeole afin de savoir pourquoi la maladie survient et de mettre au point des mesures de luttes appropriés.
- Prévoir les risques de flambées et appliquer des stratégies de vaccination pour les éviter.
- Suivre les progrès réalisés dans la lutte contre la maladie et son élimination.
- Apporter la preuve que dans les pays où l'incidence de la rougeole est faible, l'absence des cas notifiés est due à l'absence de maladie et non pas à des carences du dépistage de la notification.

Pour les pays qui ont conduit les campagnes de vaccination de rougeole de rattrapage, l'OMS-AFRO définit une épidémie de rougeole comme la présence de 3 cas de rougeole IgM positifs ou plus dans la

---

zone de polarisation d'une structure de santé ou du district en un mois, avec des moyens plausibles expliquant la transmission ou la présence de 5 cas suspects de rougeole ou plus notifiés dans la zone de polarisation d'une structure de santé ou du district en un mois. Cette valeur de seuil doit déclencher des réponses appropriées, incluant une investigation d'épidémie pour en déterminer l'ampleur réelle et les causes de survenue.

L'investigation des flambées de rougeole doit comprendre les éléments suivants :

- L'équipe de la structure de santé ou du district remplit les formulaires de cas et prélève les spécimens de sang des cinq premiers cas suspects uniquement
- Informer l'équipe de district sur la survenue de grappes de cas en employant les moyens de communication les plus rapides disponibles.
- Information par l'équipe de district de tous les cliniciens et coordonnateurs de la surveillance dans les secteurs voisins de la survenue de la flambée et du besoin d'une surveillance intensifiée.
- Confection de liste descriptive de tous les cas secondaires pour enregistrer l'âge, le statut vaccinal, l'adresse, la date de début de l'éruption, l'évolution, le statut malade hospitalisé/malade en consultation externe, le numéro EPID (à attribuer au niveau du district).
- Conduire des recherches actives de cas dans les structures de santé et dans les villages voisins pour déterminer l'extension de la flambée. [2]

### 1.4.3 Stratégie de campagne VAR [10]

#### Tactiques permettant d'offrir des services de vaccination systématique

<b>Tactique</b>	<b>Description</b>
<b>Service fixe</b>	<i>Offrir des services de vaccination dans un centre de santé. Toutes les occasions doivent être saisies de vacciner les enfants en âge de l'être et qui viennent consulter dans des centres de santé.</i>
<b>Périphérique</b>	<i>Se rendre dans les endroits mal desservis ou pas desservis du tout et offrir des services de vaccination dans des postes de vaccination temporaires ou dans chaque foyer. Ces visites sont faites à intervalles réguliers et habituellement rapprochés (par exemple, une fois par mois ou une fois par trimestre).</i>
<b>Campagne de porte en porte</b>	<i>Des agents de santé font des visites préalables à la vaccination, de préférence accompagnés par des membres respectés de la communauté, dans chaque foyer d'une région donnée. Les enfants non vaccinés sont adressés au centre de santé ou au poste périphérique pour y être vaccinés. Souvent utilisé pour offrir un service supplémentaire, ce contact rapproché constitue un moyen efficace de promouvoir la vaccination systématique.</i>
<b>Acheminement</b>	<i>Les agents de santé ou des bénévoles locaux préparent une liste des enfants qui doivent recevoir le vaccin anti-rougeoleux au cours de la journée de vaccination, les noms des enfants se faire vacciner sont cochés. On demande à des parents et à des bénévoles de chercher les enfants qui ne se sont pas présentés. D'autres membres de la communauté peuvent également chercher les enfants manquants le jour de la vaccination.</i>
<b>Campagne ponctuelle</b>	<i>Vaccinations spéciales destinées à atteindre les populations que les services fixe ou périphérique ne parviennent pas à atteindre. Elles sont menées par des équipes une, deux ou trois fois par an.</i>

## 1.4. APPLICATION AU CONTEXTE MALIEN

---

### 1.4.1 Situation du PEV au Mali [2]

Le **PEV au Mali** a été mis en place en **1986** comme un programme vertical. Ses activités étaient alors coordonnées par le Centre National d'Immunisation. Depuis 1990, la politique sectorielle de santé et de population adoptée par le gouvernement prône l'intégration du PEV aux activités socio - sanitaires courantes.

Selon la récente restructuration, le PEV est géré par la section immunisation de la division de prévention et de lutte contre la maladie qui est l'une des 5 divisions de la Direction Nationale de la Santé.

Les antigènes actuellement administrés dans le cadre de la vaccination de routine comprennent: *BCG, DTcoq, Polio oral, Anti-rougeoleux, Antiamaril, Hépatite B* pour les enfants de 0 à 11 mois et *Antitétanique* pour les femmes en âge de procréer. De 1997 à 2002, des journées nationales de vaccination (JNV) contre la poliomyélite ont été conduites. A partir de 1998, la supplémentation en vitamine A a été ajoutée à ces campagnes.

Tableau I: Calendrier du PEV au Mali

Age	Antigènes	Femmes en âge de procréer	Séries VAT
Naissance	BCG+ Polio 0	1 <sup>er</sup> contact	1
6 semaines	DTC1+Polio1+HépB1	2 <sup>ème</sup> dose : 4 semaine après la 1 <sup>ère</sup>	2
10 semaines	DTC2+Polio2+HépB2	3 <sup>ème</sup> dose : 6 mois après la 2 <sup>ème</sup>	3
14 semaines	DTC3+Polio3+Hép3	4 <sup>ème</sup> dose : 1 an après la 3 <sup>ème</sup> dose	4
9 à 11 mois	Rougeole+Fièvre jaune	5 <sup>ème</sup> dose : 1 an après la 4 <sup>ème</sup> dose	5

Des campagnes de vaccination de masse contre la rougeole ont été menées en 1998 et 2001 respectivement chez les enfants de 6 à 59 mois de 19 communes urbaines et chez les enfants de 9 mois à 14 ans

---

révolus dans tout le pays avec en 2001 une couverture après enquête de 97%.

#### 1.4.1.1. Points forts de la vaccination de routine

- **L'engagement** politique de haut niveau matérialisé par l'inscription d'une ligne budgétaire pour les vaccins, consommables petits équipements et l'organisation de compétitions pour le prix de la meilleure commune.
- **L'inscription** du PEV comme programme prioritaire dans le Plan Décennal de développement Sanitaire et Social (PDSS) et dans le Cadre Stratégique National de Lutte contre la Pauvreté (CSLP).
- **L'augmentation** remarquable de la couverture sanitaire : 603 CSCOM en 2003 contre 597 CSCOM en 2002, contre 370 en 1998, avec 63% de la population couverte dans un rayon de 15 km en 2002 contre 53% en 1998.
- **Le regain** d'intérêt des partenaires financiers et la multiplication des initiatives en faveur de la vaccination. Le PEV bénéficie d'un contexte international favorable marqué par des ouvertures aux financements.
- **La responsabilisation** des populations dans la prise en charge des activités des vaccinations au niveau des aires de santé.
- **L'engagement** particulier du département de la santé à relever le niveau de la couverture vaccinale.
- **L'existence d'un plan** de viabilité financière du PEV adopté en novembre 2002.
- **L'adoption et la diffusion** de la politique des flacons entamés.
- **La mise en œuvre** de la stratégie de surveillance épidémiologique intégrée des maladies transmissibles et riposte (IDSR).



---

### 1.4.1.2. Principales faiblesses

La revue du PEV de 1999 a soulevé un certain nombre de problèmes dont la plupart sont en cours de résolution mais il reste cependant que :

- Le taux d'abandon DTC1-DTC3 est encore élevé (environ 30%)
- Les supervisions sont insuffisantes en quantité et qualité à tous les niveaux.
- Le personnel est insuffisant en quantité et qualité et inégalement réparti.
- La logistique en matériel roulant est insuffisante en qualité et quantité.
- La performance des stratégies de mobilisation sociale/communication pour le PEV de routine est faible
- Le système d'information sanitaire est peu performant.
- Les formations/recyclages des agents en charge du PEV sont insuffisantes.
- La situation du PEV, à l'issue de la récente restructuration de la Direction Nationale de la Santé, diminue la visibilité du programme et alourdit sa gestion, ce qui ne lui permet pas de mener efficacement les missions qui lui sont dévolues.

### 1.4.2. Poids de la maladie

En 1998, L'AMS a fixé des objectifs pour le contrôle de la rougeole. Ces objectifs, ratifiés par tous les pays membres, recommandent une réduction de la morbidité liée à la rougeole de 90% et une réduction de mortalité de 95% (par rapport à l'époque avant la vaccination, voir tableau 2). Au Mali on a estimé qu'il y'aurait **231 278** cas de Rougeole avec **13 877 décès** par an avant l'organisation de la campagne de

vaccination de rattrapage conduite en décembre 2001- janvier 2002 pour les enfants de moins de 15ans. [2]

**Tableau II : Estimation de la morbidité et de la mortalité due à la rougeole au Mali**

	<b>Avant époque de vaccination par an (estimation)</b>	<b>Nombre de cas (décès) par an estimé en 2001</b>	<b>Nombre de cas selon objectifs de la WHA<sup>2</sup> (cible)</b>	<b>Nombre de cas de rougeole notifiée à la DPLM en 1999 (efficacité de la surveillance)</b>
<b>Nombre de cas</b>	427 500	231 278	45 000	2 506
<b>Nombre de décès</b>	<b>25 650</b>	<b>13 877</b>	<b>1 538</b>	<b>18</b>
<b>Létalité</b>	<b>6%</b>	<b>6%</b>	<b>3,42%</b>	<b>0,72%</b>

*\*Suppositions : taux de couverture VAR de 54%, efficacité vaccinale de 85%, 95% des enfants susceptibles touchés pendant leur 1<sup>er</sup> année*

La rougeole fait partie des maladies sous surveillance, à notification hebdomadaire au Mali. La division de la prévention et de la lutte contre la maladie de la DNS est responsable de la collecte, de l'analyse et de la rétro information des données qui sont disponibles par tranche d'âge, statut vaccinal, localité. Ces données épidémiologiques montrent qu'entre 45 et 54 % des cas de rougeole au Mali, depuis 1994 ont plus de 5 ans. Le nombre total de cas notifiés de la DPLM par année est présenté au tableau 2. Les données agrégées par le tableau 2 montrent le nombre élevé des cas suspect de rougeole avant la généralisation de la vaccination avec une létalité de 6%. L'estimation faite en 2001, après adoption du PEV par le Mali et en faisant des scénarii sur le taux de couverture vaccinale ainsi que l'efficacité vaccinale, réduit de presque la moitié les cas mais la létalité reste la même : 6%.

Les effets conjugués de la surveillance et du renforcement du PEV de routine, dans les localités à haut risque, ont permis à la DPLM de notifier en 1999, 2506 cas avec une létalité de moins de 1%. Ces données sont certainement sous estimées mais donnent déjà un aperçu sur l'importance du contrôle de la rougeole par la vaccination et la surveillance active. [2]

Le Mali a connu une épidémie de rougeole en 1998, avec 8 009 cas dont 3 362 pour la capitale Bamako. Les données colligées dans ce tableau sont certainement sous-estimées par rapport au nombre de cas et de décès réels, surtout que le système de surveillance ne permet pas de notifier tous les cas.

**Tableau III: Morbidité et mortalité dues à la rougeole au Mali de 1995 à 2003.**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Morbidité</b>	1561	3542	389	8009	2506	1769	5437	717	334
<b>Mortalité</b>	93	35	38	38	18	12	52	8	1
<b>Létalité</b>	6%	1%	1%	0,5%	0,7%	0,7%	1%	1,1%	0,4%

Le Mali a profité des ressources supplémentaires pour le contrôle accéléré (réduction de la morbidité et la mortalité) de la rougeole. En décembre 1998, conjointement avec les JNV polio, une campagne de masse avec le VAR a été effectuée dans 20 communes urbaines du pays avec pour cibles 392 208 de 9 à 59 mois.

### 1.4.3 Surveillance épidémiologique

---

### **1.4.3.1. Infrastructure du système de surveillance**

La surveillance épidémiologique fait partie des attributions de la DPLM. Cette surveillance obéit la structure pyramidale du système de santé malien. Tous les CSCom sont dotés d'un système de radiophonie. Chaque jour, le CPM fait le point de la surveillance au cercle dont il relève. Le cercle à son tour répercute l'information au chef lieu de région et la région au niveau national. La dernière revue externe de la surveillance épidémiologique a précisé qu'une notification Systématique écrite n'accompagnait pas les données fournies antérieurement par le RAC et que la rétro - information n'est pas formel dans plusieurs région (2/3 enquêtées). Néanmoins, les augmentations anormales des cas d'une morbidité donnée sous surveillance, entraînent une investigation à partir du cercle dont dépend l'aire de santé, sous la supervision au niveau régional. Malheureusement toutes les épidémies ne font pas l'objet d'un rapport d'investigation systématique. [2]

### **1.4.3.2. Système de surveillance de la rougeole**

La surveillance de la rougeole est greffée à celle des PFA. Cette surveillance jusque là n'est que biologique : la surveillance au cas par cas n'est pas encore réalisée. Des directives, non précises, ont été données aux responsables chargés de la surveillance épidémiologique, après la campagne national de 2001 – 2002, de sorte qu'aucune base de données cliniques comportant les variables nécessaires telles que les classes d'âge, le statut vaccinal, le lieu de résidence, ne sont disponibles.

Le laboratoire de référence pour le diagnostic de la rougeole est situé à l'INRSP. Le diagnostic des maladies virales et bactériennes est en général, fait au niveau de l'INRSP. Notons cependant que le diagnostic virologique de la fièvre jaune est fait, actuellement, par l'Institut Pasteur de Dakar par manque de réactifs à l'INRSP. Le laboratoire chargé du diagnostic virologique de la rougeole et de la fièvre jaune emploie à plein temps Six personnes.

- 1 pharmacien
- 1 assistant médical

- 
- 1 technicien supérieur

En 2003, ce laboratoire a reçu **169 échantillons** de sérums provenant des 9 régions sanitaires du pays. Sur ces 169, 61 sont IgM positif à la rougeole et seulement 6 à la rubéole. Les directives de surveillance n'étant pas très précises, les variables nécessaires à l'analyse des données envoyées du niveau périphérique, ne sont pas mentionnées : statut vaccinal, classe d'âge, ... Une base de données pour 2004 est mise en place et est opérationnelle. **82.84%** des échantillons sont de bonnes qualités et **78,70%** ont été techniqués effectivement au laboratoire. Notons que 17,16% des échantillons de mauvaise qualité interpellent quant à la mise à niveau des agents de santé. [2]

Le budget de fonctionnement du laboratoire de référence est estimé à 15 000 000 CFA par année. Le matériel principal utilisé pour le Diagnostic est le lecteur ELISA. Il y a également le laser 29 qui est pour le moment non utilisé (gardé en réserve). Le responsable du laboratoire de diagnostic virologique bénéficie des ateliers de mise à niveau organisée par l'OMS. Ces ateliers portent sur les techniques diagnostiques ainsi que sur la saisie des données biologiques.

Le PEV systématique, volet important de contrôle de la rougeole après la campagne connaît un renforcement depuis 2001 après une évolution croissante de la couverture.

#### **1.4.3.3. Surveillance rougeole et surveillance intégrée des maladies et réponse**

La SIMR prend en compte la surveillance de la rougeole d'une manière routinière. L'investigation des flambées épidémiques est sous la responsabilité du Chef de la Surveillance Epidémiologique de la DPLM. Sur le plan pratique, la surveillance de la rougeole bénéficie des structures mises en place pour la surveillance active des PFA. Sa mise en œuvre, quoique imparfaite, se calque sur celle de la surveillance active des PFA.

---

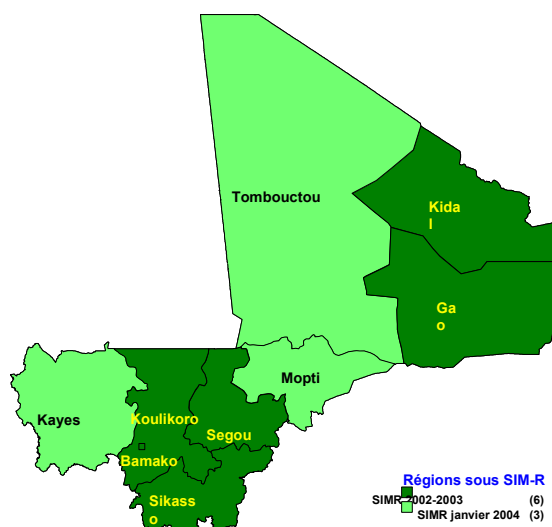
## Contexte Mise en œuvre de la SIM-R

**Mise en place comité national de surveillance des maladies : 2001**

**Guide de la SIM-R : 2002**

**Formation agents réalisée 9 régions / 9**

**Démarrage effectif des activités de SIM-R : 6 régions sur 9**



### 1.4.3.4. Surveillance active de la rougeole au niveau périphérique

La rougeole appelée communément Nioni ou Missemmani est bien connue des populations maliennes. Le personnel de santé a reçu des directives dans le cadre de la formation des SIMR. L'absence des termes de références précis pour la surveillance active de la rougeole handicape sa mise en œuvre au niveau périphérique : les cliniciens et les CPM ne sont pas suffisamment sensibilisés, la définition standard des cas suspects n'est pas connue de tous, la surveillance active n'est pas effective, ... Bref, les textes existent, le guide de la surveillance disponible, mais les directives opérationnelles ne sont pas précisées, de sorte qu'après la campagne 2001-2002, la surveillance basée au cas par cas n'a pas démarré véritablement.[2]

### 1.4.3.5. Appui technique pour les activités de terrain

- Surveillance régulière selon un plan bien établi
- Sensibilisation des cliniciens ainsi que des tradithérapeutes
- Nomination des points focaux des hôpitaux pour la surveillance rougeole

- 
- Formation des agents de santé à tous les niveaux
  - Rédaction des termes de référence précises pour les CPM et les points focaux des cercles
  - Monitoring périodique de la performance des cercles

#### **1.4.3.6. Coordination des activités**

La coordination des activités de surveillance entre les différents niveaux n'est pas bien articulée comme l'est celle des PFA. Entre le niveau périphérique et le niveau national, il y'a une déperdition des données. Seuls les cas suspects, qui ont fait l'objet de prélèvement, sont connus avec précision au niveau national. L'investigation de chaque cas, comme recommandé après la campagne de 2001-2002 n'est pas effective pour deux raisons principales :

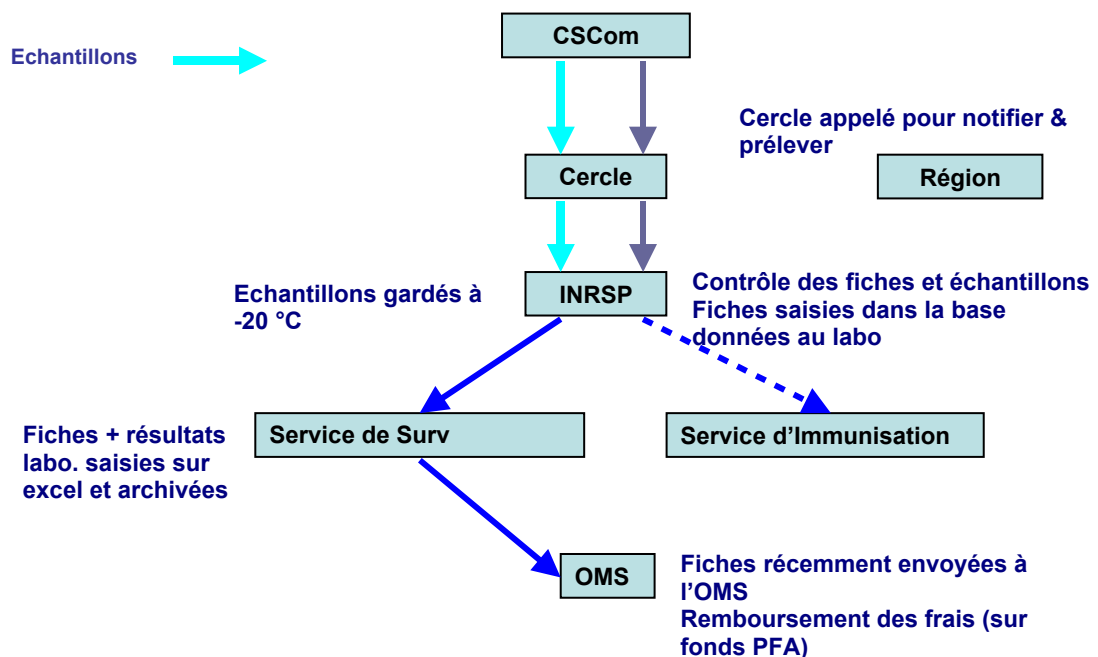
- Absence de directives précises aux CPM
- Absence de financement des frais générés par les investigations des cas.

Jusqu'à ce jour, l'investigation des cas suspects de rougeole est greffée aux frais de celle de la surveillance active des PFA. Une restructuration est entrain d'être effectuée afin de rendre systématique la surveillance au cas par cas « clinique » et biologique.

#### **1.4.3.7. Gestion des données**

Les données reçues jusqu'en novembre proviennent du laboratoire de référence sis à l'INRSP. Les prélèvements effectués au niveau périphérique sont acheminés directement à l'INRSP qui examine la qualité de l'échantillon puis oriente l'investigateur à la section Immunisation pour le remboursement des frais générés par l'enquête. Chaque fin de mois, le point Focal biologique rougeole – fièvre jaune de l'INRSP envoie la base des données à l'OMS qui le répercute à l'ICP Abidjan. Les données ne sont analysées ni au niveau des cercles, ni au niveau de la région et moins encore au niveau national. Les résultats biologiques ne sont pas rétrocedés aux agents de santé du niveau périphérique. Il y'a donc une absence de rétro information formelle aux différents agents impliqués dans la surveillance [2]

## Situation de la rougeole



### Circuit des données et des échantillons Absence de rétro-information

#### ▪ Aspects logistiques de la surveillance active

La surveillance active des cas suspects de rougeole bénéficiera du système mis en place pour la surveillance des PFA. Des kits de prélèvements seront pré – positionnés au niveau des cercles pour les investigations. Les investigations seront conduites par les agents du niveau cercle. Les échantillons seront convoyés au laboratoire national par une personne désignée par le cercle. Tous les frais occasionnés par les investigations seront remboursés au niveau du bureau OMS Mali. Les données seront saisies aux trois niveaux : localement au niveau cercle sur Epi - Info ainsi qu'au niveau régional et au niveau national.

#### ▪ Mécanismes de feed-back

Un bulletin de rétro-information sera édité de manière bimestrielle. Le laboratoire national de référence enverra sans délai des résultats des échantillons aux différents cercles concernés par écrit.

Tout prélèvement hémolysé sera repris dans les 30 jours suivants l'apparition des signes suspects. [2]



---

## 2. METHODOLOGIE

---

## **2. METHODOLOGIE**

### **2.1. Type d' étude**

Nous avons réalisé une étude comparative rétrospective en vue d'évaluer l'impact de la campagne nationale de vaccination menée de décembre 2001 à janvier 2002 sur la morbidité et la mortalité rougeoleuse au Mali à partir des données enregistrées à l'OMS, l'INRSP et au niveau de la Section de la Surveillance épidémiologique.

### **2.2. Cadre d' étude**

L'Organisation Mondiale de la Santé au Mali nous a servi de cadre d'étude

#### **Présentation Générale de l'OMS au Mali**

Jusqu'en fin 1977, il n'existait pas de représentation OMS au Mali. Le Mali dépendait du bureau d'Abidjan. C'est en 1978, que le premier représentant résident fût nommé au Mali.

Le bureau OMS Mali actuel est situé à Tomikorobougou, en face de la Direction nationale de la Santé. Il se compose de 10 médecins et du personnel des services généraux.

Le bureau OMS Mali est subdivisé en différentes unités :

- Unités d'hygiènes et d'assainissements
- Unité de lutte contre les maladies
- Unité de conseil chargé de la reforme hospitalière
- Unité du PEV
- Unité de logistique
- Unité de rougeole
- Unité informatique
- Unité administrative
- Unité pharmacie et médicaments
- Unité prise en charge intégrée de maladie de l'enfant
- Unité VIH, paludisme et tuberculose
- Unité comptabilité
- Centre de documentation

---

### **2.3. Période d'étude**

Pendant un an (octobre 2004 à octobre 2005), nous avons travaillé sur des données colligées à l'OMS couvrant une période de 4 ans : 2000 – 2003.

### **2.4. Population d'étude**

Les populations d'enfants âgés de 9 mois à 14 ans reçues dans les formations sanitaires et lors des campagnes de vaccination de masse anti – rougeoleuse.

Selon l'OMS, la définition d'un cas de rougeole prend en compte :

- la définition clinique de cas : qui est tout sujet chez lequel un médecin soupçonne une infection rougeoleuse ou tout sujet atteint de fièvre et d'une éruption maculo-papuleuse (non vésiculaire) et de toux, de rhinite (nez qui coule) ou de conjonctivite.
- Le critère de laboratoire pour le diagnostic : la présence d'IgM spécifique de la rougeole.

#### **2.4.1. Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans l'étude, tous les cas suspects de rougeole enregistrés sur les bases de données de l'OMS et de l'INRSP, comportant des variables exploitables et complètes.

#### **2.4.2. Critères de non inclusion**

Ne sont pas pris en compte dans notre étude : tous les cas suspects de rougeole enregistrés sur les bases de données de l'OMS, et l'INRSP avant 2000 et après 2003 ainsi que tous les cas avec des renseignements incomplets ou manquants.

### **2.5. Echantillonnage**

Nous avons fait une collecte exhaustive de toutes les données officiellement reçues et enregistrées à l'OMS en vue d'estimer le nombre de cas et de décès de rougeole pendant la période ciblée.

### **2.6. Déroulement de l'enquête**

Notre enquête a consisté tout d'abord à :

- la revue de la littérature relative aux activités de contrôle de la rougeole

- 
- l'identification et la recherche des supports de 2000 à 2003 selon les dossiers qui ont servis à l'élaboration de la base des données enregistrées à l'OMS et au ministère de la santé.
  - l'exploitation un par un des différents supports d'investigation des cas suspects de rougeole.
  - la supervision dans la collecte des données a été faite par un épidémiologiste de l'OMS.
  - Notre étude s'est déroulée en 6 phases :

- Test d'homogénéité

Le test d'homogénéité de  $\chi^2$  est un test qui permet de comparer deux distributions indépendantes afin de voir si les caractéristiques et les structures des deux sont identiques.

- L'étude de la couverture vaccinale

Nous avons étudié la couverture vaccinale sur une période de 5 ans (1999 à 2003) à partir des données recueillies d'une manière routinière par les agents vaccinateurs au niveau des centres de santé. Ces données ont été reportées sur la fiche de rapport mensuel/trimestriel de ces centres et ont été ensuite colligées et analysées à la Section Immunisation de la Direction Nationale de la Santé. En plus des données de routine, il y a celles relatives à la campagne de vaccination de masse contre la rougeole organisée en décembre 2001-janvier 2002 afin d'accélérer le contrôle de cette maladie. Elles ont été recueillies sur des supports spécifiques élaborés pour cette campagne et analysées par les équipes de coordination régionales.

Ces données ont été classées en 3 périodes :

- ★ Avant campagne (1999-2001) elle correspond aux différents taux de couverture vaccinale enregistré par le PEV de routine.
- ★ Pendant la campagne (Déc. 2001 –jan 2002) elle correspond au taux de couverture vaccinale enregistré pendant la campagne nationale de vaccination anti-rougeoleuse.
- ★ Après campagne (2002-2003) elle correspond aux différents taux de couverture vaccinale enregistré par le PEV de routine.

---

Pour générer la cartographie, les données ainsi recueillies ont été introduites dans le logiciel Mapinfo version7 sous format dBase III. Les proportions des enfants vaccinés par cercle sont saisies sur un fichier dBaseIII. La liaison entre les données du fichier dBase et les coordonnées des cercles se fait automatiquement lorsque les noms des cercles du fichier dBase correspondent à ceux du logiciel Map Info7 concernant le Mali. Une fois la saisie effectuée, nous avons classé les cercles en trois groupes : les performants, les moyens et les faibles selon une chromatographie par classe.

Par ailleurs, nous avons comparé les taux de couvertures vaccinales des 9 régions du Mali (Bamako, Koulikoro, Kayes, Kidal, Sikasso, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao) avant, pendant et après la campagne nationale de vaccination à travers un tableau généré sur le logiciel Excel.

- Etude de la morbidité rougeoleuse avant et après la CVAR

Dans notre étude nous avons considéré comme cas de rougeole tous les cas suspect selon la définition standard de l’OMS, signalés par les agents de santé et enregistré dans les rapports mensuels/trimestriels, colligés au niveau de la Section Surveillance Epidémiologique de la Direction Nationale

L’analyse de ces cas s’est étendue sur une période de 4ans, allant de (2000-2003) repartie en 2 périodes :

- ★ La période avant campagne : elle prend en compte tous les cas de rougeole notifié entre 2000 à 2001.
- ★ La période après campagne : elle prend en compte tous les cas de rougeole notifié entre 2002 à 2003.

Ces données ont ensuite été saisie et enregistré dans les logiciels Excel, Epi-info.6.5, et comparées à travers des tableaux qui distinguent bien la période avant CVAR et la période après CVAR

- Etude de la mortalité liée à la rougeole avant et après la CVAR

Dans notre étude nous avons considéré comme décès lié à la rougeole tous les cas de décès signalés par les agents de santé et

---

enregistré dans les rapports mensuels/trimestriels, colligés au niveau de la Section Surveillance Epidémiologique de la Direction Nationale

L'analyse de ces cas de décès s'est étendue sur une période de 4 ans (2000-2003) répartie en 2 périodes :

- ★ La période avant campagne : elle prend en compte tous les décès liés à la rougeole notifié entre 2000 à 2001.
- ★ La période après campagne : elle prend en compte tous les décès liés à la rougeole notifié entre 2002 à 2003.

Ces données ont ensuite été saisie et enregistré dans les logiciels excel, Epi-info.6.5 et comparées à travers des tableaux qui distinguent bien la période avant CVAR et la période après CVAR.

#### ▪ Incidence de la rougeole au Mali avant et après la CVAR

Pour calculer l'incidence de la rougeole nous avons choisi deux périodes temporellement similaires : deux ans avant campagnes et deux ans après campagnes ;

Les données sur les populations des différentes régions sont celles qui sont enregistrées au niveau du Section Information Sanitaire.

Nous avons par la suite fait le rapport des nouveaux cas de rougeoles survenus pendant ces périodes ciblées sur l'effectif total de la population multiplié par 1000.

#### ▪ Tendance de réduction de la morbidité et la mortalité rougeoleuse

Pour évaluer la tendance de réduction de la morbidité et la mortalité rougeoleuse, nous avons analysé 3 année successives, (2001, 2002, 2003) partant de l'année 2001 où il y a eu la dernière épidémie de rougeole.

Ce test permet de répondre à la question de l'existence d'une tendance (à l'augmentation ou à la diminution) de plusieurs pourcentages en fonction du temps.

### **2.7. Analyse des données**

La saisie et l'analyse des données ont été fait sur les logiciels Epi-Info 6.5, SPSS, Excel, Map Info7 DBase III

---

## **2.8. Problèmes éthiques et de déontologie**

L'assentiment des responsables du centre d'épidémiologie de L'OMS et de l'INRSP a été sollicité et obtenu dans le souci de répondre aux objectifs de l'étude et d'apporter les bénéfices à la population.

Les cas répertoriés étant anonymes, il n'y a donc pas de risque de reconnaissance d'un individu inclus dans l'étude. La conservation des données, pour une bonne garantie de la confidentialité, est faite dans des armoires fermées à l'OMS et au Ministère de la Santé. L'accès aux fichiers électroniques est tributaire des mots de passe. L'ensemble de ces données n'était accessible que par les investigateurs de l'étude.

---

## 3. RESULTATS



---

Nous avons mené une étude rétrospective de 2000 à 2003 chez les enfants de 9 mois à 14 ans pour évaluer l'impact de la campagne nationale de vaccination anti-rougeoleuse (décembre 2001 à janvier 2002) sur la morbidité et la mortalité infantile due à la rougeole au Mali.

Les variables utilisées sont : âge, lieu, temps

Nous avons analysé successivement les données épidémiologiques suivantes :

1. *Test d'homogénéité des populations avant et après la CVAR*
2. *Répartition de la couverture vaccinale avant, pendant et après la CVAR*
3. *Distribution de la morbidité rougeoleuse avant et après la CVAR*
4. *Distribution de la mortalité liée à la rougeole avant et après la CVAR*
5. *Incidence de la rougeole avant et après la CVAR*
6. *Tendance de réduction de la morbidité et la mortalité rougeoleuse*

---

### 3.1. ANALYSE DE L'HOMOGENEITE DE LA POPULATION DES ENFANTS DE 9 MOIS A 14 ANS AVANT ET APRES LA CVAR AU MALI.

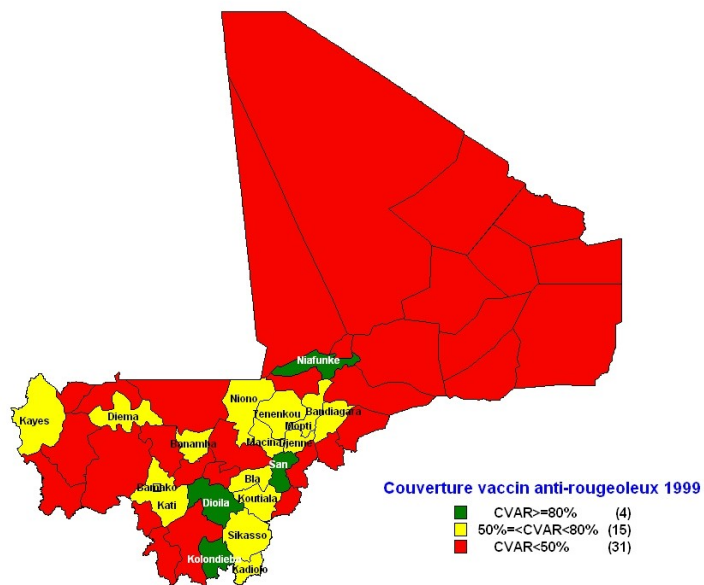
**Tableau I: Test de l'homogénéité des populations avant et après la CVAR au Mali.**

	<b>Avant Campagne</b>	<b>Après Campagne</b>	<b>Total</b>
<b>&lt; 1an</b>	<b>407692</b>	<b>429011</b>	<b>836703</b>
<b>1-4 ans</b>	<b>1446622</b>	<b>1522032</b>	<b>2968654</b>
<b>5-14 ans</b>	<b>3108873</b>	<b>3270867</b>	<b>6379740</b>
<b>&gt; 14 ans</b>	<b>5424172</b>	<b>5708306</b>	<b>11132478</b>
<b>Total Mali</b>	<b>10.387359</b>	<b>10.930216</b>	<b>21317575</b>

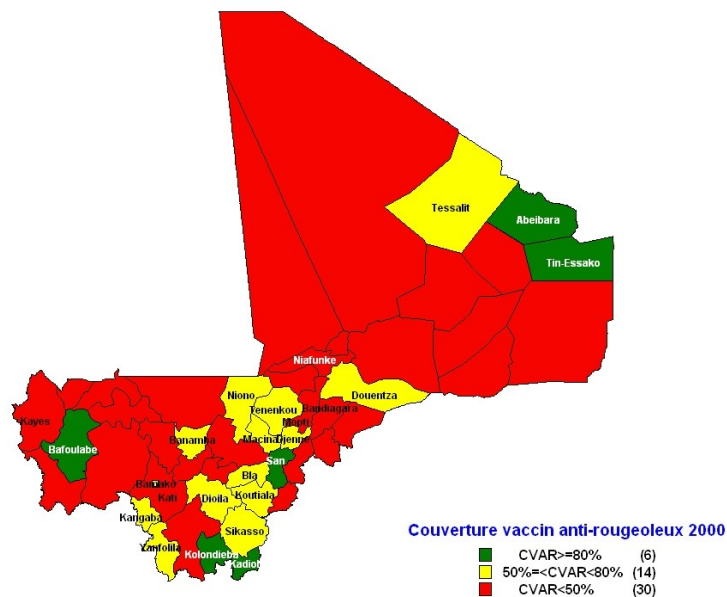
$\chi^2 = 0,08345$  avec 3ddl.

Ce test est non significatif car la valeur obtenue est inférieure à la valeur seuil au risque  $\alpha = 5\%$  du  $X^2$  à 3ddl (7,01). On ne met pas en évidence de différence entre les distributions des tranches d'âges avant et après campagne : les deux populations sont donc homogènes.

### 3.2. REPARTITION DE LA COUVERTURE VACCINALE ANTI-ROUGEOLEUSE CHEZ LES ENFANTS DE 9 MOIS A 14 ANS AU MALI.

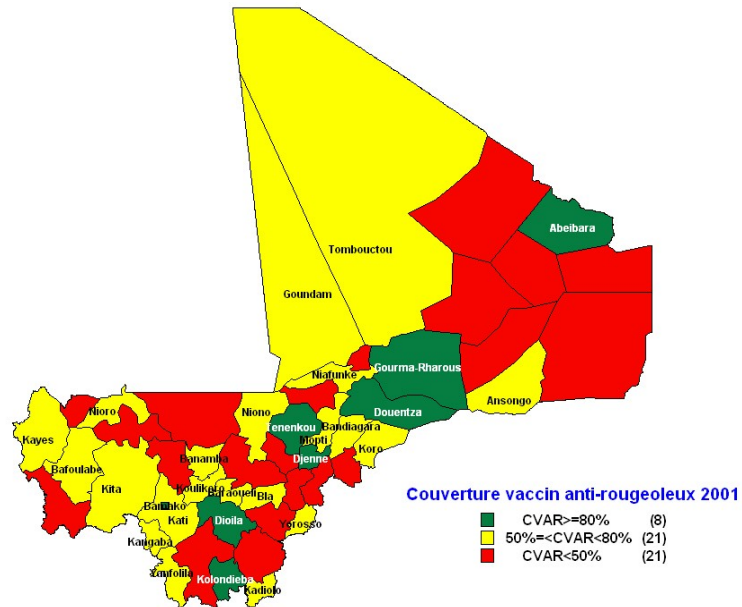


**Figure 1 :** Répartition de la couverture vaccinale Anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 1999

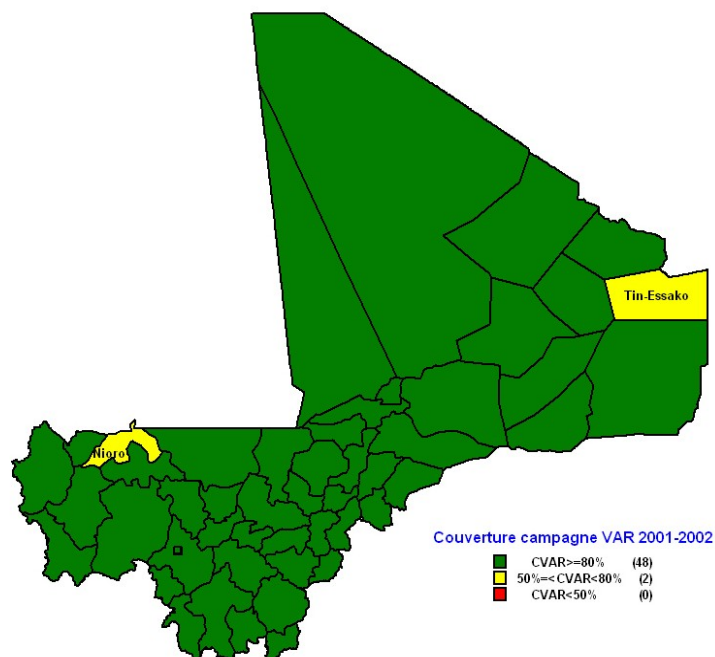


**Figure 2 :** Répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2000

De 1999 à 2000, 45/50 des cercles du Mali, avaient une CVAR < 50%, avec apparemment une plus grande faiblesse dans la zone du nord.

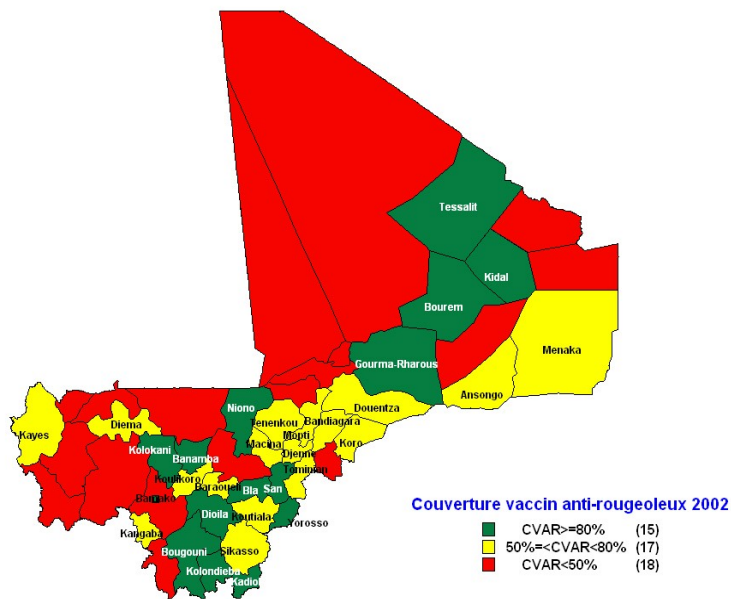


**Figure 3 :** répartition de la couverture vaccinale en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2001

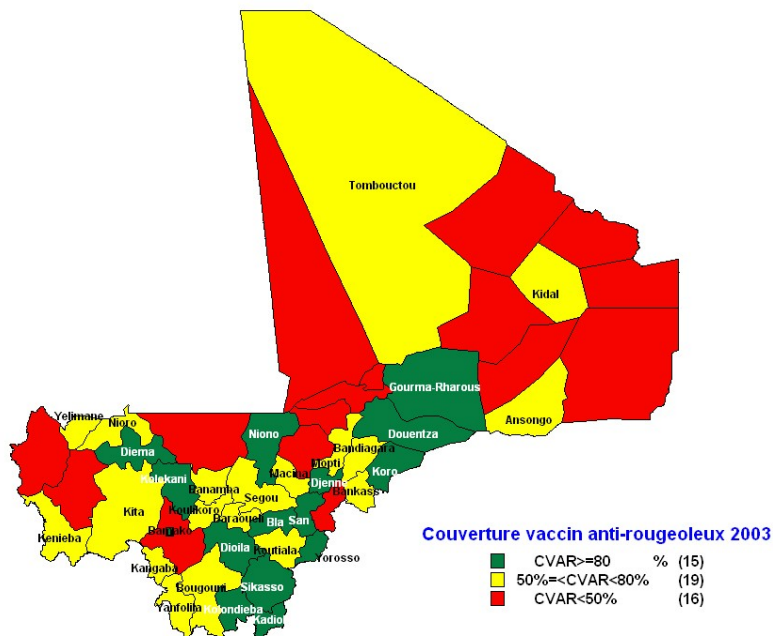


**Figure 4 :** Répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse pendant la campagne nationale de VAR dans les cercles du Mali en 2001

En 2001 le PEV de routine enregistrait des cercles à performance de moins de 50% de couverture VAR. La campagne nationale contre la rougeole semble avoir comblé cette lacune avec une bonne couverture située au dessus de 80 % dans 48/50 des cercles.



**Figure 5:** Répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2002



**Figure 6:** Répartition de la couverture vaccinale anti-rougeoleuse en PEV de routine dans les cercles du Mali en 2003

De 2002 à 2003, 34/50 des cercles enregistraient une CVAR > 50% dans le domaine du PEV.

**Tableau II : EVOLUTION DE LA COUVERTURE VACCINALE ANTI -ROUGEOLEUSE AVANT, PENDANT ET APRES LA CVAR DE DECEMBRE 2001 A JANVIER 2002 DANS LES REGIONS DU MALI**

Région	Couverture vaccinale anti-rougeoleuse					
	Avant campagne		Pendant campagne		Après campagne	
	Pop.	CV	Pop.	CV	Pop.	CV
<b>Bamako</b>	44523	<b>83%</b>	547793	<b>100%</b>	49119	<b>88%</b>
<b>Gao</b>	16314	<b>27%</b>	196111	<b>100%</b>	16837	<b>47%</b>
<b>Kayes</b>	57453	<b>45%</b>	729430	<b>85%</b>	60821	<b>51%</b>
<b>Kidal</b>	1778	<b>47%</b>	40431	<b>83%</b>	1883	<b>57%</b>
<b>Koulikoro</b>	61960	<b>56%</b>	801074	<b>100%</b>	70290	<b>64%</b>
<b>Mopti</b>	60592	<b>51%</b>	687278	<b>100%</b>	62647	<b>64%</b>
<b>Ségou</b>	70058	<b>60%</b>	799263	<b>100%</b>	73842	<b>77%</b>
<b>Sikasso</b>	75665	<b>55%</b>	989929	<b>100%</b>	80901	<b>79%</b>
<b>Tombouctou</b>	18578	<b>46%</b>	258650	<b>96%</b>	20016	<b>47%</b>
<b>Total Mali</b>	406921	<b>52%</b>	5.049.959	<b>96%</b>	436383	<b>64%</b>

Avant la campagne de vaccination

Sur l'ensemble du territoire Malien le taux de couverture vaccinale était de 52%. A Gao et Bamako Les taux de couverture vaccinale étaient respectivement de (27%) et (83%).

Pendant la campagne de Vaccination

Toutes les régions ont enregistré des taux de couverture vaccinale > 80%.

Après la campagne de vaccination

Sur l'ensemble du territoire Malien, le taux de couverture était de 64%. A Gao et Tombouctou les taux de couverture vaccinale était respectivement de (47%) et à Bamako de (88%).

---

### **3.3. ANALYSE DE LA MORBIDITE LIEE A LA ROUGEOLE**

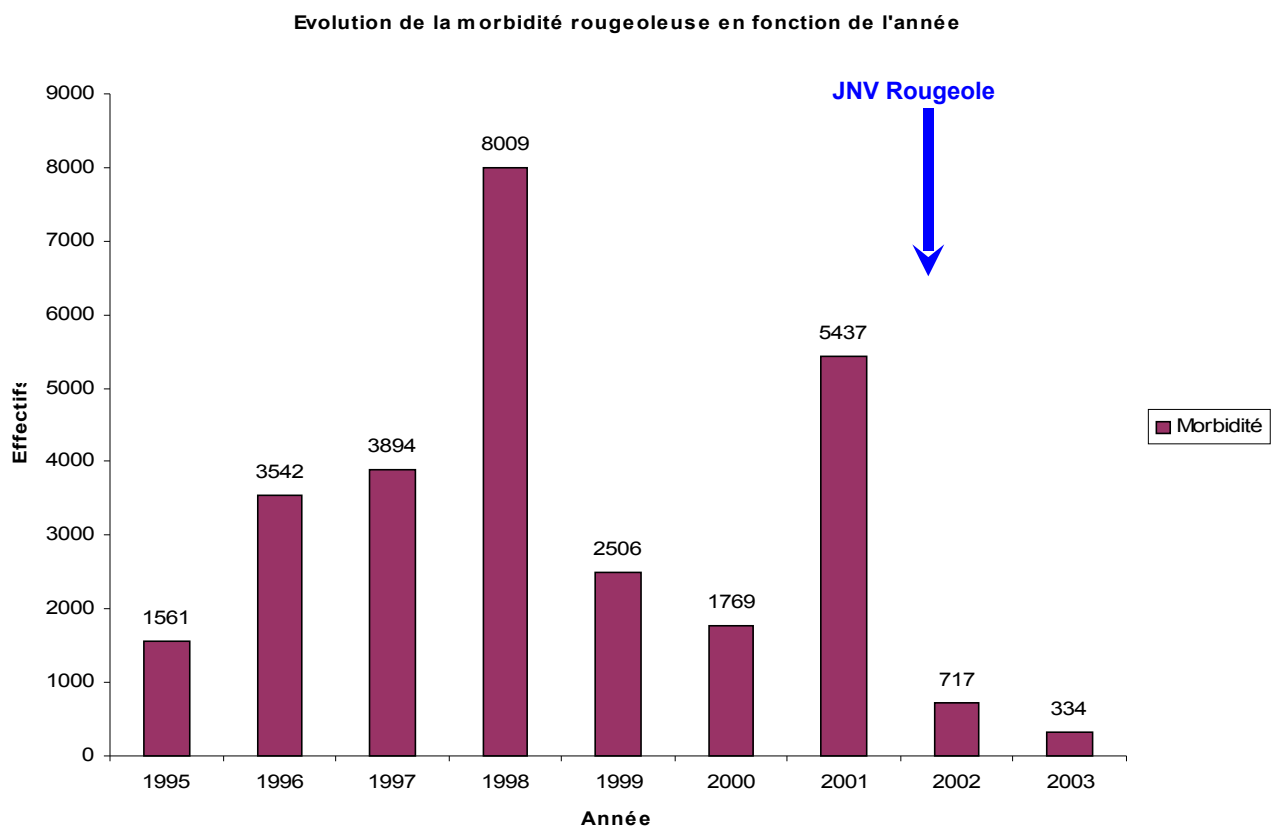
**Tableau III: Distribution de la morbidité rougeoleuse dans les régions du Mali avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR.**

<b>Régions</b>	<b>Avant Campagne</b>		<b>Après campagne</b>	
	<b>Effectifs</b>		<b>Effectifs</b>	<b>Total</b>
<b>Bamako</b>	<b>1320</b>		<b>166</b>	<b>1486</b>
<b>Gao</b>	<b>174</b>		<b>137</b>	<b>311</b>
<b>Kayes</b>	<b>1861</b>		<b>84</b>	<b>1945</b>
<b>Kidal</b>	<b>24</b>		<b>9</b>	<b>33</b>
<b>Koulikoro</b>	<b>810</b>		<b>74</b>	<b>884</b>
<b>Mopti</b>	<b>1064</b>		<b>81</b>	<b>1145</b>
<b>Ségou</b>	<b>788</b>		<b>35</b>	<b>823</b>
<b>Sikasso</b>	<b>602</b>		<b>322</b>	<b>924</b>
<b>Tombouctou</b>	<b>563</b>		<b>143</b>	<b>706</b>
<b>Total Mali</b>	<b>7206</b>		<b>1051</b>	<b>8257</b>

$$\chi^2 = 953,6$$

$$p < 0.001$$

Nous avons mis en évidence une différence statistiquement significative entre les distributions de la morbidité rougeoleuse dans les régions du Mali avant et après la campagne nationale de vaccination anti – rougeoleuse.



**Figure7 : Evolution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'année : avant et après la CVAR au MALI**

De 1995-2001, on a noté une augmentation graduelle bimodale des cas, avec un pic en 1998 correspondant à 8009 cas, et un second en 2001 : 5437 suivi d'une régression sensible post-campagne.



**Tableau IV : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR au Mali**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	999	141	1140
1-4 ans	2726	368	3094
5- 14 ans	2471	300	2771
>14 ans	1010	242	1252
<b>Total</b>	<b>7206</b>	<b>1051</b>	<b>8257</b>

$$\chi^2=60$$

$$p < 0.001$$

Nous avons mis en évidence une différence statistiquement significative entre les distributions de la morbidité dans les différentes tranches d'âges au Mali avant et après la CVAR.

**Tableau V : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Bamako.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	257	37	294
1-4 ans	565	66	631
5- 14 ans	388	33	421
>14 ans	110	30	140
<b>Total</b>	<b>1320</b>	<b>166</b>	<b>1486</b>

$$\chi^2= 20.7$$

$$p < 0.001$$

La campagne a réduit significativement la distribution de la morbidité rougeoleuse dans toutes les tranches d'âges dans la région de Bamako. Elle est passée de 1320 cas avant à 166 cas après la CVAR.

**Tableau VI : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Gao.**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	32		6	38
1-4 ans	67		48	115
5- 14 ans	57		41	98
>14 ans	18		42	60
<b>Total</b>	<b>174</b>		<b>137</b>	<b>311</b>

$$\chi^2 = 29,15$$

$$p < 0.001$$

La campagne a réduit significativement la distribution de la morbidité rougeoleuse dans toutes les tranches d'âges dans la région de Gao. Elle est passée de 174 cas avant à 137 cas après la CVAR.

**Tableau VII : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Kayes**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	226		12	238
1-4 ans	608		35	643
5- 14 ans	638		32	670
>14 ans	389		5	394
<b>Total</b>	<b>1861</b>		<b>84</b>	<b>1945</b>

$$\chi^2 = 11,47$$

$$p < 0.01$$

La campagne a réduit significativement la distribution de la morbidité rougeoleuse dans toutes les tranches d'âges dans la région de Kayes. Elle est passée de 1861 cas avant à 84 cas après la CVAR.

**Tableau VIII: Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Kidal.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	0	1	1
1-4 ans	4	0	4
5- 14 ans	10	2	12
>14 ans	10	6	16
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>35</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Kidal, Le nombre de cas de rougeole est passé de 24 avant la CVAR à 9 cas après la CVAR.

**Tableau IX : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Koulikoro.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	106	15	121
1-4 ans	328	27	355
5- 14 ans	294	23	317
>14 ans	82	9	91
<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>74</b>	<b>884</b>

$\chi^2 = 3,6$

A Koulikoro, le nombre de cas de rougeole est passé de 810 avant la CVAR à 74 cas après la CVAR.

**Tableau X : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Mopti.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	117	6	123
1-4 ans	439	31	470
5- 14 ans	380	29	409
>14 ans	128	15	143
Total	1064	81	1145

$$\chi^2 = 3,06$$

A Mopti, le nombre de cas de rougeole est passé de 1064 avant la CVAR à 81 cas après la CVAR.

**Tableau XI: Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Ségou.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	110	11	121
1-4 ans	319	15	334
5- 14 ans	290	5	295
>14 ans	69	4	73
Total	788	35	823

$$\chi^2 = 12,02$$

$$p < 0,01$$

La campagne a réduit significativement la distribution de la morbidité rougeoleuse dans toutes les tranches d'âges dans la région de Ségou. Elle est passée de 788 cas avant à 35 cas après la CVAR.

**Tableau XII : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Sikasso.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	78	41	119
1-4 ans	167	96	263
5- 14 ans	236	84	320
>14 ans	121	101	222
<b>Total</b>	<b>602</b>	<b>322</b>	<b>924</b>

$$\chi^2 = 22$$

$$p < 0,001$$

La campagne a réduit significativement la distribution de la morbidité rougeoleuse dans toutes les tranches d'âges dans la région de Sikasso. Elle est passée de 602 cas avant à 322 cas après la CVAR.

**Tableau XIII : Distribution de la morbidité rougeoleuse en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Tombouctou.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	73	12	85
1-4 ans	229	50	279
5- 14 ans	178	51	229
>14 ans	83	30	113
<b>Total</b>	<b>563</b>	<b>143</b>	<b>706</b>

$$\chi^2 = 5,32$$

A Tombouctou, Le nombre de cas de rougeole est passé de 563 avant la CVAR à 143 cas après la CVAR.

---

### 3.4. ANALYSE DE LA MORTALITE LIEE A LA ROUGEOLE

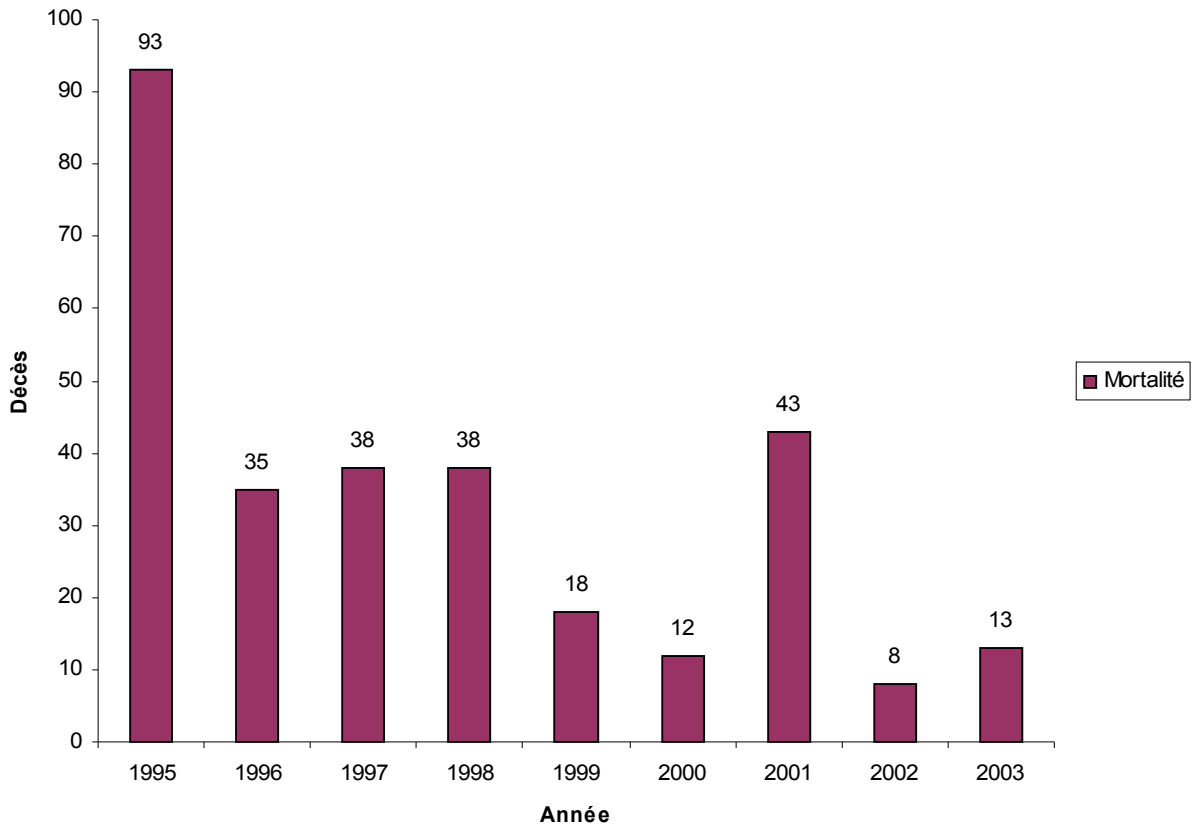
**Tableau XIV : Distribution de la mortalité liée à la rougeole dans les régions du Mali avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR**

Régions	Avant Campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
Bamako	3	0	3
Gao	7	8	15
Kayes	28	2	30
Kidal	0	0	0
Koulikoro	8	1	9
Mopti	3	0	3
Ségou	0	2	2
Sikasso	1	3	4
Tombouctou	5	5	10
<b>Total Mali</b>	<b>55</b>	<b>21</b>	<b>76</b>

$\chi^2 =$  impossible

Au Mali, la mortalité liée à la rougeole est passée de 55 cas de décès avant la CVAR à 21 cas de décès après la CVAR.

Evolution de la mortalité rougeoleuse en fonction de l'année



**Figure 9 : Evolution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'année : avant et après la CVAR au Mali.**

Les plus grand nombre de décès liés à la rougeole ont été observé en 1995 : 93 et en 2001 : 43 cas de décès.

---

**Tableau XV : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR au Mali.**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	15		2	17
1-4 ans	15		9	24
5- 14 ans	11		5	16
>14 ans	14		5	19
<b>Total Mali</b>	<b>55</b>		<b>21</b>	<b>86</b>

$\chi^2 =$  impossible

Au Mali, la mortalité liée à la rougeole est passée de 55 cas de décès avant la CVAR à 21 cas de décès après la CVAR.

**Tableau XVI : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Bamako.**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	3		0	3
1-4 ans	0		0	0
5- 14 ans	0		0	0
>14 ans	0		0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>0</b>	<b>3</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Bamako, la mortalité liée à la rougeole est passée de 3 cas de décès avant la CVAR à 0 cas de décès après la CVAR.



**Tableau XVII : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région Gao.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	0	1	1
1-4 ans	2	1	3
5- 14 ans	4	2	6
>14 ans	1	4	5
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>15</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Gao, il n'a pas été observé de régression de la mortalité liée à la rougeole après la CVAR.

**Tableau XVIII : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Kayes.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	7	0	7
1-4 ans	4	0	4
5- 14 ans	4	2	6
>14 ans	13	0	13
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>30</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Kayes, la mortalité liée à la rougeole est passée de 28 cas de décès avant la CVAR à 2 cas de décès après la CVAR.

---

**Tableau XIX : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Kidal.**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	0		0	0
1-4 ans	0		0	0
5- 14 ans	0		0	0
>14 ans	0		0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Kidal on n'a pas enregistré de cas de décès lié à la rougeole avant et après la CVAR.

**Tableau XX : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Koulikoro.**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	4		0	4
1-4 ans	3		1	4
5- 14 ans	1		0	1
>14 ans	0		0	0
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>8</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Koulikoro, la mortalité liée à la rougeole est passée de 7 cas de décès avant la CVAR à 1 cas de décès après la CVAR.

---

**Tableau XXI : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Mopti.**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	0		0	0
1-4 ans	3		0	3
5- 14 ans	0		0	0
>14 ans	0		0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>0</b>	<b>3</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Mopti, la mortalité liée à la rougeole est passée de 3 cas de décès avant la CVAR à 1 cas de décès après la CVAR.

**Tableau XXII : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Ségou.**

Tranche d'âge	Avant campagne		Après campagne	
	Effectifs		Effectifs	Total
< 1 an	0		1	1
1-4 ans	0		1	1
5- 14 ans	0		0	0
>14 ans	0		0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>		<b>2</b>	<b>2</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Ségou on n'a pas observé de réduction de la mortalité liée à la rougeole après la CVAR.

**Tableau XXIII : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Sikasso.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	1	0	1
1-4 ans	0	3	3
5- 14 ans	0	0	0
>14 ans	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Sikasso, on n'a pas observé de réduction de la mortalité liée à la rougeole après la CVAR.

**Tableau XXIV : Distribution de la mortalité liée à la rougeole en fonction de l'âge avant et après la CVAR dans la région de Tombouctou.**

Tranche d'âge	Avant campagne	Après campagne	Total
	Effectifs	Effectifs	
< 1 an	0	0	0
1-4 ans	3	3	6
5- 14 ans	2	1	3
>14 ans	0	1	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

$\chi^2 =$  impossible

A Tombouctou on n'a pas observé de réduction de la mortalité liée à la rougeole après la CVAR.

### 3.5. ETUDE DE L'INCIDENCE DE LA ROUGEOLE

**Tableau XXV : Incidence de la rougeole dans les régions du Mali avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR**

Région	Avant campagne VAR			Après campagne VAR		
	Nbre de cas	Population	%Incidence	Nbre de cas	Population	%Incidence
Kayes	1861	1452641	1,28	84	1520507	0,05
Bamako	1320	1138071	1,16	166	1249377	0,13
Gao	174	410416	0,42	137	420908	0,32
Kidal	24	44168	0,53	9	47061	0,19
Koulikoro	810	1668935	0,48	74	1757254	0,04
Mopti	1064	1524814	0,7	81	1566174	0,05
Ségou	788	1768794	0,45	35	1846035	0,02
Sikasso	602	1914439	0,31	322	2022502	0,16
Tombouctou	563	465081	0,21	143	500398	0,28
<b>Total Mali</b>	<b>7206</b>	<b>10.387359</b>	<b>0,7</b>	<b>1051</b>	<b>10.930216</b>	<b>0,1</b>

L'incidence de la rougeole a diminué dans toutes les régions après la Campagne nationale de vaccination anti-rougeoleuse.

Au Mali elle est passée de 0,7% avant la CVAR à 0,1% après celle-ci.

**Tableau XXVI : Incidence de la rougeole par tranche d'âge avant (2000-2001) et après (2002-2003) la CVAR au Mali.**

Tranche d'âge	Avant campagne VAR			Après campagne VAR		
	Effectif	Population	%Incidence	Effectif	Population	%Incidence
<1 an	999	407692	2,4	141	429011	0,32
1-4 ans	2726	1446622	1,8	368	1522032	0,24
5-14 ans	2471	3108873	0,8	300	3270867	0,09
>15 ans	1010	5424172	0,2	242	5708306	0,04
<b>Total Mali</b>	<b>7206</b>	<b>10.387359</b>	<b>0,7</b>	<b>1051</b>	<b>10.930216</b>	<b>0,1</b>

L'incidence de la rougeole a diminué dans toutes les tranches d'âges après la campagne nationale de vaccination anti-rougeoleuse. Chez les enfants de < 1 an, elle est passée de 2,4% avant la CVAR à 0,32% après la CVAR.

### 3.6. TENDANCE DE REDUCTION DE LA MORBIDITE ET LA MORTALITE ROUGEOLEUSE

**Tableau XXVII : Test de tendance de réduction de la morbidité rougeoleuse au Mali de 2001 à 2003**

	2001	2002	2003	Total
<b>Nombre de cas de rougeole</b>	5437	717	334	6488
<b>Nombre de Sujets sains Total</b>	10.508258	10.766231	11.093157	32.367.646
<b>population</b>	10.513695	10.766948	11.093491	32.374.134

$$\chi^2 = 824,79 > Z^2_{+(0,05) 1 \text{ ddl.}}$$

$$p < 0,001$$

Ces données permettent de préciser qu'au Mali la tendance est dans le sens d'une diminution du nombre de cas de rougeole.

**Tableau XXVIII : Test de tendance de réduction de la mortalité rougeoleuse au Mali de 2001 à 2003**

	2001	2002	2003	Total
<b>Nombre de cas de rougeole</b>	43	8	3	54
<b>Nombre de Sujets sains Total</b>	10.513652	10.766940	11.093488	32.374.080
<b>population</b>	10.513695	10.766948	11.093491	32.374.134

$$\chi^2 = 6,67 > Z^2_{+(0,05) 1 \text{ ddl.}}$$

$$p < 0,01$$

Ces données permettent de préciser qu'au Mali la tendance est dans le sens d'une diminution du nombre de décès dus à la rougeole avec le temps.

---

**Tableau XXIX : Taux de variation de tendance de réduction de la morbidité rougeoleuse de 2001-2003 au Mali**

Régions	2001	2002	2003	2001-2002	2001-2003
Kayes	1746	76	8	96%	99%
Koulikoro	598	25	49	96%	92%
Sikasso	401	222	100	45%	75%
Ségou	674	14	21	98%	97%
Mopti	750	57	24	92%	97%
Tombouctou	263	126	17	52%	93%
Gao	136	46	91	66%	33%
Kidal	22	9	0	59%	100%
Bamako	847	142	24	83%	97%
Total Mali	5437	717	334	87%	94%

- Tendance de réduction de la morbidité rougeoleuse >80%
- Tendance de réduction de la morbidité rougeoleuse [30%-75%]

On a observé une tendance à la réduction de la morbidité rougeoleuse dans toutes les régions de 2001-2003.

Au Mali, de 2001 à 2003 cette morbidité tendait à une réduction de 94%.



**Tableau XXX: Taux de variation de tendance de réduction de la mortalité rougeoleuse de 2001-2003 au Mali**

Régions	2001	2002	2003	2001-2002	2001-2003
Kayes	27	2	0	92,6%	100%
Koulikoro	5	1	0	80%	100%
Sikasso	0	0	3	0,0	-100%
Ségou	0	0	2	0,0	100%
Mopti	0	0	0	0,0	0,0
Tombouctou	1	5	0	-400%	100%
Gao	7	0	8	100%	-14%
Kidal	0	0	0	0,0	0,0
Bamako	3	0	0	100%	100%
<b>Total Mali</b>	<b>43</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>81%</b>	<b>70%</b>

- Tendance de réduction de la mortalité de 70%-100%
- Pas d'évolution
- Augmentation de la mortalité

De 2001 à 2003, on a observé une tendance à la réduction de 70% de la mortalité liée à la rougeole au Mali.

---

## 4. DISCUSSIONS

---

## **4. DISCUSSIONS**

### **4.1 Collecte de données**

Nous avons été confrontés à certaines difficultés pendant l'élaboration de notre enquête :

- Les données relatives au statut vaccinal et au sexe étaient non disponibles. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'il s'agissait de données de routine pouvant présenter certaines faiblesses.

### **4.2 Répartition de la couverture vaccinale**

Avant la campagne nationale de vaccination anti-rougeoleuse, les cercles du Mali enregistraient, dans le domaine du PEV de routine, des couvertures vaccinales très basses ; en 1999, tous les cercles du Nord du Mali avaient une couverture vaccinale inférieures à 50%. Ceci était probablement dû aux contraintes d'accessibilités géographiques ainsi qu'à la mobilité des populations. Avec le renforcement du PEV de routine, la situation a connu une légère amélioration en 2000 et 2001 mais la couverture vaccinale restait toujours basse et ne permettait pas de couvrir toute la population cible.

La campagne nationale VAR de 2001 – 2002 a été réalisée pour renforcer les acquis du PEV de routine et d'accélérer le contrôle de la morbidité et de la mortalité rougeoleuse. Tous les cercles, ou presque, pendant cette période enregistraient une couverture vaccinale supérieure à 90%.

Après cette campagne VAR, plusieurs initiatives des partenaires au développement ont permis d'augmenter sensiblement les couvertures vaccinales du PEV de routine. Citons entre autre : l'initiative GAVI, le SOS, la SASDE, le PLAN, BASICS, USAID, etc.

Dans les régions du Mali : Gao, Kayes, Tombouctou et Kidal faisaient partie des zones à faibles taux de couverture vaccinale avant la campagne nationale de vaccination. Ceci s'explique par le fait que ces régions font partie des zones d'accessibilité géographique difficile, et en plus on y a relevé une insuffisance en quantité et en qualité de la logistique en matériel roulant. Toutes ces choses ont été à la base des faiblesses constatées du PEV de routine. Ces régions ont enregistré

---

respectivement une performance de 27%, 45%, 46%, 47% avant la CVAR.

La campagne nationale de vaccination a permis d'atteindre les endroits les plus mal desservis de ces régions et d'enregistrer des performances qui étaient aussi bonnes que dans les autres régions. Elles sont passées respectivement à 100%, 85%, 96%, 83%.

Pendant la campagne l'on s'attendrait normalement à observer un taux de couverture vaccinale plus élevé dans la régions de Kayes (85%), zone sédentarisée et montagneuse, par rapport à Tombouctou, vaste étendue de territoire désertique avec des populations nomades (96%). En effet dans la région de Tombouctou, les populations sont regroupées par fraction autour des puits et des forages et il est plus facile pour les agents de santé de les localiser et d'avoir accès à elles.

A Bamako, nous avons enregistré un taux de couverture vaccinale élevé avant (83%) pendant (100%) et après (88%) la campagne nationale de vaccination.

La bonne couverture vaccinale du district de Bamako est le fait d'une bonne sensibilisation lors des CPN, d'une bonne couverture sanitaire mais également de l'information qui circule entre les mères des familles.

Dans les grandes agglomérations et les chefs lieu de région, la couverture vaccinale a régulièrement augmenté. Cependant il faut également noter que ces différentes régions ont bénéficié de l'appui de GAVI et des partenaires dans le cadre de la lutte contre la rougeole entraînant une bonne mise à niveau dans la formation du personnel. Par contre les régions à forte densité de population comme Kayes (zone montagneuse), Koulikoro (accès géographique difficile), Mopti (zone inondée) ont eu une couverture vaccinale inférieure à 70% après la campagne VAR, du fait du ralentissement des différentes stratégies vaccinales avancées et mobiles en faveur des populations cibles.

Sur l'ensemble du territoire malien, la couverture vaccinale anti-rougeoleuse par le PEV est passée de 52% (avant la CVAR) à 64% (après la CVAR).

#### **4.3 Etude de la morbidité rougeoleuse avant et après la CVAR**

La vaccination anti-rougeoleuse a eu un impact positif sur la survenue de la maladie au sein de la population cible. De 7206 cas avant la

---

campagne on n'a enregistré que 1051 après la campagne soit une réduction de 85 %.

De 1995-2001 la prévention de la rougeole n'était menée que par le PEV de routine. Les performances du PEV n'ont pas été suffisantes pour couvrir tous les enfants cibles. Il est apparu, pendant cette période de pré campagne, des épidémies localisées ou générales comme c'est le cas en 1998 soit **8 009** cas.

Après cette grosse épidémie, il semble qu'il se soit installé une immunité naturelle post épidémique ; nous avons donc observé une réduction des cas de 1999 à 2000.

En 2001, l'accumulation des enfants susceptibles a provoqué la réapparition d'un autre pic épidémique.

Après ce pic, la campagne nationale de vaccination de décembre 2001 à janvier 2002 a permis de contrôler la morbidité et la mortalité rougeoleuse.

La maladie ne touche pas d'une manière égale toutes les classes d'âges. Avant et après la campagne. Les classes d'âges de 1-4 ans (38%) et 5-14 ans (34%) semblaient les plus touchées.

Nos résultats se rapprochent de l'évaluation menée dans certains pays de la sous-région qui ont lancé une campagne nationale de vaccination anti-rougeoleuse concomitamment avec le Mali. L'évaluation de la maladie par tranche d'âge a révélé que :

☛ au Sénégal la tranche d'âge de 1- 4ans représentait (52%)  
5-14ans (29%) <1an (11%), >15ans (8%). [14]

☛ à Conakry la tranche d'âge de 1-4ans (52%) était la plus affectée suivit de celle de 5-14ans et <1an. [14]

☛ au Ghana la tranche d'âge de 0-4ans représentait (70%) celle de 5-14ans (25%) celle de >15ans (5%) [14]

Le fait que les enfants de 1-4 ans soient les plus touchés met en évidence la faiblesse du PEV de routine à couvrir tous les enfants de cette classe d'âge. En plus, le virus se transmettant par contact, les enfants de 1- 4 ans, qui se retrouvent constamment dans les jeux sont les plus exposés.

Cependant au Burkina Faso et en RIM on a noté que la classe d'âge la plus affectée était celle de 5-14 ans.

---

Selon Bonmarin, D ; Levy-Bruh [13] la réduction de la circulation du virus entraîne le déplacement de l'affection vers les tranches d'âges les plus âgées.

Les enfants de moins d'un an font moins de rougeole avant et après la CVAR. Ceci s'explique du fait de la protection de l'enfant par les anticorps maternels dès sa naissance jusqu' à l'âge de 8 mois. A partir de l'âge de 9 mois, les anticorps maternels disparaissent et n'assurent qu'une faible protection. A cet âge, la séroconversion est de 90% assurant une bonne protection.

En effet certaines études réalisées corroborent cette assertion :

- ☛ au Gabon, Gendrel [11] observe qu'après l'âge de 4 mois moins de 10% des enfants sont encore protégés par les anticorps maternels.
- ☛ au Mali, selon Soula [12], seulement 7% d'une série de 244 enfants âgés de 2-24 mois sont porteurs d'anticorps.
- ☛ au Congo on constate que 96% des nourrissons ont des anticorps décelables à l'âge de 2 mois. Cette proportion chute rapidement en dessous de 50% dès l'âge de 4mois pour atteindre moins de 10% à 7 mois.

D'une manière générale nous avons observé une réduction de la morbidité rougeoleuse dans toutes les régions du Mali et dans toutes les classes d'âges après la campagne nationale de vaccination. La réduction du taux d'incidence la plus significative dans les régions est celle de Kayes qui est passée de 1,28% avant la campagne à 0,05 % après la campagne.

La classe d'âge où la réduction était la plus significative est celle de moins d'1 an où le taux d'incidence observé était de 2,4% avant la CVAR et de 0,32% après cette campagne.

De 2001-2003 nous avons observé une tendance à la réduction du nombre de cas de rougeole de 94% sur l'ensemble du territoire malien et de 100% à Kidal. Le taux de réduction dans la région de Gao n'est que de 33%. La raison majeure qui pourrait expliquer cette performance est le manque de formation des agents de santé au diagnostic standard des cas suspects de rougeole avant la CVAR ; ce qui a entraîné la sous notification des cas. Après la campagne une formation des agents de santé à la reconnaissance des cas a été effectuée dans toutes les régions du Mali, ce qui a eu pour conséquence

---

une augmentation de la notification des cas suspects particulièrement dans la région de Gao.

#### **4.4. Etude de la mortalité rougeoleuse avant et après la CVAR**

Au plan national, la campagne de vaccination a eu un impact sur la mortalité rougeoleuse, avec 55 décès avant la campagne et 21 après la Campagne soit une réduction de 62%. On notera cependant une réduction significative à Bamako et Mopti 100%.

En remontant dans le temps, on note que l'année 1995 a été la plus meurtrière pour la rougeole. Cette mortalité a été contrôlée jusqu'en 2000 certainement par une bonne prise en charge des complications greffées à la maladie. En 2001 on note une recrudescence de cette mortalité consécutive à l'accumulation des susceptibles. Après la campagne, la mortalité a été réduite significativement.

Malgré tout il y a des régions où il n'y a pas eu de réduction faisant penser à un impact négatif. Cela n'en est rien car avant la campagne, comme nous l'avons évoqué plus haut, les agents de santé ne diagnostiquaient pas d'une manière précise les cas suspects, ce qui a été corrigé après la campagne.

L'impact de la campagne a été plus significatif sur la mortalité rougeoleuse des enfants de moins d'un an, avec une réduction de 87% après la CVAR.

---

## 5. CONCLUSION



---

Nous avons mené une étude rétrospective sur les cas et décès dus à la rougeole à partir des données enregistrées à l’OMS, l’INRSP, et la Section Surveillance Epidémiologique de 2000 à 2003.

Cette étude nous a permis de faire une évaluation de l’impact de la campagne de la vaccination anti-rougeoleuse sur la morbidité et la mortalité infantile dues à cette maladie au Mali.

Au terme de cette étude, nous pouvons dire, que la campagne de vaccination anti-rougeoleuse menée de décembre 2001 à janvier 2002 a entraîné une réduction statistiquement significative de la morbidité et de la mortalité rougeoleuse dans les régions du Mali. Elle arrive à point, au moment où la lutte, par la vaccination de routine, n’a pas permis de toucher tous les enfants cibles. La campagne vient donc en renfort au PEV de routine en entraînant une diminution efficiente de la morbidité et de la mortalité.

La couverture vaccinale était faible avant la CVAR dans les cercles : 31 cercles sur 50 avaient une couverture vaccinale <50%. Après la CVAR, 34 cercles sur 50 ont eu une couverture vaccinale >50%. Au cours de cette campagne même les régions les plus mal desservies ont été couvertes.

De 2001-2003, nous avons enregistré une réduction de 94% de la morbidité rougeoleuse et de 70% de la mortalité rougeoleuse au Mali. La rougeole est en voie d’être éliminée en tant que problème de santé publique majeur au Mali.

---

## 6. RECOMMENDATIONS

---

Après cette étude certaines recommandations nous paraissent opportunes, elles concernent le Ministère de la santé, les partenaires au développement sanitaires, et les communautés.

### **6.1. Au Ministère de la santé**

- Rendre performant les agents de santé en encourageant leur formation de base dans les écoles de santé mais également en organisant des séances de mise à niveau lors des supervisions formatives in situ.
- Assurer la formation des gestionnaires de données en informatique afin que les saisies soient mieux réalisées, et les données bien archivées, utilisées pour des prises de décisions épidémiologiques.

### **6.2. A la Direction Nationale de la Santé**

- Poursuivre la campagne de vaccination en respectant le plan stratégique pour le contrôle accéléré de la rougeole au Mali.
- Améliorer la formation des équipes impliquées dans les différentes enquêtes épidémiologiques.
- Soutenir la sensibilisation en matière de PEV à travers les médias publics et privés.
- Mettre à la disposition des cercles et des CScoms du matériel roulant afin de leur permettre de mener à bien des stratégies mobiles et avancées.

---

### **6.3. Aux responsables des CSRef et CSCom**

- Mettre en oeuvre « l'Approche Atteindre Chaque District » proposée par l'OMS et adoptée par le Mali afin d'offrir l'opportunité à chaque enfant et mère habitant dans les zones d'accès difficiles de bénéficier du paquet minimum d'activité
- Instruire les agents de santé à remplir correctement les supports de recueil des données en notifiant les décès, le statut vaccinal, et l'âge de tous les cas de rougeole.

### **6.4. Au public :**

- Adhérer à la politique de prévention mise en place par le gouvernement Malien.
- Etre les auxiliaires des agents de santé en encourageant les voisins, parents et amis à faire vacciner leurs enfants.
- Désigner une personne relais qui servira de sensibilisateur et de mobilisateur des populations pour les différentes séances de vaccination en stratégie avancée.

### **6.5. A l'OMS**

- Continuer l'appui technique et financier pour le contrôle et l'élimination de la rougeole.



# 7. REFERENCES

## BIBLIOGRAPHIQUES

---

## 7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

### 1. OMS:

Directives pour la surveillance de la rougeole (Draft, versions) Mai 2003

### 2. OMS : Contrôle accéléré de la rougeole au Mali plan d'action 2004.

### 3. Traoré FI

L'impact des campagnes de vaccination de masse sur la morbidité et la mortalité de la rougeole dans le district de Bamako de 1996 à 2001

### 4. Fattoruso V , Ritter O.

La rougeole in vademecum clinique: du diagnostic au traitement.  
14<sup>ème</sup> Edition. Masson, Paris. 1995.230-239.

### 5. OMS:

Module sur les meilleures pratiques en matière de surveillance de la rougeole. Page : 5

### 6. F. Durieux et Laffont

Encyclopédie médico-chirurgicale : maladies infectieuses

### 7. Felicity T. Cutts.

Les bases immunologiques de la vaccination/module 7 : La rougeole ; Bull WHO/EOI/GEN/93.17

### 8. OMS :

Relevé épidémiologique hebdomadaire n°14, avril 2004 ; page132-135

### 9. OMS :

Module sur les meilleures pratiques en matière de surveillance de la rougeole ; Page 1, 5. Dr  
Dalya Guris, MPH / National immunization Program, centers for disease and prevention ;  
Etats-Unis d'Amérique.

### 10. Gendrel D ; Engohan E ; Gendrel C ; Garin D ; Makanga MT ; Moussatou A ; Xueref C ; Ajjan N.

Disparition des anticorps antirougeoleux d'origine maternelle chez le nourrisson gabonais.  
3<sup>ème</sup> sem. Intern. Sur les vaccinations, Niamey 29, 30,31 janvier, 1987.

### 11. Soula.G, Diallo O, Drucker J, Diarra A, Fabre P, S Sangaré

Séro épidémiologie de la rougeole en milieu rural au Mali.

### 12. I.Bonmarin, D. Levy-Bruhl.

La rougeole en France : impact épidémiologique d'une couverture vaccinale sub-optimale.

### 13. OMS:

Revue des campagnes de masse contre la rougeole en 2001 et perspective pour 2002.

Réunion annuelle des directeurs du PEV, bloc épidémiologique de l'Afrique de l'ouest : Lomé,  
20-23 mars 2002)

---

**14. Garba BH.**

Place de la rougeole biologiquement confirmée parmi les fièvres morbiliformes au Mali. Thèse Médecine, Bamako, 2002, No 12.

**15. Wattre et al.**

La rougeole en cours de virologie Médicale 1<sup>er</sup> Edition, édition C et R, Paris 1986.215-221

**16. Dabis F; Madzou G, Waldman R.J, Sow, MannG, Jones.T.S.**

Epidémiologie de la rougeole en milieu urbain africain: implications pour les programmes de vaccination.

**17. Expand Programme on Immunization. Immunization policy.**

Document WHO/EPI/GEN/86.7/Rev 1. Geneva: World Health Organization, 1986.

**18. Diarra AM.**

Séro-épidémiologie de la poliomyélite et de la rougeole, contrôle par la vaccination. Thèse Médecine, Bamako, 1986, 54 P.

**19. Bloch AB, Orenstein WA, Ewing WM, et al.**

Measles outbreak in a pediatric practice: airborne transmission in an office setting. *pediatrics* 1985; 75: 676-683

**20. Cherry JF, Feigin RD, Lobes La, et al.**

A clinical and serological study of 103 children with measles vaccine Failure. *J Pediatr* 1973; 82: 802-808.

**21. Sylla A**

Tolérance du vaccin contre la fièvre jaune et la rougeole et réponse immunitaire vis-à-vis de la rougeole chez les enfants âgés de 6 à 24 mois. Thèse Médecine, Bamako, 1988 No 32.

**22. Couverture vaccinale et taux d'incidence annuelle de la rougeole dans le district de Bamako.**

(11 cours d'épidémiologie appliquée pour cadres supérieurs de la santé.) FMPOS/DEAP, Bamako 1998 P77.

**23. Cutts Ft, henderson RH, Clements C J, et al.**

Principles of measles control. *Bull WHO* 1991; 69: 1-7.

**24. Cutts FT, Montero O, Tabard P, chief J.**

Measles control in Maputo, Mozambique, Using a single dose of Schwarz Vaccine at age of months. *Bull WHO*. 1994.72: 227-231.

**25. Black FL, Measles. In : Evans As editor.**

Viral infections of humans: Epidemiology and control, 2<sup>nd</sup> edition. New York: Plenum Medical Book Company, 1982.

**26. AV Kaninda Dr. (Epicentre) ; P Campbell Dr. (MSF)**

Epidémie de rougeole à Bamako, Mali. Janvier-Mai 1998.

---

**27. Gateff C.**

La rougeole dans le monde. Med.Trop. 1985, 45, 19-25

**28. Imagawe DT.**

Relationships among measles, canine distemper and rhinderpest viruses. Prog Med Virol 1968; 10: 160-193.

**29. SY.I**

Etude de la rougeole en milieu rural Sénégalais.

Thèse de Médecine. 1967. Dakar, Sénégal.

**30. Jeres, Kalilani M.**

Sentinel surveillance for measles in Malawi. 3<sup>ème</sup> Séminaire interne sur les Vaccinations. Niamey 29, 30, 31 janvier, 1987

**31. J Nicolas-Randegger, A Holi.**

Manuel de puériculture et de pédiatrie en milieu tropical africain coin.

**32. Khaldi F, Bouguera F.**

Feeding practices, growth and morbidity in Tunisia. 1998-1999.

**33. Kingsbury DW, Bratt MA, Coppin PW, et al.**

Paramyxoviridae. Intervirology 1988; 10:137-152.

**34. M Gentilini, B Dufflo.**

La rougeole in Médecine Tropicale, 4<sup>ème</sup> Edition, Flammarion et Cie, Paris. 1991. 358-365.

**35. Mensah A.**

Bilan statistique et épidémiologique du service des maladies infectieuses du CHU de Treichville, 1976-1977-1978.

Thèse de Doctorat en Médecine, Abidjan 1976.

**36. Modélisation de la morbidité et la mortalité de la rougeole dans le monde.**

**37. Monographie du district de Bamako.**

Convention FAC No 152/CD/92 Bamako 11/94.

**38. Okwo B**

La surveillance des maladies du PEV au Zaïre.

3<sup>ème</sup> Sém. Intern. sur les vaccinations en Afrique, Niamey 29, 30, 31 janvier, 1987.

**39. OMS:**

Info rougeole n°2 Janvier 2000: Une vaccination plus systématique fait reculer la rougeole au Ghana.

**40. OMS:**

Info rougeole n°3 Juillet 2000: Les cas de Deux pays, Haïti et la république Dominicaine.

**41. OMS :**

Sommaire des observations et recommandations sur la campagne de vaccination contre la rougeole et le méningocoque au Mali : décembre 2001 – janvier 2002



---

**42. OMS:**

Campagne nationale de vaccination contre la rougeole 2001 au Togo.  
Expérience en matière de coordination et évaluation. Réunion annuelle du PEV/IDS du bloc de l'Afrique de l'ouest, du 18 au 19 mars à Lomé Togo.

**43. Aaby P, Bukh J, et al.**

(Vaccinated children get milder measles infection: a community study from Guinea-Bissau. *J Infect Dis* 1986; 154: 858-863 ).

**44. OMS:**

Organizations of team for measles supplemental immunization activities. Ghana, central région, december 10-19 th 2001. 9 months, <15 years children.

**45. OMS:**

Rougeole: réduction de la mortalité et élimination régionale, plan stratégique 2001-2005. Page 8

**46. OMS:**

Stratégie proposée pour la vaccination anti-rougeoleuse lors des JNV 2000 au Mali Progrès en matière de lutte au niveau mondial et d'élimination au niveau régional.

**47. Preblud S R, Katz SL.**

Measles vaccine. In Plotkin S A, Mortimer EA, eds. *Vaccines*. London: WB Saunders, 1988.

**48. Saliou P.**

Synthèse effectuée à partir des rapports de Ajjan N, Caudrelierp, Dabis F, Drucker J, Fritzell B, Gasse, Guerrin N, Rey JL, Roisin A, Tron F. 3<sup>ème</sup> Séminaire intern. Sur les vaccinations en Afrique, Niamey 29, 30, 31 janvier, 1987.

**49. Sever JL.**

Persistes measles infection of the central nervous system : subacute sclerosing panencephalitis. *Rev Infect Dis* 1983; 5: 467-473.

**50. Shann F.**

A little bit of measles does you good: even if measles is eradicated, immunization pay still be desirable in developing countries.

**51. Y. Agboton**

La vaccination contre la rougeole en Afrique tropicale. Thèse de Médecine 1969. Dakar, Sénégal.

**52. Who/Epi/Tram/97.02**

Le traitement de la rougeole

**53. Who/V-B/Measles/00.38**

Bulletin du PEV; Département Vaccins et produits biologiques.  
No 3, septembre 2000.

**54. World health Organisation, AFRO / EPI**

Canevas pour les programmes de contrôle de la rougeole et de lutte contre l'avitaminose A.

---

# ANNEXES

---

# Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette faculté et de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et 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 donnerais 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 verrons pas ce qui ci passe, ma langue taira les secret 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 leur père.

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 !**

---

## FICHE SIGNALITIQUE

**Nom** : Njonkou Bekono

**Prénom** : Marie Isabelle

**Titre** : Impact de la campagne de vaccination anti-rougeoleuse sur la morbidité et la mortalité infantile de 2000 à 2003.

**Secteur d'intérêt** : Santé Publique

**Pays** : Mali

**Année universitaire** : 2005-2006

**Ville de Soutenance** : Bamako

**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie (FMPOS) au Mali.

### **Résumé :**

Dans le souci d'éliminer la rougeole et de sensibiliser les populations, Le Mali à l'instar des autres pays africains, a organisé une campagne nationale de vaccination anti – rougeoleuse de décembre 2001 à janvier 2002. L'un des objectifs de cette campagne nationale de vaccination était de renforcer les activités du PEV de routine qui ont lieu tout au long de l'année dans les centres de santé du territoire.

Notre étude a consisté à une évaluation de l'impact de cette campagne de vaccination anti-rougeoleuse sur la morbidité et la mortalité infantile au Mali de 2000 à 2003. Elle a porté sur les enfants de 9 mois à 14 ans révolus. Il ressort de notre étude que la campagne nationale de vaccination a entraîné une réduction significative de la morbidité et la mortalité rougeoleuse respectivement de 94% et 70%.

Mots clés : Morbidité, Mortalité, Rougeole, Mali.

