

# MENINGITES BACTERIENNES CHEZ LES ENFANTS DE 0 A 15 ANS HOSPITALISES EN PEDIATRIE DU CHU-GABRIEL TOURE DE JANVIER A DECEMBRE 2008

FANTA NIARE<sup>1</sup>, DIOUME CISSE<sup>4</sup>, YACOUBA SIDIBE<sup>1</sup>, FATOUMATA BINTA TRAORE<sup>1</sup>, YOUSSEF KEITA<sup>3</sup>, MAHAMADOU MINAMBA KEITA<sup>3</sup>, ADAMA DAOU<sup>1</sup>, BANI DIABY<sup>2</sup>, ABOUBACAR TRAORE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hôpital de Dermatologie de Bamako Ex CNAM, Bamako-Mali

<sup>2</sup>Centre National d'immunisation (CNI), Bamako-Mali

<sup>3</sup>Centre pour le développement des vaccins CVD-Mali Bamako-Mali

<sup>4</sup>Institut National de Santé Publique INSP Bamako-Mali

**\*Auteur correspondant :** Pr Fanta Niaré Médecin de Santé Publique à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako Ex CNAM, Bamako-Mali. Tel (0223) 76458979/60555254

E-mail : [niare63@yahoo.fr](mailto:niare63@yahoo.fr)

## Résumé

L'objectif était de déterminer l'ampleur de la méningite bactérienne chez les enfants âgés de 0 à 15 ans hospitalisés dans le service de pédiatrie du CHU-GT pour méningite bactérienne ou ayant développés une méningite bactérienne au cours de l'hospitalisation (187) de Janvier à Décembre 2008. Des prélèvements ont été effectués et leur traitement est fait selon des SOP (Standard Operating Procédure) ou Modes Opératoires Normalisés (MON). Notre constat a été que la méningite bactérienne sévit de façon endémique en milieu pédiatrique et touche plus particulièrement la tranche d'âge de 0 à 11 mois 43,3% avec une prédominance masculine 51,9%. Les enfants de moins d'une année étaient les plus vulnérables avec 43,3% ; le pic a été observé pendant le mois de Mars (25,7%). Les Bambara étaient majoritaires avec 39,6% , la commune I était la plus représentée (25,7%). La méningite constituait le principal diagnostic d'entrée (93,6%) ; les germes les plus rencontrés ont été : *Neisseria meningitidis* (44,4%), *Streptococcus pneumoniae* (32,1%) et *Haemophilus influenzae* type b (14,4%). *Neisseria meningitidis* a été sensible à la Ciprofloxacine, au Ceftriaxone et au Céfotaxime ; *Streptococcus pneumoniae*, sensible à l'Ampicilline et au Ceftriaxone ; l'*Haemophilus influenzae* type b a réagi à la Ciprofloxacine. L'évolution a été favorable sans séquelle dans 64,7% avec 22,5% de décès. Le *Streptococcus pneumoniae* a été le germe le plus létal avec 57,1%.

## Summary

The objective was to determine the extent of bacterial meningitis in children aged 0 to 15 years hospitalized in the pediatric department of CHU-GT.

for bacterial meningitis or having developed bacterial meningitis during hospitalization (187) from January to December 2008. Samples were taken and their treatment is done according to SOP (Standard Operating Procedure) or Standardized Operating Procedures (MON).

Children aged 0 to 15 hospitalized for bacterial meningitis or developed bacterial meningitis during hospitalization (187) in the pediatric department of the CHU-GT from January to December 2008. Our observation was that bacterial meningitis is rampant endemically in pediatrics and more particularly affects the age group from 0 to 11 months 43.3% with a male predominance 51.9%. Children under one year old were the most vulnerable with 43.3%; the peak was observed during the month of March (25.7%). The Bambara were in the majority with 39.6%, Commune I was the most represented (25.7%). Meningitis was the main entry diagnosis (93.6%); the most encountered germs were: *Neisseria meningitidis* (44.4%), *Streptococcus pneumoniae* (32.1%) and *Haemophilus influenzae* type b (14.4%). *Neisseria meningitidis* was sensitive to ciprofloxacin, ceftriaxone and cefotaxime; *Streptococcus pneumoniae*, susceptible to Ampicillin and Ceftriaxone; *Haemophilus influenzae* type b reacted to Ciprofloxacin. The evolution was favorable without sequelae in 64.7% with 22.5% death. *Streptococcus pneumoniae* was the most lethal germ with 57.1%.

## 1. Introduction

La méningite est un processus inflammatoire, d'origine généralement infectieuse, atteignant les méninges. Les méningites bactériennes sont dues à l'invasion du liquide céphalo rachidien par une bactérie qui s'y développe

Dans 70-80% des cas, les méningites sont d'origine virale. Elles sont généralement bénignes, le rétablissement étant le plus souvent spontané.

Dans 20-25% des cas, les méningites infectieuses sont dues à des bactéries. Elles sont graves car l'évolution spontanée est pratiquement mortelle.

Moins de 5% des cas sont dues à des bactéries non pyogènes, des parasites ou des processus néoplasiques.

L'incidence des méningites bactériennes dans les pays industrialisés est de 2,5 à 10 pour 100000 habitants alors qu'elle est 10 fois plus élevée dans les pays en développement. Les 2/3 de ces méningites surviennent chez les enfants âgés de moins de 5 ans [1].

Les méningites bactériennes sont des infections des membranes (méninges) et du liquide céphalorachidien qui entoure le cerveau et la moelle épinière. Passée la période périnatale, trois bactéries, dont la transmission se fait d'homme à homme par les sécrétions respiratoires sont responsables de la plupart des méningites bactériennes : *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae*.

Tous les ans on estime à un million le nombre de cas de méningite survenant dans le monde, dont 200.000 sont fatals. Le taux de létalité est fonction de l'âge et de la bactérie en cause, oscillant classiquement de 3% à 19% dans les pays développés. Une létalité plus élevée (37% - 60%) a été rapportée dans les pays en développement [2]. En Afrique sahélienne, on enregistre plus de 10000 cas annuels de méningites cérébro-spinales, avec plus de 10% de décès. La région appelée «ceinture méningitique» de Lapeyssonnie s'étend de la mer rouge à l'atlantique.

## 2. Matériels et méthode

Le cadre de notre étude était le Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré (CHU-GT) situé à Bamako capitale du Mali. Il est l'un des quatre principaux établissements hospitaliers de Bamako. C'est aussi l'un des plus anciens établissements Nationaux de 3<sup>e</sup> référence au Mali à la place de l'ancien dispensaire central de Bamako. C'est le seul service pédiatrique de niveau National qui prend en charge tous les enfants de 0 à 15 ans. C'est une étude transversale prospective à caractère épidémiologique sur une période de 12 mois allant de Janvier à Décembre 2008.

Le recrutement concernait : tout enfant âgé de 0 à 15 ans, hospitalisé dans le service de pédiatrie de l'Hôpital Gabriel TOURE, pour méningite ou chez qui la méningite a été découverte au cours de l'hospitalisation. L'échantillon a été exhaustif et a porté sur 187 enfants, hospitalisés et inclus dans l'étude des malades hospitalisés du CVD (Centre pour le Développement des Vaccins) -Mali.

Etait inclus, tout enfant hospitalisé dans le service de pédiatrie ; âgé de 0 à 15 ans ; ayant une température  $\geq 39^{\circ}\text{C}$  à l'admission et/ou une suspicion d'infection bactérienne invasive (SIBI), avoir le consentement éclairé des parents; présence d'un germe dans le LCR Critères de non inclusion ont été: le refus des parents; avoir le consentement éclairé des parents, mais n'ayant pas de germe dans le LCR.

Les données recueillies ont été saisies et analysées sur les logiciels suivants : SPSS version 12.0, Word et Excel. La valeur de  $p < 0,05$  a été considérée comme statistiquement significative. Pour chaque enfant éligible, les enquêteurs ont commencé d'abord par l'obtention du consentement éclairé du parent ou gardien responsable de l'enfant (comme indiqué ci-dessus dans la partie consentement). Un consentement éclairé a été demandé pour l'enquête de surveillance.

### 3. Résultats

Au cours l'étude il y a eu 30196 enfants consultés dans le service de pédiatrie du CHU-GT, parmi eux 4875 ont été inclus dans les protocoles de CVD-Mali dont 2366 hospitalisés et 2509 externes. Nous avons recensé 187 cas de méningites bactériennes sur les 2366 patients hospitalisés soit une fréquence de 7,9%.

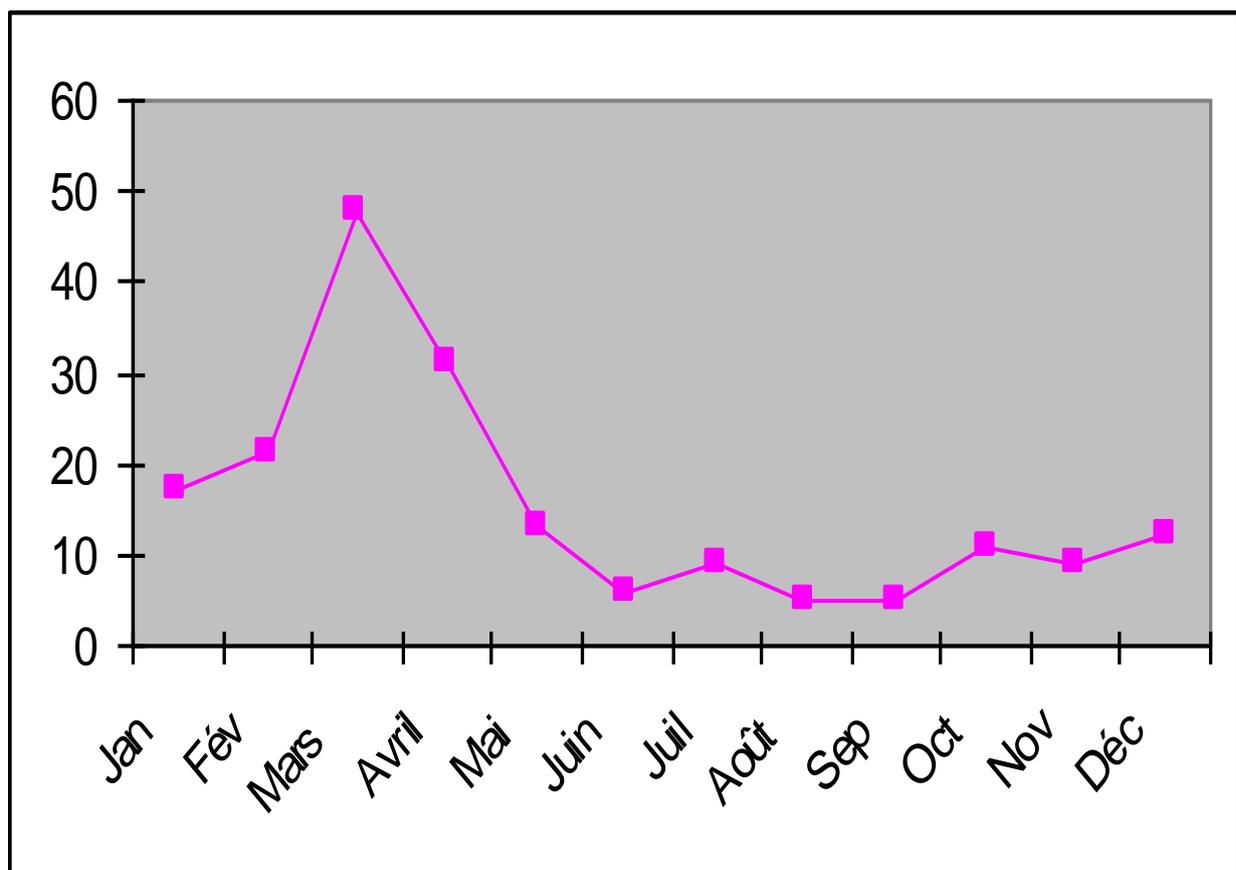
Parmi les 187 cas de méningites un germe a été isolé dans le LCR de tous les participants (100%); dans le LCR et dans le sang chez 106 patients (56,7%).

➤ Tableau 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage
0 – 11 Mois	<b>81</b>	<b>43,3</b>
12 – 23 Mois	22	11,8
24 – 35 Mois	9	4,8
3 – 5 Ans	20	10,7
6 – 15 Ans	55	29,4
<b>Total</b>	<b>187</b>	<b>100</b>

La tranche d'âge de 0 à 11 mois a été la plus représentée avec 43,3%.

➤ Tableau 2 : Répartition des patients selon la période d'admission



La majorité des cas ont été recensés pendant la saison sèche avec un pic au mois de Mars.

➤ Tableau 3 : Répartition des patients selon les critères d'inclusion

Critères	Effectif	Pourcentage
Fièvre isolée	4	2,1

Fièvre + SIBI	89	47,6
SIBI	94	50,3
Total	187	100

97,9% des patients ont été inclus pour SIBI., 93,6% des patients ont été hospitalisés pour méningite, la moitié de nos patients avaient de la fièvre. Sur les 187 participants seulement 4 ne faisaient pas de SIBI.

Les patients de 6 à 15 ans ont été les plus touchés avec 90,9% cas.

- Tableau 4 : Répartition des patients selon le statut vaccinal (pentavalent) de Janvier à Décembre 2008.

Vaccin	Pentavalent 1		Pentavalent 2		Pentavalent 3	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Reçu	77	41,2	61	32,6	51	27,3
Non reçu	110	58,8	126	67,4	136	72,7
Total	187	100	187	100	187	100

Seulement le quart des patients avaient reçu les trois doses du pentavalent.

- Seulement 2,7% des patients avaient une goutte épaisse positive

**NB :** Chez les 106 cas d'hémoculture positive, les germes isolés étaient identiques à ceux du LCR.

- Parmi les germes retrouvés *Neisseria meningitidis A* occupait la première place suivie par le *Streptococcus pneumoniae* et l'*Haemophilus influenzae b*.
- Avant deux ans le pneumocoque est le germe le plus retrouvé et au-delà le méningocoque arrive en première position.

- Tableau 5 : Répartition des cas de Hib en fonction de leur sensibilité et leur résistance.

Antibiotiques	S		R		I		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Ampicilline	25	92,6	2	7,4	0	0	27	100
Ceftriaxone	25	92,6	2	7,4	0	0	27	100
Chloramphénicol	20	74,1	4	14,8	3	11,1	27	100
Ciprofloxacine	27	100	0	0	0	0	27	100

Le Hib a une sensibilité élevée aux différents antibiotiques testés.

- Tableau 6 : Répartition des cas de *Neisseria meningitidis* en fonction de leur sensibilité et leur résistance.

Antibiotiques	S		R		I		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Ampicilline	82	98,8	0	0	1	1,2	83	100
Ceftriaxone	83	100	0	0	0	0	83	100
Chloramphénicol	82	98,8	1	1,2	0	0	83	100
Oxacilline	83	100	0	0	0	0	83	100
Cotrimoxazole	2	2,4	81	97,6	0	0	83	100
Gentamicine	0	0	83	100	0	0	83	100

Ciprofloxacine	83	100	0	0	0	0	83	100
Céfotaxime	83	100	0	0	0	0	83	100

*Neisseria meningitidis* est considérablement résistant au Cotrimoxazole et à la Gentamicine.

Tableau 7 Répartition des cas de pneumocoque en fonction de leur sensibilité et leur résistance.

Antibiotiques	S		R		I		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Ciprofloxacine	28	46,7	6	10	26	43,3	60	100
Erythromycine	58	96,7	2	3,3	0	0	60	100
Gentamicine	0	0	60	100	0	0	60	100
Ceftriaxone	60	100	0	0	0	0	60	100
Oxacilline	58	96,7	2	3,3	0	0	60	100
Pénicilline	57	95	3	5	0	0	60	100
Ampicilline	60	100	0	0	0	0	60	100

Le pneumocoque commence à avoir une résistance à la Ciprofloxacine (10%).

- Plus de la moitié de nos patients n'ont fait que sept jours d'hospitalisation.
- Au total 22,5% de décès et plus de la moitié a été observée chez les 0 – 11 mois (23/42) soit 54,8%.
- Tableau 8 : Répartition des patients selon le devenir en fonction de la tranche d'âge.

Devenir	Tranche d'âge										Total	
	0 – 11 mois		12 – 23 mois		24 – 35 mois		3 – 5 ans		6 – 15 ans			
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Améliorés sans séquelles	44	54,3	15	68,2	5	55,6	15	75	42	76,4	121	64,7
Améliorés avec séquelles	8	9,9	2	9,1	1	11,1	0	0	0	0	11	5,9
Non améliorés	3	3,7	1	4,5	1	11,1	1	5	3	5,4	9	4,8
Perdus de vue	3	3,7	0	0	0	0	1	5	0	0	4	2,1
Décédés	23	28,4	4	18,2	2	22,2	3	15	10	18,2	42	22,5
Total	81	100	22	100	9	100	20	100	55	100	187	100

22,5% de décès et plus de la moitié chez les 0 – 11 mois (23/42) soit 54,8%.

Tableau 9 : Répartition des patients décédés selon les germes identifiés.

Germes	Décédés	
	Effectif	Pourcentage
<i>Pneumocoque</i>	24	57,1
<i>Meningo A</i>	7	16,6
<i>Hib</i>	5	11,9
<i>CDC groupe V</i>	1	2,4
<i>Enterococcus spp</i>	1	2,4
<i>Escherichia coli</i>	1	2,4
<i>Meningo non groupé</i>	1	2,4
<i>Salmonella spp</i>	1	2,4
<i>Streptococcus beta hémolytique non groupable</i>	1	2,4
Total	42	100

*Streptococcus pneumoniae* a été le plus létale avec 57,1%.

#### 4. Discussion

Nous avons été confrontés à certains problèmes au cours de cette étude qui était transversale, prospective sur une période de 12 mois (1er Janvier au 31 Décembre 2008). Tous les antibiotiques n'étaient pas systématiquement testés sur tous les germes. Certains patients étaient perdus de vue au cours de l'hospitalisation, donc nous ignorons leur devenir et d'autres sont sortis contre avis médical sans amélioration de leur état.

Toutes les tranches d'âge ont été concernées par l'infection, la majorité de nos patients étaient âgés de 0 – 11 mois soit (43,3%). Cela pourrait s'expliquer par l'immaturité du système immunitaire mais aussi par la virulence des germes en causes. Ces résultats sont comparables à ceux de KONE O. [28] qui a trouvé 42,8% dans le même service de pédiatrie de 1998 à 1999. Et selon la littérature c'est la tranche d'âge la plus touchée [5].

Les méningites bactériennes atteignent tous les deux sexes, mais avec une prédominance du sexe masculin (51,9%) soit un sexe ratio de 1,1 en faveur du sexe masculin. Nos résultats sont semblables à ceux de KONE O. [28] qui a eu 56,6% dans le même service, et de TJEEGA TFW. [29] et KANTE M. [19] qui ont eu respectivement 59,6% et 65,8%. BOUGOUDOGO F [4]. et collaborateurs ont trouvé 64,8% dans leur étude.

Sur les 2366 patients hospitalisés et inclus par CVD-Mali, nous avons recensé 187 cas de méningites bactériennes confirmés par les examens de laboratoire soit 7,9%. Cette étude révèle que la méningite sévit en toute saison avec une recrudescence pendant la saison chaude (Mars avec 25,7%).

Cette répartition saisonnière que nous avons observée peut s'expliquer par le fait qu'en cette période de l'année certains facteurs environnementaux favorisent l'éclosion de l'affection. Entre autres de la grande chaleur de l'harmattan (qui est un vent chaud et sec soufflant d'Est en Ouest) asséchant la muqueuse rhinopharyngée favorisant ainsi les microtraumatismes. ABDOU H. [15] a eu 18,5% pendant la même période et dans le même service. Les premiers cas apparaissent en Décembre-Janvier avec un pic en Février-Mars, et disparaissant vers Avril-Mai. Les épidémies apparaissent donc au cours de la période de l'année la plus fraîche et la plus sèche [30], le même constat a été fait par GOITA D. [12], KONE O. [28], DOUMBIA N'TJI A. [31]. Le syndrome méningitique (le plus constant avec 97,9%) devenait plus franc avec l'âge rendant ainsi le diagnostic plus facile. La même remarque a été faite par DOUMBIA N'TJI A.

[31].La présence de malades apyrétiques peut s'expliquer par le fait que le plus souvent les parents administrent un antipyrétique à la maison. Néanmoins 49,7% des patients faisaient de la fièvre. D'autres signes comme les céphalées, l'irritabilité, les convulsions, sont très importants et évoquent une suspicion de méningite et donc doivent entraîner la pratique de la ponction lombaire. Le quart des patients avaient reçu les trois doses du pentavalent. Plusieurs germes ont été identifiés, 91,5% des cas étaient dus à trois germes, à savoir le *Neisseria meningitidis* (44,4%), le *Streptococcus pneumoniae* (32,1) et l'*Haemophilus influenzae b* (14,4).

Ces résultats sont comparables à ceux de TJEEGA TFW. [29] et d'ABDOU H. [15] qui a trouvé respectivement pour ces germes 36,1% ; 33% ; 30,9%, mais la différence est que la fréquence du Hib a baissé dans notre étude. Cela pourrait s'expliquer par le fait que son étude a été réalisée avant l'introduction du Hib dans le PEV et la nôtre après. Parmi ces trois germes seul *Neisseria meningitidis A* était présent à tous les âges, par contre *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae b* étaient plus fréquents pendant les deux premières années de vie et se raréfiaient au-delà. 2,7% des patients avaient une goutte épaisse positive. Avec l'antibiothérapie, nous constatons chez de beaucoup de nos patients une amélioration et sans séquelles (64,7%) malgré le nombre de décès considérable. Plus de la moitié de nos patients n'ont fait que deux semaines d'hospitalisation. Selon l'antibiogramme,- *Neisseria meningitidis* : a été sensible à la majorité des antibiotiques testés : Ampicilline (98,8%), Ceftriaxone (100%), Chloramphénicol (98,8%), Oxacilline (100%), Ciprofloxacine (100%), Céfotaxime (100%). Cependant, on constate une résistance de 100% à la Gentamicine, 97,6% au Cotrimoxazole. Le *Streptococcus pneumoniae* : a été sensible à la plus part des antibiotiques testés (Ceftriaxone : 100%, Oxacilline : 96,7%, Ampicilline 100%, Erythromycine 96,7%). Nous avons constaté une résistance de 100% à la Gentamicine et une sensibilité intermédiaire de 43,75% à la Ciprofloxacine.

- *Haemophilus influenzae type b* : a été sensible à l'Ampicilline (92,6%), à la Ceftriaxone (92,6%), à la Ciprofloxacine (100%). Par contre il y a une résistance de 14,8% au Chloramphénicol. Par ailleurs DOUMBIA N'TJI A. [31] a trouvé que tous ces germes sont sensibles à 100% à l'Ampicilline et à la Ceftriaxone. Nous avons déploré 42 décès (22,5%). La tranche d'âge de 0 à 11 mois ont été les plus vulnérables avec 23 décès sur 42 (54,8%). Ailleurs TRAORE M. [33] a trouvé la même tranche d'âge vulnérable dans une étude menée à Tenenkou en 1996. Il y a eu 29 décès avant 24 heures d'hospitalisation ce qui pourrait s'expliquer soit le comportement des parents en trainant avec l'enfant à la maison, soit par la référence tardive des patients par les centres périphériques. L'évolution a été favorable sans séquelles chez 121 patients soit 64,7%, ce résultat est comparable à celui de KONE O. [28] qui a trouvé 73,3%. Le *Streptococcus pneumoniae* a été le germe le plus létal avec 57,1%, et selon la littérature cette létalité peut aller jusqu'à 60% [3].

Le devenir de quatre (4) de nos patients reste indéfini car ils sont perdus de vue. 55,1% de nos patients sont sortis entre 8 à 15 jours d'hospitalisation.

## 5. Conclusion

Le renforcement de la surveillance des maladies infectieuses, particulièrement celles évitables par la vaccination doit être une priorité. Le rôle du laboratoire est primordial pour aider le médecin à poser le diagnostic de méningite, préciser son étiologie bactérienne, virale, mycosique, parasitaire, étudier la sensibilité aux anti-infectieux et suivre l'efficacité du traitement. La prise en compte de ces considérations contribuera à la promotion des politiques d'introduction de nouveaux vaccins dans le programme élargi de vaccination (PEV) de routine du Mali.

## 6. Références

1. **Dr. LABREZE L.; FAURE E.**

Méningite : Epidémiologie, Actualités, Traitement.

[www.caducee.net/DossierSpecialises/infection/meningite.asp](http://www.caducee.net/DossierSpecialises/infection/meningite.asp)

Consulté le 27/10/2008.

2. **POPOVIC T.; AJELLO G. ; FACKLAM R.**

Technique de laboratoire pour le diagnostic des méningites à *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*

Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Etats-Unis d'Amérique. Who/CDS/CSR/EDC/99.7.

3. **GENTILINI M.; DUFLO B. ; LAGARDERE B.**

Médecine tropicale : Maladies infectieuses, Flammarion 5<sup>e</sup> édition 1993 : 335- 366.

4. **GUINDO I.; COULIBALY A.; DAO S.; BOUGOUDOGO F. et collaborateurs.**

Clones des souches de *Neisseria meningitidis* au Mali. Med Mal infect (2010).

5. **MURRAY RP. ; BARON JE. ; JORGENSEN HJ. ; PFALLER AM. et collaborateurs.**

Manual of clinical microbiology. 8<sup>th</sup> éd, Vol 1, 40: 624.

6. **LAPEYSSONNIE L.**

Méningite cérébro-spinale en Afrique. Bull Who 1963 : 3-114.

7. **KOUMARE B. ; ACHTMAN M. ; BOUGOUDOGO F. ; CISSE M. et collaborateurs.**

Epidémiologie moléculaire de la méningite à méningocoque au Mali : Isolement d'un nouveau variant (P1.y) de la protéine de classe 1.

8. **TRAORE BS.**

Incidence des infections à *Streptococcus pneumoniae* chez les enfants de 0 – 15 ans hospitalisés dans le service de pédiatrie du GHU-GT de Mai 2005 à Juin 2006.

Thèse de Médecine Bamako 2008 N°28.

9. **KONATE A.**

Etude de l'infection à *Haemophilus influenzae b* dans le service de pédiatrie de l'hôpital Gabriel TOURE d'Août 2005 à Juillet 2006 après l'introduction du vaccin Hib.

Thèse de Médecine Bamako 2008 N°64.

10. **SOW SO. ; TAPIA MD; DIALLO S. et collaborateurs.**

*Haemophilus influenzae b* conjugate vaccine introduction in Mali: impact on disease burden and serologic correlate of protection.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19478272>

11. **COULIBALY A.**

Infection bactérienne invasive chez les enfants recevant des soins en ambulatoire dans le service de pédiatrie du CHU-GT (à propos de 268 cas).

Thèse de Médecine Bamako 2008 N°480.

12. **GOITA D.**

Emergence du méningocoque W135 en Afrique : cas du Mali (Janvier 2000 – Juillet 2004).

Thèse de Médecine Bamako 2005 N°152.

13. **Pr. AGNERAL J. ; Pr. BOURLIOUX P. et collaborateurs.**

Infectiologie : Pharmaco-biologie, préparation de l'internat, Enseignement Post-Universitaire. Tome V : 207-220.

14. **AVRIL JL.; DABERNAT H.; DENIS F. et collaborateurs.**

Bactériologie clinique Ellipses, Paris 1999, 3<sup>e</sup> édition.

15. **HALADOU A.**

Aspects cliniques, bactériologiques, thérapeutiques et évolutifs des méningites purulentes du nourrisson et de l'enfant dans le service de pédiatrie IV de l'hôpital Gabriel TOURE.

Thèse de Médecine Bamako 2000 N°52.

16. **BERVED Z.**

Aspect épidémiologique de la méningite à *Streptococcus pneumoniae* au Mali de 1998 à 2004.

Thèse de Médecine Bamako 2006 N°62.

17. **APPELBAUM PC.**

Antimicrobial resistance in *Streptococcus pneumoniae*: An overview. Clin infect Dis 15, 1992: 77-83.

18. **PILLY E.**

Maladies infectieuses et tropicales, 20<sup>e</sup> édition 2006 : 334-339.

19. **KANTE M.**

Surveillance de la méningite au laboratoire de bactériologie de l'Institut National de Recherche en Santé Publique.

Thèse de Médecine Bamako 2003 N°50.

20. **AUCHER P. ; BURUCOA C. ; FAUCHERE JL. ; FENDRI C. et collaborateurs.**

Bactériofiches: techniques en bactériologie clinique 15<sup>e</sup> édition Ellipses : 88-99.

21. **DEBRE R. ; LELONG M.**

Collection médico-chirurgicale à révision annuelle, Pédiatrie, édition médicale Flammarion 20<sup>e</sup> éd : 1733-1737.

22. **GENDREL D.**

Apport des données biochimiques dans le diagnostic des méningites purulentes communautaires. Med Mal infect 1996, 26 : 1068-1072.

23. **DJELOUAT S.**

L'hémocultures: prescription et interprétation.

[www.Knol.google.com/.../1-hemoculture-prescription-et-interpretation](http://www.Knol.google.com/.../1-hemoculture-prescription-et-interpretation)

24. **MARIANI E.; KURDJAN**

Infection à *Haemophilus influenzae* en pédiatrie, encyclopédie médico-chirurgicale, Ellipses, Paris, 4 :260-270 ; Mal infect, 1998 8 : 15-17.

25. **AUJARD Y. ; BINGEN E. ; BOURILLON A. et collaborateurs.**

Maladies infectieuses de l'enfant Ch.1 :5.

26. **LAFORCE FM. ; KONDE K. et collaborateurs.**

The meningitis vaccine project vaccine 2007; 25 suppl 1: 97-100.

27. **VACCIN PNEUMO 23.**

[www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_94171](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_94171)

28. **KONE O.**

Approche épidémiologique des méningites purulentes observées en pédiatrie de l'hôpital Gabriel TOURE de 1994 à 1998.

Thèse de Médecine Bamako 1999 N°43.

29. **TJEEGA TFW.**

Etude de la méningite cérébro-spinale au Lazaret des roches, service des contagieux. Bilan de cinq années d'observation : 1999-2003.

Thèse de Médecine Bamako 2004 N°91.

30. **PENE P. ; ANDRE LJ. et collaborateurs.**

Santé et Médecine en Afrique Tropicale. Nouvelles perspectives en pratique quotidienne. Tome 2 :167.

31. **DOUMBIA NA.**

Méningites aiguës purulentes chez les enfants de 1 mois à 5 ans hospitalisés dans le service de pédiatrie-réanimation du GHU-GT, Bamako 2003-2004.

Thèse de Médecine Bamako 2005 N°173.

32. **PETIT LAROUSSE DE LA MEDECINE.**

Paris 2002, 2<sup>e</sup> édition : 364-365.

33. **TRAORE M.**

La méningite cérébro-spinale dans le cercle de Tenenkou (Région de Mopti au Mali).

Thèse de Médecine Bamako 2000 N°13.