

Ministère de l'éducation nationale

Université de Bamako

**Faculté de médecine, de pharmacie
et d'odontostomatologie**

Année académique 2007 - 2008

Thèse N°

TITRE

**LES EPIDEMIES DE MENINGITE
A MENINGOCOQUE EN AFRIQUE
DE 1996 A 2006**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le...../...../2008

A la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie

Par

Madame KANTE Fatoumata Demba CISSE

Pour l'obtention du grade de Docteur en MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président : Professeur Flabou BOUGOUDOGO

Membres : Docteur Kandioura TOURE

Docteur Naouma SYLLA

Directeur : Docteur Massambou SACKO

DEDICACES

ET

REMERCIEMENTS

Je dédie cette Œuvre :

A Allah

Le tout puissant, le miséricordieux.

Tu as voulu faire de moi ce que je suis aujourd'hui

Que ta volonté soit faite.

Au prophète Mouhammad

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

A mon père, Malick Cissé

Tu été pour moi un père exemplaire.

Attentionné, tu as su créer en nous l'amour du travail bien fait.

Tu nous as toujours guidé dans le sens de la réussite, de l'honneur, de la probité morale et d'une dévotion sans complaisance à Dieu.

Ton soutien matériel et moral ne m'a jamais fait défaut.

Puisse Dieu te récompenser et t'accorder une vieillesse heureuse.

A ma mère, Hatoumata Sow

Ta patience et l'affection que tu m'a toujours témoigner ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

Tu es toujours prête à tout sacrifier pour que nous tes enfants devenions meilleurs ;

Sois donc rassurée que ce travail est le fruit de tes efforts sans cesse renouvelés.

Tes qualités humaines font de toi un être exceptionnel.

Maman, aucun mot sur terre n'existe pour exprimer ma reconnaissance.

J'espère être à la hauteur et ne jamais te décevoir.

Puisse Dieu te garder encore longtemps à nos côtés.

A mon mari, Cheick Kanté

Ce travail est l'occasion pour moi de te dire à quel point tu m'es cher.

Ta présence à mes cotés, ton soutien matériel et moral m'ont permis d'avancer.

Que l'amour, l'entente et le respect qui ont toujours caractérisé notre couple durent éternellement.

A mes deux filles, Fatoumata Kanté et Sénouma Kanté

Vous êtes le rayon de soleil qui illumine ma vie.

Je vous aime de tout mon cœur.

Que Dieu vous réserve un avenir radieux.

A ma « deuxième mère » Safiatou Sanogo

Tu m'as toujours soutenu dans les grandes étapes de ma vie.

Sois rassurée de ma profonde gratitude.

A ma « sœur jumelle » Nantenin Cissé

Tu as toujours été là pour me reconforter quel que soit le moment.

Que l'amour fraternel qui nous unis soit plus fort.

A mes frères et sœurs

A vous tous, je dis merci pour les conseils et les services rendus.

La vie est un dur combat que nous devons surmonter avec courage et persévérance.

Que l'entente et la concorde qui a toujours caractérisé nos liens fraternels se consolident.

A mon beau - frère Nomon Coulibaly et ma sœur Fatimata Cissé

Vous m'avez permis de relever la pente et de supporter l'absence de papa et maman.
Votre apport financier et moral m'a été d'une grande aide.
Soyez assuré de ma profonde gratitude et de mon respect.
Puisse Dieu faire durer éternellement l'harmonie de votre couple.

A ma grand - mère maternelle, Pamou Sow

Tu as été pour moi plus qu'une grand-mère.
Ton soutien matériel et moral m'a donné la force de me battre dans les moments difficiles de ma scolarité.
Puisse Dieu t'accorder une longue et heureuse vie.

A ma grand - mère paternelle, Mariam Berthé

Tu as été arraché à notre affection.
Que la terre te soit légère.

Je remercie :

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

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

Mon oncle Diakaridia Ouattara et ma tante Assétou Dembélé. Pour votre générosité et votre modestie.

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

Mon oncle Adama Cissé.

C'est l'occasion pour moi de te dire merci et de te témoigner toute ma reconnaissance.
Soit assuré de mon attachement et de mon respect.

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

« La chambre 202 » de la faculté de médecine.

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

Le personnel du centre de santé de référence de la commune IV : Docteur Guindo, mes aînés et cadets internes.

Merci pour toutes ces connaissances acquises.

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

Vous m'avez guidé et soutenu tout au long de l'élaboration de ma thèse.
Merci pour le respect que vous avez eu à mon égard.

HOMMAGES
AUX
MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Flabou BOUGOUDOGO

- *Maître de conférence agrégé en bactériologie virologie,*
- *Directeur de l'institut national de la recherche en santé publique (I.N.R.S.P.),*
- *Chargé de cours de bactériologie virologie à la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie (FMPOS).*

Pour l'honneur que vous nous faite en acceptant de présider cette thèse malgré vos multiples occupations.

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

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

A NOTRE MATRE ET JUGE

Docteur Kandioura TOURE

Epidémiologiste

- *Chef de la section surveillance épidémiologique de la direction nationale de la santé (DNS) au Mali,*
- *Coordinateur national du projet d'appui à la surveillance épidémiologique intégrée en Afrique de l'ouest phase 2. (PASEI2).*

Votre spontanéité et votre connaissance étendue en santé publique font de vous une personnalité respectée.

Vous n'avez ménagé aucun effort pour nous guider dans l'accomplissement de ce travail.

Veillez accepter ici cher maître, l'expression de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Naouma SYLLA

- *Docteur en médecine, maîtrise en santé publique,*
- *Chargé de la surveillance épidémiologique à la DNS*

Nous sommes heureux de vous témoigner notre reconnaissance pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Cela ne nous surprend guère car nous savons l'intérêt que vous accordez à la promotion de la santé publique.

Soyez assuré cher maître, de notre respect et de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Docteur Massambou SACKO

- *Maître assistant en santé publique,*
- *Chargé de cours de santé publique à la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie (FMPOS).*
- *Conseiller au programme de lutte contre la maladie de l'OMS.*

Au cours de ces travaux que vous avez dirigé, votre souci du travail bien fait et votre disponibilité ont forcé notre admiration.

Vous nous avez manifesté un attachement et une sympathie que nous ne saurons oublier.

Vos qualités humaines et intellectuelles, votre rigueur scientifique, et votre dévouement pour la formation font de vous un encadreur exemplaire et admiré de tous.

Nous vous prions de recevoir cher maître, l'expression de notre attachement indéfectible et de notre profonde reconnaissance.

Puisse Dieu vous aider dans la voie que vous vous êtes tracé.

SOMMAIRE

I- INTRODUCTION.....	13
II- OBJECTIFS.....	18
1-Objectif général	
2-Objectis spécifiques	
III- GENERALITES.....	19
IV- METHODOLOGIE.....	35
1- Cadre et lieu d'étude	
2- Période et type d'étude	
3- Population d'étude	
a. Echantillonnage	
b. Critères d'inclusion	
c. Critères de non inclusion	
4- Variables	
5- Collecte des données	
6- Aspects éthiques et déontologie	
7- Traitement et analyse des données	
8- Définitions opératoires	
V- RESULTATS :.....	40
1- Distribution géographique des épidémies de MCS en Afrique de 1996 à 2006.....	40
2- Analyse des facteurs explicatifs des épidémies de MCS en Afrique.....	55
3- Caractéristiques des poussées épidémiques de MCS survenues au Mali de 1996 à 2006.....	56
4- Le canal endémique d'évolution de la MCS en Afrique.....	65
5- gestion des épidémies de méningite dans quelques pays d'Afrique.....	70
VI- DISCUSSION.....	75
VII- CONCLUSION.....	81
VIII- RECOMMANDATIONS.....	82
IX- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	84

ABREVIATIONS

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

DNS : Direction Nationale de la Santé.

MSF : Médecins Sans Frontière.

INRSP : Institut Nationale de Recherche en Santé Publique.

HTIC : HyperTension Intra Crânienne.

TA : Taux d'Attaque.

PL : Ponction Lombar.

Nm A : *Neisseria Meningitidis* sérotype A

LCR : Liquide Céphalo Rachidien

RDC : République Démocratique du Congo.

MCS : Méningite CérébroSpinale

RAC : Réseau Administratif de Communication

Pop : Population

UNICEF : Fond des nations unies pour l'enfance

Nm W135 : *Neisseria meningitidis* sérotype W135.

ICG : Groupe Internationale de Coordination. **HCR** : Haut Conseil des Réfugiés.

I- INTRODUCTION

De part sa fréquence et sa gravité, la méningite cérébrospinale constitue un problème majeur de santé publique en Afrique et particulièrement dans la zone dite « ceinture méningitique » de Lapeyssonnie située au dessous du Sahara (1). En effet la méningite est un processus inflammatoire d'origine généralement infectieuse atteignant l'ensemble des formations recouvrant l'encéphale et la moelle épinière (2). C'est une maladie grave affectant le système nerveux de l'homme avec un potentiel de mortalité élevé et des séquelles neurologiques parfois définitives. La méningite est l'une des maladies transmissibles à haut potentiel épidémique. Elle occasionne **1,2 millions de cas** (méningite bactérienne) chaque année dans le monde dont **135 000 mortels**. Environ **500 000 de ces cas** et **50 000 de ces décès** sont imputables **au méningocoque**. Les épidémies de méningite existent depuis **plus de 100 ans et surviennent pendant la saison sèche** : de décembre à juin (2 à 3 années de suite), éclatant en **cycle irréguliers** tous les **5 ou 12 ans**. *Neisseria meningitidis* **sérogroupe A est responsable** de 80 à 85% des cas de méningite. (3)

On assiste actuellement à une apparition presque chaque année de cas isolés ou à des flambées épidémiques de MCS dans certains pays d'Afrique notamment dans ceux de la ceinture africaine de Lapeyssonnie.

En 1995 - 96, 15 pays africains de la ceinture de la méningite ont subi la plus importante épidémie jamais rapportée avec près de 250 000 cas et 25 000 décès, les souches étudiées appartenaient toutes au sérogroupe A. Mais, depuis peu, l'épidémiologie s'est modifiée en Afrique. En 2000, une épidémie de MCS due à *Nm* W135 est rapportée en Arabie Saoudite. Partie de la Mecque (les pèlerins de la Mecque étant alors vaccinés par le vaccin A + C), elle s'est étendue vers l'Europe (Angleterre, France...), l'Afrique (Burkina-Faso, Niger, République centrafricaine, Sénégal, Tchad), l'Océan indien (Ile Maurice), l'Asie (Singapour, Hong Kong). En 2001, quelques dizaines de cas ont été déclarées par l'Arabie Saoudite et dans le monde. Le premier cas de MCS à W135 a été rapporté à Madagascar. En 2002, une première épidémie due au sérogroupe W135 s'est déclarée au Burkina Faso, avec près de 13 000 cas et 1 500 décès (létalité : 11,5%). La souche est identique à celle de l'Arabie Saoudite de 2000. En 2006, des épidémies dues à *Neisseria meningitidis* sérogroupe W135 ont éclaté au Soudan, au Kenya, en Ouganda. (4)

- La maladie est surtout présente sur un ensemble de pays situés **sur une bande sahélienne traversant l'Afrique du Sénégal à l'Éthiopie.**



Figure 1 : Les pays de la ceinture de la méningite

Source : SACKO et coll. La méningite cérébrospinale en Afrique et au Mali. Communication personnelle.

En 1963, **Lapeyssonnie**, au cours d'une mission OMS, propose de dénommer "ceinture de la méningite" cette large bande du continent africain où sévissent les épidémies les plus fréquentes et les plus redoutables. De nos jours, une seconde ceinture africaine s'ébauche au Sud de l'Équateur (Mozambique, Zambie, Kenya...).



Source : SACKO et coll. La méningite cérébrospinale en Afrique et au Mali. Communication personnelle.

Le Mali a connu au cours de ces dernières décennies des épidémies de MCS (1969, 1996, 1997, 1998). Les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Mopti, Ségou et le district de Bamako ont été touchées (1). Pendant l'épidémie de 1997, 11 228 cas ont été relevés, 1 126 sont décédés, soit 10,03% de létalité.

On dispose de plusieurs vaccins pour prévenir cette maladie, les vaccins polysidiques qui sont disponibles depuis plus de 30 ans sous forme de plusieurs associations contre les sérogroupes A, C, Y, W135 : Vaccin monovalent A ; vaccin bivalents AC ; vaccin trivalent A, C, W135 ; quadrivalent A, C, Y, W135 ; vaccin Conjugué anti-méningococcique C.

L'immunité conférée par ces vaccins est encore faible (3 ans), leur coût est très élevé et il existe actuellement une pénurie mondiale des doses, en plus de la variabilité des germes responsables nécessitant les résultats de labo pour leur utilisation rationnelle, leur efficacité dans la prévention se trouve limitée. Ils sont surtout utilisés dans la riposte vaccinale pour juguler les épidémies.

Dans les perspectives il y'a un vaccin conjugué en cours d'étude au Mali et en Gambie qui font renaître l'espoir d'un meilleur contrôle des épidémies de MCS.

En effet, les recherches scientifiques montrent que si l'on couple de manière chimique une protéine telle qu'une anatoxine diphtérique ou tétanique à un antigène polysidique, le vaccin qui résulte de la conjugaison est plus efficace et procure une plus longue protection. Ce procédé de conjugaison a été utilisé dans la production de trois vaccins anti-méningococcique conjugués de groupe C qui se trouvent actuellement sur le marché britannique. Ces vaccins furent brevetés en 1999 et de récents rapports témoignent de leur sûreté et de leur efficacité à réduire le taux d'incidence de la méningite C au Royaume-Uni.

L'utilisation de ce type de conjugaison permettrait de développer pour l'Afrique des vaccins polysidiques conjugués à une protéine porteuse qui

- ° seraient immunogènes chez les jeunes enfants,
- ° procureraient une protection de longue durée,
- ° créeraient une immunité de groupe.

Prenant en compte ces différents facteurs, y compris le fait que les méningocoques de groupe A sont en ce moment la cause principale des méningites épidémiques et endémiques dans la ceinture subsaharienne, le Projet Vaccins Méningite a décidé de développer un vaccin conjugué de groupe A utilisable lors de campagnes de vaccination en Afrique. Le vaccin sera enregistré et testé dans les pays en développement ; le coût cible est fixé à moins de 50 centimes de dollar US la dose. (5).

Avec toutes les actions et initiatives internationales mises en œuvre jusque là, la méningite continue à poser un véritable problème de santé publique en Afrique.

Notre étude permettra de faire une synthèse des connaissances sur les épidémies de méningite en Afrique de 1996 à 2006 afin de tirer les leçons essentielles de la lutte contre cette maladie. En effet, peu d'études ont été réalisées pour apprécier la tendance et les facteurs explicatifs des épidémies de méningite en Afrique. Les seules enquêtes réalisées au Mali ont porté sur : les profils étiologiques, cliniques et pronostiques de la méningite lymphocytaire au point G (6) ; les aspects épidémiologiques de la méningite à *Streptococcus pneumoniae* de 1998 à 2004 (7) ; les aspects épidémiologiques et bactériologiques des méningites purulentes de 1979 à 1999(8).

Nous insisterons dans notre étude sur les meilleures approches des épidémies récentes en vue de prévenir les futures épidémies de méningite en Afrique, particulièrement dans la ceinture de Lapeyssonnie.

II- OBJECTIFS

1- Objectif général

Contribuer à l'amélioration des connaissances sur les épidémies de méningite en Afrique dans une perspective de prévention et de contrôle de la maladie.

2- Objectifs spécifiques

a - Synthétiser les informations sur les cas et les décès survenus au cours des épidémies de MCS en Afrique de 1996 à 2006.

b - Analyser la tendance et les facteurs explicatifs des épidémies de méningite en Afrique et au Mali de 1996 à 2006.

c - Caractériser en fonction du temps du lieu et des personnes atteintes ; les épidémies de MCS survenues au Mali de 1996 à 2006.

d- Déterminer le canal endémique d'évolution de la MCS au Mali dans une perspective de surveillance.

e- Identifier les meilleures approches de gestion des épidémies récentes de MCS en Afrique en vue de leur généralisation.

III- GENERALITES

1- DEFINITION DE LA MENINGITE

La méningite est une inflammation aiguë ou chronique des méninges et des espaces arachnoïdiens due à un agent pathogène. Une méningite est dite cérébrale, spinale ou cérébro-spinale selon que l'inflammation affecte les méninges de l'encéphale seul, de la moelle épinière seule ou de l'ensemble encéphale moelle épinière (9)

Les agents responsables peuvent être :

- les virus : ils représentent 70 à 80% des cas, ils ont un caractère bénin, rétablissent spontanément.
- Les bactéries pyogènes : représentent 20 à 25% des cas. Ils sont associés à un risque de mortalité élevé, l'évolution spontanée (sans traitement) est pratiquement toujours mortelle, ils peuvent causer des lésions cérébrales, une surdité ou des troubles de l'apprentissage. Dans 80% des cas il s'agit de *Hemophilus influenzae b*, *Streptococcus pneumoniae* et *Neisseria meningitidis* ; les autres agents responsables sont : le staphylocoque, le colibacille, les pseudomonas, le listéria et les BK.
- Dans moins de 5% des cas les méningites infectieuses sont dues à des bactéries non pyogènes, à des parasites ou à des processus néoplasiques. (3)

2- HISTORIQUE

L'histoire de la MCS est marquée par de grandes étapes allant de la mise en évidence de son agent infectieux à la mise en évidence d'une série d'antibiotiques de grande efficacité dirigé contre ce dernier et bien entendu en passant par la mise au point d'une substance prophylactique à type de vaccin.

En 1880, Quincke introduit la ponction lombaire comme moyen de diagnostic et de thérapeutique.

En 1887, Weichselbaum à Vienne découvre un diplocoque en grain de café gram négatif dans le liquide céphalo-rachidien des sujets atteints de méningite purulente.

En 1903, la méningite cérébro-spinale est rattachée au *Neisseria meningitidis* par Weichselbaum.

En 1935, Domack découvre le sulfamide, premier antibactérien qui a transformé le pronostic vital en réduisant le pourcentage des séquelles liées aux méningites.

En 1938, Fleming découvre la pénicilline et en 1940, elle est introduite en thérapeutique par Florey et Chain, ce qui ouvrit l'ère des antibiotiques.

A partir de 1948 le chloramphénicol est reconnu comme étant un des antibiotiques les plus actifs, ceci par son excellent pouvoir de diffusion dans l'espace sous arachnoïdien. La fabrication de ce produit a été arrêtée en France, et le brevet remis aux indiens. Dès lors nous assistons à une disparition de ce produit qui a été remplacé par la Ceftriaxone, céfotaxine, (céphalosporines de troisième génération)

L'utilisation de ce produit a considérablement amélioré la prise en charge des méningites en réduisant les séquelles neurosensorielles chez le nourrisson et le jeune enfant. (9)

La vaccination après de nombreux échecs et tâtonnements a bénéficié durant la dernière décennie des progrès décisifs avec la mise au point des vaccins polysaccharidiques mono ou polyvalents.

3- ETUDE BACTERIOLOGIQUE ET CLINIQUE DE LA MENINGITE CEREBRO-SPINALE :

a- ETUDE BACTERIOLOGIQUE :

- TYPOLOGIE DES MENINGITES PURULENTES

On distingue trois groupes de méningite bactérienne à savoir :

- Les méningites primitives :

Elles surviennent chez les patients âgés de deux mois, elles sont presque toujours dues à l'un de ces trois germes : le méningocoque, le pneumocoque et *Hemophilus influenzae* (bacille de Pfeiffer).

- Les méningites néonatales :

Elles peuvent être causées par de nombreux germes isolés ou associés parmi lesquels on distingue au premier plan les entérobactéries (*Echerichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *protéus*, *Salmonelles*), *Listéria monocytogène*, les streptocoques (groupe B très souvent), les staphylocoques...

- Les méningites bactériennes secondaires :

Elles sont d'étiologie diverses à savoir :

Une infection chronique de l'oreille, une malformation congénitale du système nerveux central, un traumatisme crânien, voire un geste neurochirurgical ou une rachicentèse. Les germes en cause sont variés et peuvent être isolés ou associés ; on distingue : les pneumocoques (surtout après déhiscence acquise ou congénitale de la base du crâne), les staphylocoques, les streptocoques, les entérobactéries, les pyocyaniques, les anaérobies... (10)

- AGENT PATHOGENE

Les épidémies de méningite bactérienne sont exclusivement dûes à un germe à gram négatif : le méningocoque (*Neisseria meningitidis*).

Mode de transmission

A tout moment 5 - 11% de la population sont porteurs du germe dans l'arrière gorge ou dans le nez, la plupart des porteurs restent en bonne santé et ne développent pas la maladie ; dans certains cas les bactéries viennent à bout des défenses immunitaires de l'organisme, envahissent le corps et créent une infection. Des groupes de population sont particulièrement à risque : Nourrissons, enfants et jeunes adultes.

La transmission se fait de personne à personne par le transfert des bactéries à partir des sécrétions (nez, gorge) ; lors de contacts étroits : éternuer, tousser sur quelqu'un, embrasser, partager des ustensiles de cuisine (verres, couverts, tasses, etc....) ou de toilettes (brosse à dent, cigarettes, instruments de musique) (3)

Rôle du portage

Les porteurs sains jouent un rôle majeur dans la transmission du méningocoque. En période inter épidémique, la prévalence des porteurs sains peut être de 50%. En période épidémique, cette proportion peut atteindre 60 à 80%.

La durée du portage est longue : 5 à 15 semaines, voire 9 à 16 mois dans certains cas. Près de 90% des porteurs sains développent des anticorps à taux protecteur dans les 7 à 14 jours après le contact. La durée de cette immunité protectrice n'est pas connue.

En zone endémique, les nourrissons possèdent généralement une immunité passive d'origine maternelle. Ces anticorps sériques perdurent au cours des 3 premiers mois, puis diminuent ensuite pour atteindre un minimum vers l'âge de 5 à 7 mois. Des études ont montré que lors d'une exposition endémique au méningocoque entre 2 et 12 ans, on observe une augmentation progressive du taux d'anticorps pour atteindre un taux similaire à celui des adultes entre 13 et 19 ans.

Groupes d'âge à risque

Dans les régions épidémiques, la méningite bactérienne est classiquement une maladie de l'enfant à partir de 6 mois, de l'adolescent et de l'adulte jeune. Après 30 ans, la maladie devient plus rare, 80 à 90% des cas surviennent avant cet âge.

Facteurs favorisant la transmission du méningocoque :

- La virulence de certaines souches

- L'altération de la muqueuse rhino-pharyngée par les agressions climatiques, comme la sécheresse et le froid, les vents saisonniers (vent de l'harmattan) ou une infection d'origine virale.
- L'immunodépression.
- La promiscuité. (11)

Caractères bactériologiques

a- Habitat :

Le méningocoque est un parasite strict de l'homme, on ne le retrouve pas dans la nature.

b- Vitalité :

C'est un germe très fragile, sensible au froid et à la chaleur. En effet, il ne se cultive pas à moins de 30°C, et meurt à une température supérieure à 40°C. C'est pourquoi les produits pathologiques ne doivent pas être conservés au réfrigérateur contrairement aux autres produits pathogènes. Le germe est sensible à la dessiccation.

c- Morphologie :

Il se présente sous forme de diplocoque à gram négatif encapsulé ; les deux faces opposées sont légèrement bombées, chaque coque a 0,8 à 1 micron de diamètre. Dans le liquide céphalo-rachidien, il se trouve dans la position intracellulaire. On le trouve aussi à l'extérieur quand il y a lyse des polynucléaires neutrophiles. En général ils sont rares dans les frottis surtout si le prélèvement a été fait au début de la maladie.

En milieu de culture la morphologie du méningocoque change, on observe des éléments arrondis, non encapsulés de petite et de grande taille, pouvant être isolés en deux ou en tétrade.

d- Culture

- Conditions de vie :

C'est une bactérie exigeante pour sa culture car elle ne se cultive pas sur milieu ordinaire (gélose simple). Il lui faut un milieu enrichi notamment au sang ou au sérum ou à l'ascite. Il pousse à une température variant entre 30 et 40°C, la température optimum étant de 36°C. Le pH quant à lui varie entre 7,4 et 7,6. Il lui faut de l'humidité et une atmosphère enrichie à 10% de CO₂.

- Aspect de culture :

Dans le milieu liquide il pousse très faiblement en donnant au bout de deux heures un aspect légèrement trouble, tandis que les milieux solides lui sont favorables. On utilise le plus souvent la gélose au sang cuit ou la gélose chocolat. Sur ce milieu on a des colonies de 0,5 à 1 mm de diamètre de type S (smooth) comparé à des gouttes de mercure.

e- Biochimie :

Il est oxydase positif et catalase positif et utilise le glucose et /ou le maltose pour se développer. (9)

f- Caractères antigéniques

On lui distingue un antigène important appelé polysaccharide.

Au sein de cette espèce, 12 sérogroupes ont été individualisés : A, B, C, D, X, Y, Z, W135, 29E, H, I, L

90% des infections sont provoquées par les souches A, B et C.

Le séro groupe A est responsable de la majorité des épidémies en Afrique ; le séro groupe C est plus rarement en cause.

Le séro groupe B est l'agent prédominant de la méningite endémique en Europe.

Le séro groupe C est plus fréquemment rencontré aux USA.

Des épidémies dues au méningocoque W135 se sont déclarées à la Mecque en 2000 et 2001. En 2002, une épidémie de grande ampleur a été déclarée au Burkina Faso. (11)

Diagnostic biologique

a- Diagnostic direct

Il consiste à une analyse du LCR obtenu par ponction lombaire ou à la mise en évidence de l'agent pathogène dans le sang du patient.

Le LCR

- Technique de la ponction lombaire :

Avant toute PL il est indispensable de faire un fond d'œil à la recherche d'un œdème papillaire qui est le plus souvent dû à une hypertension intracrânienne (HTIC), signe contre indiquant la PL chez un patient car risque d'engagement des amygdales cérébelleuses dans le trou occipital.

En cas d'HTIC la PL sera pratiquée dans un service de réanimation par voie sous occipitale.

Le malade est soit en position assise en faisant le dos rond (9), soit sur le côté les genoux fléchis et le dos en arc pour étirer la région lombaire. Il est recouvert de champs opératoires, la zone de la colonne lombaire est désinfectée.

L'espace entre les vertèbres L3 et L4 est palpé avec l'index recouvert d'un gant stérile.

L'aiguille à ponction lombaire est dirigée avec précaution entre les apophyses épineuses, à travers les ligaments inter épineux dans le canal médullaire. (12)

Après le passage du ligament vertébral postérieur, le mandrin de l'aiguille est retiré et le LCR est prélevé dans 3 tubes stériles pour études bactériologique, cytologique et biochimique. Après la PL le patient devra rester en décubitus dorsal pendant 12 heures afin d'éviter des céphalées. (9)

- Aspect macroscopique :

Le LCR normal est incolore, limpide comme de « l'eau de roche ».

Le LCR pathologique peut être soit claire au début de la maladie ou en cas de méningococcémie ; soit louche ; soit trouble ou enfin purulent.

- Aspect microscopique :

Au microscope le méningocoque se présente sous forme de diplocoque à Gram négatif encapsulé ; les deux faces opposées sont légèrement bombées, chaque coque a environ 0,8 à 1 micron de diamètre. Il peut être en position intra et/ou extracellulaire des polynucléaires neutrophiles.

Remarque : En milieu de culture la morphologie du méningocoque change. Exemple sur gélose au sang après une nuit d'incubation, les colonies de *N. meningitidis* sont rondes, humides, luisantes et bombées.

- Recherche des antigènes solubles :

Elle se fait par le test d'agglutination au latex qui permet de savoir à quel sérotype on a à faire. La culture se fera sur gélose au sang cuit enrichi au CO₂ pendant 24 heures sous atmosphère humide, les colonies qui apparaîtront seront identifiées par leurs caractères morphologiques (aspect en goutte de mercure, catalase positif). L'agglutination qui permet de confirmer le sérotype se fera à la base de l'étude des protéines de la membrane externe dans des laboratoires spécialisés.

- Antibiogramme :

Il se fait par la méthode des disques. Les méningocoques sont sensibles à la plupart des antibiotiques dont la pénicilline à l'exception des sulfamides qui sont le plus souvent inefficaces.

b- Diagnostic indirect :

Il n'a pas d'intérêt dans le diagnostic de la maladie car les anticorps n'apparaissent que tardivement ; il a un intérêt dans les campagnes de vaccination pour savoir si le vaccin a subi une séroconversion.

(9)

b- ETUDE CLINIQUE :

- PHISIOPATHOLOGIE

Le foyer rynopharyngé joue un rôle prépondérant dans la physiopathologie de la méningite à méningocoque. La contamination des méninges peut se faire par :

- ❖ Voie hématogène : à l'occasion d'une bactériémie
- ❖ Contiguïté : secondaire à une infection chronique de l'oreille, sinusite, traumatisme crânien...
- ❖ Inoculation directe : lors d'un geste neurochirurgical ou une infiltration.

- SIGNES CLINIQUES :

a- La phase d'incubation: Elle dure 2 - 10 jours.

b- La phase de début : Elle est souvent brutale, marquée par un malaise général, fièvre, frissons, céphalées vives, vomissements faciles en jet, tachycardie, myalgies, l'état de conscience est normale ou on assiste à une légère obnubilation.

A l'examen physique, il y'a une hyperesthésie cutanée et une légère raideur de la nuque.

A ce stade, le LCR est souvent opalescent, parfois clair, rarement purulent.

c- La phase d'état : Elle survient après une période d'accalmie trompeuse.

Le tableau clinique est au complet associant 2 syndromes : méningé et infectieux.

✓ Le syndrome méningé : Il se caractérise par un syndrome d'HTIC :

- Céphalées : violentes, en casque associées à une photophobie, des myalgies et des rachialgies.
- Vomissements d'origine cérébrale
- Constipation inconstante.

Les signes physiques :

- Attitude en « chien de fusil » : jambes fléchies sur les cuisses, tête rejetée en arrière ; elle correspond à une contracture méningée qui est parfois discrète et doit être recherchée en mettant en évidence :

- o Une raideur de la nuque
- o Signe de Brudzinski : Triple flexion des jambes sur les cuisses et des cuisses sur le tronc si on essaye de vaincre la raideur de la nuque, ou encore l'hyper extension ou l'hyper flexion d'un membre à l'hyper flexion du membre controlatéral.
- o Signe de Kernig : correspond à l'impossibilité de faire un angle entre le tronc et les membres inférieurs.

- Autres signes : Hyperesthésie cutanée, troubles de la conscience pouvant aller jusqu'au coma, ROT vifs.

✓ Le syndrome infectieux : Il est fait de fièvre à 39 - 40°C, pouls en rapport, frissons, langue saburrale, respiration irrégulière, angine ou rhinopharyngite, herpès labial, érythème scarlatiniforme, dans 60% des cas, la présence d'un purpura d'importance variable. (13)

Enfin un prélèvement rhinopharyngé est indispensable pour le malade ainsi que son entourage (9).

La méningite du nouveau né et du nourrisson est marqué par des céphalées difficiles à apprécier, une hypotonie peut remplacer la contracture donnant la classique nuque molle, cris, gémissements, tension de la fontanelle, cyanose, parfois convulsions.

La PL doit être facile chez l'enfant et pratiquée devant toute symptomatologie inexpliquée.

- **EVOLUTION** : elle peut être :

- favorable sous antibiothérapie immédiate ; la température se normalise en 4 jours en moyenne, la convalescence est brève et la guérison complète. Des complications à type d'arthrites suppurées peuvent se voir au début de la maladie.
- défavorable avec des complications d'ordre immuno-allergique après le 5^{ème} jour à type de polyarthrite, péricardite répondant bien aux AINS. Dans 10% des cas on assiste à des complications, des séquelles à type de surdité définitive, détérioration intellectuelle, ou hydrocéphalie à pression normale.

Le taux de mortalité ne descend pas à moins de 10%. (13)

- **LES FORMES CLINIQUES** :

Deux formes cliniques ont été décrites :

a- le purpura fulminans méningococcique :

Les manifestations septicémiques sont au premier plan et peuvent se compliquer d'un syndrome de coagulation intravasculaire disséminé (le purpura nécrotique généralisé).

b- Le collapsus vasculaire :

Elle est la complication la plus fréquente et est d'apparition souvent précoce. Le pronostic n'est plus mortel si une réanimation énergétique est mise en place associant un bon remplissage vasculaire, une antibiothérapie et une hormonothérapie cortico-surrénalienne à dose adéquate et par voie parentérale. (9)

4- PROTOCOLE THERAPEUTIQUE DE LA MENINGITE (26)

Traitement de base

La ceftriaxone est l'antibiotique de choix pour le traitement. Il existe des flacons de 500 mg et de 1 g.

Il doit être utilisé comme suit :

- Chez l'adulte en dose unique : 100mg par kg de poids sans dépasser 4g
Evaluer l'état du malade après 24 heures si pas d'amélioration, répéter la même dose.
Si au 3^{ème} jour pas d'amélioration poursuivre le traitement avec la ceftriaxone pendant 5 à 7 jours
- Chez la femme enceinte ou allaitante : 2 g par jour en une injection IM pendant 5 jours ;
- Chez l'enfant de 2 mois à 1 an : 80 mg/kg en une injection IM pendant 5 jours ;

Chez l'enfant de moins de 2 mois, il faut utiliser l'Ampicilline : 100 mg/kg en perfusion IV lente par jour pendant 5 jours.

L'utilisation du chloramphénicol huileux se fait rare car il n'est plus fabriqué par la France et est devenu coûteux ; mais le Burkina Faso continue à l'utiliser.

Traitements complémentaires

- Enveloppement par linge humide ;
- Paracétamol : 40 mg/kg/jour en 3 prises chez l'enfant et 2 à 3 g/jour chez l'adulte en 3 prises

Ou

- Aspirine : 25 mg/kg/jour chez l'enfant en 3 prises et 2 g/jour chez l'adulte en 3 prises.

N.B : Ne pas donner d'aspirine en cas de purpura.

En cas de convulsions

- Diazépam : 0,5 mg/kg chez l'enfant en intrarectal de préférence ;
10 mg chez l'adulte en intrarectal de préférence ;

En cas de coma

- Désobstruction des voies aériennes ;
- Nettoyage des yeux avec du sérum salé à 0,9% ou du Ringer pour prévenir les complications oculaires (ulcère de cornée) ;
- Dexaméthasone : 2 mg en IV directe. (26)

5- MESURES DE LUTTE CONTRE LA MCS : LA PREVENTION ET LE CONTROLE DES EPIDEMIES :

La prévention et le contrôle des épidémies de MCS repose sur :

- La détection et la prise en charge rapide de la maladie
- La vaccination de masse de la population avec le vaccin polyosidique.

Il est apparu alors très important de déterminer les seuils à partir des taux d'incidences qui permettent de définir :

- Le niveau d'alerte : 5 cas pour 100.000 habitants.
- Le niveau d'épidémie : 10 cas pour 100.000 habitants.
- Le niveau de flambée épidémique : 15 cas pour 100.000 habitants.

La surveillance est extrêmement importante.(3) La surveillance épidémiologique est une action de recueil systématique, d'analyse, d'interprétation et de transmission des données en vue de prendre les décisions utiles en matière de prévention et de lutte contre les maladies à potentiel épidémiques. Elle a pour but de détecter la survenue des épidémies en vue de mobiliser les ressources nécessaires et de prendre les mesures appropriées à leur maîtrise. Le système de surveillance épidémiologique malien repose sur le téléphone, le fax le réseau RAC et l'E.mail entre les différents échelons du système de santé. (9)

Dès l'identification d'une épidémie :

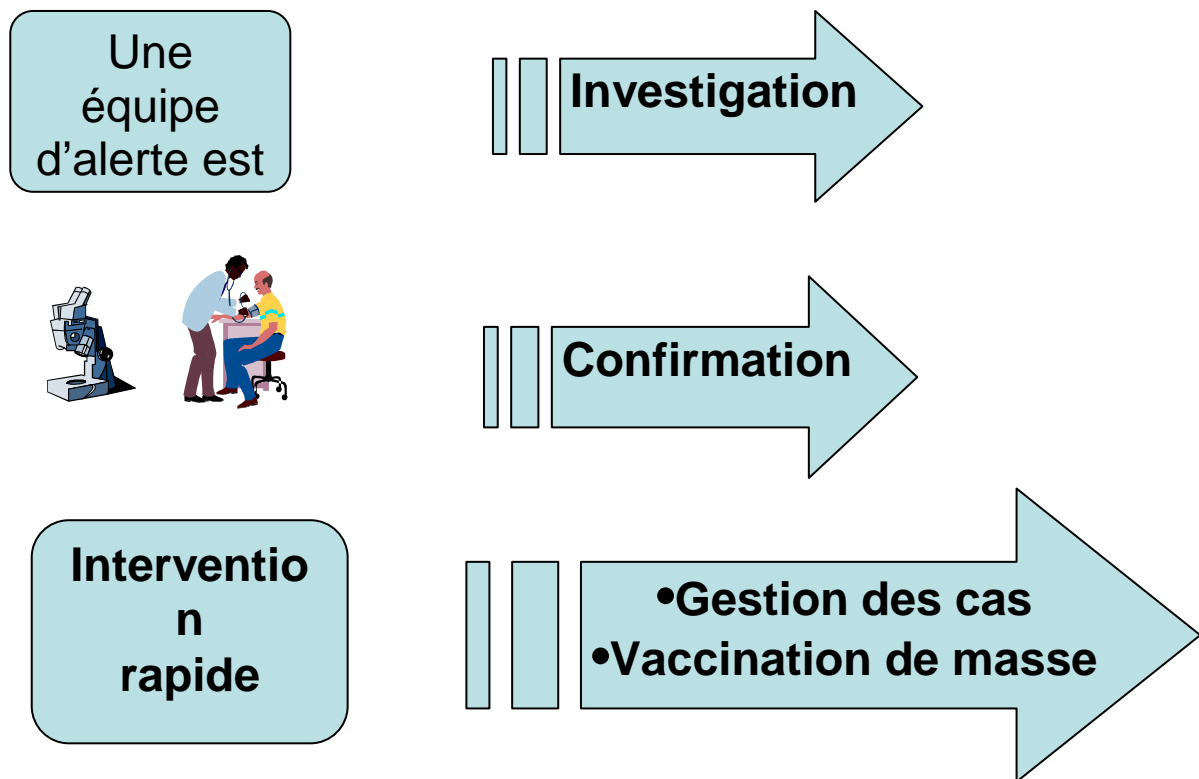


Figure 2 : Schémas de gestion d'une épidémie de méningite.

Source : SACKO et coll. La méningite cérébrospinale en Afrique et au Mali. Communication personnelle.

La gestion de l'épidémie a pour objectif d'assurer l'adéquation des ressources aux besoins afin d'assurer une riposte efficace. Elle doit être dirigée par un comité de crise aux niveaux nationale, provincial, régional et des districts. Ce comité doit comprendre des représentants :

- du ministère de la santé
- des hôpitaux et laboratoires de référence
- du Programme National de Vaccination (PNV)
- des autorités administratives
- d'autres secteurs
- des ONG et autres agences (agences de coopération bilatérales, OMS, UNICEF)

Le comité de crise définira les stratégies concernant :

- le système de surveillance et le suivi des données
- la prise en charge des cas
- la vaccination
- l'information à la population
- L'utilisation du laboratoire

Le comité doit aussi préparer les estimations budgétaires et l'évaluation globale de l'intervention.

➤ **Le système de surveillance et le suivi des données :**

a- Les données démographiques

Les données de population nécessaires à la surveillance doivent faire l'objet d'un consensus entre les principaux partenaires : une fois choisis, chacun doit utiliser exclusivement ces chiffres de référence jusqu'à la fin de l'épidémie.

b- Enregistrement des cas

Les registres sont la base de toute investigation épidémiologique. Ils doivent être disponibles dans chaque unité de santé afin de fournir les informations relatives aux cas de méningite : nom, adresse, âge, sexe, date d'admission, diagnostic, traitement, évolution. Ces registres doivent rester dans les centres de santé. La définition des cas doit être standardisée et la même définition utilisée à tous les niveaux du système de santé.

c- Système de surveillance épidémiologique

La surveillance doit être réactivée dès le début de la saison des méningites.

Seules les informations essentielles sélectionnées seront transmises aux niveaux supérieurs afin de ne pas surcharger la surveillance avec des informations inutiles.

Informations de routine nécessaires : nombre de cas et nombre de décès

A la fin de chaque semaine, chaque unité de santé doit transmettre le nouveau nombre de cas et le nombre de décès par méningite de la semaine. Les données sont habituellement compilées et analysées au niveau du district puis transmises aux niveaux régionale/ nationale.

Déclaration < zéro >

Même si aucun cas n'a été vu au cours de la semaine, cette information doit être transmise aux responsables de santé (on parle de <déclaration zéro cas>).

Mode de transmission des données

La radio et le téléphone doivent être utilisés chaque fois que c'est possible pour la transmission des données concernant les maladies à potentiel épidémique. Ces données doivent être confirmées ultérieurement par écrit sur les fiches de recueil. Une copie de chaque déclaration orale doit être conservée dans le centre transmettant ces informations.

d- Système de surveillance bactériologique

Avec l'apparition de nouvelles souches de méningocoques responsables d'épidémies, il est maintenant nécessaire de réaliser un suivi des souches en cause tout au long de l'épidémie.

e- Analyse des données

L'analyse (temps, lieux, personnes) doit être effectuée à tous les niveaux. C'est l'outil essentiel pour la gestion de l'épidémie. Au niveau local, un simple graphique affiché sur le mur du dispensaire permet, s'il est mis à jour chaque semaine, d'observer toute augmentation du nombre de cas et de surveiller l'évolution de la létalité.

Les seuils épidémiques sont des outils servant à la prise de décision.

Définitions

Taux d'incidence hebdomadaire =

Nombre de nouveaux cas pendant la semaine donnée x 100 000

Population

Taux d'attaque =

Nombre de nouveaux cas pendant une période t x 100 000

Population pendant la même période

Le seuil épidémique est le taux d'incidence hebdomadaire au dessus duquel la survenue d'une épidémie est probable.

A la suite d'études faites au Burkina Faso, Mali et Togo on recommande pour les populations de 30 000 à 100 000 personnes, l'utilisation du seuil de 10 cas/100 000 hbts/1 semaine.

Le seuil d'alerte :

Il permet de donner l'alerte avant la survenue d'une épidémie, de déclencher la vaccination et de déterminer les zones prioritaires.

- Populations de plus de 30 000 habitants : 5 cas/100 000/1 semaine.
- Populations de moins de 30 000 habitants: 2 cas la même semaine ou augmentation du nombre de cas par rapport aux années non épidémiques précédentes.

➤ **Prise en charge des cas :**

La prise en charge des cas vise à diminuer la létalité et les séquelles par la réduction du délai entre le début de la maladie et le début du traitement.

La stratégie est de rendre disponible des traitements adéquats jusqu'aux niveaux les plus périphériques. La prise en charge des patients est une surcharge pour les services hospitaliers, les traitements doivent par conséquent être les plus simples et efficaces possibles.

➤ **La vaccination**

Pour être efficace en cours d'une épidémie, une campagne de vaccination de masse doit être menée aussi précocement et rapidement que possible.

Les campagnes de vaccination sont coûteuses et mobilisent beaucoup de personnel. Il faut prendre garde à ce que la vaccination ne se fasse pas au détriment des activités curatives. Le comité de crise doit définir sa stratégie de riposte en tenant compte des ressources humaines limitées.

Une campagne de vaccination a un impact limité si elle est entreprise avec retard, c'est-à-dire environ 5 semaines après le franchissement du seuil épidémique ou 7 semaines après le seuil d'alerte.

La population cible

La campagne de vaccination cible la classe d'âge présentant le taux d'attaque spécifique le plus élevé. Dans la ceinture de la méningite, la classe d'âge la plus fréquemment touchée par le méningocoque A est celle des 2 à 30 ans. Elle représente environ 72,5% de la population générale. Mais si le taux d'attaque est élevé chez les personnes de plus de 30 ans, la population entière doit être vaccinée.

Devant l'incompréhension et la pression de la population, il est parfois difficile de ne pas vacciner les personnes de plus de 30 ans et les enfants de moins de 2 ans. La décision tiendra compte des contraintes financières du pays, des stocks de vaccins disponibles et de la politique de santé en vigueur.

L'objectif d'une campagne est de vacciner 100% de la population cible.

Les priorités

La situation des zones rurales et urbaines doit être analysée séparément. Les zones à forte densité de population et les lieux de rassemblement présentent un risque de transmission plus grand. Les agglomérations de plus de 8000 habitants sont vaccinées en priorité car le risque de transmission y est 2 à 4 fois plus élevé que dans les plus petits villages.

La priorité est également donnée aux zones ayant dépassé le seuil épidémique depuis moins de 7 semaines. Il est important de pouvoir analyser les données à la plus petite échelle possible car l'incidence peut, à l'intérieur d'un même district, être élevée dans un village mais encore basse dans les villages voisins.

La couverture vaccinale = $\frac{\text{Nombre de personnes vaccinées}}{\text{Population cible à vacciner}} \times 100$

Population cible à vacciner

➤ Exemple d'information sanitaire au public.

Une épidémie de méningite sévit actuellement à.....

- Traitement des patients

Toutes les personnes présentant une fièvre, des maux de tête intenses, des vomissements et une raideur de nuque doivent consulter le centre de santé le plus proche.

Les personnes avec une éruption cutanée rosâtre, des convulsions ainsi que les enfants présentant des pleurs inhabituels et un bombement de la fontanelle doivent se rendre à l'hôpital.

Le traitement des cas de méningite est gratuit.

- Vaccination

Toutes les personnes âgées de plus de 2 ans doivent être vaccinées contre la méningite.

- Rendez vous au point de vaccination le plus proche :.....
- La vaccination durera jusqu'au :.....
- Elle se déroulera de :.....à.....

La vaccination contre la méningite est gratuite. Allez vous faire vacciner cette semaine. Vous n'avez besoin que d'une seule injection pour vous protéger contre la méningite. (11)

CARACTERISTIQUES DU VACCIN ANTI-MENINGOCOCCIQUE

Le vaccin est un polysaccharide de certains sérogroupes du méningocoque A, C, Y et W 135.

1. Présentation

1.1. Types de vaccins

- Vaccin monovalent A
- Vaccin bivalent A + C
- Vaccin trivalent A + C+ W135
- Vaccin quadrivalent A + C + Y + W 135 (coût élevé)
- Vaccin conjugué C.

1.2. Présentations du vaccin

- Flacons de 10 doses et de 50 doses à reconstituer avec le flacon de diluant correspondant
- Seringue mono dose pré remplie de 0,5 ml.

2. Posologie et voie d'administration

- Enfant et adulte : une dose unique de 0,5 ml en IM sur la face externe du bras
- Pour les enfants de moins de 5 ans : sur la face antéro - latérale de la cuisse.

3. Réponse vaccinale et âges recommandés pour la vaccination :

Comme tous les polysaccharides, le vaccin anti-méningococcique A + C induit une réaction classique anticorps antigène (réaction humorale) impliquant les lymphocytes B.

La moelle osseuse n'atteint pas sa pleine capacité de production de lymphocytes B avant l'âge de 2 ans. Ceci explique que le vaccin ne confère qu'une faible immunité avant cet âge.

Chez les nourrissons, la production d'anticorps commence à l'âge de 3 mois pour les vaccins polysaccharides A et à l'âge de 6 mois pour les polysaccharides C. Mais la production d'anticorps est faible et de courte durée.

- Pour le méningocoque de type A :

Chez l'enfant jusqu'à 4 ou 5 ans, la protection conférée par le vaccin est moins bonne que chez l'adulte (chez qui la protection atteint 85 à 90%).

En période épidémique, une vaccination des enfants dès l'âge de 6 mois serait justifiée mais le vaccin monovalent A n'est pas disponible.

- Pour le méningocoque de type C :

La réponse immunitaire est satisfaisante dès 18 à 24 mois puis augmente progressivement.

Des observations montrent qu'un enfant vacciné avant l'âge de 24 mois et recevant une seconde dose plus tard présente une réponse plus faible qu'un enfant vacciné pour la première fois à 2 ans ou plus.

En attendant de nouvelles études, on recommande de ne vacciner les enfants qu'à partir de leur 24^{ème} mois.

- Pour le méningocoque de type W135 :

Chez l'enfant à partir de 2 ans, la réponse immunitaire est supérieure à 80%.

Protection chez l'adulte :

La réponse immunitaire est spécifique pour chaque sérotype ; les anticorps apparaissent 5 à 8 jours après une injection unique ; la protection chez l'adulte dure 3 à 5 ans. L'efficacité vaccinale (proportion de personnes protégées parmi celles vaccinées) est de 85 à 90%.

4. Contre-indications

Il n'y a pas de contre-indication absolue de la vaccination anti-méningococcique, exceptées les allergies à l'une des composantes du vaccin. Toutefois, il ne faut vacciner la femme pendant le premier trimestre de la grossesse qu'en cas de risque réel.

5. Effets indésirables

Peu fréquents et toujours bénins :

- Rougeur au point d'injection disparaissant au bout de 48 heures
- Accès fébrile pendant 24 à 48 heures : donner de l'aspirine ou du paracétamol.

6. Conservation et durée de vie du vaccin

- Les vaccins lyophilisés doivent être conservés entre +2°C et +8°C.
- Pour une conservation de longue durée, la congélation à -20°C est recommandée.
- Ne pas garder le vaccin reconstitué pendant plus d'une journée. (26)

SURVEILLANCE RENFORCEE DE LA MENINGITE EPIDEMIQUE (27)

A partir de 2002, l'OMS avec l'appui du Projet Vaccin Méningite, ainsi que les centres collaborateurs de l'OMS pour les méningocoques ont renforcé les activités de surveillance dans les 12 pays africains suivants : Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Ethiopie, Ghana, Mali, Niger, Nigeria, République Centrafricaine, Tchad et Togo.

La surveillance renforcée met l'accent sur la collecte hebdomadaire systématique, la compilation et l'analyse de données épidémiologiques ainsi que la qualité du recueil, du transport et de l'analyse des prélèvements destinés au laboratoire. Elle est assurée grâce à l'application de procédures opérationnelles standard (POS) mises au point à l'intention du personnel de santé du niveau périphérique au niveau régional. Ces POS s'appuient sur des seuils d'alerte et d'épidémie définis à l'avance au niveau du district pour orienter des modes spécifiques de préparation et d'action. Ces seuils ont spécifiquement été fixés pour les pays d'hyperendémie afin d'établir une distinction entre une augmentation de l'activité saisonnière et une épidémie émergente de méningite.

Le POS insiste en particulier sur le renforcement de la capacité des laboratoires à confirmer les agents étiologiques et les sérogroupes et à surveiller l'antibiorésistance et les schémas de propagation géographique des souches méningococciques. De plus, ils décrivent les critères bactériologiques pour choisir le vaccin qui convient le mieux pour endiguer une flambée, mis au point dans le contexte du vaccin trivalent A C W disponible en quantité limitée.

Le centre de surveillance multipathologique de l'OMS à Ouagadougou (Burkina Faso), en consultation avec le siège de l'organisation et le bureau régional de l'Afrique supervise l'application des POS au niveau des pays et coordonne toutes les activités de surveillance de la méningite. Il s'agit notamment de la standardisation de la collecte des données, de l'analyse des données au niveau régionale, de l'entreposage à l'avance de matériel de laboratoire dans les pays, de la formation du personnel de santé à différents niveaux ainsi que de l'évaluation de l'état de préparation des pays. On fait la synthèse des résultats des données épidémiologiques et de laboratoires dans un bulletin hebdomadaire qui est diffusé aux pays et aux partenaires. En outre, la circulation des souches de méningite est surveillée toute l'année avec l'appui technique de centres collaborateurs de l'OMS pour les méningocoques.

IV- Méthodologique

1- Cadre et lieu d'étude

La collecte des informations pour l'étude a eu lieu au Mali. Elle a concerné les pays africains qui ont connu des poussées épidémiques de MCS entre 1996 et 2006 ; en particulier les pays de la « ceinture africaine de la méningite » à savoir la zone qui s'étend de l'Ethiopie jusqu'au Sénégal, la région est délimitée par des niveaux de précipitations annuelles allant de 300 mm au nord jusqu'à 1 100 mm au sud, les infections surviennent pendant la saison sèche ou prédominent le vent de sable (harmattan). En période d'épidémie, on enregistre un indice de contagion de 800 cas pour 100 000 habitants. La mortalité est généralement élevée, elle atteint dans certains cas les 13% (14)

2- Période et type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective basée sur une caractérisation des poussées épidémiques survenues en Afrique de 1996 à 2006 et une analyse de la tendance évolutive de la maladie.

Les sources de données exploitées pour l'étude ont été la bibliothèque de l'O M S, de la F M P O S, les archives de la D N S et de l'I N R S P.

3- Population d'étude :

Elle est représentée par :

- Les cas et décès reportés dans les différents relevés épidémiologiques hebdomadaires de l'OMS de 1996 à 2007,
- Les cas et décès reportés dans les relevés épidémiologiques hebdomadaires du Mali de 1996 à 2007.
- Les cas et décès survenus en 2000 et reportés sur les sites Internet : www.phac.-aspc.gc.ca; www.John-Libbey-eurotext.fr ; www.astrium.com .
- Les Cas et décès survenus en 2003 au Togo et reporté au niveau du « Rapport de la consultation informelle de l'OMS, Genève, 24-25 juillet 2003 ».
- Des articles et rapports divers de l'OMS et du Ministère de la santé ont été utilisés pour l'analyse des facteurs de risque et la gestion des cas dans les pays de la « Ceinture de Lapeyssonnie ».

a- Echantillonnage

L'échantillonnage a été de type exhaustif, et a concerné tous les cas et décès rapportés dans les relevés épidémiologiques hebdomadaires de l'OMS de 1996 à 2007, du Mali et dans les revues scientifiques.

b- Critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'étude :

- tous cas et décès de MCS survenus de 1996 à 2007 dans un pays africain et relevés dans les rapports hebdomadaires de l'OMS et du Mali.
- Cas et décès de MCS en 1996 et en 2006 dans un pays d'Afrique rapportés dans les revues scientifiques internationales.
- Les cas et décès de MCS au Mali de la 1^{ère} à la 25^{ème} semaine de 2000 à 2004 (année non épidémique) ont été utilisés pour déterminer le canal endémique d'évolution de la maladie.

c- Critères de non inclusion

Cas et décès de MCS rapportés avant 1996 et après 2007.

4- Variables :

Nombre de cas - Nombre de décès - Taux de létalité - Age des patients - Taux d'attaque.

5- Collecte des données

Nous avons utilisé :

- Le site OMS www.who.int
- Les fiches de suivi quotidien des maladies à potentiel épidémique de la DNS du Mali.
- Le registre des résultats des analyses de LCR de l'I N R S P. de Bamako.

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

6- Traitement et analyse des données

Les données ont été traitées à l'ordinateur avec les logiciels de traitement de texte (Microsoft Word Microsoft Excel) et le logiciel Epi Info version 6.0 pour les analyses statistiques. Les résultats ont été compilés et présentés sous forme de tableau, de graphique ou de carte épidémiologique.

Le canal endémique déterminé à partir de la série chronologique sur 5 ans du nombre de cas hebdomadaire au cours de la saison épidémique répond aux besoins d'évaluation du système de surveillance épidémiologique, mais constitue aussi un instrument de diagnostic et d'alerte. Il peut être utilisé dans la prévention et l'évaluation de la maladie.

Pour la détermination du canal endémique, les analyses sont faites sur les données de surveillance hebdomadaire et mensuelle de la méningite compilées au niveau national pour la période de 2000 à 2004. Les données des années épidémiques devraient être exclues de cette analyse. Toutefois il n'y a pas eu d'épidémie de méningite au Mali entre 2000 et 2004.

Pour chaque semaine et chaque mois les données ont été rangées par ordre décroissant pour évaluer la médiane. Une série de données composée à partir des minimums et des maximums de cas de chaque semaine ou mois a été déterminée. Ces données ont été représentées sur un graphique sous forme de courbe d'évolution historique de la maladie.

- La zone succès correspondait : à la zone délimitée par l'abscisse et la courbe des minimums.
- La zone de sécurité : de la courbe des minimums à la médiane.
- La zone d'alerte : de la courbe des médianes à la courbe des maximums.
- La zone épidémique : au-delà de la courbe des maximums.

Les données de l'année en cours dans ce graphique superposé permettaient une analyse de la situation actuelle en terme de succès, sécurité, alerte ou épidémie.

7- Aspects d'éthique et de déontologie

La présente étude porte sur une maladie hautement contagieuse et épidémique, elle dégagera les aspects évolutifs des épidémies de MCS des 11 dernières années, ce qui aura pour avantage de déceler les lacunes du plan de lutte contre la méningite pour une meilleure prévention des épidémies de cette maladie.

La méningite est une affection qui touche souvent les populations vulnérables (enfants, personnes âgées), qui méritent une attention particulière.

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

8- Définitions opératoires

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

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

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

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

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

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

ANTIBIOTIQUE : Médicament qui combat les bactéries.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A la suite d'études faites au Burkina Faso, Mali, Togo on recommande pour les populations de 30 000 à 100 000 personnes, l'utilisation du seuil de 10 cas/100 000 personnes/1 semaine.

Pour les populations de moins de 30 000 habitants, on utilise les critères suivants :

- Doublement du nombre de cas d'une semaine sur l'autre, 3 semaines consécutives.
- 5 cas la même semaine.

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

Populations de plus de 30 000 habitants : 5 cas/ 100 000 / 1 semaine.

Populations de moins de 30 000 habitants : 2 cas la même semaine ou augmentation du nombre de cas par rapport aux années non épidémiques précédentes.

V- RESULTATS

1- Distribution géographique des épidémies de MCS en Afrique de 1996 à 2006 :

- **La situation d'ensemble**

Les cas, les décès et la létalité en rapport avec la MCS en Afrique de 1996 à 2006 sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 1 : Répartition des cas de méningite dans les pays de la « ceinture africaine de la méningite » de 1996 à 2006.

Pays	Nombre de cas											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	total
Burkina Faso	42129	20270	–	483	1000	13039	11247	7859	5296	2926	3636	107885
Mali	7413	11228	2712	1038	862	1115	788	961	1269	454	1040	28880
Niger	16050	2159	–	166	13922	7906	–	8082	3483	1031	614	53413
Nigeria	75069	–	–	–	*	–	–	3508	–	247	–	78824
Bénin	699	273	–	–	*	8995	–	367	269	172	–	10775
Cameroun	178	–	–	–	*	415	–	–	–	–	–	593
Rép. Centrafrique	155	10	–	–	*	2052	–	–	43	–	–	2260
Tchad	1079	158	2835	191	10000	5780	–	614	863	1001	–	22521
Mauritanie	–	11	–	–	*	–	–	–	–	–	–	11
Sénégal	–	13	–	2709	*	–	–	–	–	–	–	2722
Soudan	301	176	126	22000	2549	–	–	–	–	321	554	26027
Kenya	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	74	74
Ethiopie	771	–	–	126	855	6964	1332	–	2768	564	–	13380
Cote d'Ivoire	-	-	-	-	*	-	-	-	280	379	130	789
Guinée Bissau	89	51	112	881	*	-	-	-	-	-	-	1133
Uganda	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	551	551
Gambie	–	913	–	–	*	–	–	–	–	–	–	913
Total	143933	35262	5785	27594	29188	46266	13367	21391	14271	7095	6599	350751

Légende : - = Absence de cas

* = Non notifié

Sur l'ensemble de la période, le Burkina Faso (30,7 % du total des cas), le Nigeria (22,5 %) et le Niger (15,2 %) ont enregistré les plus grands nombres de cas soit une contribution de 68,4% à l'ensemble des cas de méningite produits dans la « Ceinture de Lapeyssonnie ».

Au cours de l'année 1996, le nombre de cas de MCS a été particulièrement élevé au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Nigeria. L'année qui a suivi (1997) le nombre de cas est resté élevé au Burkina Faso et au Mali.

Tableau 2 : répartition des cas de méningite dans les autres pays (en dehors de la ceinture de la méningite) de l'Afrique de 1996 à 2006

Pays	Nombre de cas											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Ghana	479	14862	-	-	*	-	-	1454	859	525	-	18179
Tanzanie	316	-	-	-	*	-	90	-	-	-	-	406
Togo	517	2781	-	-	*	-	-	339	-	-	-	3637
Burundi	180	-	-	-	*	-	269	-	-	-	-	449
Algérie	-	6	-	-	*	-	-	-	-	-	-	6
Erythrée	-	5	-	-	*	-	-	-	-	-	-	5
RDC	86	-	203	-	*	378	893	-	-	-	-	1560
Angola	-	-	574	253	*	332	-	-	-	-	-	1159
Somalie	-	-	-	-	*	-	144	-	-	-	-	144
Egypte	661	156	-	-	*	-	-	-	-	-	-	817
Malawi	269	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	269
Maroc	301	217	-	-	*	-	-	-	-	-	-	518
Mozambi- que	2132	101	-	-	*	-	-	-	-	-	-	2233
Rwanda	-	10	-	29	164	-	636	-	-	-	-	839
Zambie	1897	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	1897
Sierra Léone	-	39	-	-	*	-	-	-	-	-	-	39
Total	5030	18177	777	282	164	710	2032	1793	859	525	0	32157

Légende : - = Absence de cas

* = Non notifié

Dans certains pays limitrophes de la ceinture de « Lapeyssonnie » (Ghana, Togo) la MCS n'a pas été rare en 1996 et 1997. Avec 8 101 cas (soit 25,1% du total des cas enregistrés au cours de la période) dans les pays comme la RDC, l'Angola, la Somalie, le Malawi, le Mozambique, le Rwanda et la Zambie la constitution d'une ceinture australe de la méningite se confirme.

Tableau 3 : Répartition des décès liés à la méningite dans les pays de la « ceinture africaine de la méningite » de 1996 à 2006.

Pays	Nombre de décès											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Burkina Faso	4226	2274	-	101	200	1813	1300	1181	936	622	399	13052
Mali	852	1126	288	118	93	125	60	65	52	23	69	2871
Niger	1493	251	-	30	1008	595	-	636	264	113	44	4434
Nigeria	8440	-	-	-	*	-	-	428	-	16	-	8884
Bénin	84	47	-	-	*	258	-	78	68	43	-	578
Cameroun	30				*	28						58
Rép. Centrafricaine	22	3	-	-	*	370	-	-	7	-	-	402
Tchad	109	25	239	30	1000	607	-	92	143	129		2374
Mauritanie	-	2	-	-	*	-	-	-	-	-		2
Sénégal	-	4	-	372	*	-	-	-	-	-	-	376
Soudan	*	*	*	1600	186	-	-	-	-	24	24	1834
Kenya	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	15	15
Ethiopie	11	-	-	4	19	330	185		146	57	-	752
Cote d'Ivoire	-	-	-	-	*	-	-	-	52	78	40	170
Guinée Bissau	15	*	12	135	*	-	-	-	-	-	-	162
Uganda	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	49	49
Gambie	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120
Total	15282	3852	539	2390	2506	4126	1545	2480	1668	1105	640	36133

Légende : - = Absence de cas

* = Non notifié

Le Burkina Faso (36,1%), le Nigeria (24,5%) et le Niger (12,3%) sont les pays qui paient le plus lourd tribut de la mortalité dû à la MCS. Cette mortalité a été particulièrement élevée dans certains pays en 1996, 1997 (Burkina Faso, Niger, Nigeria et Mali).

Tableau 4 : Répartition des décès liés à la MCS dans les autres pays de l'Afrique de 1996 à 2006

Pays	Nombre de décès											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Ghana	41	1270	-	-	*	-	-	184	128	99	-	1722
Tanzanie	26	-	-	-	*	-	4	-	-	-	-	30
Togo	100	385	-	-	*	-	-	71	-	-	-	556
Burundi	38	-	-	-	*	-	30	-	-	-	-	68
Algérie	-	1	-	-	*	-	-	-	-	-	-	1
Erythrée	-	0	-	-	*	-	-	-	-	-	-	0
RDC	11	-	79	-	*	32	104	-	-	-	-	226
Angola	-	-	69	147	*	30	-	-	-	-	-	246
Somalie	-	-	-	-	*	-	33	-	-	-	-	33
Egypte	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*
Malawi	29	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	29
Maroc	*	*			*							*
Mozambique	121	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	121
Rwanda		4		11	10		83					108
Zambie	194	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	194
Sierra Léone	-	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*
Total	560	1660	148	158	10	62	254	255	128	99	0	3334

Légende : - = Absence de cas

* = Non notifié

Le nombre de décès est encore élevé dans les pays situés en dehors de la ceinture de Lapeyssonnie particulièrement en 1996 et 1997 (66,6% des décès).

Tableau 5 : Répartition de la létalité liée à la MCS dans les pays de la « ceinture Africaine de la méningite » de 1996 à 2006.

Pays	Létalité											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Burkina Faso	10,03%	11,22%	-	20,91%	20%	13,90%	11,56%	15,03%	17,67%	21,26%	10,97%	12,10%
Mali	11,49%	10,03%	10,62%	11,37%	10,79%	11,21%	7,61%	6,76%	4,10%	5,07%	8,48%	10,02%
Niger	9,30%	11,63%	-	18,07%	7,24%	7,53%	-	7,87%	7,58%	10,96%	7,17%	8,30%
Nigeria	11,24%	-	-	-	*	-	-	12,20%	-	6,48%	-	11,27%
Bénin	12,02%	17,22%	-	-	*	2,87%	-	21,25%	25,28%	25%	-	5,36%
Cameroun	16,85%	-	-	-	*	6,75%	-	-	-	-	-	9,78%
Rép. centrafricaine	14,19%	30%	-	-	*	18,03%	-	-	16,28%	-	-	17,79%
Tchad	10,10%	15,82%	8,43%	15,71%	10%	10,50%	-	14,98%	16,57%	12,89%	-	10,54%
Mauritanie	-	18,18%	-	-	*	-	-	-	-	-	-	18%
Sénégal	-	30,77%	-	13,73%	*	-	-	-	-	-	-	13,81%
Soudan	*	*	*	7,27%	7,30%	-	-	-	-	7,48%	4,33%	7,05%
Kenya	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	20,27%	20,27%
Ethiopie	1,43%	-	-	3,17%	2,22%	4,74%	13,89%	-	5,27%	10,11%	-	5,62%
Côte d'Ivoire	-	-	-	-	*	-	-	-	18,57%	20,58%	30,77%	21,55%
Guinée Bissau	16,85%	*	10,71%	15,32%	*	-	-	-	-	-	-	14,30%
Uganda	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	8,89%	8,89%
Gambie	-	13,14%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,14%
Total	10,61%	10,92%	9,32%	8,66%	8,59%	8,92%	11,56%	11,59%	11,69%	15,57%	9,70	10,30%

Les taux de létalité sont élevés et dans la plupart des pays il excède les 10% acceptables selon l'OMS. La Côte d'Ivoire, le Kenya, la Mauritanie et la république centrafricaine ont enregistré les plus forts taux de létalité. Les taux de létalité en 1996 et 1997 n'apparaissent pas plus élevés que les autres années.

Légende : - = Absence de cas * = Non notifié

Tableau 6 : Répartition de la létalité liée à la MCS dans les autres pays de l’Afrique de 1996 à 2006.

Pays	Létalité											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Ghana	8,56%	8,55%	-	-	*	-	-	12,65%	14,90%	18,86%	-	9,47%
Tanzanie	8,23%	-	-	-	*	-	4,44%	-	-	-	-	7,39%
Togo	19,34%	13,84%	-	-	*	-	-	20,94%	-	-	-	15,29%
Burundi	21,11%	-	-	-	*	-	11,15%	-	-	-	-	15,14%
Algérie	-	16,67%	-	-	*	-	-	-	-	-	-	16,67%
Erythrée	-	0%	-	-	*	-	-	-	-	-	-	0%
RDC	12,79%	-	38,91%	-	*	8,47%	11,65%	-	-	-	-	14,49%
Angola	-	-	12,02%	58,10%	*	9,04%	-	-	-	-	-	21,23%
Somalie	-	-	-	-	*	-	22,92%	-	-	-	-	22,92%
Egypte	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*
Malawi	10,78%		-	-	*	-	-	-	-	-	-	10,78%
Maroc	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*
Mozambique	5,66%	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	5,66%
Rwanda	.	40%	-	37,93%	6,10%	-	13,05%	-	-	-	-	12,87%
Zambie	10,23%	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	10,23%
Sierra Léone	-	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*
Total	8,19%	9,13%	19,05%	56,03%	6,10%	8,73%	12,5%	14,22%	14,90%	18,86%	0%	10,37%

Légende : - = Absence de cas

* = Non notifié

Dans les pays situés en dehors de la ceinture de Lapeyssonnie, la Somalie, l’Angola et l’Algérie se sont démarqués par leur fort taux de létalité.

Tableau 7 : Répartition par année des pays les plus touchés par la MCS en Afrique de 1996 à 2006.

PAYS LES PLUS TOUCHES	Années	Nombre de cas	décès	Taux de létalité
NIGERIA	1996	75069	8440	11,24%
BURKINA FASO	1997	20270	2274	11,22%
	2001	13039	1813	13,90%
	2002	11247	1300	11,56%
	2004	5296	936	17,67%
	2005	2926	622	21,26%
	2006	3636	399	10,97%
NIGER	2000	13922	1008	7,24%
	2003	8082	636	7,87%
TCHAD	1998	2835	239	8,43%
SOUDAN	1999	22000	1600	7,27%

Au cours de la période 1996 – 2006, le Burkina Faso a enregistré le plus grand nombre de cas pendant 7 ans. Les autres pays les plus touchés étaient le Niger pendant 2 années, le Soudan et le Tchad pendant une année.

Evolution des cas de MCS dans les trois premiers pays les plus touchés entre 1996 et 2006

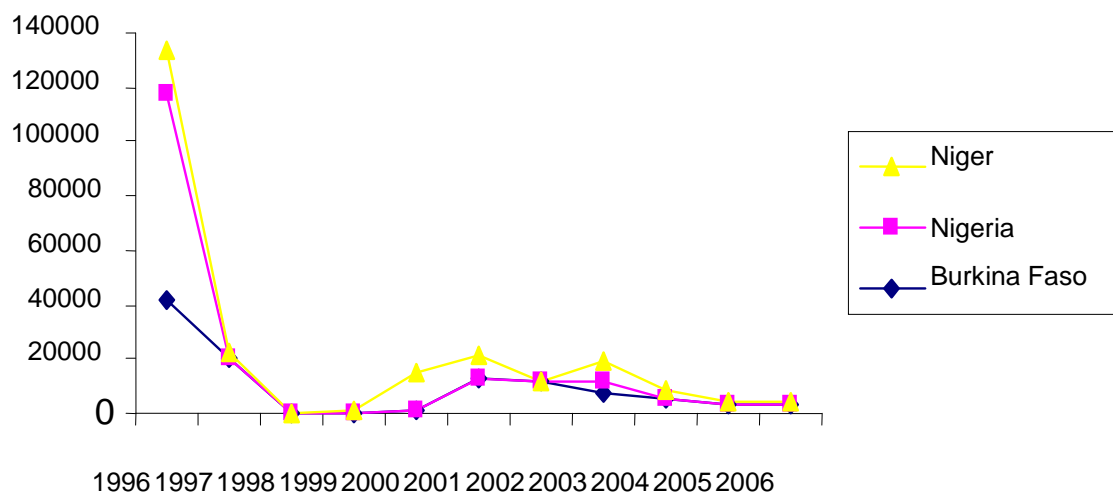


Figure 3 : Evolution des cas de MCS dans les trois premiers pays les plus touchés entre 1996 et 2006 en Afrique.

Dans tous ces pays les années 1996 et 1997 correspondent à des années épidémiques. Les pics apparaissent plus élevés au Niger et au Nigeria qu'au Burkina Faso.

**Evolution des cas de MCS dans les trois derniers
pays les moins touchés entre 1996 et 2006 en
Afrique**

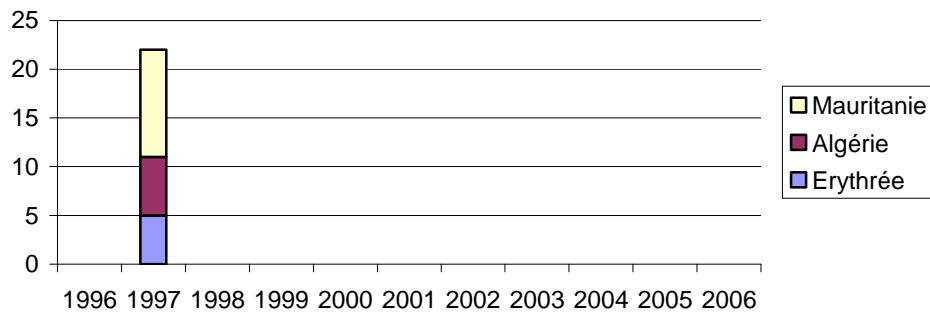


Figure 4 : Evolution des cas de MCS dans les trois derniers pays les moins touchés entre 1996 et 2006 en Afrique.

La méningite a sévit seulement en 1997 dans ce groupe de pays situés en dehors de la ceinture de Lapeyssonnie. Le plus important pic a été enregistré en Mauritanie.

- Situations particulières

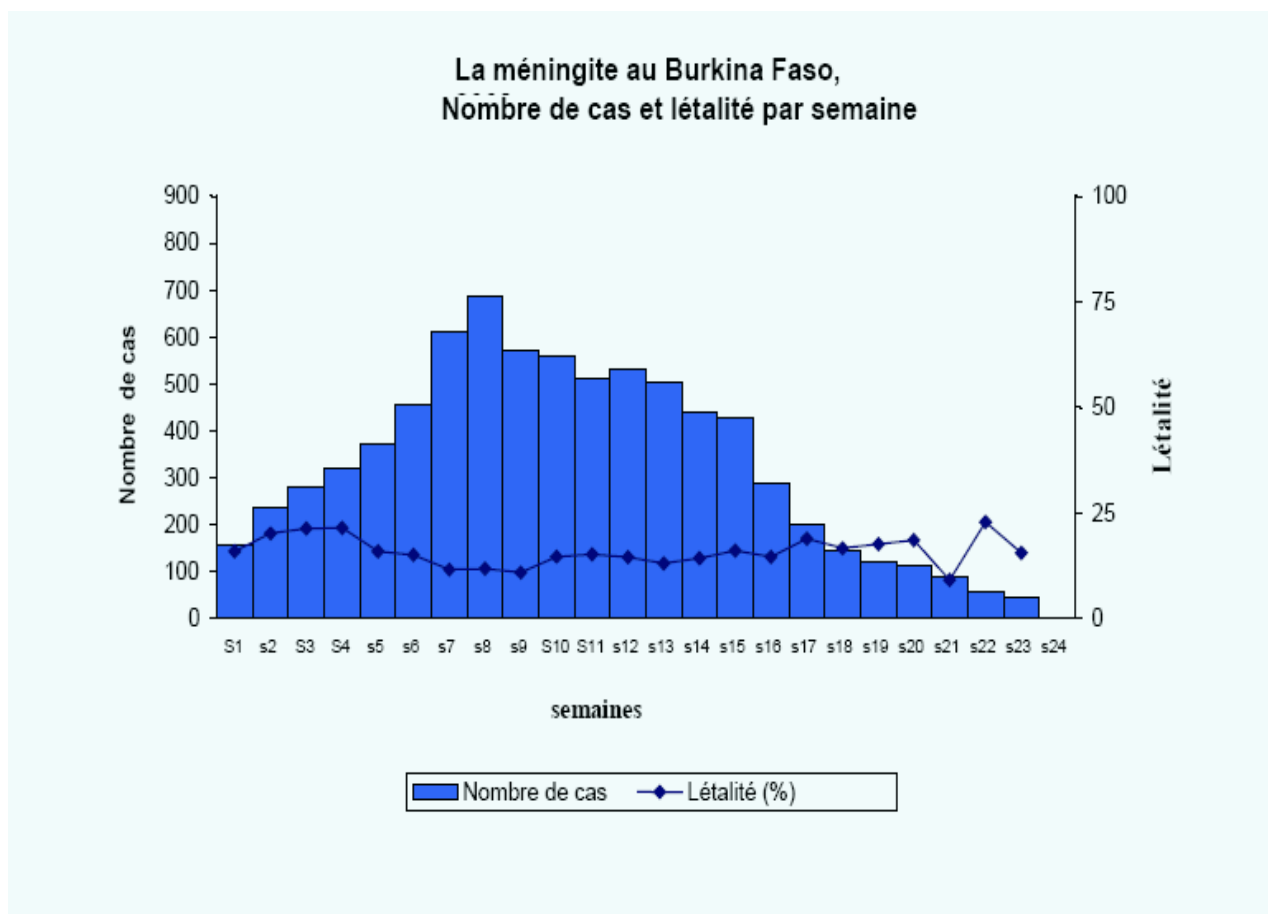


Figure 5 : La méningite au Burkina Faso en 2003, nombre de cas et létalité par semaine

En 2003 au Burkina Faso, le nombre de cas a évolué de façon régulièrement croissante de la première à la 8^{ème} semaine où on a enregistré le pic le plus élevé. Au cours des semaines suivantes la diminution était faible jusqu'à la 15^{ème} semaine à la suite de laquelle elle a été importante. Il n'y avait plus de cas après la semaine 23.

Source : relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS

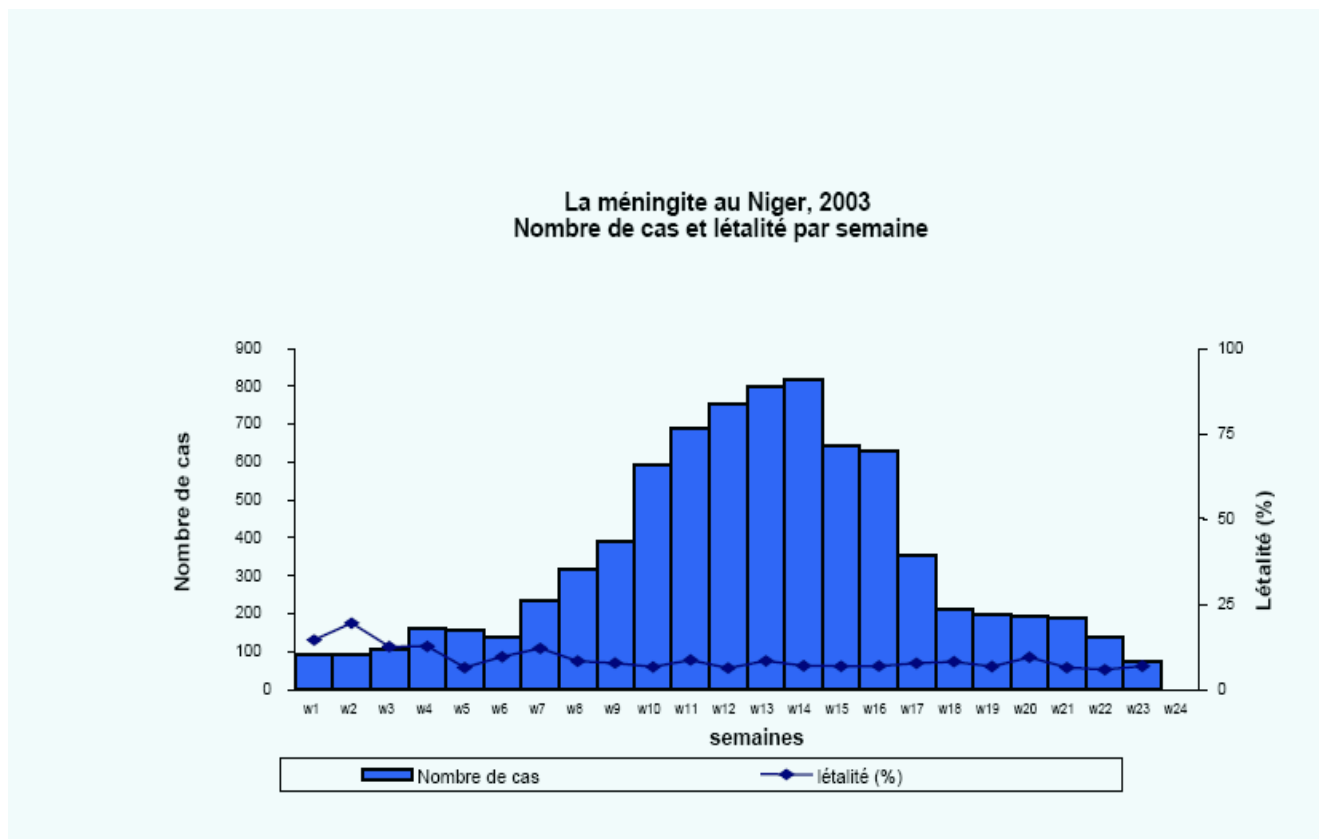


Figure 6 : La méningite au Niger en 2003, nombre de cas et létalité par semaine.

On enregistre la même évolution progressivement croissante au Niger avec un pic à la 14^{ème} semaine. Ici, c'est à la 16^{ème} semaine que la diminution apparaît importante. Comme précédemment il n'y a pas de cas après la 23^{ème} semaine.

Source : relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS

Fig. 1 Meningococcal disease, Sudan, 1994-1998

Fig. 1 Méningococcie, Soudan, 1994-1998

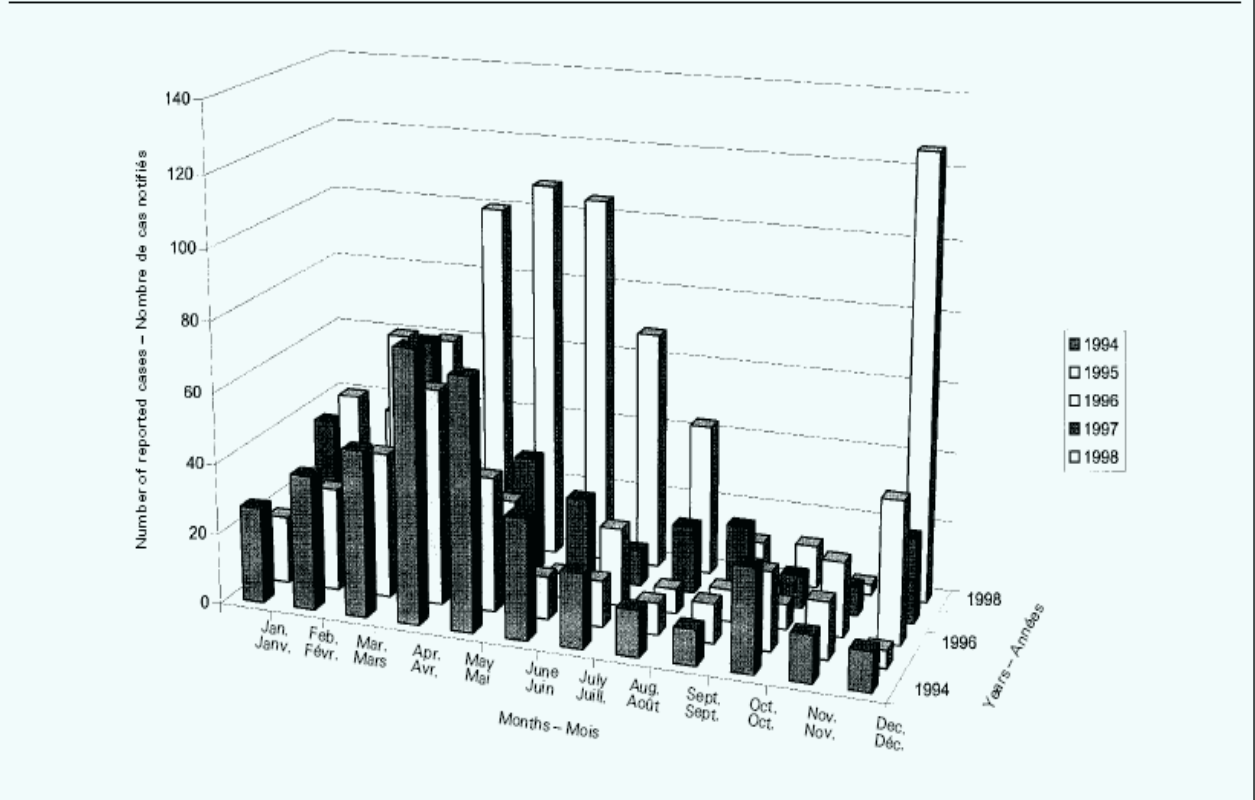


Figure 7 : Nombre de cas de méningite à méningocoque au Soudan de 1994 à 1998.

L'année 1998 correspond à une année épidémique au Soudan. Les pics se sont étalés de avril à juin pour diminuer progressivement de juillet à novembre. Le plus grand pic a été observé en décembre. Pour les autres années les pics se concentrent autour des mois de mars, avril et mai.

Source : Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS du 5 Mars 1999

Fig. 1 Reported cases of meningitis: Chad, weeks 1-12, 1998

Fig. 1 Nombre de cas de méningite signalés au Tchad pendant les semaines 1-12, 1998

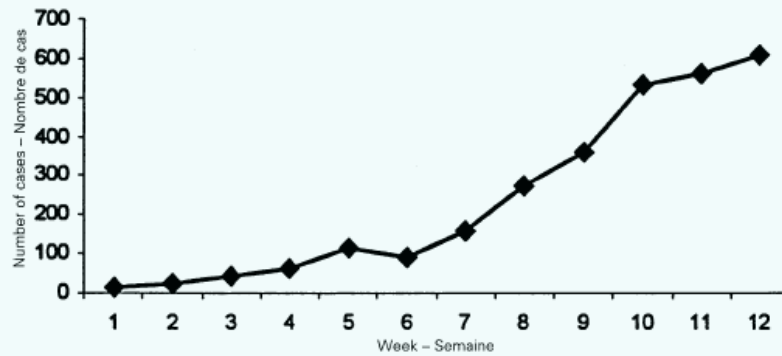


Figure 8: Nombre de cas de MCS rapporté au Tchad de la 1^{ère} à la 12^{ème} semaine en 1998.

On note une augmentation progressive des cas jusqu'à la 12^{ème} semaine.

Source : Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS du 24 Avril 1998

Fig. 1 Cerebrospinal meningitis: weekly distribution of cases, Burkina Faso, January-June 1996

Fig. 1 Méningite cérébrospinale: répartition hebdomadaire des cas, Burkina Faso, janvier-juin 1996

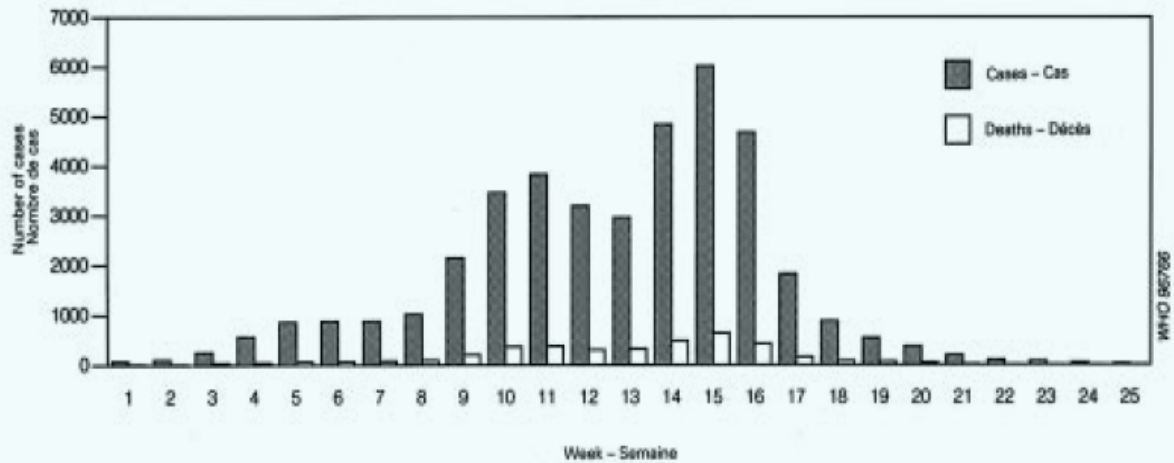


Figure 9 : Répartition hebdomadaire des cas de MCS au Burkina Faso de janvier à juin 1996.

La courbe d'évolution est bimodale avec un pic à la 11^{ème} semaine et un pic plus élevé à la 15^{ème} semaine.

Source : Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS du 18 octobre 1996

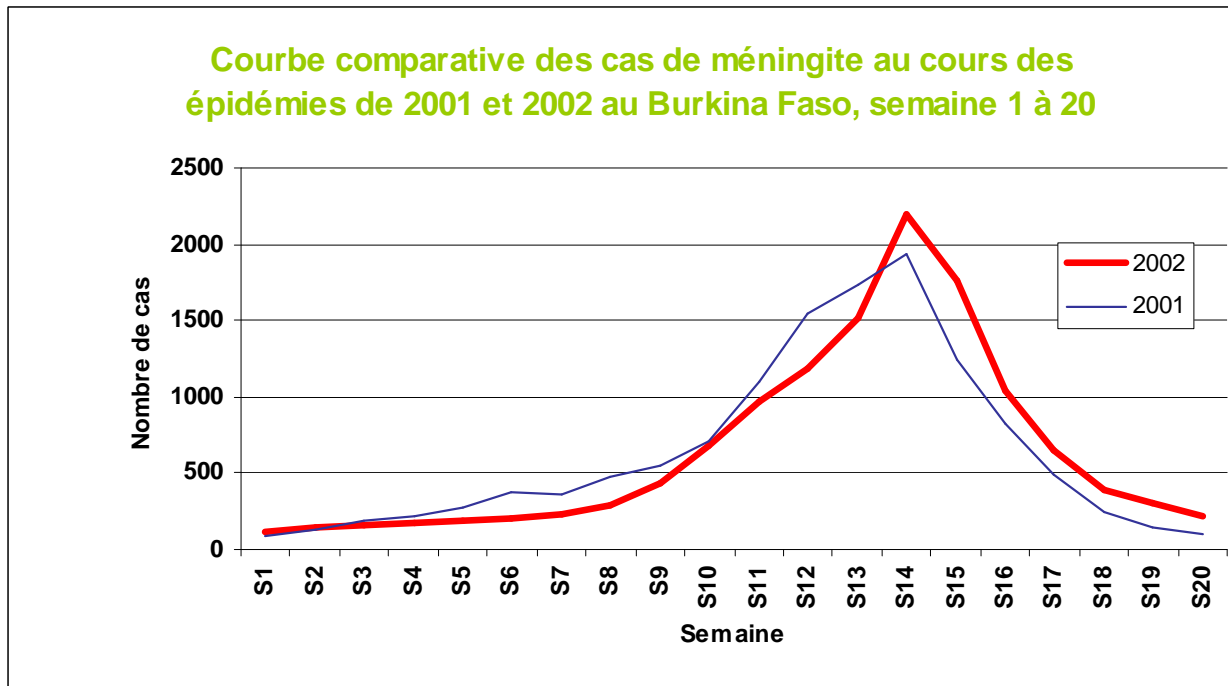


Figure10 : Courbe comparative des cas de MCS au cours des épidémies de 2001 et 2002 au Burkina Faso, semaine 1 à 20.

L'évolution de la MCS au cours des 2 années semble presque comparable avec des pics situés à la 14^{ème} semaine.

Source : Sylvestre Tiendrébéogo. Epidémie de méningite au Burkina Faso en 2002. Présentation personnelle. Burkina Faso.

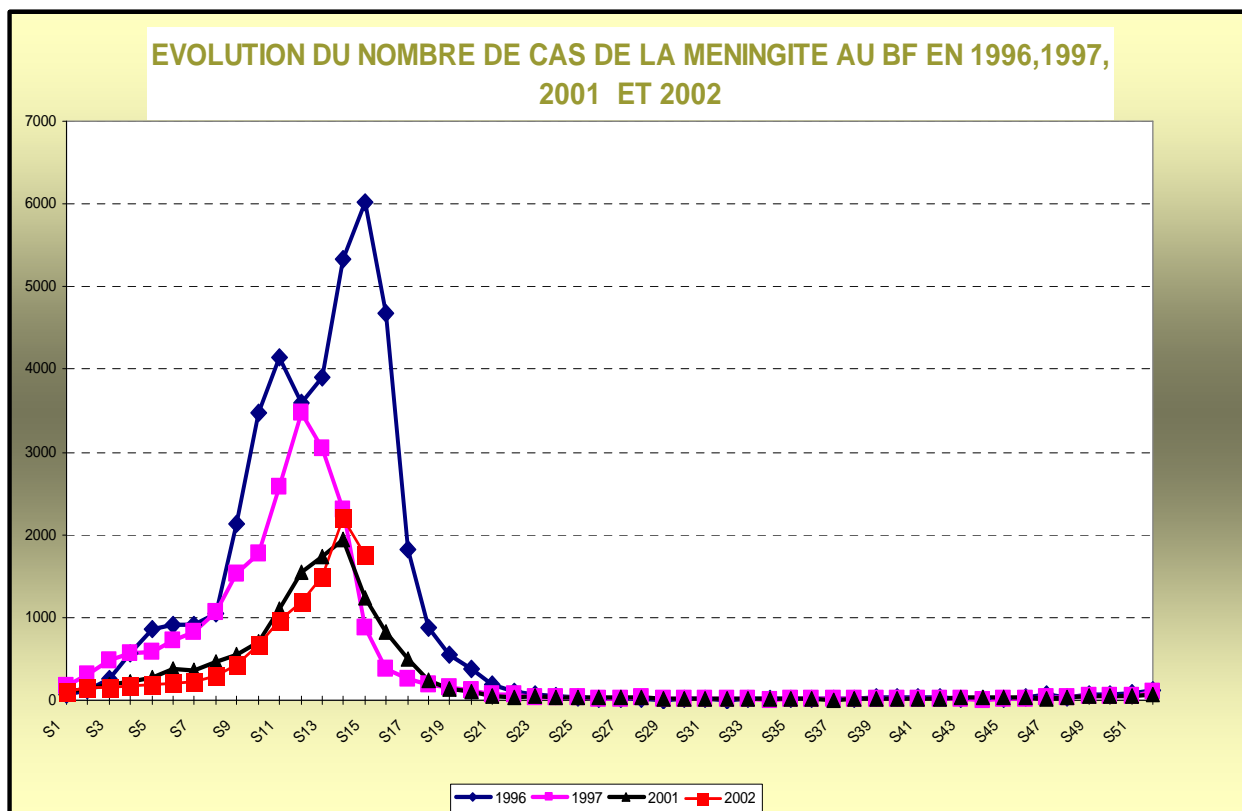


Figure 11 : Evolution du nombre de cas de MCS au Burkina Faso en 1996, 1997, 2001 et 2002.

Les pics sont plus élevés en 1996 et en 1997 qui correspondent à des années épidémiques par rapport aux années 2001 et 2002 au Burkina Faso.

Source : Sylvestre Tiendrébéogo. Epidémie de méningite au Burkina Faso en 2002. Présentation personnelle. Burkina Faso.

2- Facteurs explicatifs des épidémies de MCS en Afrique :

Les pays de la ceinture de Lapeyssonnie ont en commun un certain nombre de facteurs favorisant la transmission du méningocoque :

1-La sécheresse : les vents de sable irritent les muqueuses rhinopharyngées qui perdent la capacité de défense contre l'infection.

2- La fraîcheur des nuits oblige les humains à s'entasser à l'intérieur des tentes ou des cases, promiscuité qui favorise la transmission.

3- Le niveau d'immunité de la collectivité joue un rôle important expliquant la survenue d'épidémies meurtrières.

3- Caractérisation des poussées épidémiques de MCS survenues au Mali de 1996 à 2006

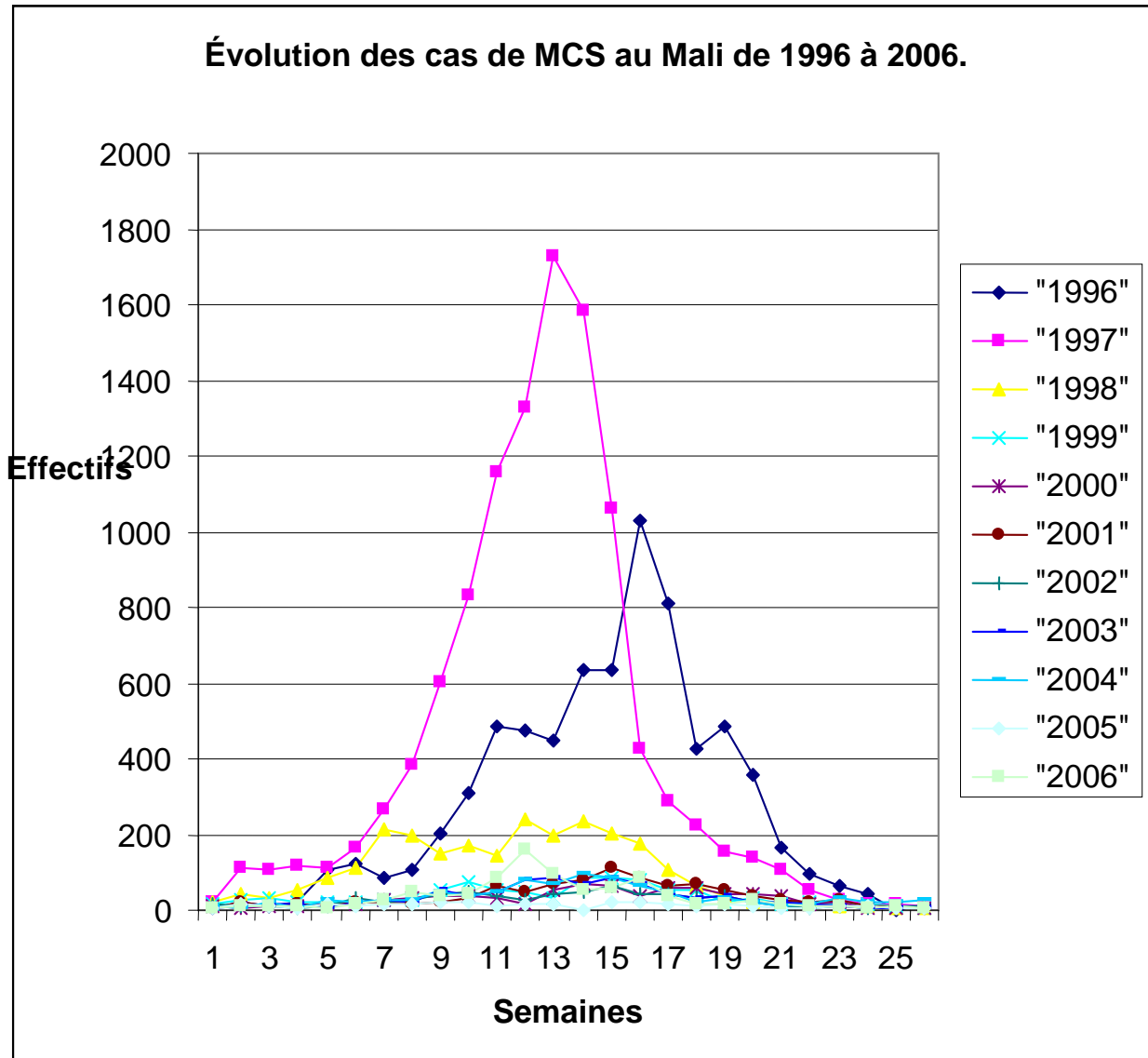


Figure 12 : Evolution des cas de MCS au Mali de 1996 à 2006.

Les nombres de cas sont élevés en 1996 et en 1997 par rapport aux autres années. Ce qui confirme que ces deux périodes sont des années épidémiques.

La poussée épidémique de 1996 :

Caractérisation de la poussée en fonction du temps :

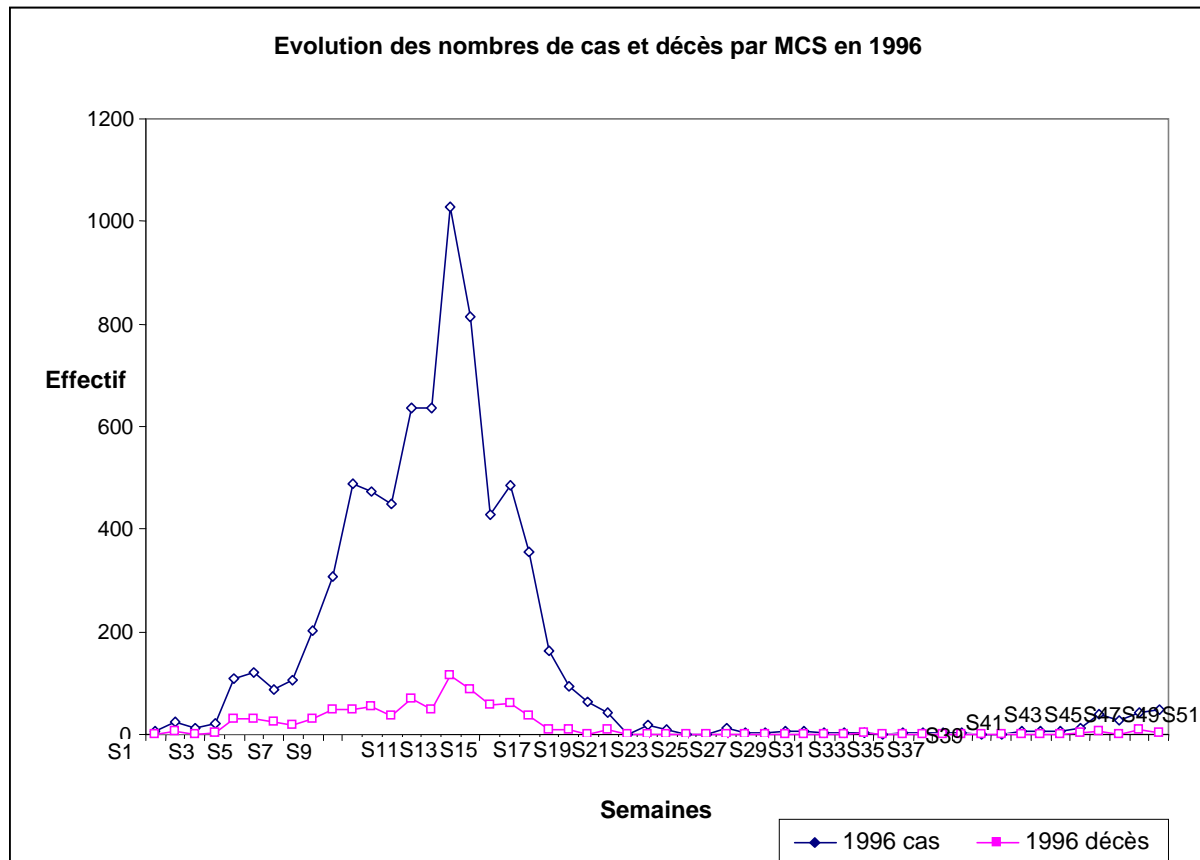


Figure 13 : Evolution des nombres de cas et décès par MCS au Mali en 1996.

A partir de la 4^{ème} semaine le nombre de cas a augmenté progressivement pour atteindre un maximum à la 16^{ème} semaine suivi d'une décroissance rapide jusqu'à la 18^{ème} semaine. A la suite d'une petite augmentation à la 19^{ème} semaine, la courbe a continué à décroître jusqu'à la 25^{ème} semaine.

L'épidémie s'est donc étendue de la 4^{ème} à la 25^{ème} semaine, soit une durée de 21 semaines. Elle a fait en tout 7 413 cas et 852 décès, soit un taux de létalité de 11,49%.

Caractérisation de la poussée en fonction du lieu (15)

Tableau 8: Nombre de cas et décès, létalité et TA suivant la région.

REGIONS	CAS	DECES	POP-CIBLE	CAS/100 000	LETALITE
District	1207	123	825402	146	10%
Gao	256	27	291924	88	11%
Kayes	1277	168	1074991	119	13%
Kidal	7	0	14621	48	0%
Koulikoro	1850	261	1447621	128	14%
Mopti	924	81	907426	102	9%
Ségou	1297	133	1459000	89	10%
Sikasso	208	32	851620	24	15%
Tombouctou	387	26	357464	108	7%

Les régions les plus atteintes ont été dans l'ordre décroissant le district de Bamako, les régions de Koulikoro, Kayes, Tombouctou et Mopti avec des taux d'attaque de plus de 100 cas pour 100 000 habitants.

La région de Sikasso a été la moins touchée (24 cas pour 100 000 habitants) et a déclaré le moins de cas après la région de Kidal. Par contre elle a été l'objet de la plus forte létalité (15%). La plus faible létalité a été enregistrée par la région de Kidal (0%).

Sur l'ensemble des 49 cercles et 1 district que comprend le Mali 4 cercles n'ont pas déclaré de cas. Trois de ces cercles sont de la région de Kidal (Tessalit, Abeibara, Tin-essako) et le dernier de la région de Sikasso (Kolondièba)

Tableau 9 : Taux de létalité les plus forts par ordre décroissant :

REGIONS	CERCLES	LETALITE
Kayes	Yélimané	30,8%
Sikasso	Bougouni	30,8%
Ségou	Tominian	27,0%
Sikasso	Yorosso	25,5%
Kayes	Kita	20,7%
Mopti	Bankass	19,3%
Koulikoro	Kangaba	18,2%
Koulikoro	Kolokani	18,1%
Koulikoro	Dioila	17,3%
Gao	Ansongo	16,7%

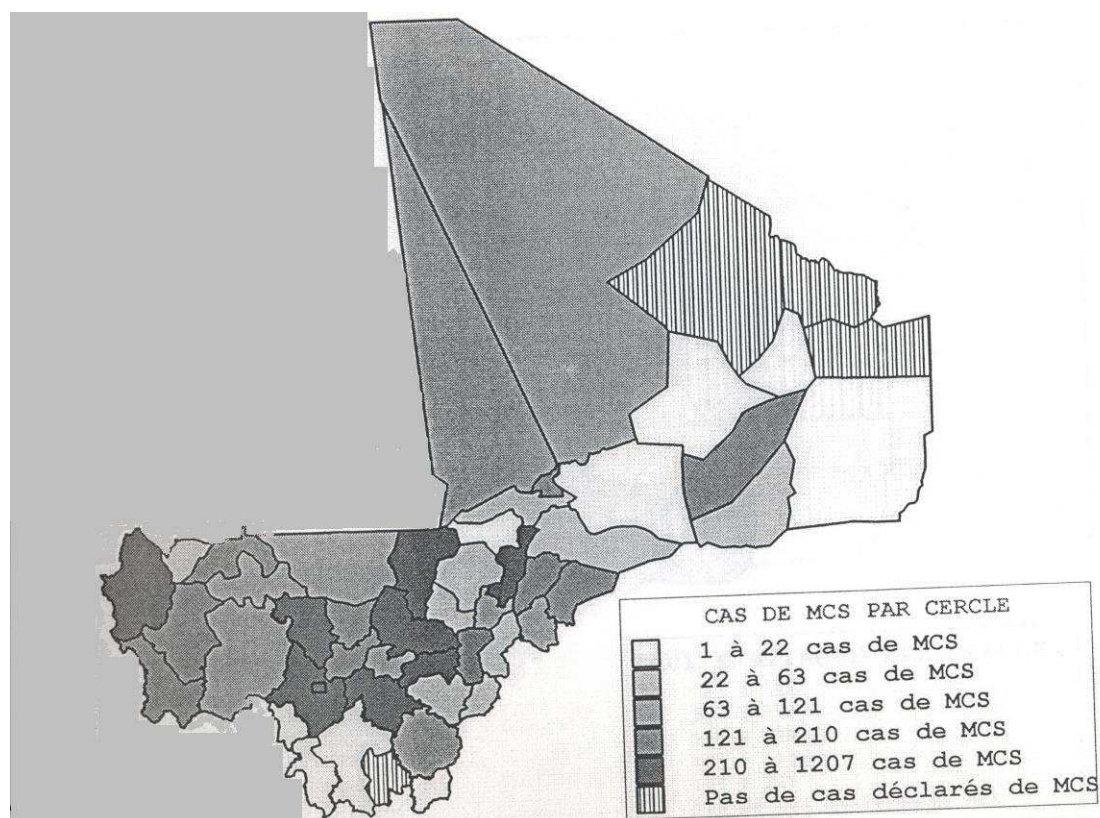


Figure 14 : Distribution géographique des cas de MCS par cercle en 1996 au Mali.

Caractérisation de la poussée en fonction des personnes atteintes : (15)

Tableau 10: Taux d'attaque cumulatif et létalité par tranche d'âge pour la méningite en 1996

Age (an)	Population	Nombre de cas	Nombre de décès	Proportion de cas (%)	Létalité (%)	Taux d'attaque cumulatif Cas/100000 personnes
<1	292958	270	25	4	9	92
1 à 4	952113	1216	128	16	11	128
5 à 14	2050704	3344	411	45	12	163
15 et plus	4028169	2587	287	35	11	64
TOTAL	7323944	7417	851	100	11	101

La fourchette des taux d'attaque par tranche d'âge va de 64 à 163 cas pour 100 000 habitants.

Les tranches d'âge les plus atteintes sont d'abord celles de 5 à 14 ans avec une incidence de 163 cas /100 000, suivie des 1 à 4 ans avec un taux de 128 cas /100 000.

Tableau 11: Couvertures vaccinales décroissantes par cercle. (15)

REGIONS	CERCLES	NOMBRE DE VACCINES	POPULATIONS CIBLES	COUVERTURES VACCINALES
District	Bamako	797809	825402	97%
Gao	Gao	65960	144282	46%
Mopti	Koro	23990	62270	39%
Tombouctou	Tombouctou	20566	61578	33%
Koulikoro	Banamba	36550	111673	33%
Mopti	Mopti	39811	138879	29%
Koulikoro	Kati	107528	421635	26%
Gao	Ansongo	11500	45430	25%
Kayes	Nioro	36300	152067	24%
Ségou	San	29729	132756	22%
Kayes	Bafoulabé	27500	123116	22%
Koulikoro	Koulikoro	34390	157958	22%
Koulikoro	Kolokani	36290	187911	19%
Tombouctou	Diré	15538	80549	19%
Kayes	Kayes	52450	309803	17%
Kidal	Kidal	2475	14621	17%
Mopti	Badiangara	27734	175516	16%
Sikasso	Yorosso	11300	82679	14%
Ségou	Niono	24549	187744	13%
Koulikoro	Dioila	40619	314447	13%
Gao	Ménaka	4500	36476	12%
Ségou	Bla	23020	187658	12%
Sikasso	Sikasso	40850	341148	12%
Ségou	Baraoueli	16278	159088	10%
Ségou	Macina	10675	111544	10%
Mopti	Bankass	15549	163008	10%
Kayes	Kita	15883	197991	8%
Kayes	Kenieba	7000	90064	8%
Mopti	Douentza	8364	120736	7%
Tombouctou	Gourma-Rharous	2250	33198	7%
Ségou	Tominian	10300	159545	6%
Kayes	Diéma	6563	115206	6%
Koulikoro	Nara	10529	185253	6%
Sikasso	Bougouni	3000	60360	5%
Mopti	Djenné	7430	151287	5%
Ségou	Ségou	23940	520665	5%
Mopti	Ténenkou	3271	74594	4%
Sikasso	Yanfolila	2965	76856	4%
Tombouctou	Goundam	3454	99185	3%
Gao	Bourem	2000	65736	3%
Koulikoro	Kangaba	1907	68744	3%
Sikasso	Koutiala	3090	243309	1%
Tombouctou	Niafouké	1000	82954	1%
Mopti	Youwarou	215	21136	1%
Kayes	Yélimané	0	86733	0%
Sikasso	Kadiolo	0	47268	0%

Tableau 12: Répartition des espèces bactériennes selon le mois de l'année à Bamako (8)**Année 1996**

Germe isolé	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Méningocoque	2	118	193	94	28	0	0	0	0	0	0	0	435
Pneumocoque	0	9	35	0	1	0	0	0	0	0	0	0	45
H. influenzae b	0	18	24	1	3	0	0	0	0	0	0	0	46

La poussée épidémique de 1997 :

Caractérisation de la poussée en fonction du temps :

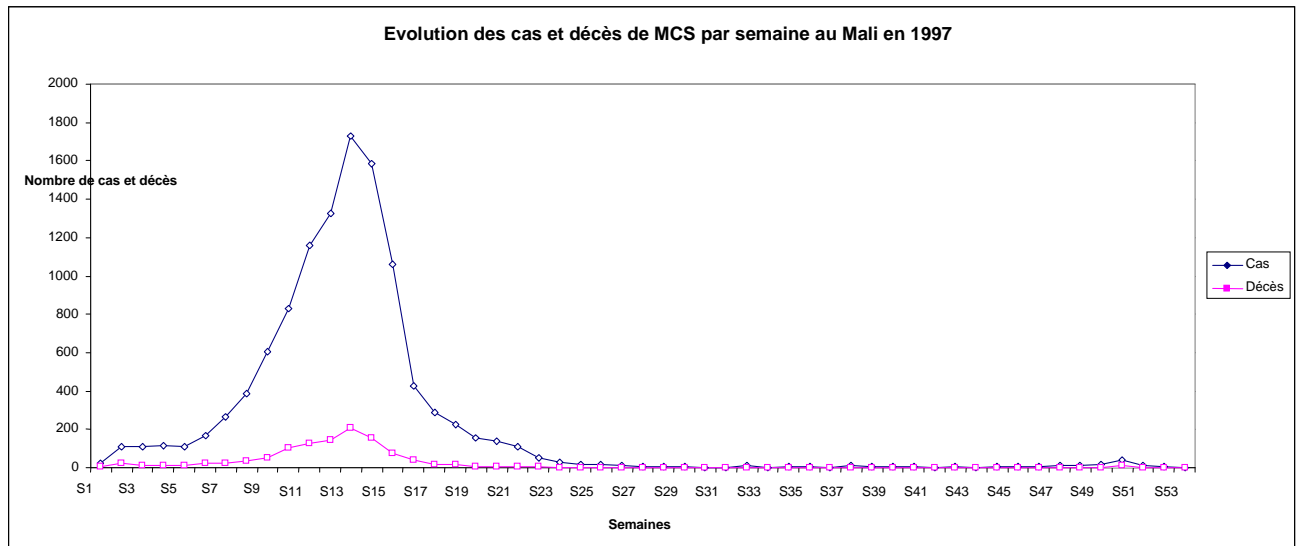


Figure 15 : Evolution des cas et décès de MCS par semaine au Mali en 1997.

Le nombre de cas a commencé à augmenter à la 2^{ème} semaine, il est resté stable jusqu'à la 6^{ème} semaine à partir de laquelle le nombre a augmenté progressivement pour atteindre un maximum à la 14^{ème} semaine ; il décroît ensuite jusqu'à la 24^{ème} semaine.

L'épidémie s'est alors produite de la 2^{ème} à la 24^{ème} semaine, elle a fait 11 228 cas et 1 126 décès soit une létalité de 10,03%.

Caractérisation de la poussée en fonction du lieu :

Tableau 13: Répartition du nombre de cas et du taux de létalité selon les sites de l'enquête. (16)

REGIONS	NOMBRE DE CAS EN 1997	LETALITE EN 1997
Région de Mopti		
Cercle de Koro	250	16%
CSA Kaprona	35	22,9%
CSA de Madougou	19	5,2%
Cercle de Djenné	190	5,8%
CSAR Mougna	62	4,8%
CSAR Taga	4	0%
Région de Sikasso		
Cercle de Yorosso	517	8,7%
CSAR de Kouri	278	8,2%
CSAR de Boura	121	11%
Cercle de Bougouni	314	20%
CSAR Keleya	32	28,13%
CSAR Zantiébougou	20	30%
District de Bamako		
Commune IV	159	11,32%
CSCOM Sébénikoro	27	11,11%
Commune VI	184	8,70%
CSCOM ASACOSO	13	7,69%
Région de Kayes		
Cercle de Kayes	345	13,91%
CSA Sadiola	6	0%
Cercle de Nioro	134	19,40%
CSA Troungoubé	2	0%
CSA Sandaré	36	25%
Région de Koulikoro		
Cercle de Dioila	715	10,30%
CS de Fana	345	8,46%
CS de Banco	140	7,89%
Cercle de Nara	327	11%
CSA Central	148	12,6%
CS Dily	3	0%
Région de Ségou		
Cercle de Baraoueli	189	15,87%
CS Sanado	54	0%
CS Konobougou	13	0%
Cercle de Nioro	561	3,8%
CSA Central	349	4,01%
CS Diabaly	189	15,87

Tableau 14: Répartition des espèces bactériennes selon le mois de l'année à Bamako (8)**Année 1997**

Germe isolé	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Méningocoque	0	51	21	23	3	0	0	2	0	1	0	3	104
Pneumocoque	0	3	1	2	1	0	0	1	1	0	0	2	11
H. influenzae b	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	4	2	11

Tableau 15: Fréquence des différents sérogroupes de *Neisseria meningitidis* (1996-2006)

Année	NmA	W135	C	X	Y	Non Group	Total
1996	422	0	0	0	0	0	422
1997	104	0	0	0	0	0	104
1998	127	0	0	0	0	0	127
1999	15	0	0	0	0	0	15
2000	2	0	0	0	0	0	2
2001	9	2	1	0	0	4	16
2002	16	5	0	0	0	1	22
2003	31	13	0	0	0	0	44
2004	16	6	0	0	1	0	23
2005	6	2	0	1	0	0	9
2006	35	0	0	1	0	2	38
Total	783	28	1	2	1	7	822
	(95,3%)	(3,4%)					

Non groupable par le slidex méningite Kit 5

NB : Le séro groupe A représente 95,3%

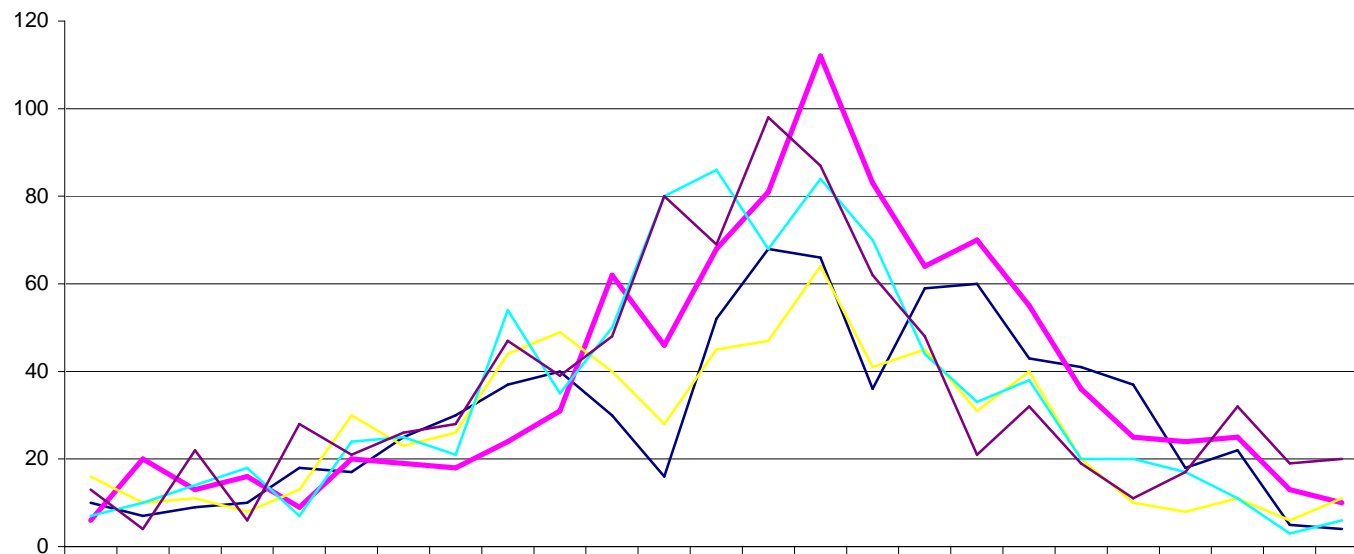
Source : méningite bilan 10 ans. (DNS)

4- Le canal endémique de la méningite au Mali

Tableau I6 : Nombre de cas de méningite par semaine au cours des années 2000, 2001, 2002, 2003, 2004.

Semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2000	10	7	9	10	18	17	25	30	37	40	30	16	52	68	66	36	59	60	43	41	37	18	22	5	4
2001	6	20	13	16	9	20	19	18	24	31	62	46	68	81	112	83	64	70	55	36	25	24	25	13	10
2002	16	10	11	8	13	30	23	26	44	49	40	28	45	47	64	41	45	31	40	20	10	8	11	6	11
2003	7	10	14	18	7	24	25	21	54	35	50	80	86	68	84	70	44	33	38	20	20	17	11	3	6
2004	13	4	22	6	28	21	26	28	47	39	48	80	69	98	87	62	48	21	32	19	11	17	32	19	20

Evolution des cas de méningite cérébro spinale de 2000 à 2004 au Mali.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Cas 2000	10	7	9	10	18	17	25	30	37	40	30	16	52	68	66	36	59	60	43	41	37	18	22	5	4
Cas 2001	6	20	13	16	9	20	19	18	24	31	62	46	68	81	112	83	64	70	55	36	25	24	25	13	10
Cas 2002	16	10	11	8	13	30	23	26	44	49	40	28	45	47	64	41	45	31	40	20	10	8	11	6	11
Cas 2003	7	10	14	18	7	24	25	21	54	35	50	80	86	68	84	70	44	33	38	20	20	17	11	3	6
Cas 2004	13	4	22	6	28	21	26	28	47	39	48	80	69	98	87	62	48	21	32	19	11	17	32	19	20

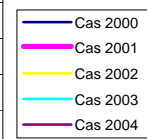


Figure 16 : Evolution des cas de MCS de 2000 à 2004 au Mali.

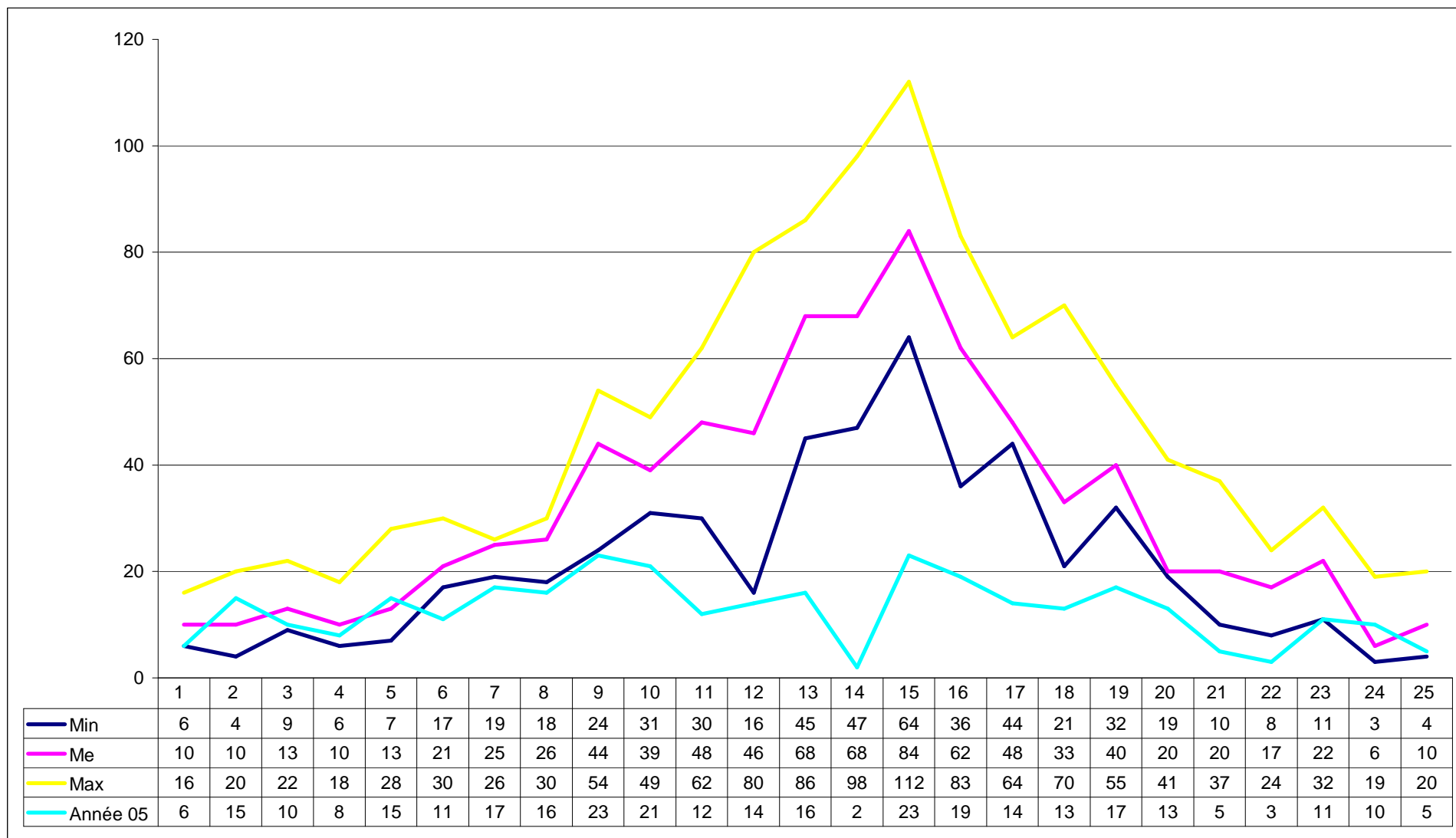


Figure 17 : Evolution hebdomadaire des cas de MCS en 2005 par rapport au canal endémique de la méningite de 2000 à 2004.

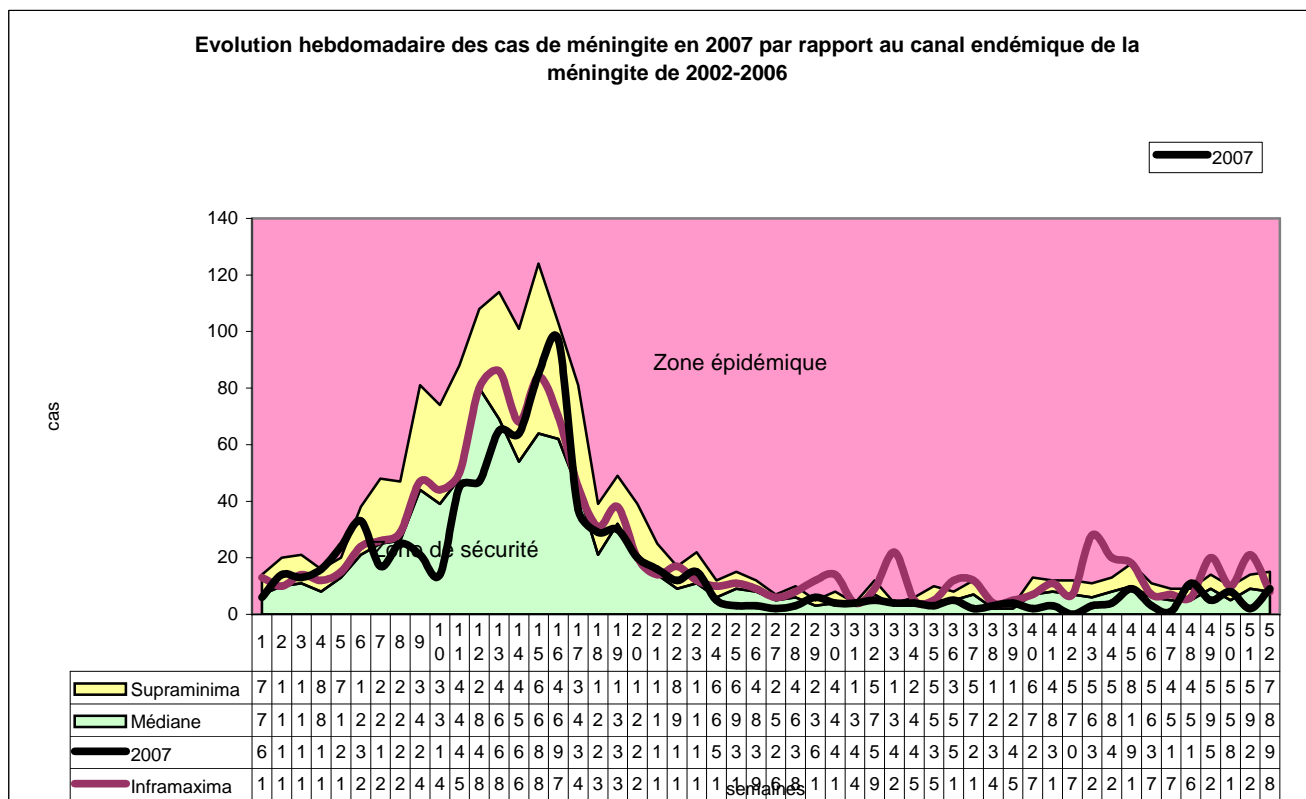


Figure 18 : Evolution hebdomadaire des cas de MCS en 2007 au Mali par rapport au canal endémique de la méningite de 2002 – 2006.

La courbe évolutive de l'année 2007 a frôlé la zone épidémique entre la 4^{ème} et la 6^{ème} semaine et a la 17^{ème} semaine.

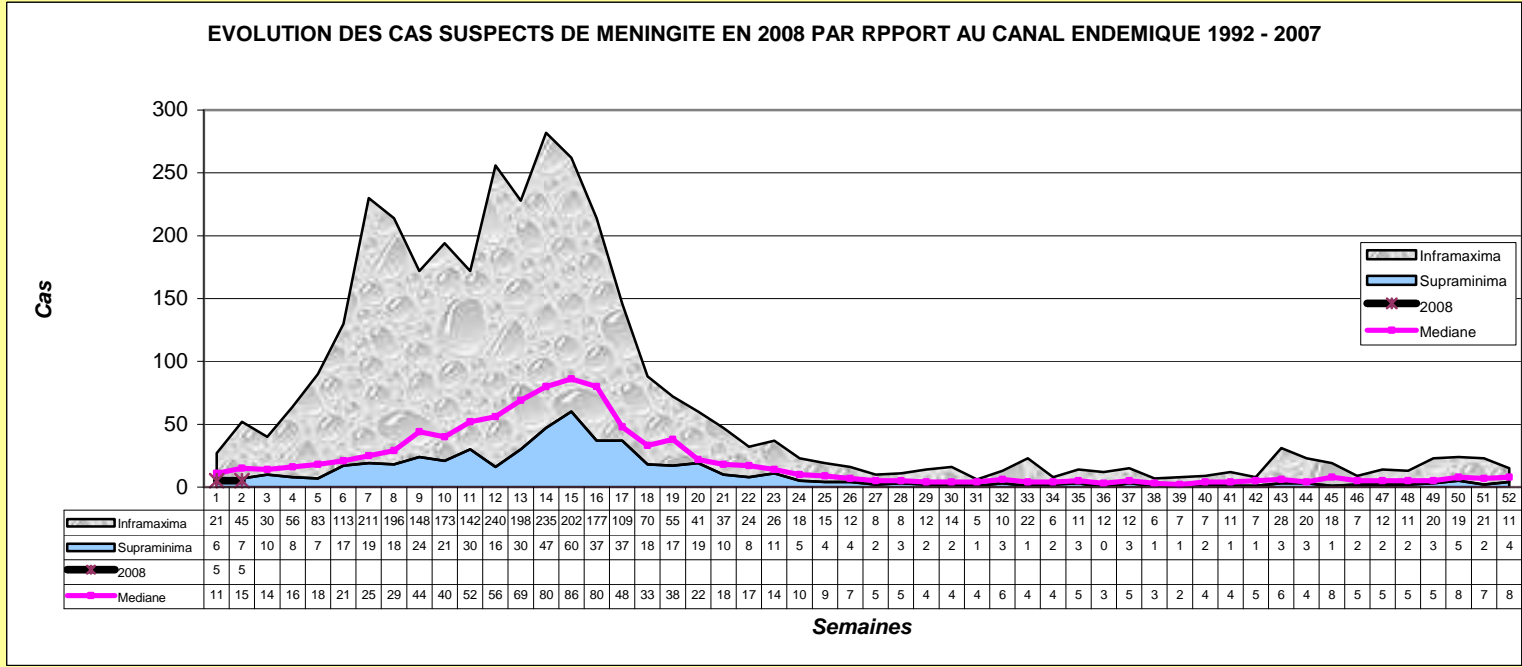


Figure 19 : Evolution de la méningite par rapport au canal endémique de la méningite sur 11 ans soit 1997 à 2007

5- Gestion des épidémies récentes de MCS en Afrique :

Stratégies de surveillance	Pays			
	Burkina Faso 2002 (17)	Tchad 2005 (18)	Ouganda 2006 (19)	Mali 2006 (1)
Coordination	Organes de gestion à tous les niveaux (central, intermédiaires périphériques)	L'OMS, le HCR, l'UNICEF, MSF Hollande, la fédération internationale des sociétés de la croix rouge et du croissant rouge coordonnent la riposte à l'épidémie.	Formation d'un groupe spécial par le ministère de la santé pour coordonner les activités avec l'appui de MSF, UNICEF, OMS	Mise en place d'un Comité de gestion des épidémies au niveau national, régional et local ; Mise en place d'Equipes d'Intervention Rapide dans certains districts, Sollicitation de l'appui de MSF : Un médecin coordinateur du projet, deux infirmiers, un administrateur, deux chauffeurs, trois administrateurs.
Planification	Elaboration d'un plan de riposte selon la spécificité de l'épidémie.		Planification des activités par le ministère de la santé avec l'appui de MSF, UNICEF et OMS	Plan de gestion des épidémies Planification des activités d'identification du germe, de prise en charge correcte et gratuite des cas, de vaccination de masse et des activités IEC.
Système de surveillance	- Diffusion des directives sur les maladies à potentiel épidémique - Détection des cas - Notification journalière/hebdomadaire des cas	Renforcement de la surveillance	Renforcement de la surveillance avec l'aide de l'OMS Analyse sur le terrain	- Détection précoce du début de l'épidémie - Retard dans la transmission des données - Problème de complétude des données entre certaines aires de santé et le District sanitaire à cause des RAC en panne.

	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse insuffisante des données au niveau périphérique - Supervision au cours de l'épidémie - Difficulté de transmission régulière des données 			<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des seuils épidémiques par aire de santé.
Laboratoire	Difficulté de la confirmation par le laboratoire	Identification du germe : Nm W135.	Identification du germe : Nm A	<ul style="list-style-type: none"> - Identification du germe : Nm A - Manque de matériel et réactifs de laboratoire au niveau périphérique - Diffusion et application insuffisante des Directives de laboratoire.
Réponse - Prise en charge des cas	<ul style="list-style-type: none"> - Non application systématique du protocole thérapeutique de l'OMS - Mise à disposition des médicaments - Difficulté à appliquer la gratuité de la prise en charge - Consultation tardive des malades - Insuffisance du fond national de lutte contre les épidémies compensées par un important appui des partenaires 	Prise en charge des cas	Fourniture pour la lutte contre les flambées par l'ICG	<ul style="list-style-type: none"> - Déblocage tardive des fonds de l'état pour prise en charge des cas - Prise en charge correcte et gratuite des patients - Diffusion et application des directives de prise en charge des cas. - Pré positionnement des médicaments dans les districts sanitaires. - Pré positionnement des vaccins dans les districts sanitaires. - Disponibilité de fonds épidémies et catastrophe.

- Riposte vaccinale	- Vaccin contre Nm W135 non disponible en quantité suffisante - Coût élevé du vaccin	Vaccination de masse	Campagne de vaccination	Vaccination de masse dès l'atteinte du seuil épidémique dans les aires de santé.
Mobilisation sociale	Sensibilisation des populations pour une consultation précoce			Activités IEC Réunions du Comité de gestion des épidémies aux différents niveaux.
Autoévaluation				Pas pour la méningite mais pour la gestion des épidémies de fièvre jaune à Kati, Bafoulabé et Kita.

Tableau 17 : Répartition des cas et décès de méningite par cercle dans la région de Sikasso en 2006 (20)

Cercles	Cas	Décès	Létalité	% cas
Bougouni	65	8	12,3	9,8
Kadiolo	86	8	9,3	15,9
Kolondiéba	109	17	15,6	20,1
Koutiala	63	14	22,2	11,6
Sélingué	58	4	6,9	10,7
Sikasso	130	9	6,9	24,0
Yanfolila	30	3	10,0	5,5
Yorosso	1	0	0,0	0,2
TOTAL	542	17	12,4	100,0

Le plus grand nombre de cas a été enregistré dans le cercle de Sikasso (130 cas) Le cercle de Koutiala a eu le plus fort taux de létalité avec 22,2%

Tableau 18 : Résultats des germes isolés dans les échantillons de LCR du 1^{er} janvier au 11 mai 2006 (20)

Répartition spatiale	Région de Sikasso		Ensemble du Mali	
	Effectifs	Proportion	Effectifs	Proportion
Résultats positifs	42	100%	65	100%
Méningocoque A	29	69,0%	35	53,8%
Méningocoque W135	0	0,0%	0	0,0%
Pneumocoque	5	11,9%	12	34,5%
<i>H. influenzae b</i>	7	16,7%	14	40,0%
Streptocoque B	1	0,0%	1	0,0%
Autres	0	2,4%	0	8,6%

Tableau 19 : Bilan des activités de vaccination par tranche d'âge et par cercle dans la région de Sikasso en 2006. (20)

Cercles	2 – 4 ans	5 – 14 ans	15 ans et +	TOTAL
Bougouni	4 507	31 491	8 994	44 992
Kadiolo	837	17 690	13 953	32 480
Kolondiéba	33 947	12 249	16 203	62 399
Koutiala	26 337	52 051	63 500	141 888
Sélingué	20 963	20 242	20 904	62 109
Sikasso	5 240	45 446	23 560	74 246
Yanfolila	8 248	28 191	14 504	50 943
Yorosso	1 145	8 007	23 820	32 972
TOTAL	101 244	215 367	185 438	502 029

Les résultats de la vaccination contre la méningite rapportés font état de 887.040 de personnes vaccinées pour l'ensemble du pays dont 502.029 dans la région de Sikasso qui abritait 2.226.333 habitants.

Tableau 20 : Bilan des activités de vaccination de riposte au Mali en 2006 (20)

Régions	Populations	Sujets vaccinés
- Sikasso	2 226 333	502 029
- Ségou	1 842 122	198 731
- Mopti	1 642 480	154 185
- Tombouctou	569 458	32 095
- MALI	6 280 393	887 040

VI- DISCUSSION :

Notre objectif en faisant cette étude était d'améliorer les connaissances sur les épidémies de méningite dans une perspective de contrôle.

Notre méthodologie, basée sur la synthèse des bulletins épidémiologiques hebdomadaires de l'OMS et d'autres publications est couramment utilisée en santé publique pour analyser l'ampleur et la tendance de phénomènes sur de longues périodes. Divers autres travaux ont été réalisés selon cette approche. On peut citer au Mali « les aspects épidémiologiques des épidémies de choléra en Afrique de 1994 à 2005 » (21), la synthèse des travaux de recherche sur le paludisme au Mali (22), la synthèse bibliographique sur la mortalité maternelle dans les pays en développement (23).

Malgré l'utilisation des bases de données de l'OMS, de la section surveillance épidémiologique, les sites Internet et diverses communications personnelles, notre méthodologie a connu quelques limites qui sont de deux ordres :

b- Déficit de données :

Les REH de l'OMS ont été notre source principale de données. Toutes les informations dont on a besoin n'y sont pas notifiées et les rapports des différentes flambées épidémiques ne permettent pas toujours de faire la situation réelle de tout le phénomène. Nous n'avons trouvé aucune notification de l'OMS concernant l'année 2000 ; les cas et décès du Rwanda, de l'Ethiopie, du Soudan, du Tchad, du Burkina Faso et du Niger ont été prises sur certains sites Internet : www.phac-aspc.gc.ca ; www.John-Libbey-eurotext.fr ; www.astrium.com . Les cas et décès du Togo en 2003 ont été pris sur le « Rapport de la consultation informelle de l'OMS, Genève, 24 - 25 juillet 2003 »

Le Burkina Faso qui est fréquemment sujet à des épidémies de MCS n'a pas été notifié dans les REH de l'OMS en 1998.

Les données du Mali ont été prises au niveau de la DNS, ce qui a permis d'avoir des renseignements plus complets.

c- Limites méthodologiques :

La répartition selon le moment de prédilection des épidémies de MCS pour l'ensemble des pays de l'Afrique n'a pas été possible, par contre elle a été faite pour le Mali.

La répartition des cas selon la tranche d'âge a été possible seulement pour le Mali.

1- l'ampleur des épidémies de MCS en Afrique :

Notre étude a montré que les épidémies de méningite sont de grande ampleur en Afrique. En effet, de 1996 à 2006, environ 382 908 cas de MCS ont été notifiés en Afrique.

On constate que cette ampleur est variable en fonction des années et du milieu géographique. C'est en 1996 et 1997 que les plus grands nombres de cas ont été enregistrés soit 52,9% de la période de l'étude.

La variation annuelle de l'ampleur des épidémies de MCS est un sujet qui a été longuement discuté au cours de ces dernières années. Elle reste liée à la virulence de certaines souches, les agressions climatiques, l'état immunitaire des populations et à la promiscuité. (11)

2- La tendance des épidémies de MCS et la notion de cycle :

Diverses hypothèses ont été émises allant de l'acquisition de l'immunité collective suite aux agressions répétées dues au méningocoque, à la fragilisation du tissu rhinopharyngé par des agressions climatiques; en effet, en montrant que les sujets n'ayant pas d'anticorps bactéricides dans leur sérum avaient plus de risques de présenter une infection méningococcique, Golscheider a confirmé le rôle protecteur des anticorps dirigés contre les différentes structures antigéniques du méningocoque (24) . La notion de variation cyclique a été également évoquée. En effet les épidémies de MCS apparaissent classiquement tous les 8-10 ans (11)

Des flambées de grande ampleur sont survenues en Afrique et au Mali en 1969, en 1996, en 1997 et en 2007 au Burkina Faso. Des évaluations étaient en cours pour déterminer les facteurs explicatifs de cette épidémie au Burkina Faso en 2007.

La variabilité de la situation annuelle de MCS en fonction du milieu géographique a été mise en évidence depuis de longues dates, en effet, en 1963 le médecin général, Lapeyssonnie a décrit la ceinture de la méningite qui est une zone de l'Afrique soudano sahélienne s'étendant de l'Atlantique (à Dakar) à la corne de l'Afrique (à Djibouti). Plus tard, cette ceinture a été élargie vers des territoires non affectés traditionnellement comme le Kenya et l'Ouganda. Les limites de la ceinture deviennent donc floues et peuvent varier selon les auteurs. Bien que des épidémies puissent éclater n'importe où, il faut inclure dans la ceinture les pays caractérisés par la survenue de flambées épidémiques périodiques (en moyenne tous les 8-12 ans) imposant la mise en place d'une surveillance et de moyens de lutte appropriés. (24)

Cette variabilité géographique serait-elle d'origine climatique ? En effet, le rôle du vent chaud et sec a été confirmé ; D'autres facteurs comme la promiscuité de la population habituelle en Afrique ont été également cités.

La variabilité des épidémies de MCS serait également liée à la nature des germes en cause : la structure biochimique et antigénique du méningocoque permet, grâce au antisérums correspondants de définir 12 sérogroupes désignés par les lettres majuscules A, B, C, D, X, Y, Z, W135, 29E, H, I, L. Mais les cinq groupes A, B, C et dans une moindre mesure, Y et W135, sont responsables de la quasi-totalité des méningococcies dans le monde. Seul le méningocoque A est retrouvé de façon

régulière au cours des épidémies de méningite dans la ceinture de la méningite en Afrique. Ce sérogroupage permet de proposer une vaccination massive en cas d'épidémie lorsqu'il s'agit de méningocoques des groupes A, C, Y et W135. (24)

3- Les pays touchés :

La majeure partie des cas se situe dans les pays de Lapeyssonnie. Les trois pays les plus touchés sur la période de l'étude sont le Burkina Faso (10 7885 cas), le Niger (53 413 cas) et le Nigeria (78 824 cas) soit 62,7% de l'ensemble de la période. Les pays les moins touchés sont la Mauritanie (7 cas), l'Algérie (6 cas) et l'Erythrée (5 cas) soit 0,005% de l'ensemble de la période.

Le pays le plus touché en 1996 est le Nigeria avec 75 069 cas ; le pays le plus touché en 1997 est le Burkina Faso avec 20 270 cas.

Il y a une variabilité des épidémies de MCS entre les pays subsahariens, cette variabilité persiste entre les pays de la ceinture de Lapeyssonnie. Le Burkina Faso et le Mali sont les pays les plus fréquemment touchés par la MCS (des cas ont été notés chaque année de 1996 à 2006), suivis par le Niger et le Tchad qui n'ont pas noté de cas pendant deux ans en 1996 et 2002 pour le Niger, 2002 et 2006 pour le Tchad.

Le nombre élevé de cas du Nigeria est reparti sur trois années seulement (1996, 2003 et 2005)

Les pays situés à l'est du Mali ont des nombres de cas très élevés et sont plus fréquemment sujets à des épidémies de MCS tandis que les pays situés à l'ouest sont moins atteints par les épidémies de méningite.

Cette étude ne permet pas d'expliquer cette variabilité entre les pays, cependant on peut formuler des hypothèses sur le rôle de la virulence du germe, l'immunité collective, la promiscuité dans les différents pays et les facteurs climatiques.

4- La gravité des épidémies de MCS

- Les décès liés à la MCS :

L'Afrique a enregistré 39 467 décès liés à la MCS entre 1996 et 2006. Le plus grand nombre de décès a été enregistré au Burkina Faso avec 13 052 décès soit 33,07% de l'ensemble. Aucun décès n'a été enregistré en Erythrée durant la période de l'étude.

Par rapport aux années, le plus grand nombre de décès a été enregistré en 1996 avec 15 842 décès soit 40,14% de l'ensemble.

- Le taux de létalité

La Somalie a enregistré le taux de létalité le plus élevé (22,92%) alors qu'elle n'a présenté que 144 cas et cela en 2002 seulement.

A part l'Erythrée qui a un taux de létalité à 0% tous les autres pays ont un taux supérieur à 5%.

Les pays les plus fréquemment touchés par les épidémies de MCS tels que le Burkina Faso, le Mali, le Niger et le Tchad ont des taux de létalité respectivement de 12,10% ; 10,02% ; 8,30% et 10,54%.

5- Les groupes d'âge à risque

Au Mali, la tranche d'âge de 5 à 14 ans est la plus affectée par la MCS en 1996 avec une incidence de 163 cas pour 100 000 habitants

6- Moment de prédilection des épidémies de MCS en Afrique

Les épidémies se produisent en cycles saisonniers entre fin novembre et fin juin en fonction de la situation géographique et du climat du pays. Elles déclinent rapidement à l'arrivée de la saison des pluies. (25)

7- Au Mali :

L'épidémie de 1996 a débuté en janvier et a duré toute l'année. Elle a été caractérisée par un pic au mois d'avril avec 42% des cas, encadré par les mois de mars (23,2%) et de mai (20,6%).

En 1997 et 1998, le pic était enregistré au mois de mars avec respectivement 50,3% et 33,2% des cas. Les épidémies de 1999, 2000 et 2001 ont eu chacune leurs pics en Avril avec respectivement 29,3% ; 26,7% et 30,5%.

En 2002 et 2003 les pics épidémiques sont revenus au mois de mars avec 26,3% pour 2002 et 31,7% pour 2003. Le 2^{ème} pic le plus important était situé en avril (25% des cas pour 2002 et 27,7% pour 2003). En 2004 on a observé une évolution progressive du nombre de cas jusqu'en avril où se situe le pic avec 23, 2%.

Les épidémies de 2005 et 2006 ont eu leurs plus grand nombre de cas en mars : 18,9% pour 2005 et 40,7% pour 2006.

Notre étude montre que de 1996 à 2006 le Mali a observé des cas de MCS tous les ans de janvier à décembre sauf en 2003 où il n'y a pas eu de cas en novembre et décembre. Les périodes de pic épidémique se sont alternées régulièrement entre les mois de mars et d'Avril sur des cycles de 2 à 3 ans. L'importance des pics a varié en fonction des années de 18,9% des cas en 2005 à 50,3% des cas en 1997. Le graphique ci-dessous illustre la position des pics et leur ampleur.

Tableau 21 : Position des pics épidémiques de MCS et de leur ampleur au Mali de 1996 à 2006.

Années	Mois											
	Janv.	fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1996				42%								
1997			50,3%									
1998			33,2%									
1999				29,3%								
2000				26,7%								
2001				30,5%								
2002			26,3%									
2003			31,7%									
2004				23,2%								
2005			18,9%									
2006			40,7%									

8- La gestion des épidémies de méningite (11)

Par rapport aux directives suscitées, notre analyse de la gestion des épidémies qui a porté sur 4 pays : Burkina Faso, Tchad, Ouganda et Mali a montré que les pays auront des efforts à faire sur le renforcement de l'analyse des données au niveau périphérique, particulièrement au Burkina Faso, en Ouganda et au Tchad et dans la transmissions, la promptitude et la complétude des données au niveau périphérique au Mali et au Burkina Faso ; sur le renforcement de l'utilisation du laboratoire à tous les niveaux, sur le renforcement de la prise en charge, la réponse vaccinale et la gratuité de la prise en charge des cas particulièrement au Burkina Faso.

Il s'avère que la stratégie basée sur l'analyse des seuils épidémiques et la réponse au niveau des aires de santé soit efficace pour limiter la progression des épidémies et le nombre de victimes. Cette stratégie qui a probablement permit de protéger le Mali contre la flambée épidémique de 2007 qui a fait plus de 25 000 cas au Burkina Faso est à recommander à l'ensemble des pays de Lapeyssonnie.

La démarche de l'auto évaluation n'a guère été appliquée dans les épidémies de méningite qui ont affecté les 4 pays et probablement dans la sous région est une recommandation de l'OMS avec une grille d'autoévaluation, il permet au comité de gestion des épidémies d'analyser les différentes étapes et les délais de la gestion des épidémies pour voir les points forts et les points faibles et tirer les leçons pour le futur. Cette démarche a été cependant appliquée au Mali lors des épidémies de

fièvre jaune à Kita et à Bafoulabé en 2005 et à Kati en 2007, elle a été suivit de restitution au comité de gestion des épidémies.

Notre thèse a révélé que les épidémies de MCS sont de grande ampleur en Afrique ; en 1996, 143 933 cas ont été enregistrés et en 1997 on a enregistré 35 262 cas. Elles sont graves avec un taux de létalité généralement supérieur aux 10% tolérés par l'OMS. Ces épidémies surviennent en cycles saisonniers de 8-10 ans.

Le méningocoque du groupe A est le plus souvent mis en cause.

Au Mali, la tranche d'âge de 5 à 14 ans est la plus affectée. Après 30 ans, la maladie devient plus rare.

Au cours de ces dernières années on a enregistré des nombres de cas moins élevés : 2005, 7 095 cas ; 2006, 6 599 cas. Dans certains pays comme la Mauritanie, l'Algérie et l'Erythrée les épidémies de MCS sont de faible ampleur, aucun décès n'a été observé en Erythrée durant la période de l'étude.

Le Mali a connu en 1996 et en 1997 deux épidémies successives.

Le méningocoque du groupe W135 prend actuellement une place importante dans l'épidémiologie de la méningite en Afrique. (11)

Des taux d'attaque élevés ont été observés au delà de 30 ans en Ouganda et au Burundi en 1992 et en Guinée en 1993. (11)

En résumé de 1996 à 2006, 382 908 cas de MCS ont été enregistré en Afrique. Les pays de la ceinture de la méningite représentent 350 751 cas soit 91,6% de l'ensemble tandis que les pays n'appartenant pas à la ceinture ont enregistré 32 157 cas (8,4%).

Les épidémies sévissent en cycles saisonniers de 5 - 12 ans. Elles débutent généralement au milieu de la saison sèche et froide et s'arrêtent spontanément après 3 à 5 mois d'évolution, au début de la saison des pluie (mai - juin).

Dans les régions épidémiques, la MCS est classiquement une maladie de l'enfant à partir de 6 mois, de l'adolescent et de l'adulte jeune.

Le séro groupe A est responsable de la majorité des épidémies en Afrique.

VII- CONCLUSION :

Notre étude qui était sur une revue de la littérature sur les épidémies de MCS en Afrique a confirmé l'ampleur et la gravité des épidémies de MCS en Afrique. Avec 382 908 cas et 39 467 décès enregistrés entre 1996 et 2006 la maladie continue à être un fléau pour l'Afrique principalement dans les pays de la ceinture de Lapeyssonnie (91,6% des cas) formé par le Mali, le Niger, le Nigeria, Le Bénin, le Cameroun, la république centrafricaine, le Tchad, la Mauritanie, le Sénégal, le Soudan, le Kenya, l'Ethiopie, la Côte d'Ivoire, la Guinée Bissau, l'Ouganda et la Gambie. (11).

Avec 8,4% des cas une nouvelle ceinture australe s'est formée affectant des pays comme la RDC, l'Angola, la Somalie, le Malawi, le Mozambique, le Rwanda et la Zambie.

Les pays les plus touchés sont : le Burkina Faso, le Niger, le Nigeria, le Soudan, le Tchad et le Mali.

Le sérotype A est responsable de la majorité des épidémies en Afrique ; le sérotype C est plus rarement en cause. On assiste actuellement à des épidémies de méningites dues au sérotype W135. Malgré leur nombre et leur récurrence, la gestion des épidémies de MCS n'est pas encore parfaite, la surveillance et surtout la promptitude, la complétude, l'analyse des données et la réponse au niveau périphérique mériteraient d'être renforcées de même que l'utilisation du laboratoire ; le canal endémique est un outil supplémentaire permettant de renforcer la surveillance et l'alerte.

Quatre types de vaccin existent actuellement pour riposter contre les épidémies de MCS : le vaccin monovalent A, le vaccin bivalent A + C, le vaccin trivalent A + C + W135 le vaccin quadrivalent A + C + Y + W135 et le vaccin conjugué anti-méningococcique C. Les essais sur le vaccin conjugué A en cours au Mali et en Gambie se sont avérés concluants, ce qui fait renaître l'espoir d'un meilleur contrôle des épidémies de MCS à partir de campagnes de vaccination préventives.

VIII- RECOMMANDATIONS

Compte tenu de la persistance des épidémies de MCS en Afrique un certain nombre de recommandations reste à faire.

Aux pays

- Mettre en place un stock minimal de sécurité en vaccins, médicaments et réactifs de laboratoire.

- Utiliser d'avantage le laboratoire dans la gestion des épidémies de MCS en mettant l'accent sur la diffusion et l'application des directives de laboratoire.

- Doter les laboratoires nationaux en gestionnaires des données et équipements pour la gestion informatisée des données de laboratoire.

- Mettre en place et assurer le fonctionnement d'un réseau national des laboratoires pour la confirmation du diagnostique.

- Diffuser le protocole thérapeutique de l'OMS et suivre son application systématique dans le pays.

- Diffuser les procédures opérationnelles standards.

- Assurer la gratuité de la prise en charge des cas dans toutes les structures de santé publique.

- Impliquer les partenaires financiers et ONG (organisations non gouvernementales) dans l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre du plan de préparation et réponse aux épidémie.

- Impliquer les opérateurs économiques nationaux (sociétés de téléphonie mobiles, pétroliers, cotons culteurs.....) dans le financement des activités de surveillance et de lutte contre la méningite.

- Assouplir les procédures de déblocage du fond national de lutte contre les épidémies.

- Utiliser le canal endémique de la MCS pour renforcer la surveillance et l'alerte aux épidémies de MCS.

- Vulgariser l'utilisation de la démarche de l'autoévaluation dans la gestion des épidémies de MCS.

A l'OMS

1. Sensibiliser les ministres de la santé sur le risque réel d'une épidémie majeure de méningite les années à venir et appuyer les pays pour la préparation de la réponse ;
2. Faire le plaidoyer auprès des ministres de la santé lors des réunions du Comité Régional et de l'assemblée mondiale de l'OMS pour leur engagement politique dans la surveillance et la lutte contre les épidémies de méningite ;
3. Définir les seuils d'intervention pour les régions ou pays hors de la ceinture méningée en vue d'une meilleure prise de décision dans l'exploitation des données de ces pays ;
4. Appuyer les pays pour le renforcement de l'utilisation du laboratoire dans la gestion des épidémies

Aux partenaires

- Appuyer les pays dans le financement des activités de lutte contre les épidémies de méningite, aussi bien dans la préparation qu'à la réponse aux épidémies ;

IX-REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

- 1-) Rapport final épidémie de méningite au Mali ; Intervention de MSF dans la région de Sikasso ; Mars – Mai 2006. 34p. Etude réalisée par la SSE (Section Surveillance Epidémiologique) et le SIS (Système d'Information Sanitaire) des cercles.
- 2-) LABRESE L. La méningite-< <http://www.caducée.net>>; consulté le 29 novembre 2007 à Bamako.
- 3-) SACKO M et coll. La méningite cérébrospinale en Afrique et au Mali. Communication personnelle. Bamako.
- 4-) AUBRY P. La méningite cérébrospinale à méningocoque-<<http://www.emc.consult.com>> consulté le 25 novembre 2007 à Bamako.
- 5-) LA FORCE. FM. Projet Vaccin Méningite. Octobre 2002. France.
Site : <http://www.meningvax.org/francais/fr-team.htm#princ>.
- 6-) MIERET S. Profil étiologique, clinique et pronostique de la méningite lymphocytaire à l'hôpital national du point G. Thèse de médecine, Bamako 2003.-88p ; 7.
- 7-) ZOGOÏ B. Les aspects épidémiologiques de la méningite à *Streptococcus pneumoniae* au Mali du 1^{er} janvier 1998 au 31 décembre 2004. Thèse de médecine, Bamako 2006.-105p ; 59.
- 8-) KANE AM. Aspects épidémiologiques et bactériologiques des méningites purulentes au Mali de 1979 à 1999. Thèse de pharmacie, Bamako 2003.-81p ; 59.
- 9-) BADANG AFD. Etude rétrospective de la méningite cérébrospinale de 1996 à 2000 dans le district de Bamako. Thèse de médecine, Bamako 2002.-101p ; 82.
- 10-) PICHARD E. Maladies infectieuses, 4^{ème} édition, Angers ; 1999 : 337p.
- 11-) FERMON F et VARAINE F. Prise en charge d'une épidémie de méningite à méningocoque. Troisième édition 2002.149p. Paris (France).

12-) OMS Genève. Techniques de laboratoire pour le diagnostic des méningites à *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae*. WHO/CDS/CSR/EDC/99.7. Département maladies transmissibles, surveillance et action. 2000,73p.

13-) Méningites purulentes-<<http://www.medinfo.com>> consulté le 04 janvier 2006 à Bamako.

14-) Méningite et septicémies à méningocoques-<<http://www.Pasteur.fr>> ; consulté le 29 novembre 2007 à Bamako.

15-) NICAISE A. Planification et gestion des soins de santé lors des épidémies. Cas de l'épidémie de méningite au Mali (février – juin 1996). Thèse de pharmacie, Bamako 1997.-99p ; 1.

16-) DIA A. Attitude des agents de santé et des communautés face à la gestion des épidémies : cas de l'épidémie de méningite cérébrospinale au Mali en 1997. Thèse de médecine, Bamako 2002.-100p ; 20.

17-) TIENDREBEOGO S. Epidémie de méningite en 2002 au Burkina Faso. Communication personnelle. Burkina Faso.

18-) OMS. Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS de 2005.

19-) OMS. Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS de 2006.

20-) TOURE K et coll. Evolution de la situation épidémiologique de la méningite au Mali de 1992 à 2006. Note technique. Bamako.

21-) KONATE I. Aspects épidémiologiques des épidémies de choléra en Afrique de l'ouest de 1995 à 2004. Thèse de médecine, Bamako 2006.-95p.

22-) SAADE OH. Le paludisme au Mali : Bilan de dix huit années d'activités de recherche et de lutte (1985 – 2003).Thèse de médecine, Bamako 2005.-111p ; 92.

23-)SACKO M. Le problème de la mortalité maternelle dans les pays en développement : une analyse de la bibliographie. Mali Méd.- ; 2000, TXV, N°3. p1-9.

24-) DEBONNE JM et NICOLAS P. Infections à méningocoques-<<http://www.emc.consulte.com>>.

Consulté à Bamako le 12 décembre 2007.

25-) OMS. Relevé épidémiologique hebdomadaire du 23 février 2001.

26-) MAIGA F. Protocole thérapeutique de la méningite. Bamako 2008.

27-) OMS. Relevé épidémiologique hebdomadaire du 16 septembre 2005.

X- ANNEXES :

Tableau de listage pour la compilation des données.

Date	Pays touchés	Nombre de districts touchés	cas	décès	Actions entreprises	Létalité	Sérogroupe	Problèmes

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : CISSE

Prénom : FATOUMATA DEMBA

E-mail : tataciss22@yahoo.fr

Titre de la thèse : Les épidémies de méningite à méningocoque en Afrique de 1996 à 2006.

Année universitaire : 2007 – 2008.

Ville de soutenance : Bamako.

Pays d'origine : Mali.

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

Secteur d'intérêt : Santé publique et maladies infectieuses.

Résumé

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive portant sur les épidémies de méningite cérébrospinale en Afrique de 1996 à 2006. L'objectif principal a été de contribuer à l'amélioration des connaissances sur les épidémies de méningite en Afrique dans une perspective de prévention et de contrôle de la maladie.

Les épidémies de MCS constituent un problème majeur de santé publique en Afrique principalement dans les pays de la ceinture de Lapeyssonnie constitué par le Mali, le Niger, le Nigeria, Le Bénin, le Cameroun, la république centrafricaine, le Tchad, la Mauritanie, le Sénégal, le Soudan, le Kenya, l'Ethiopie, la Côte d'ivoire, la Guinée Bissau, l'Ouganda et la Gambie.

Une nouvelle ceinture australe s'est formée avec des pays comme la RDC, l'Angola, la Somalie, le Malawi, le Mozambique, le Rwanda et la Zambie

Les pays les plus touchés sont : le Burkina Faso, le Niger, le Nigeria, le Soudan, le Tchad et le Mali.

De 1996 à 2006, l'Afrique a enregistré 382 908 cas de méningite cérébrospinale. Les pays de la ceinture de la méningite représentent 350 751 cas soit 91,6% de l'ensemble tandis que les pays n'appartenant pas à la ceinture ont enregistré 32 157 cas (8,4%). Les taux de létalité ont été supérieurs à 10% dans la plupart des pays.

Les épidémies sévissent en cycles saisonniers de 5 - 12 ans. Elles débutent généralement au milieu de la saison sèche et froide et s'arrêtent spontanément après 3 à 5 mois d'évolution, au début de la saison des pluies (mai - juin).

Dans les régions épidémiques, la MCS est classiquement une maladie de l'enfant à partir de 6 mois, de l'adolescent et de l'adulte jeune.

Le sérotype A est responsable de la majorité des épidémies en Afrique ; le sérotype C est plus rarement en cause. On assiste actuellement à des épidémies de méningites dues au sérotype W135. Quatre types de vaccin existent pour lutter contre les épidémies de MCS : le vaccin monovalent A, le vaccin bivalent A + C, le vaccin quadrivalent A + C + Y + W135 et le vaccin conjugué anti-méningococcique C. Dans les perspectives il y'a un vaccin conjugué en cours d'étude au Mali et en Gambie qui font renaître l'espoir d'un meilleur contrôle des épidémies de MCS.

La sécheresse, la promiscuité et le niveau d'immunité de la collectivité ont été les facteurs favorisant les plus évoqués.

Mots clés : Epidémies, Méningite cérébrospinale, Afrique.

SERMENT D'HIPOCRATE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

JE LE JURE.

Lorsque la santé fait défaut :
La sagesse ne peut se manifester ;
La culture ne peut s'exprimer ;
La vaillance ne peut combattre ;
La richesse demeure inutile ;
Et l'intelligence sans objet.

EURACLITE à moins de 2000 ans avant Jésus Christ.