

Evaluation de la qualité des examens bactériologiques dans la surveillance des méningites au Mali de 2006 à 2010**Assessment of bacteriological exams quality in the surveillance of the meningitis in Mali from 2006 to 2010**

S. Coulibaly¹, I. Guindo¹, A. Mahamadou¹, A. Kéita¹, K. Dao¹, S. Diarra¹, B. Traoré², K. Touré³, Y.S. Koné⁴, Y. Ndjakani⁵, F. Bougoudogo^{1,6}, L. Sangaré⁷, B. Koumaré¹.

¹Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP)-Bamako-Mali, ²Cellule Sectorielle de Lutte contre le Sida (CSLS)-Mali, ³Direction Nationale de la Santé au Mali (DNS), ⁴Laboratoire Central Vétérinaire au Mali (LCV), ⁵Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta), Programme Francophone de Formation en Epidémiologie d'Intervention et Laboratoire (WA-FELTP), ⁶Université des Sciences des Techniques et de Technologie de Bamako (USTTB)-Mali, ⁷Université de Ouagadougou, Burkina Faso.

Auteur Correspondant : Mr Souleymane COULIBALY, Biologiste Epidémiologiste, chargé de l'analyse bactériologique de LCR et la gestion des données de surveillance au service bactériologie –virologie à l'INRSP – Mali - BP : 1771- Cell : (+223) 62416632 / 76266991 – Email : sbcoulibaly1@yahoo.fr

Résumé

Objectif: L'évaluation de la qualité du diagnostic bactériologique de la méningite était une nécessité avant de passer de la « surveillance renforcée » à la « surveillance cas par cas » après l'introduction du vaccin conjugué A MenAfriVac[®] au Mali.

Matériels et méthode : L'étude était transversale et s'est déroulée à l'Institut National de Recherche en Santé Publique à Bamako (Mali) de 2006 à 2010. L'échantillonnage a été exhaustif et la collecte des données a été faite à partir des registres de laboratoire et des fiches de notification individuelle. Elle a porté sur la qualité des liquides céphalorachidiens, la date de prélèvement, le transport, les examens bactériologiques classiques (coloration de Gram, recherche des antigènes solubles, culture) et la PCR. L'évaluation du laboratoire a été faite selon un système de score et les contrôles de qualité externes.

Résultats : Au total 2567 échantillons de LCR dont 1972 en tubes et 595 inoculés dans le milieu trans-isolate (T-I) ont été analysés. Le délai moyen de transport a été d'un jour, les échantillons ont été adéquats à 92,70%. Les principaux germes identifiés ont été *Neisseria meningitidis* (67,88%), *Streptococcus pneumoniae* (19,50%) et *Haemophilus influenzae* b (9,56%). Des centres collaborateurs de l'OMS ont confirmé à 100% les résultats des cultures positives. La note totale de qualité attribuée selon le système de score établi a été 13,41/20 (qualité moyenne) soit 67,05% de bonne réalisation des examens.

Conclusion : Ces résultats montrent que des efforts sont encore à consentir pour la qualité des examens bactériologiques.

Mot clés : examen bactériologique, Mali, méningite, qualité, surveillance.

Summary

Objective: Assessment of bacteriological diagnosis quality of the of meningitis was a need to pass from "enhanced surveillance" to the "surveillance case by case" after the introduction of vaccine MenAfriVac[®] in Mali.

Materials and methods: The study was cross-sectional and took place at the National Institute of Research in Public Health, Bamako (Mali) from 2006 to 2010. The sampling was complete and data collection has been made from laboratory registry and individual notification sheet. It focused on the quality of cerebrospinal fluids, date of collection, transport, conventional bacteriological tests (Gram stain, research of the soluble antigens, culture) and PCR. The laboratory assessment was performed using a scoring system and external quality control.

Results: A total of 2567 CSF samples with 1972 tubes and 595 inoculated into the trans-isolate (TI) medium were analyzed. The average transport time was one day; samples were adequate to 92.70 %. The main bacteria identified were *Neisseria meningitidis* (67.88 %), *Streptococcus pneumoniae* (19.50%) and *Haemophilus influenzae* b (9.56 %). WHO Collaborating Centers confirmed 100% our positives cases of cultures results. The total quality score assigned according to the scoring system established was 13.41 / 20 (average quality) or 67.05 % of successful completion of exams.

Conclusion: These results show that further efforts are to make for the quality of ours bacteriological exams.

Keywords: bacteriological exams, Mali, meningitis, quality, surveillance.

INTRODUCTION

Les méningites bactériennes sont des infections des membranes (méninges) et du liquide céphalorachidien (LCR); elles sont une cause majeure de décès et d'incapacité dans le monde. 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* [1,2]. Le Mali a passé de la « surveillance renforcée » à la « surveillance cas par cas » de la méningite après l'introduction du nouveau vaccin conjugué anti méningocoque A, le MenAfriVac[®] en 2010. Dans la « surveillance cas par cas », chaque cas suspect fera l'objet de ponction lombaire et de confirmation au laboratoire, nécessitant ainsi des résultats de bonne qualité [3]. De 2006 à 2010, l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP),

qui est le laboratoire national de référence des méningites, n'a pas fait une évaluation de ses activités de confirmation et d'identification des agents bactériens responsables de la méningite. Il est alors nécessaire de faire l'évaluation de la qualité de la surveillance bactériologique de la méningite avant de passer à la « surveillance cas par cas » mise en œuvre. Le but de notre étude était d'évaluer la qualité du diagnostic des méningites bactériennes de 2006 à 2010 au Mali en vue d'améliorer la surveillance épidémiologique de ces pathologies.

MATERIELS ET METHODE

Matériels

Echantillon biologique : il s'agit des liquides céphalorachidiens (LCR) ponctionnés chez les cas suspects de méningite.

Matériels essentiels : Les matériels essentiels utilisés sont les suivants : poste de sécurité microbiologique de type II; incubateur ; réfrigérateur 2 à 8°C ; congélateur -80°C ; centrifugeuse ; microscope optique ; appareil à PCR en temps réel (Stratagene® Mx 3005P™); tube sec ; triple emballage, caisse isotherme.

Réactifs et milieux de culture : PASTOREX™ MENINGITIS ; kit de coloration de Gram ; amorces de la PCR conventionnelle et de la PCR en temps réel des méningocoques, du pneumocoque, des *Haemophilus influenzae*; antisérums méningocoques sérogroupes A, Y, W135 ; générateur de CO₂; milieux de culture (gélose au sang, gélose chocolat + PolyVitex®) et trans-isolate (T-I).

Design

Type et période d'étude : Il s'agissait d'une étude transversale d'évaluation réalisée au laboratoire national de référence de la méningite à l'INRSP au Mali sur les données de 2006 à 2010.

Echantillonnage : L'étude a concerné l'ensemble des échantillons de LCR reçus à l'INRSP dans le cadre de la surveillance épidémiologique ; l'échantillonnage était exhaustif. Les échantillons provenaient de tous les districts sanitaires du Mali. Les données ont été collectées à partir des registres de laboratoire et des fiches individuelles de notification.

Variables étudiées : Elles ont porté sur la qualité du LCR, la date de ponction lombaire, la date de réception du LCR à l'INRSP, les conditions et le délai de transport, la coloration de Gram, l'agglutination au Latex, la culture, la PCR, et le test de sensibilité aux antibiotiques.

Technique de laboratoire

Prélèvement et transport : Les prélèvements de LCR ont été faits avant tout traitement antibiotique chez les patients suspects de méningite, dans les centres de santé communautaires (CSComs), les centres de santé de références (CSRéfs), les hôpitaux et les structures privées selon les

recommandations de l'OMS[4]. Ces LCR étaient acheminés suivant la pyramide sanitaire vers le laboratoire national de référence de la méningite et transportés, soit dans un tube sec stérile soit dans le milieu de transport Trans-Isolate (T-I). Les LCR collectés dans les tubes secs étaient transportés à l'abri de la lumière et acheminés à l'INRSP dans un délai de 24 heures ; pour les LCR inoculé dans le Trans-Isolate, le délai d'acheminement à l'INRSP était de sept jours.

Bactériologie classique : Elle a consisté à la mise en évidence des pathogènes et leur l'identification par un algorithme incluant l'aspect macroscopique ; l'aspect microscopique (numération des leucocytes, formule leucocytaire, Gram) ; la recherche des antigènes solubles ; la culture, les tests biochimiques ; l'antibiogramme selon les recommandations de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM).

PCR : Les PCR ont été faites, pour un premier passage, en multiplex-espèces c'est-à-dire la recherche concomitante de gènes spécifiques de *Neisseria meningitidis* (sodC ou crgA), *Haemophilus influenzae* (hpd) et *Streptococcus pneumoniae* (lytA). Une autre PCR, pouvant être simplex, duplex ou multiplex, consistait soit à déterminer le type de *Haemophilus influenzae* et le groupe de *Neisseria meningitidis*, soit à confirmer l'espèce *Streptococcus pneumoniae* avec d'autres amorces spécifiques [5, 6, 7, 8].

Contrôle de qualité

Contrôle interne de qualité : Le contrôle de qualité interne était réalisé de façon différente selon le type d'analyse effectué :

- **Test d'agglutination au Latex :** Le kit PASTOREX™ MENINGITIS contient un contrôle négatif et un contrôle positif qui étaient testés selon les recommandations du fabricant. Des contrôles « maison » étaient aussi testés à l'ouverture de chaque nouveau kit et au besoin.
- **Culture et antibiogramme:** Des tests de stérilité et des essais à blanc étaient effectués quotidiennement sur les milieux de culture. Les souches de référence (ATCC) étaient utilisées pour le contrôle de la qualité interne par semaine. Il s'agit de ATCC49247 pour *Haemophilus influenzae*, ATCC76423 pour *Neisseria meningitidis*, ATCC19615 pour *Streptococcus pneumoniae* et ATCC12386 pour *Streptococcus agalactiae*.
- **PCR :** Les amorces de référence étaient utilisées pour le contrôle de la qualité interne de *Neisseria meningitidis* A (amorce M7060), *Neisseria meningitidis* B (amorce M5178), *Neisseria meningitidis* C (amorce M3045), *Neisseria meningitidis* W135 (amorce M7034), *Neisseria meningitidis* X (amorce M8210), *Neisseria*

meningitidis Y (amorce M2578), *Streptococcus pneumoniae* (amorce M16978), *Haemophilus influenzae* a (amorce M4741), *Haemophilus influenzae* b (amorce M5216), *Haemophilus influenzae* c (amorce M6542), *Haemophilus influenzae* d (amorce M6548), *Haemophilus influenzae* e (amorce M9418), *Haemophilus influenzae* f (amorce 6297).

Evaluation externe de la qualité : Les 10% souches de méningocoque étaient envoyées au Multi-Disease Surveillance Center (MDSC) de Ouagadougou pour confirmation et contrôle des sérotypes et sous-types, puis au Centre de Référence et de Recherche sur la méningite de l'Institut de Santé Publique d'Oslo en Norvège pour la caractérisation moléculaire (séquences types et des Complexes clonaux). Une évaluation externe de la qualité était réalisée tous les quatre mois dans le contexte du réseau de contrôle OMS/AFRO par le laboratoire régional et sous régional de Johannesburg [9].

E. Méthode d'analyse

Etablissement des scores : Des attributs ont été utilisés à l'établissement de score pour l'évaluation des activités de diagnostic des méningites bactériennes. Il s'agit de la qualité des LCR, du délai de transport, de l'aspect macroscopique, de la numération des leucocytes, de la formule leucocytaire, de la coloration de Gram, de la recherche des antigènes solubles, de la culture, de la PCR et du compte rendu des résultats. Des points étaient attribués à chaque paramètre selon l'état de réalisation (voir Tableau 3).

Grille d'appréciation du score noté sur 20:

- Activités de très bonne qualité : 18 à 20 ;
- Activités de bonne qualité : 15 à 17 ;
- Activités de qualité moyenne : 12 à 14 ;
- Activités de qualité passable : 10 à 11 ;
- Activités de qualité non acceptable : 0 à 10.

Analyse des données: Les données ont été saisies et traitées sur le logiciel Epi Info™ 3.5.1 à partir duquel des analyses univariées ont été réalisées.

RESULTATS

Description et caractéristiques des LCR reçus :

Nous avons enregistré 4382 cas suspects notifiés de la surveillance épidémiologique à la direction nationale de la santé parmi lesquels 2567 cas ont fait l'objet de ponction lombaire et acheminés à l'INRSP. Sur les 2567 LCR reçus, 1972 étaient conditionnés dans le tube sec et 595 dans le trans-isolate avec un délai moyen de transport d'un jour. Les échantillons étaient adéquats à 92,70% et une positivité de 20,37% a été observée à au moins l'un des trois tests (Latex, culture et PCR). Les germes identifiés *Neisseria meningitidis* (67,88%), *Streptococcus pneumoniae* (19,50%), *Haemophilus influenzae* b (9,56%), Streptocoque B (0,96%) et

autres (2,10%) (voir Tableau 1). Les tests de sensibilité réalisés ont montré :

- 78/96 souches de *Neisseria meningitidis* sensibles au chloramphénicol et 59/83 souches de *Neisseria meningitidis* sensibles à l'Oxacilline ;
- 22/28 souches de *Streptococcus pneumoniae* sensibles au chloramphénicol et 16/27 souches de *Streptococcus pneumoniae* sensibles à l'Oxacilline ;
- 13/18 souches d'*Haemophilus influenzae* b sensibles au chloramphénicol.

Compte rendu des résultats : Un résultat préliminaire, constitué de l'aspect macroscopique, de la numération leucocytaire, de la formule leucocytaire, de la coloration de Gram, de la recherche des antigènes solubles, était envoyé en urgence pour la prise en charge immédiate ; un résultat complet était rendu au moins 4 jours après et comportait en plus du résultat préliminaire, la culture et l'antibiogramme.

Caractérisation moléculaire (voir Tableau 2): elle a permis de typer sur les souches envoyées :

- 66/75 *Neisseria meningitidis* de séro-groupe A dont 10 séquences type 7 et 56 séquences type 2859 mais tous appartenant au complexe clonal ST-5 ;
- 5 *Neisseria meningitidis* de séro-groupe Y, tous typés dont 4 séquences types 767 et de complexe clonal ST-167, et 1 séquence type 192 non assimilé à un complexe clonal ;
- 6 *Neisseria meningitidis* de séro-groupe W135, de séquence type 11 et de complexe clonal ST-11.

Score : La note totale de qualité attribuée selon le système de score établi a été 13,41/20 correspondant à une qualité moyenne des activités soit 67,05% de bonne réalisation (voir détail au tableau 3).

Contrôle de qualité : Pour ensemble des souches ATCC utilisées, des pousses de colonies ont été observées, les identifications et les antibiogrammes étaient conformes pour les germes correspondant. L'amplification a réussi pour chacune des amorces de référence. Dans l'évaluation externe de la qualité du réseau de contrôle l'OMS/AFRO, l'INRSP a obtenu 54,31% de score 4 (voir Figure 1).

DISCUSSION

Le nombre des cas suspects notifiés a été supérieur au nombre des LCR avec respectivement 4382 et 2567 soit un taux de prélèvement de 58,58% de 2006 à 2010. Ceci s'explique par le fait que dans la « surveillance renforcée » de la méningite, tous les cas suspects ne faisaient pas l'objet de ponction lombaire [10] comme demandé dans la « surveillance cas par cas ». La proportion des LCR acheminés dans les tubes secs plus élevée que celle des T-I soit respectivement 76,80% et 23,20%, est due sans doute à la non disponibilité des T-I dans la plupart des centres périphériques comme évoqué en 2008 avec 66% de tubes et 34% de TI

(Cissouma N. Mise en place d'une technique PCR pour le diagnostic de la méningite cérébro-spinale à l'Institut National de Recherche en Santé Publique à Bamako [mémoire de DEA]. Université de Bamako, Mali, 2008). La qualité des LCR non adéquate dans 7,30% des cas, est due à la mobilité du personnel formés et l'insertion des nouveaux agents non recycler en milieux décentralisés. Ce taux est élevé car la limite supérieure acceptable par l'OMS est de 3% d'échantillons non adéquats. Les prélèvements ont été acheminés dans 56,44% en moins de 24 heures. Le délai de transport supérieur à sept jours a été observé pour 8,70% des LCR. Le Mali est un vaste territoire ; les distances éloignées entre les sites et la capitale qui abrite le LNR, ainsi que les infrastructures et les ressources financières limitées expliquerait l'écart des délais d'acheminement. Les germes identifiés par l'un des trois tests (latex, culture, PCR) ont été : *Neisseria meningitidis* (67,88%), *Streptococcus pneumoniae* (19,50%), *Haemophilus influenzae* b (9,56%). Une fréquence plus élevée de *Neisseria meningitidis* a été trouvée en 2008 avec 91,11%, des fréquences plus faibles de *Streptococcus pneumoniae* (4,44%) et d'*Haemophilus influenzae* b (4,44%) (Cissouma N. Mise en place d'une technique «Polymerase chain reaction» (PCR) pour le diagnostic de la méningite cérébro-spinale à l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) à Bamako [mémoire de DEA]. Université de Bamako, Mali, 2008). La recherche de l'antigène soluble est un test rapide qui permet un diagnostic présomptif du germe en cause et oriente la prise en charge avec les résultats préliminaires. Le latex peut détecter l'antigène soluble même si le germe est mort mais ne peut pas différencier le sérotype Y du W135, d'où l'intérêt de la culture qui permet en plus la réalisation de test de sensibilité aux antibiotiques. La PCR est une technique biomoléculaire permettant un diagnostic quasi-certain, que la bactérie soit vivante ou morte ; cependant elle coûte chère par rapport à la culture. Introduite en 2008, la PCR était appliquée seulement sur les LCR négatifs à la culture pendant la « surveillance renforcée ». Elle est devenue systématique avec la « surveillance cas par cas ». A Bobo-Dioulasso, Burkina Faso en 2004, une étude avait déjà montré que seulement 68,67% des PCR positives étaient positives à la culture [11]. Dans les conditions actuelles nous observons que la PCR est performante et permet d'identifier davantage d'agents pathogènes responsables méningites bactériennes aiguës (MBA) par rapport à la culture [12]. Les complexes clonaux ST-5, ST-167, ST-11 des méningocoques ont été retrouvés comme déjà évoquée dans le pays récemment en 2011 et même plus antérieurement en 2005 [13,14]. Selon le score établi, une note de 13,41/20 a été obtenue ; cette qualité moyenne est due à la non réalisation de la

formule leucocytaire dans la quasi-totalité des LCR troubles, au non respect du délai de transport pour certains LCR (Tubes, TI), à la faible réalisation de l'antibiogramme sur les souches isolées et taux élevé de la contamination à la culture.

CONCLUSION

Ces résultats montrent que la qualité des examens de bactériologie dans le diagnostic des méningites au Mali est de qualité moyenne selon la grille adoptée. Cependant certaines activités doivent être renforcées notamment la réalisation de la formule leucocytaire au niveau périphérique et central ; le transport des LCR ; la réalisation de l'antibiogramme sur les souches isolées ; la formation continue du personnel ; l'amélioration du plateau technique et le renforcement du contrôle de qualité interne.

REFERENCES

1. **Popovic T, Ajello G, Facklam R, Caugnant D, Nicolas P, Perkins B et al.** Manuel de techniques de laboratoire pour le diagnostic des méningites à *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae*, CDC Atlanta, 1999.
2. **OMS/CDC.** 2nd edition of the "Laboratory Methods for the Diagnosis of Meningitis caused by *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, and *Haemophilus influenzae*". Organisation Mondiale de la Santé/Centers for Disease Control and Prevention, 2011 WHO/IBV.11.09
3. **OMS/Ministère de la sante du Mali.** Guide national de surveillance cas par cas des méningites bactériennes au Mali, ouvrage, août, 2010.
4. **OMS.** Utilisation des Kits de ponction lombaire pour la surveillance de la méningite épidémique : un outil pédagogique pour une pratique sans risque et une gestion appropriée des échantillons. Organisation mondiale de la Santé, 2006 WHO/CDS/EPR/2006.1.
5. **Corless CE, Guiver M, Borrow R, Edwards-Jones V, Fox AJ, Kaczmarski EB.** Simultaneous detection of *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* and *Streptococcus pneumoniae* in suspected cases of meningitis and septicemia using real-time PCR. *J Clin Microbiol.* 2001; 39(4):1553-8.
6. **Dolan Thomas J, Hatcher CP, Satterfield DA, Theodore MJ, Bach MC, Linscott KB et al.** sodC-based real-time PCR for detection of *Neisseria meningitidis*. *PLoS One.* 2011;6(5):e19361.
7. **Carvalho Mda G, Tondella ML, McCaustland K, Weidlich L, McGee L, Mayer LW et al.** Evaluation and improvement of real-time PCR assays targeting *lytA*, *ply*, and *psaA* genes for detection of pneumococcal DNA. *J Clin Microbiol.* 2007; 45(8):2460-6.

8. **Wang X, Mair R, Hatcher C, Theodore MJ, Edmond K, Wu HM et al.** Detection of bacterial pathogens in Mongolia meningitis surveillance with a new real-time PCR assays to detect *Haemophilus influenzae*. *Int J Med Microbiol.*2011; 301(4):303-9.
9. **OMS.** Principes et procédures du Programme OMS/NICD d'évaluation externe de la qualité en microbiologie en Afrique, années 1 à 4 (2002-2006), WHO/CDS/EPR/LYO/2007.3.
10. **OMS-AFRO.** Procédures opérationnelles standards pour la surveillance renforcée de la méningite en Afrique. Organisation Mondiale de la Santé, 2009.
11. **Marie B, Traore Y, Aguilera J, François J, Sanou O, Lourd M, Giorgini D et al.** Contribution de la PCR à la surveillance microbiologique et épidémiologique des méningites bactériennes aiguës en Afrique à propos de l'expérience d'un transfert de technologie réussi au Centre Muraz de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 2004, 8 P. *Revue Française des laboratoires*, Avril 2005, N° 372.
12. **Massenet D.** Lutte contre les méningites à méningocoques au Nord Cameroun, 2009. *Med Trop*, 2007, 78.1.
13. **Guindo I, Coulibaly A, Dao S, Traore S, Diarra S, Bougoudogo F.** Clones Clones of *Neisseria meningitidis* strains in Mali. *Med mal infect.*2011; 41(1): 7-13.
14. **Nicolas P, Norheim G, Garnotel E, Djibo S, Caugant DA.** Molecular epidemiology of *Neisseria meningitidis* isolated in the African Meningitis belt between 1988 and 2003 shows dominance of sequence type 5 (ST-5) and ST-11 complexes. *J Clin Microbiol.* 2005;43(10):5129-

15. 35.

Tableau I : Description et caractéristiques des liquides céphalorachidiens dans activités du diagnostic bactériologique de la méningite de 2006 à 2010 au Mali

Variabiles	Effectif	Pourcentage (%)
Notification/LCR		
Cas notifiés	4382	-
Ponction lombaire	2567	58,58
Délai de transport		
Tube sec		
=<24 Heures	1608	81,54
> 24 Heures	364	18,46
Trans-Isolate		
=<7 jours	488	82,02
>7 jours	107	17,98
Qualité des LCR		
Adéquate	2380	92,70
Non adéquate	187	7,30
Résultat		
Positif	523	20,37
Négatif	2044	79,63
Germes identifiés		
<i>Haemophilus influenzae</i> b	50	9,56
<i>Neisseria meningitidis</i>	355	67,88
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	102	19,50
Streptocoque groupe B	5	0,96
Autres*	11	2,10

*Autres : *Enterobacter spp* (2 cas), *Escherichia coli* (2 cas), *Salmonellae* (2 cas), *Staphylococcus aureus* (5cas).

Tableau II: Formule antigénique et caractérisation moléculaire des souches de *Neisseria meningitidis* isolées au Mali de 2006 à 2010 et envoyées aux centres collaborateurs de l’OMS.

Sérogroupe	Sérotypes	Sous-types	Séquence-type	Complexe clonal
Nm A (n=75)	21 (n=75)	P1.20,9 (n=73)	7 (n=10)	ST-5 (n=10)
			2859 (n=55)	ST-5 (n=55)
			NT* (n=8)	NT* (n=8)
			2859 (n=1)	ST-5 (n=1)
			NT* (n=2)	NT* (n=1)
Nm Y (n=5)	NT* (n=5)	P1.5 (n=5)	767 (n=4)	ST-167 (n=4)
			192 (n=1)	Nas**
Nm W135 (n=6)	2a (n=2)	P1.5,2 (n=2)	11 (n=2)	ST-11 (n=2)
	NT* (n=4)	P1.5,2 (n=4)	11 (n=4)	ST-11 (n=4)

Nm : *Neisseria meningitidis*

*NT : non typer

**Nas : non assimilable à un complexe clonal

Tableau III : Attributs et scores de l'évaluation de la qualité du diagnostic bactériologique de la méningite au Mali de 2006 à 2010.

Caractéristiques	Attributs	Scores
Qualité des LCR		
Adéquate	1	0,93
Non adéquate	0	0
Délai de transport		
Délai Tube	2	1,48
Délai Trans-Isolate	2	1,26
Retard	0	0
Aspect macroscopique		
Réalisé	1	0,99
Non réalisé	0	0
Numération cellulaire		
Réalisée	1	0,96
Non réalisée	0	0
Formule leucocytaire		
Réalisée	1	0,08
Non réalisée	0	0
Coloration de Gram		
Réalisée	1	0,99
Non réalisée	0	0
Recherche d'Ag soluble		
Réalisée	1	1
Non réalisée	0	0
Culture		
Réalisée non contaminée	2	1,9
Réalisée contaminée	1	0,05
Non réalisée	0	0
Antibiogramme		
Réalisé	1	0,56
Non réalisé	0	0
PCR		
Réalisée non contaminée	2	1,02
Réalisée contaminée	1	0
Non réalisée	0	0
Compte rendu des résultats		
Immédiat	1	0,65
Complet	2	1,54
Retard	0	0
Total	20/20	13,41/20

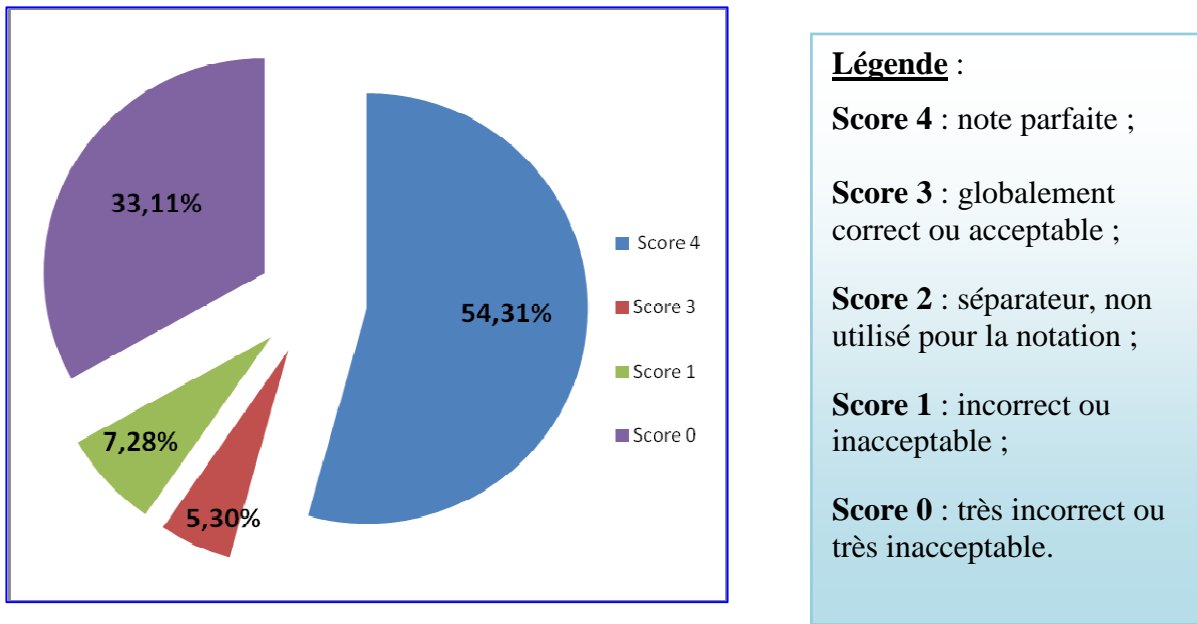


Figure 1 : Scores de l'INRSP dans l'évaluation externe de la qualité des activités de laboratoire de 2006 à 2010 au Mali, réalisée trimestriellement dans le contexte du réseau de contrôle OMS/AFRO par le laboratoire régional de Johannesburg.