



UFR Science Appliquée et Technologie



US 009 SDEE

Suivi démographique Epidémiologique et
Environnemental

Biais de mémoire au cours des autopsies verbales dans le DSS de Niakhar de 2000 à 2008

Présenté par :

Seydou Nourou SYLLA

Pour l' obtention du

MASTER 2

Statistiques Appliquées au Science du Vivant

LABORATOIRE D'ACCUEIL : Institut de Recherche pour le Développement

URMITE 198 : Département Société et Sante

Encadreurs :

Dr Aldiouma DIALLO Médecin, MPH, Msc, IRD

Pr Aliou Diop Maître de Conférences, UGB

Année universitaire 2009-2010

DEDICACES

Je dédie ce travail à

mon ami et frère feu Al hassane KANTE,

et à feu ma Grand- mère Khadidiatou SALL.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

Rendons grâce à DIEU et à son prophète Muhamed(PSL)

Le présent mémoire a été réalisé grâce à la collaboration entre l'IRD et l'Unité de Formation et de Recherche en Sciences Appliquées et Technologie de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis. Le recueil de données qui ont été exploitées dans ce document a été facilité par la disponibilité remarquée du Laboratoire Population et Santé et de l'Antenne IRD de Niakhar.

Nous tenons à remercier :

Monsieur Jean Marc HOUGARD, Directeur de l'IRD

Pour avoir accepté de nous accueillir dans votre prestigieuse institution en vue de la réalisation de ce travail. Nous avons le sentiment d'avoir bénéficié d'un privilège à travers l'immense contribution matérielle, votre personnelle et vos différents services. Merci infiniment.

Docteur Cheikh SOKHNA : Responsable du laboratoire de paludologie, UMR 198 URMITE à l'IRD

Nous avons été particulièrement touchés par votre sympathie et votre disponibilité à répondre à toutes nos préoccupations. Merci que Dieu vous accorde santé et longue vie.

Docteur Aldiouma DIALLO : Responsable du pôle santé UMR 198 URMITE à l'IRD

Docteur, cher encadreur, nous avons été satisfaits dès notre premier contact avec vous au niveau du département Santé-Population à l'IRD. Nous avons beaucoup appréciés votre simplicité et vos connaissances. Nous sommes heureux de l'honneur que vous nous avez fait en nous confiant ce travail. Vous nous avez apporté tout votre appui pour nous guider dans sa réalisation. C'est pourquoi nous avons une entière reconnaissance face au Père céleste qui nous a accordé sa confiance. Nous souhaitons donc marcher sur cette voie pour que vous soyez toujours fière de nous. En vous remerciant très sincèrement, permettez-nous de souligner ici vos grandes qualités, qui vous valent admiration et référence. Veuillez croire, à notre reconnaissance respectueuse. Que Dieu vous accorde longue vie et santé.

Professeur Aliou DIOP : Unité de Formation de Recherche, Responsable du Master

Vous avez été au début et à la fin de ce travail malgré vos nombreuses occupations. Vos qualités scientifiques et humaines, suscitent en nous une admiration et un profond respect. Que Dieu vous accorde longue vie et santé.

Mr. Ekoué KOUEVIDJIN, Mr Ousmane NDIAYE, statisticiens à l'IRD

Nous avons beaucoup appris à votre côté sur la statistique et les bases de données. Vos contributions dans la réalisation de ce travail ont été sans commune mesure. Merci pour le soutien sans faille tout au long de mon séjour au sein de l'IRD. Que Dieu vous accorde longue vie et santé.

Un grand merci à Paul SENGHOR, à côté de vous nous avons beaucoup appris.

A Bruno SENGHOR, Doctorant à ED-SEV à l'UCAD, vous avez été pour moi le grand frère attentif, bienveillant et disponible. Tes conseils ton aide et ton soutien moral ne m'ont jamais manqué. Tous mes remerciements et ma profonde gratitude.

Mention spécial Laetitia DOUILLOT, Malick KANTE et Jean François MOLEZ, vos conseils et soutien nous ont été d'une importance capitale.

Nous remercions toute l'équipe du Laboratoire Population et Santé de l'IRD :

Dr Aldiouma Diallo, Emilie Ndiaye, Paul Senghor, Prosper Ndiaye, Ekoué Kouevidjin, Ousmane Ndiaye, Bruno Senghor, Laetitia Douillot, Pape Niokhor Diouf, Antoine Ndour, François Molez, Mouhamadou Baba Sow et tous les autres.

Nous tenons à remercier aussi le Professeur Jean Christoph Thalabard, enseignant des Universités Bio statistiques- Information Médicale, Université Paris Descartes et Dr. Whegang Youdom Solange, Epidémiologiste-Biostatisticienne à l'Université de Yaoundé1, pour leurs contributions très remarquables.

Nos remerciements vont à l'endroit de mon père et de ma tendre et très chère mère.

Mention très spécial à ceux qui m'ont vu grandir, mes oncles Abdoulaye Omar, Ahmed Tidiane SALL et toute la famille SALL de Sam-Kaolack pour leur soutien sans faille à mon égard.

Nous remercions, du fond du cœur mes familles d'accueil, la famille SALL de la Patte d'oies Bulders à Dakar et la famille BA de Diawling à Saint-Louis, pour la beauté de la vie, qu'elles nous ont fait découvrir jour après jour, à travers le langage de la spontanéité, le geste de la tendresse, la pureté de leurs regards, le merveilleux de leur présence.

Nous voudrions dire MERCI, à toutes celles qui ont été pour nous un rayon de soleil, une lumière dans notre vie. Merci à celles que nous avons côtoyées pendant nos années d'étude et avec qui, nous avons apprécié la vie de groupe. Merci à celle qui nous a aidé à emboîter le pas dans la connaissance, de l'amour d'une mère et la protection du père.

Merci à celles qui ont été pour nous aide soutenue, présence assidue, paroles d'espoirs. Merci à celles qui nous ont supportées, réconfortées, pour fendre l'isolement de nos années difficiles.

Merci à celles qui nous prodiguent encore leurs Amours, en nous entourant de leur amabilité, disponibilité, délicatesse et de leur accueil bienveillant.

Merci à mes amis, Assane Seck, Moussa Seck, Mountaga Sall, Oumy Niass, Ndeye Ngom, Souleymane Sall, Medou Sall, Abdoul Aziz Kane, Mansour Diop pour la route parcourue ensemble dans l'amour, la fidélité et l'espérance.

Nous remercions du fond du cœur nos frères, notre sœur et toute la famille SYLLA pour tout l'amour et le soutien qu'ils nous ont toujours apporté.

MERCI à la famille de Mame Abdoul Aziz SY de Tivaouane, la famille Kanéne de Kaolack pour leurs prières et bénédictions.

Merci à tous les tous les professeurs de l'UFR SAT et à tous les professeurs qui ont participé à ce DEA, nous avons tant appris vos coté. Merci pour tout !

Tous les camarades de l'UFR SAT, tous les camarades du DEA de Mathématique, avec qui nous avons passé des moments inoubliables aussi dans les amphis que dans le campus social.

A toutes ces personnes que j'ai omis imprudemment de mentionner, sachez que sans vous, ce modeste travail ne verrait pas le jour.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	17
Chapitre I	20
GENERALITES.....	20
I. Définitions.....	20
I.1.Autopsies.....	20
I.2.Autopsie verbale.....	20
I.3.Biais de mémoire.....	20
II .Autopsie Verbale.....	20
II.1.Historique de la méthode d'autopsie verbale.....	20
II.2.Utilisation.....	22
II.3.Mode opératoire.....	23
III. Les caractéristiques de la technique de l'autopsie verbale.....	24
III.1.Classification de la mortalité.....	24
III.2.Modèle de questionnaire d'autopsie verbale.....	25
III.3.Les enquêteurs.....	26
III.4.Les répondants.....	27
III.5.Le délai d'enquête.....	28
Chapitre II.....	29
METHODOLOGIE.....	29
I. Méthode de collecte des données.....	29
I.1.Les sites de suivi démographique.....	29
I.2.Présentation de la zone d'étude.....	30
I.3.Présentation des données.....	31
II. Les sources de données.....	32
II.1.L'enregistrement des décès dans le DSS de Niakhar.....	32
II.2.Le traitement des données.....	33

III. les méthodes d'analyses statistiques.....	34
III.1. Quelques rappels méthodologiques.....	34
III.1.1.Principe de la régression logistique polytomique.....	34
III.1.2.Notation.....	34
III.1.3.Rappels sur la régression logistique multinomiale.....	35
III.1.4.Ecriture des LOGITS par rapport à une modalité de référence.....	36
III.1.5. Estimation des paramètres.....	37
III.1.6.Test des coefficients de la régression multinomiale.....	39
IV. Echantillonnage et analyse.....	41
IV.1.Echantillonnage.....	41
IV.2.Les analyses statistiques.....	42
Chapitre III : Caractéristiques des échantillons et Modélisation.....	45
A. Caractérisation des échantillons.....	45
I. Epidémiologie analytique de la base.....	45
II. Analyses Descriptives.....	46
II.1.Répartition des autopsies verbales selon le délai d'enquête.....	46
II.2.Distribution de l'âge selon le délai d'enquête.....	47
II.3.Répartition par classe d'âge.....	48
II.4.Répartition des autopsies verbales suivant le sexe.....	49
II.4.1.Sex Ration Homme/Femme.....	49
II.4.2.Distribution par classe d'âges selon le sexe.....	49
II.5.Distribution des liens de parenté en rapport avec le délai d'enquête... ..	50
II.5.1.Analyse sur les nouveau-nés.....	50
II.5.2.Analyse sur les enfants âgés de 1 à 5 ans.....	50
II.5.3.Analyse sur les 5-15 ans.....	51
II.5.4.Analyse sur les personnes âgées de plus de 15 ans.....	51
B. Modélisation.....	52

I. Application des LOGITS adjacents.....	54
II. Application des LOGITS adjacents parallèles.....	56
III. Application des LOGITS cumulatifs.....	60
DISCUSSION.....	62
CONCLUSION.....	67
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	69
ANNEXES.....	72

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

AV : Autopsie Verbale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORSTOM : Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-mer

SSD : Site de Suivi Démographique

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

INED : Institut National Etudes Démographiques

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Liste de tableaux

Tableau 1 : Répartition du sexe avant épuration de la base.....	45
Tableau 2 : classification des incohérences de la base par rapport au délai d'enquête..	45
Tableau 3 : Distribution de l'âge selon le délai d'enquêtes.....	47
Tableau 4 : Répartition par classes d'âges selon le délai d'enquête.....	48
Tableau 5 : rapport de masculinité selon les délais d'enquête.....	49
Tableau 6 : Distribution par classes d'âges selon le sexe	49
Tableau 7 : Répartition des liens de parenté sur les 0- 1 an.....	50
Tableau 8 : Répartition des liens de parenté sur les 1- 5 ans.....	50
Tableau 9 : Répartition des liens de parenté sur les 5-15 ans.....	51
Tableau 10 : Répartition des liens de parenté sur les personnes âgées de plus de 15 ans	51
Tableau 11 : Codage de la variable Delai_Enquete	52
Tableau 12 : Codage des variables dépendantes	53
Tableau 13 : Coefficients estimés dans les deux LOGITS adjacents	55
Tableau 14 : Coefficients estimés des LOGITS adjacents.....	57
Tableau 15 : Coefficients estimés dans les deux LOGITS sur la variable MERE.....	58
Tableau 16 : Coefficients estimés des LOGITS adjacents dans le nouveau modèle.....	60

Liste des figures

Figure1 : Un entretien d'autopsie verbale à Niakhar.....	26
Figure 2 : Position de Niakhar dans le Sénégal (IRD, 2003).....	30
Figure 3 : Répartitions des autopsies verbales selon le délai d'enquête.....	47

Résumé

Les sites de suivi démographique, à l'instar de la zone d'étude Niakhar, fournissent au niveau local des informations détaillées sur la mortalité et sur les causes de décès par la méthode d'autopsie verbale.

A Niakhar, lorsqu'un décès est constaté, les proches sont interrogés pour recueillir des informations sur la maladie, le traitement et les symptômes. Des médecins sont ensuite sollicités pour déterminer la cause probable du décès sur la base des informations recueillies.

La qualité des autopsies verbales dépend de la procédure et la méthode de collecte de ces informations.

L'objectif de cette étude est d'essayer de déterminer les biais de mémoire lorsque l'autopsie verbale a été faite en dehors des délais préconisés par l'OMS et aussi de voir les facteurs influençant sur la qualité des autopsies verbales par rapport au délai d'enquête.

Les paramètres étudiés sont le délai d'enquête (le délai entre la Date d'autopsie et la Date de décès), le lien de parenté entre le répondant et le décédé, l'âge au décès, le sexe du défunt et le sexe du répondant.

La méthode de la régression logistique polytomique nous a permis de mettre en évidence une significativité directe des paramètres liés au lien de parenté entre le répondant et le décédé mais aussi une significativité indirecte de l'âge au décès et du sexe du défunt sur la qualité des autopsies verbales en rapport avec le délai d'enquête.

Mots clés : autopsie verbale, biais de mémoire, régression logistique polytomique, Niakhar-Sénégal

INTRODUCTION

Pour être efficace, les programmes de santé publique doivent s'appuyer sur des données fiables. Il faut en particulier savoir quels sont les problèmes, leur ampleur, leur gravité, leurs déterminants, mais aussi les solutions à appliquer ainsi que les mécanismes à mettre en place permettant de suivre et d'évaluer leur application.

Il n'est pas toujours facile d'obtenir des informations fiables sur la morbidité et la mortalité dans les pays en voie de développement, en particulier en milieu rural. Dans ces pays, l'enregistrement des naissances et des décès par l'état civil est incomplet. Aucune statistique régulière ne permet de produire des chiffres de décès pour l'ensemble de la population [7].

Il y a peu d'informations fiables sur les niveaux de mortalité et les causes de décès en Afrique [14]. Ce défaut d'information a un impact important sur la définition des politiques de santé. En effet une meilleure connaissance des causes de décès permettrait, d'une part l'évaluation de l'impact des programmes dirigés vers la réduction de la mortalité, et d'autre part l'allocation de ressources dans ces domaines.

L'amélioration des moyens de connaissance concernant l'état de santé de la population des pays en développement constitue alors une importante voie de recherche.

Les sites de suivi démographique (SSD) fournissent au niveau local des informations relativement détaillées sur la mortalité et sur les causes de décès par la méthode d'autopsie verbale (AV). Lorsqu'un décès est constaté, les proches sont interrogés pour recueillir l'historique des informations sur la maladie, le traitement et les symptômes [7]. Des médecins sont ensuite sollicités pour déterminer, sur la base des informations recueillies, la cause probable du décès.

Au Sénégal, dans la zone d'étude de l'IRD située dans l'arrondissement de Niakhar, département de Fatick, à 150 km de Dakar, s'effectue pendant plus de 30 ans un suivi longitudinal de la population. Cette observation continue des populations fournit des données précises sur l'organisation sociale, économique et sur l'évolution des indicateurs démographiques et sanitaires.

Une technique particulièrement basée sur la méthode des autopsies verbales est utilisée à Niakhar pour déterminer les causes de décès [7].

Beaucoup d'études se sont penchées sur les causes de décès établies lors de ces autopsies verbales [2 ; 3 ; 4 ; 12 ; 14 ; 16 ; 18 ; 20 ; 21].

La fiabilité de cette méthode d'autopsie verbale, d'après Michel Garenne (1988), dépend des différents aspects du protocole. En effet, le délai écoulé entre le décès et l'entretien, la spécialité du médecin en charge du diagnostic, le choix du répondant, la formation de l'enquêteur et le type de questionnaire utilisé sont autant de facteurs importants pour sa validité [7].

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2009), dans son programme de normalisation des autopsies verbales, préconise un délai d'enquête n'excédant pas 3 mois pour mieux évaluer la qualité des données[6].

Il est utile de se pencher sur les biais de mémoire qui seraient liés à ce délai d'enquête pouvant intervenir dans la réalisation des autopsies verbales car elles revêtent une dimension temporelle.

Notre travail vise à évaluer les biais de mémoire des enquêtes faites par autopsies verbales à Niakhar de 2000 à 2008. L'intérêt de cette étude est de vérifier le respect des normes pour une meilleure qualité des données recueillies en ce qui concerne le délai de passage et le répondant. Autant que possible, elle permettra d'apporter des recommandations statistiques sur l'exécution des enquêtes d'autopsies verbales faite à Niakhar.

Elle contribuera à mettre à niveau les enquêteurs de terrain, en leur donnant des réponses statistiques sur le choix du « bon répondant » pour éviter au mieux les biais de mémoire et par la même occasion les biais d'informations possibles. Tout cela dans le but d'aider le médecin à améliorer les diagnostics des causes de décès dans la zone de Niakhar.

Cette étude comprend deux parties :

- Une première qui traite des généralités sur les autopsies verbales, biais de mémoire et de la méthodologie.
- Une deuxième partie qui traite de la modélisation des paramètres étudiés.

PREMIERE PARTIE

GENERALITES ET METHODOLOGIE

Chapitre I : Généralités

I. Définitions

I.1. Autopsie médicale

L'autopsie ou examen post-mortem ou nécropsie est l'examen médical des cadavres. L'objectif de l'autopsie médicale est d'établir la cause de la mort (cause principale et causes indirectes s'il y a lieu), de déterminer l'état de santé du sujet avant son décès, et si les éventuels traitements reçus étaient bien choisis.

De nos jours, l'allongement de l'espérance de vie et les poly-pathologies font que, plus souvent, un individu meurt de suite de plusieurs maladies. Dans ce cas, la cause de la mort n'est pas toujours évidente et l'autopsie intervient pour établir la réalité des faits, si elle est pratiquée dans les délais et conditions requis.

I.2. Autopsie verbale

L'autopsie verbale(AV) consiste à interroger les membres d'un ménage sur les circonstances du décès de l'un des leurs, survenu antérieurement, afin d'en déterminer les causes.

I.3. Biais de mémoire

Un biais ou erreur systématique se définit comme une erreur survenue dans l'estimation d'un phénomène, entraînant une différence entre la valeur de la mesure d'un paramètre dans un échantillon et sa vraie valeur dans la population.

Le biais de mémoire ou de rappel est une erreur systématique induite dans une étude attribuable au fait que les personnes présentant un problème de santé où de leurs proches peuvent avoir tendance à se rappeler et à signaler les expositions passées à un facteur quelconque de façon différente que ne le font celles qui ne sont pas exposées.

Elle se définit aussi comme une erreur survenue dans le temps sur l'estimation d'un phénomène.

II. Autopsie Verbale

II.1. Historique de la méthode d'autopsie verbale

En l'absence de sources institutionnelles d'informations, l'amélioration des moyens d'investigation des problèmes de santé, dont, en premier lieu, la détermination des causes médicales de décès, constitue un enjeu important pour la recherche [7].

Biraud a proposé en 1954 d'utiliser les symptômes afin de faciliter l'enregistrement et l'estimation des causes possibles de décès.

Il avait suggéré de former un personnel non médical pour enregistrer au moins :

- Le sexe et l'âge de la personne
- Les circonstances du décès (accident, mort violente, maladie)
- Les principaux symptômes, leurs sièges et leur durée
- Les affections épidémiques.

Le but de Biraud était d'obtenir des diagnostics communautaires que pourraient recueillir les fonctionnaires en place ayant une connaissance préalable du pays, de ses coutumes et de ses pathologies. Il estimait que d'importantes informations sur les causes de décès pourraient être collectées par cette voie.

En 1978 l'OMS a repris l'idée d'un système simplifié de collecte des données sur la mortalité, en proposant de classer les décès selon une cause unique, à partir des informations obtenues sur les symptômes de la maladie au cours d'un entretien non directif avec l'entourage de la personne décédée. Une expérience d'enregistrement des causes de décès par des non médecins selon ce principe a été conduite à MATLAB au Bangladesh en 1975 [21].

Il s'est avéré au cours de cette expérience que le système d'entretien non directif favorisait les biais d'enquête et les pertes d'informations. En effet, le déroulement de l'entretien, les questions posées et les conclusions influençaient énormément le bon sens de l'enquêteur et aussi sa délibération en faveur du diagnostic pour certaines maladies plutôt que d'autres [7].

A cela s'ajoutait un risque de confusion entre concepts traditionnels et concepts médicaux. On observait, par exemple, une confusion entre le concept médical de tétanos néonatal et le concept traditionnel de "Alga" qui définit un enfant saisi de convulsions et refusant de s'alimenter. Les descriptions d'Alga étaient systématiquement identifiées comme des tétanos néonataux alors qu'il pouvait s'agir de décès liés à la prématurité ou à des anomalies congénitales.

Pour minimiser ces biais, il est apparu nécessaire de développer une procédure standardisée, surtout pour les chercheurs associés à des programmes de santé maternelle et infantile en zone rurale. Une nouvelle méthode de collecte a été utilisée à partir de questionnaires standardisés,

très structurés, portant sur la description des symptômes développés lors de la maladie et de leur succession dans le temps [21].

II.2.Utilisation

L'autopsie verbale permet d'analyser les facteurs médicaux et non médicaux dans la suite des événements ayant conduit au décès.

Elle est donc une méthode visant à élucider les causes médicales du décès et mettre à jour les facteurs personnels, familiaux et communautaires susceptibles d'avoir contribué au décès, lorsque celui-ci est survenu en dehors d'un établissement de santé.

Elle permet aussi de recenser les facteurs liés à des décès survenus dans une communauté (source précieuse de renseignements sur les causes de mortalité).

Son utilisation est encouragée, dans le cadre d'une base de données démographique, lorsque les décès sont nombreux en dehors des établissements de soins.

Cette technique permet d'assigner avec un minimum de risque d'erreur une cause de mortalité dans les régions dépourvues d'état-civil, de registres de décès, ou lorsque les outils de diagnostics sont inexistantes ou de fiabilité réduite. Dans de nombreux pays particulièrement dans les pays en voie de développement, l'AV est indispensable pour effectuer des recherches démographiques ou épidémiologiques sur la mortalité [1].

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2009) dans son programme d'élaboration des normes en matière d'autopsie verbale préconise trois usages principaux :

- En premier lieu, on l'utilise essentiellement comme outil de recherche dans les études longitudinales de population et en recherche interventionnelle, c'est- à-dire en surveillance démographique et épidémiologique.

La surveillance démographique vise entre autre à attribuer une cause de décès avec le plus d'objectivité possible pour favoriser la représentativité et la comparabilité des causes de décès à la fois dans le temps et dans l'espace.

La surveillance épidémiologique vise à optimiser le diagnostic par rapport à l'objet de l'investigation, généralement chez les enfants ou encore pour déterminer la où les cause(s) de décès maternels.

- En second lieu, elle est devenue une source de données statistiques sur les causes de décès qui permet de répondre à la demande d'estimation de la charge de morbidité des populations, nécessaires pour l'élaboration des politiques, la planification, l'établissement des priorités et l'analyse comparative.

- Enfin l'autopsie verbale fournit des données qui sont de mieux en mieux acceptées comme source de statistiques sur les causes de décès, utilisables pour suivre les progrès réalisés et déterminer ce qui marche et ce qui ne marche pas.

II.3.Mode opératoire

L'autopsie verbale comporte cinq étapes essentielles :

1. Recensement des décès : par une enquête par sondage ou par une enquête exhaustive sur le terrain.
2. Interrogatoire de l'entourage de la personne décédée : il doit être effectué dans un délai raisonnable après le décès pour respecter le deuil de la famille tout en s'assurant d'un souvenir suffisamment récent. Il est mené par un enquêteur expérimenté à partir d'un questionnaire standardisé.
3. Le diagnostic primaire est effectué indépendamment par deux (2) médecins qui rédigent une fiche de synthèse standardisée.
4. La confirmation du diagnostic est apportée par un médecin tiers.
Son rôle est de valider le diagnostic s'il est identique pour les deux diagnostics primaires ou de formuler un compromis lorsqu'ils sont voisins et (ou) compatibles.
5. En cas de divergence entre les deux diagnostics primaires, le dossier est examiné en réunion de consensus composé des trois (3) précédents médecins et présidé par un quatrième médecin.

Cependant le succès de cette méthode dépend de :

- La classification de la mortalité utilisée

- Du type de questionnaire utilisé

- La qualité des réponses, celles ci dépendent de plusieurs facteurs que sont :

- L'enquêteur
- Le répondant
- Le délai entre le décès et l'enquête, afin de diminuer les biais de mémoire

III. Les caractéristiques de la technique de l'autopsie verbale

III.1. La classification de la mortalité

Selon le guide de l'OMS, les causes de décès sont définies comme toutes les maladies, les conditions morbides ou les blessures qui, aboutissent, soit contribuent au décès et les circonstances de l'accident ou de la violence qui produisent de telles blessures. Cette définition inclue tous les processus complexes que traverse le patient avant le décès [6].

Il n'est pas possible, en pratique, d'analyser tous ces processus à travers un interrogatoire rétrospectif de personnes proches du défunt et, seule une nécropsie minutieuse, complète pratiquée par des gens bien entraînés, pourrait permettre d'évaluer scientifiquement toutes les causes de décès.

Dans le but d'évaluer les causes de décès, l'approche à suivre au préalable pour élaborer un questionnaire est de lister une série de causes qui ont une probabilité élevée de survenir fréquemment dans la population. Cela doit être effectué pour les divers groupes d'âges et de sexes et ensuite une série de symptômes est associée à chacune des causes.

Les symptômes retenus doivent être assez spécifiques d'une maladie et exclusifs des autres.

On obtient ainsi une classification de causes probables avec inévitablement une catégorie

“Autres et non déterminées” destinée à rassembler les décès pour lesquels les symptômes ne permettent pas une affectation aux catégories précédentes.

Ainsi donc deux approches peuvent être utilisées pour développer et attribuer des diagnostics à partir de l'autopsie verbale.

-Approche restrictive : partant d'une classification de causes de mortalité donnée, l'outil d'autopsie verbale (comportant un questionnaire avec des procédures pour attribuer une cause) va classer les décès dans ces catégories pré- établies

-Approche dite ouverte : la classification du décès est faite sur la base des diagnostics attribués à partir de l'autopsie verbale.

La caractéristique voulue dans la classification élargie de la mortalité ou approche dite ouverte est qu'elle peut être utilisée par d'autres études avec des modifications mineures. Une classification élargie de la mortalité devrait inclure toutes les causes de décès qui constituent

des problèmes importants de santé publique. Les autres classifications sont reconnues comme répondant à des stratégies d'interventions. Ces catégories de maladies devraient autant que possible avoir des symptômes cliniques qui soient complexes, distincts et facilement reconnaissables. La connaissance de la structure des causes de décès de la population dans laquelle l'autopsie verbale va être appliquée, pourrait faciliter une classification élargie de la mortalité selon des critères définis par [15]

III.2. Le modèle de questionnaire d'autopsie verbale

Le questionnaire d'autopsie verbale peut avoir un certain nombre de formats

- i. Ouvert c'est une liste de symptômes
 - ii. Une liste avec des questions filtres
 - iii. La combinaison de i. et ii.
- Un questionnaire ouvert est une page blanche sur laquelle les enquêteurs rapportent les signes et symptômes ayant trait au décès.
 - Pour la liste de symptômes, on établit la présence ou l'absence de symptômes.
 - Pour la liste avec filtre, il y a une série de symptômes majeurs et de signes qui sont présents, sont suivis par un module de questions apparentées.
 - Pour exemple : dans le symptôme toux, une réponse positive à la question filtre sur l'histoire de la toux sera alors suivie par une série de questions sur la durée et la sévérité de la toux et le type d'expectoration. Un module peut être relié à un symptôme mais aussi à une catégorie spécifique de cause de décès et dans ce cas il inclura des questions sur tous les symptômes exigés pour le diagnostic de la catégorie de la maladie en question.
 - Pour exemple : la toux peut être la question filtre pour entrer dans le module pneumonie qui inclura les questions sur la toux mais aussi les symptômes tels que la difficulté respiratoire, la polypnée et la fièvre, cela pour confirmer ou rejeter le diagnostic de pneumonie. La toux au delà de 4 semaines peut être un filtre pour entrer dans le module de tuberculose qui va alors inclure des questions telles que l'hémoptysie, l'amaigrissement, la fièvre et les difficultés respiratoires.

- La combinaison de format ouvert suivi d'une liste fermée avec ou sans filtre peut être utilisée.

Les avantages et inconvénients de questionnaires ouverts ou structurés dans les études de santé par entrevue ont été discutés. Par ailleurs les mérites relatifs des formats variés d'autopsie verbale n'ont pas été formellement étudiés.

-Un format ouvert d'autopsie verbale requiert beaucoup plus d'expérience et probablement une connaissance médicale des enquêteurs et augmenterait la variabilité (différence entre enquêteurs).

-Une liste sans filtre ne nécessite pas d'enquêteurs médicalement formés et réduit les biais de l'enquêteur parce que ce dernier est forcé de considérer tous les symptômes quand ils font leur propre diagnostic pendant l'enquête. Ce format ne retient pas tous les détails des symptômes rattachés au décès et peut accroître le nombre de symptômes faussement rapportés comme ayant été présent.

-Une liste avec filtre ne nécessite pas d'enquêteurs médicalement formés et peut être plus efficace pour la collecte de données et réduirait le biais occasionné par les enquêteurs.

Le rôle important de la recherche qualitative des termes, des concepts locaux de maladies et terminologie, pour faciliter la procédure de traduction et de transcription des questionnaires a été soulignée [7].

La présence de plusieurs langages ou dialectes dans les petites populations pose des problèmes pour le choix de la langue utilisée dans le questionnaire d'autopsie verbale.

Dans ces situations on peut adopter un questionnaire d'autopsie verbale pour chacune des langues locales de la population étudiée ou dans une langue principale avec une liste de symptômes, traduite dans les autres langues locales.

Un modèle de questionnaire d'autopsie verbale devrait être adaptable aux différentes études par l'incorporation de concepts locaux de maladies, de symptômes, et de phraséologie.

III.3. Les enquêteurs

Ils peuvent être des médecins, des infirmiers ou autres personnels de santé ou même de simples enquêteurs. L'utilisation d'enquêteurs médicalement formés est préférable mais les

capacités respectives des enquêteurs simples non formés et des enquêteurs médicalement formés pour la technique de l'autopsie verbale n'ont pas encore été étudiées.

Le personnel médical est coûteux, mais il est plus qualifié que les enquêteurs simples dans l'interprétation des réponses afin d'attribuer un diagnostic pendant l'interview.

Aussi, le choix et la formation des enquêteurs sont déterminants pour assurer la qualité des réponses, ces enquêteurs doivent être du même groupe ethnique que les personnes enquêtées, originaires si possible de la même région ou village, du fait des problèmes posés par les concepts locaux de maladies et de terminologie c'est-à-dire la présence de plusieurs langages ou dialectes.

III.4. Les répondants

Le meilleur répondant est évidemment la personne qui connaît mieux la maladie finale et les circonstances du décès du patient. Les mères sont ainsi les principales répondantes pour les décès d'enfants.

Le meilleur répondant pour les décès d'adultes est moins facilement identifiable :

-Par exemple, un époux peut ne pas être le meilleur répondant pour le décès de sa femme, et il a été suggéré dans une étude que les sœurs sont meilleures répondantes en ce qui concerne le décès d'une femme [15].

Il est alors important de s'informer sur la personne qui a pris soin ou qui a vécu avec la personne décédée durant la maladie ayant conduit à la mort, mais aussi sur ses relations spécifiques interpersonnelles de façon à identifier et choisir le meilleur répondant.



Figure 1 : un entretien d'autopsie verbale à Niakhar

III.5. Le délai d'enquête

Le temps écoulé entre le décès et l'interrogatoire est un élément important pour la qualité de l'information. Interrogés trop tôt, les parents pourraient être réticents à répondre du fait de certaines coutumes. Cependant quand l'interrogatoire est fait trop tard, ils peuvent oublier certains détails de la séquence des événements nécessaires à l'établissement du diagnostic ; entraînant ainsi des biais.

Aussi, les décès d'adultes sont des événements assez rares et dans certaines sociétés les décès prématurés d'adultes sont considérés comme plus important (grave) que les décès d'enfants.

Il est alors possible d'utiliser des délais plus longs pour les décès d'adultes.

Parler d'un décès très tardivement pourrait être la cause d'un stress et il serait alors plus judicieux de définir un minimum ou un maximum de délai d'enquête.

Ainsi, Kroeger (1983) considère les périodes de remémoration d'une durée de 12 mois dans les pays les moins développés comme étant peu fiables. Il recommande une période de deux semaines pour les enquêtes concernant la mortalité [17].

Bridges-Webb(1973) considère 14 jours comme un compromis entre une perte minimale d'informations dans la mémoire et l'obtention d'informations suffisantes sur les maladies en cours.

Les périodes de remémorations moyennes utilisées dans 15 études réalisées par Gray et *al.* (1990) vont de 1 à 39 semaines c'est-à-dire de 1 à 5 mois après le décès [19].

En vue de la problématique d'une remémoration des apparentés et du respect strict du deuil de ces derniers, l'OMS (2009) préconise 1 à 3 mois pour effectuer les autopsies verbales [6].

L'objectif de notre travail est d'essayer de déterminer les biais de mémoire lorsque l'autopsie verbale a été faite en dehors des délais préconisés par l'OMS et aussi de voir les facteurs influençant sur la qualité des autopsies verbales.

Chapitre II : Méthodologie

I. Méthode de collecte des données

I.1. Les sites de suivi démographique(SSD)

Les informations sanitaires recueillies à partir des services sanitaires sont des sources utiles de statistiques régulières destinées à la planification des services et à l'allocation des ressources. Mais, elles ne donnent pas à elles seules une image complète du secteur de la santé ni de la situation sanitaire des populations.

Afin de satisfaire le besoin d'une information robuste, disponible régulièrement et de façon continue portant sur les événements démographiques et épidémiologiques. Par conséquent la surveillance démographique est une solution adéquate et précieuse d'où la création des sites de suivi démographique (SSD).

Le site de suivi démographique (SSD) a pour rôle :

1. De suivre rigoureusement les changements dans la morbidité des maladies négligées ou rares, pour des interventions adaptées aux conditions épidémiologiques et socioculturelles.
 2. De fournir des informations sur la santé qui reflètent précisément la charge actuelle de la maladie sur les populations.
 3. De soutenir le contrôle et le suivi des nouvelles menaces qui pèsent sur la santé, et d'alerter les personnes ou autorités concernées à prendre les mesures qui s'imposent.
 4. De servir de plateforme d'essai et d'évaluation des interventions en matière de santé.
- Cependant les surveillances faites dans cet environnement surveillé guideront les choix des interventions à base communautaire et le suivi des politiques et approches nationales et internationales en matière de santé de la population.

I.2. Présentation de la zone d'étude



Figure2 : Position de Niakhar dans le Sénégal (IRD, 2003)

Créée par Pierre Cantrelle en 1962, la zone d'étude de Niakhar, est un Site de Suivi Démographique (SSD) situé à 135 km au sud-ouest de Dakar. Elle s'étend sur une latitude de 14° 30 Nord et une longitude de 16°30 Ouest.

La zone d'étude de Niakhar, à cheval sur deux communautés rurales (Diarère et Ngayokhème), comprend 30 villages répartis sur 230 km².

Le choix de Niakhar a été dicté par la représentativité de cette région sahéenne africaine typique, en forte croissance économique.

Sous la supervision de l'IRD (Institut de Recherche Développement), appelé auparavant ORSTOM (Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-mer), la zone d'étude de Niakhar est le centre de nombreuses recherches démographiques et épidémiologiques.

L'objectif initial de ce programme était de suivre pendant plusieurs décennies l'évolution d'une population rurale africaine à l'aide d'une méthodologie rigoureuse afin de fournir un outil fiable d'aide au développement et à la prise de décision.

Les objectifs actuels consistent à permettre l'évaluation à long terme des indicateurs démographiques, à créer une base de recherche dans le secteur biomédical et celui des sciences sociales ainsi que d'assurer une surveillance épidémiologique continue.

Cette région faisait depuis 1962, l'objet d'un suivi démographique continu dans 8 villages de la zone et depuis 1983 dans les 30 villages actuels. Depuis lors, les habitants de ces villages sont visités à intervalles de temps réguliers.

A chaque passage les enquêteurs collectent l'ensemble des événements démographiques (naissance, migrations, décès et unions) qui ont eu lieu depuis leur dernier passage.

Le SSD de Niakhar a traversé plusieurs périodes :

- 1962-1983 : 8 villages faisaient objet d'enquêtes annuelles ;
- 1984-1986 : 30 villages faisaient objet d'enquêtes annuelles ;
- 1987-1997 : 30 villages faisaient objet d'enquêtes hebdomadaires ;
- Depuis 1997 : 30 villages font l'objet d'enquêtes trimestrielles.

Depuis 1997, les enquêtes se déroulent chaque année en février, mai, août et novembre. A la suite de chaque passage, les informations, après vérification, sont saisies dans une base de données, régulièrement mise à jour.

Le SSD recueille régulièrement des informations relatives aux grossesses, naissances, fausse couche, mort-nés, sevrage, migrations, aux modifications du statut matrimonial, à l'immunisation ainsi qu'aux cas de rougeole et de toux coquelucheuse. Les variables économiques sont mesurées dans le cadre d'enquêtes spécifiques sur l'éducation, l'équipement ménager et les activités relatives à l'élevage d'animaux et à l'agriculture.

Par ailleurs, des études plus spécifiquement axées sur la fécondité, les comportements favorisant la santé, le paludisme, les maladies sexuellement transmissibles, le VIH, les mesures anthropométriques et la mortalité maternelle ont été réalisées.

I.3. Présentation des données

Les premiers recensements ont eu lieu dans les années 1960 à Niakhar. Mais les délimitations actuelles de la population de survie sont les mêmes depuis 1985. Après les premiers recensements, les villages ont été visités à intervalles plus ou moins réguliers. A l'occasion de chaque visite, les ménages sont passés en revue, la liste des personnes présentes dans chaque ménage, établie lors de la visite précédente est vérifiée et des informations sur les naissances, mariages, migrations et décès (y compris les causes) survenus depuis sont recueillies. A Niakhar, le rythme de ces suivis démographiques a varié selon la période : annuel de 1984 à 1986, il est devenu hebdomadaire de 1987 à 1997, puis trimestriel de 1998 jusqu'à aujourd'hui. A Niakhar les enquêtes d'autopsies verbales se font en même temps que le suivi démographique.

La méthode d'autopsie verbale est appliquée dans ce site pour déterminer les causes de décès mais son application a pu varier au cours du temps.

A Niakhar, depuis 1985, tous les décès survenus ont fait l'objet d'une enquête par autopsie verbale, à l'exception des décès survenus à partir de 55 ans durant la période de 1998 à 2004.

Le délai entre le décès et l'entretien est en moyenne plus court à Niakhar, ce délai varie entre la fin de la période de deuil et une année si le décès est survenu tout juste après l'enquête annuelle. Le choix du répondant est laissé à l'appréciation de l'enquêteur, cette dernière veille à trouver le proche ou le parent le plus apte à répondre aux questions sur l'histoire de la maladie et des symptômes. En général c'est la mère qui est enquêtée lors du décès d'un jeune enfant mais pas nécessairement (si l'enfant est confié par exemple, ce qui est fréquent en milieu africain, ou si la mère est absente).

Avant de commencer le questionnaire, l'enquêteur explique les objectifs de l'enquête et demande l'accord oral du répondant.

Ainsi une fiche d'autopsie verbale (voire annexe) est utilisée pour déterminer l'historique de la maladie ayant entraîné la mort et les causes éventuelles du décès. Cette fiche sera utilisée par les médecins pour déterminer la cause du décès.

II. Les sources de données

La présente étude porte sur l'ensemble des autopsies verbales qui ont eu lieu entre 2000 et 2008 à Niakhar. L'enregistrement du décès est suivi de l'administration du questionnaire d'autopsie verbale et enfin de la lecture de ces fiches qui constituent notre source de données.

II.1. L'enregistrement des décès dans le DSS de Niakhar

Lors de leur passage dans les concessions, les enquêteurs collectent les événements qui ont eu lieu depuis le dernier passage. Les décès survenus sur cet intervalle sont enregistrés sur ces cahiers de terrain. Il s'agit du pré enregistrement du décès. Durant cette première phase, on procède à l'identification de la personne décédée (nom, date de naissance, date et lieu de décès) et éventuellement à l'enregistrement d'une cause supposée. C'est dans la deuxième phase que l'on introduit le questionnaire d'autopsie verbale. Ce questionnaire permet d'enregistrer l'histoire de la maladie, des symptômes et les traitements qui ont précédé la mort.

Le délai entre le pré- enregistrement du décès et l'autopsie verbale n'est pas fixé *a priori*. Dans le site de Niakhar, l'ensemble des autopsies verbales est généralement réalisé à la fin du passage trimestriel, avant le passage suivant.

Le questionnaire comporte les rubriques suivantes :

1. Type de décès : Nouveau-né, Enfants, Adulte femme, Adulte homme, maternel
2. Identification du décédé.
3. Les dates de visite, de naissance et de décès
4. Le nom du répondant et le lien de parenté entre le répondant et le décédé
5. Une question ouverte sur l'histoire de la maladie et des traitements
6. Des questions à réponses fermées sur toute une série des symptômes (fièvre, diarrhée, déshydratation, problème respiratoire, toux, vomissements...) sans filtre particulier. Les symptômes sont à détailler s'ils sont signalés par le répondant.

II.2. Le traitement des données

La base de données sur le DSS de Niakhar contient des informations sur le pré-enregistrement des décès, les causes de décès, les mouvements de la population, certaines informations relatives aux autopsies verbales.

Les informations concernant les causes de décès sur la fiche de d'autopsie verbale sont généralement saisies mais celles relatives au répondant et les liens de parenté ne sont pas saisis.

On a donc mis en place une base de données sous Access afin de saisir les fiches d'autopsies verbales dont la date de décès est comprise entre 2000 et 2008 qui étaient disponibles sur place. Les données ainsi obtenues et celles qui existaient déjà sont réunies dans une base de données (Access 2003®) commune après avoir été harmonisées. Le travail de data management s'est fait au niveau de la même base de données.

III. Les méthodes d'analyses statistiques

III.1. Quelques rappels méthodologiques sur la régression logistique polytomique

III.1.1. Principe de la régression logistique polytomique

La régression logistique est une technique très populaire pour analyser les dépendances entre une variable à expliquer (dépendante, endogène) binaire et une ou plusieurs variables explicatives (indépendantes, exogènes) quantitatives et qualitatives ordinales ou nominales.

L'approche peut être facilement généralisée à l'explication des valeurs prises par une variable dépendante qualitative nominale à K ($K \geq 2$) modalités. Il faut pour cela avoir une modalité de référence, la dernière par exemple, et estimer $(K-1)$ logits¹. La prédiction et l'interprétation des coefficients de la régression ne sont guère modifiées. On parle de régression logistique polytomique à variable dépendante nominale ; on parle aussi de logistique multinomiale en référence à la distribution utilisée pour modéliser la probabilité d'appartenance à un groupe.

La situation est un peu plus complexe lorsqu'il s'agit de modéliser une liaison impliquant une variable dépendante ordinale. De nombreuses d'interprétations sont possibles allant de l'impasse sur le caractère ordinal afin de revenir simplement au modèle multinomial, à l'assimilation de la variable à prédire à une variable quantitative, dans ce cas la régression linéaire multiple devrait suffire. Entre ces deux cas extrêmes existent différentes approches [13, 22,23]. Dans ce chapitre, nous étudierons essentiellement les LOGITS adjacents et les LOGITS cumulatifs. On parle alors de régression logistique polytomique à variable dépendante ordinale.

III.1.2. Notations

L'objectif est de prédire les valeurs prises par la variables Y à valeurs dans $\{y_1, y_2, \dots, y_K\}$.

Pour la régression logistique binaire, Y prend uniquement deux modalités $\{+, -\}$ (ou $\{1, 0\}$ pour simplifier).

Nous disposons d'un échantillon Ω de taille n . La valeur prise par Y pour un individu ω est $Y(\omega)$. Les données comportant J descripteurs (ou variables) (X_1, X_2, \dots, X_J) . le vecteur de valeurs pour un individu ω s'écrit $X(\omega) = \{X_1(\omega), X_2(\omega), \dots, X_J(\omega)\}$.

¹ Rapport de probabilités ou odds

Dans le cadre binaire, la probabilité à *posteriori* d'individu ω d'être positif c'est-à-dire sachant que les variables prises par les descripteurs s'écrit $Pr(Y(\omega) = + / X(\omega)) = \pi(\omega)$.

Ici, lorsqu'il ne peut pas avoir de confusions, nous écrirons tout simplement π

Le LOGIT d'un individu ω s'écrit : $\ln\left(\frac{\pi(\omega)}{1-\pi(\omega)}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1(\omega) + \dots + \alpha_J X_J(\omega)$, où $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_J$ sont les paramètres que l'on souhaite estimer à partir des données.

Lorsque nous adoptons une écriture matricielle, nous écrirons $\ln\left(\frac{\pi(\omega)}{1-\pi(\omega)}\right) = X(\omega)$ avec

$X(\omega) = (1, X_1(\omega), X_2(\omega), \dots, X_J(\omega))$, la première composante $X_0(\omega) \forall \omega$ symbolise la constante ; $a' = (\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_J)$ est le vecteur des paramètres.

III.1.3. Rappels sur la régression logistique multinomiale

Nous considérons que la variable dépendante Y est nominale, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de relation d'ordre entre les modalités, ou tout du moins nous souhaitons ne pas en tenir compte si elle existe.

➤ La distribution multinomiale

L'objectif est de modéliser la probabilité d'appartenance d'un individu à une modalité y_k

sachant X. on note $\pi_k(\omega) = Pr\left(Y(\omega) = y^k / X(\omega)\right)$

Avec la contrainte $\sum_{k=1}^K \pi_k(\omega) = 1$.

On s'appuie sur la loi multinomiale pour écrire la vraisemblance :

$$L = \prod_{\omega \in \Omega} [\pi_1(\omega)]^{y_1} \times \dots \times [\pi_K(\omega)]^{y_K} \text{ ou } y_k(\omega) = \begin{cases} 1 & \text{si } Y(\omega) = y^k \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Qui est une généralisation de l'approche binaire.

III.1.4. Ecriture des logits par rapport à une modalité de référence

L'idée de la régression logistique multinomiale est de modéliser K-1 rapport de probabilités (odds). Nous prenons une modalité comme référence (en anglais, *Baseline outcome*), et nous exprimons les logits par rapport à cette référence (*Baseline category logits*).

La catégorie de référence s'impose souvent naturellement au regard des données analysées : les non-malades versus les différents types de maladies ; le produit phare du marché vs les produits outsiders, etc. Si ce n'est pas le cas, si toutes les modalités sont sur un pied d'égalité, nous pouvons choisir n'importe laquelle. Cela n'a aucune incidence sur les calculs, seule l'interprétation des coefficients est différente.

Par convention, nous décidons que la dernière catégorie y_k sera la modalité de référence dans cette partie. Le logit pour la modalité y_k s'écrit :

$$C_k = \ln \frac{\pi_k}{\pi_K} = a_{0,k} + a_{1,k}X_1 + \dots + a_{J,k}X_J. \quad (1)$$

Nous en déduisons les K-1 probabilités à posteriori

$$\pi_k = \frac{e^{C_k}}{1 + \sum_{k=1}^{K-1} e^{C_k}}$$

La dernière probabilité π_K peut être obtenue directement ou par différenciation

$$\pi_K = \frac{1}{1 + \sum_{k=1}^{K-1} e^{C_k}} = 1 - \sum_{k=1}^{K-1} \pi_k$$

Pour les individus, les probabilités doivent vérifier la relation

$$\sum_{k=1}^K \pi_k(\omega) = 1.$$

La règle d'affectation est conforme au schéma bayésien

$$Y(\omega) = y_k^* \Leftrightarrow k^* = \arg \max \pi_k(\omega)$$

Remarque :

En toute généralité, si y_K est la modalité de référence, nous montrons qu'il est possible d'opposer deux modalités quelconques y_i et y_j sans avoir à relancer les calculs en modifiant explicitement la référence. En effet,

$$\text{Log}_{i,j} = \ln \frac{\pi_i}{\pi_j} = \ln \frac{\pi_i / \pi_K}{\pi_j / \pi_K} = \ln \frac{\pi_i}{\pi_K} - \ln \frac{\pi_j}{\pi_K} = C_i - C_j$$

Donc par simple différenciation, nous obtenons le logit (le logarithme de l'odds) entre 2 modalités quelconques de la variable dépendante. Le choix initial de la référence de la modalité n'est pas restrictif.

III.1.5. Estimation des paramètres

Pour estimer les $(K-1) * (J+1)$ coefficients de l'équation (1), nous devons optimiser la log-vraisemblance

$$l = \sum_{\omega} y_1(\omega) \ln \pi_1(\omega) + \dots + y_K(\omega) \ln \pi_k(\omega)$$

Comme dans le cas de la régression logistique binaire, ce problème ne peut se résoudre analytiquement : nous avons recours à l'algorithme de Newton-Raphson.

➤ **Significativité globale de la régression**

Pour évaluer la qualité globale de la régression ,nous devons mesurer les performances du modèle trivial réduit uniquement aux constantes² .A l'instar de la régression binaire ,nous pouvons (1) produire directement l'estimation des constante sans passer par une optimisation de la vraisemblance, (2) en déduire la valeur de la log de vraisemblance, (3) que l'on comparer avec celle du modèle à évaluer. Nous pourrons dégager 2 indicateurs : le test du rapport de vraisemblance ; le pseudo-R² de McFadden.

² Il y en a K-1 dans notre configuration

- **Modèle trivial : estimations et log-vraisemblance**

Les effectifs des modalités de la variable dépendante suffisent pour produire les estimations des constantes dans le modèle trivial, en l'occurrence :

$\alpha_{0,k} = \ln \frac{n_k}{n}$ avec $n_j, j=1, \dots, K-1$ est le nombre d'observations dans Ω possédant la modalité y_j .

Puisque dans le modèle trivial, la prévalence constatée dans l'échantillon $p_k = \frac{n_k}{n}$ est l'estimateur de la probabilité a posteriori π_k , nous pouvons écrire facilement la log-vraisemblance

$$L_0 = \sum_{\omega} \sum_k y_k(\omega) \pi_k(\omega) = \sum_{\omega} \sum_k y_k(\omega) p_k(\omega) = \sum_k n_k \ln \frac{n_k}{n}$$

- **Pseudo-R² de McFadden**

Notons L_M la log-vraisemblance du modèle étudié, le pseudo-R² de McFadden est défini de la même manière que pour la régression binaire, à savoir :

$$R_{MF}^2 = 1 - \frac{L_M}{L_0}$$

Il varie entre 0 (modèle pas meilleur que le trivial) et (modèle parfait).

- **Test du rapport de vraisemblance**

La déviance (ou déviance résiduelle, en anglais residual deviance, dans certains logiciels tels que R) d'un modèle M est la quantité $D_M = -2L_M$ ou L_M est la log-vraisemblance de M.

Le test de rapport de vraisemblance consiste à comparer 2 déviances. Pour l'évaluation globale, il s'agit de confronter celles du modèle étudié et du modèle trivial.

La statistique de test s'écrit par $LR = D_0 - D_M$.

Elle suit asymptotiquement une loi de X^2 , reste à déterminer les degrés de liberté.

Les degrés de liberté à opposé s'écrivent

$$ddl_M = n - [(K-1) * (J+1)] \text{ et } ddl_0 = n - (K-1).$$

Nous obtenons ceux du rapport de vraisemblance par différenciation, ils correspondent à l'écart entre le nombre de paramètres estimés dans les deux modèles

$$ddl = ddl_0 - ddl_M = (K-1) * J$$

La région critique du test au risque α correspond aux grandes valeurs de la statistique de test c'est-à-dire LR $\rightarrow X^2_{1-\alpha}(ddl)$.

Nous pouvons décider via la p-value. Si, elle est plus petite que α , le modèle est globalement significatif.

III.1.6. Teste des coefficients de la régression multinomiale

Les tests sur les coefficients consistent avant tout à éprouver leur significativité. Par rapport à la régression binaire, l'analyse est plus compliquée car nous pouvons multiplier les possibilités : tester la nullité de q coefficients dans un logit, dans un ensemble de logits ou dans les (K-1) logits. Les conséquences ne sont pas les mêmes. Si une variable n'est pas significative dans l'ensemble des logits, nous pouvons l'exclure de l'étude. Si elle est significative dans un logit au moins, son rôle est avéré dans la caractérisation d'une des modalités de la variable dépendante : la variable n'est pas exclue.

Autre aspect intéressant, nous pouvons être amenés à tester l'égalité des coefficients pour plusieurs(ou l'ensemble des) équations logits. Cela ne préjuge en rien leur significativité. Si l'hypothèse est vérifiée, on dira simplement que la variable joue un rôle identique dans la caractérisation des différentes modalités de la variable dépendante.

Comme pour la régression binaire, nous disposons de deux outils pour réaliser les tests : la statistique du rapport de vraisemblance et la statistique de Wald.

La statistique du rapport de vraisemblance correspond toujours à la comparaison des déviations des régressions sous H_0 et H_1 . Elle suit asymptotiquement une loi de X^2 sous l'hypothèse nulle. Les degrés de liberté sont obtenus par différenciation des nombres de paramètres estimés.

La statistique de Wald exploite la normalité asymptotique des estimateurs du maximum de vraisemblance. Nous devons au préalable calculer la matrice de variance –covariance des coefficients qui est peu plus complexes puisque nous en manipulons simultanément

$(K-1)*(J+1)$. La statistique suit une loi du X^2 , le nombre de degré de liberté est égal au nombre de contraintes que l'on pose sur les coefficients sous l'hypothèse nulle.

➤ **Significativité d'un coefficient dans un logit**

L'hypothèse nulle de ce test s'écrit : $H_0 : \alpha_{j,k}=0$

Un coefficient dans un des logit est-il significatif ? Si la réponse est non, il ne l'est pas, nous pouvons supprimer la variable associée dans le logit concerné. Nous ne pouvons rien conclure en revanche concernant les autres logits ; nous ne pouvons donc pas exclure la variable de l'étude.

• **Test de rapport de vraisemblance**

Pour ce test, il s'agit d'optimiser la vraisemblance en forçant $\alpha_{j,k}=0$. Nous obtenons pour le modèle contraint (modèle sous H_0), d'en extraire la déviance D_{H_0} , que l'on comparera à celle du modèle complet D_M . La statistique de test $LR= D_{H_0}- D_M$ suit asymptotiquement une loi de X^2 à 1 degré de liberté.

• **Test de Wald**

La statistique de Wald est formée par le rapport entre le carré du coefficient et sa variance

$W_{j,k} = \frac{(\alpha_{j,k})^2}{\sigma_{\alpha_{j,k}}^2}$ Ou $(\sigma_{\alpha_{j,k}})^2$ est la variance du coefficient $(\alpha_{j,k})^2$, lue sur la diagonale

principale de la matrice de variance-covariance des coefficients. Elle suit une loi de X^2 à 1 degré de liberté.

➤ **Significativité d'un coefficient dans tous les logits**

L'hypothèse nulle du test s'écrit

$$H_0 : \alpha_{j,k}=0 \forall k,$$

Il va plus loin que le précédent. Il cherche à savoir si les coefficients d'une variable explicative sont simultanément nuls dans l'ensemble des logits. Si les données sont compatibles avec H_0 , nous pouvons la retirer du modèle.

- **Test du rapport de vraisemblance**

Le principe est toujours le même, nous calculons la déviance du modèle contraint et nous la comparons à celle du modèle complet. La statistique suit une loi du X^2 à (K-1) degrés de libertés.

- **Test de Wald**

La statistique de test suit une loi de X^2 à (K-1) degrés de liberté sous H_0 .

- **Test d'égalité d'un coefficient dans tous les logits**

Nous souhaitons savoir si les coefficients d'une variable X_j sont identiques d'un logit à l'autre. L'hypothèse nulle s'écrit : $\alpha_{j,1} = \dots = \alpha_{j,K-1}$

Lorsqu'elle est compatible avec les données, cela veut dire que la variable a le même impact dans tous les logits. Il n'est pas question en revanche de la supprimer de la régression si elle est par ailleurs significative : son impact est le même, mais il n'est pas nul.

IV. Echantillonnage et Analyse

IV.1. Echantillonnage

En vue de la problématique d'un ré-mémorisation des apparentés et du respect strict du deuil de ces derniers, l'OMS préconise 1 à 3 mois pour effectuer les autopsies verbales [6] et pour des contraintes liés au passage trimestriel de recensement dans notre zone d'étude et celles liées à notre base de données.

On a jugé nécessaire de faire la classification suivante :

- L'échantillon « groupe 1 » : il est constitué de l'ensemble des fiches d'autopsies verbales de 2000 à 2008 dont le délai d'enquête (Date de visite-Date de Décès) est comprise entre 0 et 3 mois.

- L'échantillon « groupe 2 » : il est constitué de l'ensemble des fiches d'autopsies verbales de 2000 à 2008 dont le délai d'enquête (Date de visite-Date de Décès) est comprise entre 3 et 5 mois (3 non inclus).
- L'échantillon « groupe 3 » : il est constitué de l'ensemble des fiches d'autopsies verbales de 2000 à 2008 dont le délai d'enquête (Date de visite-Date de Décès) est supérieur à 5 mois (5 non inclus).

Les trois échantillons ne sont pas de taille égale. En effet, certaines fiches d'autopsies verbales n'ont pas été retrouvées et, de ce fait, n'ont pas été saisies.

IV.2. les analyses statistiques

L'applicabilité de la méthode d'autopsie verbale peut être à l'origine d'un biais de mémoire, qui peut influencer le but final de cette pratique qui est de déterminer la cause probable finale du décès.

Pour mieux quantifier et analyser ces biais de mémoire, nous effectuerons sur la base de données les analyses suivantes :

- ✓ Etudier les caractéristiques de la base de données en fonction des « groupes » d'autopsies verbales
- ✓ Etudier les caractéristiques de chaque « groupe ».
- ✓ Analyser l'influence de l'âge au décès sur le choix du répondant en fonction des « groupes »
- ✓ Analyser l'influence de sexe du défunt sur le choix du répondant en fonction des « groupes»
- ✓ Analyser la distribution des liens de parenté en fonction des « groupe »
- ✓ En considérant la variable « groupe » (le délai entre la date de visite et la date de décès) comme une variable réponse .On peut chercher les facteurs significatifs des données recueillies par autopsies verbales en rapport au délai d'enquête. La variable réponse « groupe » qui comporte 3 modalités :
 - La variable « groupe 1 » : codée « 1 » sous R, représente les autopsies verbales faites en moins de 3 mois et constitue notre variable référence.

- La variable « groupe 2 » : codée «2» sous R, représente les autopsies verbales faites entre 3 et 5mois.
- La variable « groupe 3 » : codée « 3» sous R, représente les autopsies verbales faites au delà de 5 mois.

Pour cela on fera appel à la régression logistique polytomique afin de quantifier les associations entre l'âge au décès, le lien de parenté et le sexe du répondant en rapport avec le délai d'enquête.

DEUXIEME PARTIE

RESULTAS

Chapitre III : Caractéristiques des échantillons et modélisation

A : Caractéristiques des échantillons

I. Epidémiologie analytique de la base

Les données utilisées dans cette étude proviennent des enquêtes d'autopsies verbales faites à Niakhar de 2000 à 2008. L'étude s'étend sur 3362 enregistrement de 12 variables (l'identifiant, Date de décès, Date d'autopsie, date de naissance, sexe répondant, sexe décédé, lien de parenté, village, concession, nom répondant, hameau, cuisine).

La première étape de ce travail consiste à épurer la base de données.

Pour ce faire nous procéderons comme suit :

- Vérifications sur la variable Sexe

```
# faire une décompte au niveau du sexe
```

```
table(Sexe)
```

Variable Sexe	Effectifs	pourcentage
1 : masculin	1700	50%
2 : féminin	1624	48%
0 :	1	0.03%
Sans réponse	37	1.97%

Tableau 1 : Répartition du sexe avant épuration de la base

- Vérifications sur la variable délai d'enquête (Date de Visite- Date de Décès)

Pour ce travail nous avons utilisé EXCEL

Variable Délai Enquête	Effectifs	Pourcentage
Délai Enquête ≥ 0	1914	57%
Délai Enquête < 0	1448	43%

Tableau 2 : classification des incohérences de la base par rapport au délai d'enquête

Nous observons un pourcentage assez élevé de fiches ayant des délais d'enquête, négatifs.

Un fort de données manquantes a été noté sur la base de données.

Ces incohérences sont dues, soit à l'absence de date de visite sur les fiches, soit le lien de parenté entre le répondant et le décédé n'est pas été spécifié, soit la date de visite est antérieur à la date de décès, soit le sexe du défunt n'a pas été renseigné et enfin soit que l'incohérence est due à une erreur d'écriture.

Un travail de correction a été entamé : nous avons trouvé que la plupart de ces fiches avaient des dates de décès ou des dates de visite qui n'avaient pas été renseignées par l'enquêteur, d'où l'existence de ces données manquantes. Ces dernières ne seront pas prises en compte dans notre étude.

Un total de 1914 individus (présentant une fiche d'autopsie répondant aux critères de sélection pour cette étude, a été retenu).

Parmi ces 1914 fiches, pour 4, la date de naissances et statut genre n'étaient pas renseignés. Enfin de compte, 1910 individus répondent aux critères de notre étude.

Notre étude porte ainsi sur 1910 fiches d'autopsies verbales faites à Niakhar de 2000 à 2008.

II. Analyse descriptive

II.1. Répartitions des autopsies verbales selon le délai d'enquête.

Le nombre d'autopsies verbales faites dans le délai d'enquête de moins de 3 mois est le plus élevé (65%), contre 20% pour des délais d'enquête entre 3 et 5 mois et 15% pour des délais de plus de 5 mois (Tableau 3).

A Niakhar, 35% des autopsies verbales ont été faites au delà de 3 mois, entre 2000 et 2008.

15% de celles-ci ont été réalisées au delà de 5 mois.

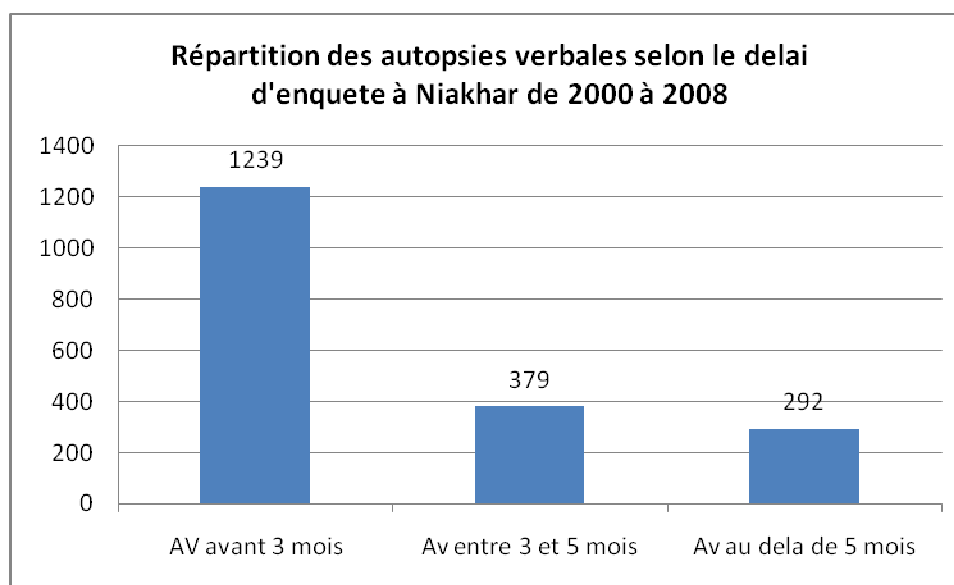


Figure 3 : Répartitions des autopsies verbales selon le délai d'enquête

II.2. Distribution de l'âge selon le délai d'enquêtes

La moyenne d'âge au décès concernée par les enquêtes par autopsies verbales faites avant trois mois est sensiblement égale à 17 ans contre 36 ans pour une période de 3 à 5 mois, de 40 ans pour celle supérieure à 5 mois.

50% des personnes interrogées pendant la période de 0 à 3 mois sont âgées de moins de 3 ans.

Les personnes décédées et pour qui l'enquête s'est faite au delà de 5 mois ont un âge moyen assez élevé (40 ans). (Comme l'indique Tableau 3).

Délai Enquête	Age au décès					
	Nombre d'AV	Moyenne d'âge	1ère Quartile	2ème Quartile	3ème Quartile	Intervalle interquartile
[0,3 mois]	1239	17	1	3	28	27
] 3,5 mois]	379	36	2	29,5	71	69
>5 mois	292	40	2	41	72	70

Tableau 3 : Distribution de l'âge selon le délai d'enquêtes

II.3. Répartition par classe d'âge

En milieu africain, le niveau de mortalité est élevé et la mortalité dans l'enfance est toujours très forte aux premiers âges de la vie, puis elle décroît rapidement.

La répartition des âges établis sur les fiches d'autopsies verbales est la suivante :

- ✓ La mortalité infantile : regroupe les décédés âgés de moins de 1 ans.
 - ✓ La mortalité juvénile : concerne les enfants dont les âges sont entre 1 et 5 ans.
 - ✓ Décès Enfants : concerne les enfants âgés entre 5 et 15 ans
 - ✓ Décès Adultes : concerne les personnes âgées de plus de 15 ans.
- Sur 548 autopsies verbales concernant des enfants âgés de moins de 1 an , 79% de celles-ci ont été faites avant 3 mois.
 - Sur 450 autopsies verbales concernant des enfants dont les âges sont entre 1 – 5 ans, 74 % de celles-ci ont été faites avant 3 mois.
 - Sur 141 autopsies verbales concernant des enfants dont les âges sont compris entre 5 et 15 ans ; 1, 73% de celles-ci ont été faites avant 3 mois.
 - Sur 775 autopsies verbales concernant des personnes âgées de plus de 15 ans, 48% de celles-ci ont été faites avant 3 mois.
 - Les autopsies verbales faites dans le délai de 0 – 3 mois sont plus nombreuses que celles faites dans les délais de 3-5 mois et plus de 5 mois pour les classes d'âges 0-1 an ,1-5 ans et 5-15 ans. Par contre pour les âges supérieurs ou égaux à 15 ans, la différence n'est plus très grande par rapport aux délais d'enquêtes.

Délai enquête	Classes d'âges							
	[0 - 1 an]] 1- 5 ans]] 5- 15 ans [≥15 ans	
	Nombre AV	(%)	Nombre d'AV	(%)	Nombre d'AV	(%)	Nombre d'AV	(%)
[0 - 3 mois]	433	79%	331	74%	101	73%	374	48%
] 3- 5 mois]	65	12%	76	17%	22	16%	216	28%
>5 mois	50	9%	43	9%	14	11%	185	24%
Total	548	100%	450	100%	141	100%	775	100%

Tableau 4 : Répartition par classes d'âges selon le délai d'enquête

II.4. Répartition des autopsies verbales suivant le sexe

II.4.1. Sex Ratio Homme/ Femme

Dans la plupart des populations, le rapport de masculinité (nombre d'hommes rapporté au nombre de femmes) est sensiblement supérieur à 1 au moment de la naissance puis il décroît du fait d'une surmortalité masculine.

Il y a eu dans l'ensemble de l'étude plus autopsies verbales faites pour les garçons que celles faites pour les filles. Le rapport de masculinité de cette étude est de 1.06.

Pour les autopsies verbales faites au delà de 5 mois, le nombre de femmes enregistrées est supérieur à celui des hommes (Tableau 6)

Délai Enquête	Masculin	Féminin	Rapport de masculinité
[0-3 mois]	648	591	1,09
] 3-5 mois]	196	183	1,07
>5 mois	142	150	0,94
Total	986	924	1,06

Tableau 5 : rapport de masculinité selon les délais d'enquête

II.4.2. Distribution par classes d'âges selon le sexe

Pour les enfants de 0-1 ans, le rapport de masculinité est supérieur au rapport masculinité générale de l'étude(1,06).

Par contre pour les enfants de 1 à 5 ans, le rapport est inférieur à 1 pour les autopsies faites au delà de 3 mois. Mais il est largement supérieur à 1 pour la tranche d'âge 5- 15 ans (3,66 pour les autopsies faites au delà de 5 mois et 2.66 pour celles faites entre 3 et 5 mois).

Classes d'âges	Sexe	Délai d'enquête					
		[0,3 mois]] 3,5 mois]] 5mois, + [
		nombre d'AV	Rapport de masculinité	nombre d'AV	Rapport de masculinité	nombre d'AV	Rapport de masculinité
[0,1 an]	M	225	1,08	35	1,16	28	1,27
	F	208		30		22	
] 1,5 ans]	M	180	1,19	36	0,9	14	0,48
	F	151		40		29	
] 5,15 ans]	M	54	1,14	16	2,66	11	3,66
	F	47		6		3	
>=15 ans	M	189	1,02	109	1,01	89	0,92
	F	185		107		96	

Tableau 6 : Distribution par classes d'âges selon le sexe

II.5. Distribution des liens de parenté en rapport avec le délai d'enquête

Dans cette enquête on décompte 35 liens de parentés différentes.

II.5.1 Analyse sur les nouveau-nés

- Les mères ont été les plus interrogées quelque soit le délai d'enquête, suivie de la grand-mère ; par contre les grands-pères et les pères n'ont pas été beaucoup interrogés.
- Pour les enfants de 0- 1 an, les autopsies verbales ayant des liens de parenté de genre féminin ont été les plus présentes avec un taux de 87,7%.

Classe d'Âges : 0 - 1 an							
Délai d'enquête	Lien de Parenté						
	MERE	PÈRE	TANTE	ONCLE	GRAND-PÈRE	GRAND-MERE	AUTRES
[0-3 mois]	295	23	26	6	9	60	14
] 3-5 mois]	51	3	2	1	2	3	3
>5 mois	39	3	2	0	1	3	2
Total	385	29	30	7	12	66	19

Tableau 7 : Répartition des liens de parenté sur les 0- 1 an.

II.5.2. Analyse sur les enfants âgés de 1 à 5 ans

- Les mères ont été les plus interrogées, quel que soit le délai d'enquête.
- Les pères sont plus interrogés sur cette tranche d'âge par rapport au nouveau-né.
- Les mères, tantes et grand-mères représentent 84,22 % des personnes interrogées sur cette tranche d'âges

Classe d'Âges : 1 - 5 ans							
Délai d'enquête	Lien de Parenté						
	MERE	PÈRE	TANTE	ONCLE	GRAND-PÈRE	GRAND-MERE	AUTRES
[0-3 mois]	205	35	21	7	9	47	7
] 3-5 mois]	64	5	3	0	0	3	1
>5 mois	31	3	0	1	0	5	3
Total	300	43	24	8	9	55	11

Tableau 8 : Répartition des liens de parenté sur les 1- 5 ans.

II.5.3. Analyse sur les 5 – 15 ans

- Les mères ont été les plus interrogées quelque soit le délai d'enquête
- Les mères, tantes et grand-mères représente 79,43 % des personnes interrogées sur cette tranche d'âges.
- Une faible présence des oncles et grand-père avec un taux de 4,25 %. Par rapport aux personnes interrogées.

Classe d'âges : 5 - 15 ans							
Lien de Parenté							
Délai d'enquête	MERE	PÈRE	TANTE	ONCLE	GRAND-PÈRE	GRAND-MERE	AUTRES
[0-3 mois]	58	10	11	2	3	10	7
] 3-5 mois]	17	0	0	0	1	3	2
>5 mois	10	0	2	0	0	1	1
Total	85	10	13	2	4	14	10

Tableau 9 : Répartition des liens de parenté sur les 5-15 ans.

II.5.4. Analyse sur les personnes âgées de plus de 15 ans

- PROXI : belle-mère, belle-fille, belle-sœur, épouse du frère, demi-frère, oncle ,tante,beau-père,beau-frere,beau-fils,belle-sœur,grand-mere,grand-père,frere,sœur,mere adoptive, coépouse, épouse du frère de l'époux, frère de l'épouse, frère de l'époux, petit-fils..
- DESCENDANCE : filles et fils
 - Les mères ont été les plus interrogées, quel que soit le délai d'enquête
 - Pour les personnes mariées, ont à une bonne présence des époux et épouses.
- Les enquêteurs ont aussi tendance a interrogés les personnes proches du défunt comme la coépouse ou la belle famille (voir PROXI).

➤ Les mères ont été les plus interrogées quelque soit le délai d'enquête

Classe d'âges : >15 ans							
Délai d'enquête	Lien de Parenté						
	MERE	PÈRE	EPOUSE	EPOUX	PROXI	DESCENDANCE	AUTRE
[0-3 mois]	139	24	29	17	107	30	28
] 3-5 mois]	139	2	11	12	27	13	12
>5 mois	130	3	7	6	15	20	4
Total	408	29	47	35	149	63	44

Tableau 10 : Répartition des liens de parenté sur les personnes âgées de plus de 15 ans.

B : Modélisation

Préambule

Pour expliquer la qualité des données induites aux autopsies verbales faites à Niakhar de 2000 à 2008, nous avons retenu comme variable réponse (dépendante) le délai d'enquête (Date de Visite-Date de Décès). Et pour l'implémentation de ces différents modèles, nous avons jugé nécessaire de coder nos variables (qualitatives et quantitatives) en variable numérique caractérisé par des niveaux.

La variable Delai_Enquete sera découpée en trois niveaux :

- 1 : le délai enquête inférieur a 3 mois
- 2 : le délai d'enquête compris entre 3 et 5 mois
- 3 : le délai d'enquête supérieur a 5 mois

Niveau k	Modalité correspondante	Effectif
1	Delai_Enquete \leq 3 mos	1239
2	Delai_Enquete $>$ 3 mois et \leq 5 mois	379
3	Delai_Enquete $>$ 5 mois	292

Tableau 11 : Codage de la variable Delai_Enquete

Pour expliquer la qualité des données, nous avons retenues 4 variables indépendantes :

Variables indépendantes	Description
Classe.age	1 : [0-1 an] 2 :] 1 – 5 ans] 3 :] 5- 15 ans] 4 :] 15 ans, et plus [pour les femmes 5 :] 15 ans, et plus [pour les hommes
Sexe du décédé	1 : masculin 2 : féminin
Lien parenté	1 : MERE 2 : PERE 3 : Grand-Mère 4 : Grand-père 5 : Tante 6 : Oncle 7 : Epouse 8 : Epoux 9 : proxy 10 : descendance 11 : autre
Sexe répondant	1 : masculin 2 : féminin

Tableau 12 : Codage des variables dépendantes

I. Application des LOGITS adjacents

➤ Principe

L'idée des Logits adjacents est de modéliser l'odds (le rapport) du passage d'une catégorie à l'autre.

$$\text{LOGIT}_k(\omega) = \ln \frac{\pi_{k+1}(\omega)}{\pi_k(\omega)} = \alpha_{0,k} + \alpha_{1,k}X_1(\omega) + \dots + \alpha_{J,k}X_J(\omega) \quad k=1, \dots ; K-1$$

On évalue le passage de la modalité (k+1) à la modalité k.

➤ Application

IL s'agit ici de modéliser la qualité des autopsies verbales c'est-à-dire le passage du niveau k à k+1.

$$\ln \frac{P(Y=k+1|X)}{P(Y=k|X)} = \alpha_{0,k} + \alpha_{1,k}X_1(\omega) + \dots + \alpha_{J,k}X_J(\omega) \quad k=1, \dots ; K-1$$

Ainsi, nous avons $K = 3$ (en référence aux 3 modalités de la variable Delai_Enquete) et $J = 3$ (en référence aux (4-1) variables explicatives).

Il y a $k-1=2$ équations à produire, avec $J+1=4$ coefficients à estimer dans chaque équation. Il ya donc $(k-1)*(J+1)= 8$ paramètres à estimer en tout.

Ainsi donc pour estimer ces paramètres on utilise le logiciel R avec le package VGLM, développé par Thomas .W . Yee en janvier 2010[11].

```
# modèle avec les variables
modele=vglm (Delai_Enquete~., data=donnee_modele, family=acat())
summary(modele)
```

Les sorties du logiciel sont assez touffues. Essayons d'y discerner les informations :

- La valeur acat () pour spécifier que l'on veut utiliser une estimation selon les LOGITS adjacents
- Pour chaque LOGIT n° k, nous avons la liste des paramètres estimés (coefficients)

- ✓ Les valeurs des coefficients (**value**)
- ✓ L'écart estimé (**Std.Error**)
- ✓ Le rapport entre le coefficient et son écart type (**t value**)

Pour tester la significativité à 5 % d'un coefficient dans une équation, nous comparerons la t value avec la valeur 2. Si elle est plus grande, en valeur absolue, on peut conclure que le coefficient est significativement différent de 0.

Tous ces paramètres estimés sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	logit1			logit2		
	value	Std.Error	t. value	value	Std.Error	t. value
constants	-3,15	0,45	6,9	-0.71	0.61	1,15
Sexe	0.24	0.12	- 1.96	0.20	0.16	-1.22
Classe.age	0,44	0,04	-10,19	0,09	0,05	-1,57
lien_parente	-0,07	0,02	3,27	-0,02	0,03	0,74
sexe_repondant	0,3	0,19	-1,16	-0,4	0,25	0,19

Tableau 13: Coefficients estimés dans les deux LOGITS adjacents

- La dernière information importante est la déviance (**Deviance**), elle est égale à 3194.995. plus elle est petite, meilleur sera l'approximation.

➤ **Evaluation globale et Comparaison avec le modèle initial**

Pour étudier la significativité de la régression, on va utiliser le test du rapport de vraisemblance.

On compare les déviances des régressions sans ou avec les variables explicatives.

```
# modèle initial (sans variables explicatives)
modele.initial=vglm(Delai_Enquete~1,data=donnee_modele,family=acat())
summary(modele.initial)
```

Dans le modèle initial, la déviance est égale à 3395.218

La statistique du test de rapport de vraisemblance est égale à $3395.218 - 3194.995 = 200.2235$.

La statistique suit une loi de X^2 à $(k - 1) * J = 6$. La probabilité critique est (p-value) du test est largement inférieur à 0,5.

Le modèle est globalement significatif au seuil de 5%.

➤ **Interprétation**

Nous disposons de 2 équations, il faudrait les lire simultanément pour comprendre la réalité du rôle de la variable, sa significativité, et le sens de la causalité, surcroit de chances d'avoir la meilleure qualité de donnée par rapport au niveau (Délai enquête) ou inversement.

La variable classe.age est significative pour le **logit1** (t value > 2) mais elle n'est pas significative dans le **logit2** (t value < 2).

Ainsi pour mieux évaluer la significativité de ces variables, introduisons des contraintes sur la pente des LOGITS.

II. Application des LOGITS adjacents parallèles

➤ **Application**

Pour se faire, nous supposons que les coefficients des co-variables sont les mêmes, quel que soit le niveau étudié, c'est-à-dire que chaque variable explicative agit de la même manière sur la variable expliquée, quel que soit le niveau k.

```
# modèle avec les variables + contrainte parallèle
modele.pente=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=acat(parallel=TRUE))
summary(modele.pente)
```


	value	Std.Error	t. value
Sexe	0.240	0.066	-3.59**
Classe.age	0.298	0.023	-12.52**
lien_parente	-0,05	0,01	4,21**
sexe_repondant	0,15	0,1	-1,5
**t_value > 2 en valeur absolue donc p<0.05 Source : base de données de Niakhar			

Tableau 14: Coefficients estimés des LOGITS adjacents

➤ **Interprétation**

Les variables **Sexe** du décédé, **Classe.age** et **lien parenté** sont **globalement significatives** (t value > 2 en valeur absolue) tandis que la variable **sexe_ répondant** ne l'est pas. Les variables **Sexe** et **classe.age** agissent de manière indirecte sur la qualité de recueil de données des autopsies verbales tandis que la variable **lien de parenté** agit de manière directe.

Le choix du « bon répondant » est primordial pour la qualité des données à Niakhar, par suite la fiabilité des diagnostics sur les causes de décès par autopsies verbales est assujetties au choix du répondant par l'enquêteur de terrain.

Ainsi on note un éventuel biais de mémoire, si l'enquêteur n'a pas choisi le « bon répondant ».

➤ **Evaluation des niveaux sur la variable Lien de parenté**

Exemple : le lien de parenté : MERE

Pour mieux évaluer la qualité de recueils de donnés des autopsies verbales a Niakhar, on va évaluer l'apport du choix de répondant : mère.

De ce fait, on va dichotomiser la variable MERE (1 : si la mère est enquêtée, 0 : sinon), et l'ajouter dans notre modèle.

Ainsi on a voulu ausculter au détail le modèle pour mette en évidence les éventuelles causalités entre les variables explicatives et la variable de réponse.

Les variables explicatives de ce nouveau modèle est composé de : Sexe, classe.age, MERE, lien_ parente et Sexe Répondant.

```
# Modèle avec les variables + contrainte parallèle
modele.pente=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=acat())
summary(modele.pente)
```

Les sorties du logiciel R sont résumés dans le tableau suivant :

Niveau k de Y	Coefficient	T value
Equation LOGIT n°k		
1	1.42	5.14
2	-0.17	-0.46

Tableau 15 : Coefficients estimés dans les deux LOGITS adjacents pour la variable MERE

Dans le cas de l'équation n°1, lorsque la mère a été interrogée, on note une augmentation du LOGIT de 1.42 c'est-à-dire :

$$\ln \frac{P(Y = 2 / MERE = 1, \dots)}{P(Y = 1 / MERE = 1, \dots)} - \ln \frac{P(Y = 2 / MERE = 0, \dots)}{P(Y = 1 / MERE = 0, \dots)} = 1.42$$

Nous en déduisons

$$OR_{MERE}(2/1) = \exp(1.42) = 4.13$$

On a 4.13 plus de chance d'avoir une bonne qualité des données si les mères ont été interrogées dans les 3 mois après le décès de l'enfant contrairement si l'enquête d'autopsie verbale a été faite au delà des 3 mois.

➤ **Evaluation des niveaux sur la variable classe.age**

Dans cette partie, on va ausculter au détail notre variable classe.age.

Pour cela on va utiliser les niveaux de cette variable dans notre modèle comme des variables a part entière.

Pour ce faire on aura de nouvelles variables :

- Nouveau_ne (1 : si décès d'un enfant de moins de 1 an ; 0 : sinon)

- Enfant_0_5 (1 : si décès d'un enfant de 0 à 5 ans ; 0 : sinon)
- Enfant_5_15 (1 : si décès d'un enfant de 5 à 15 ans ; 0 : sinon)

Notre nouveau modèle permet d'évaluer l'influence des niveaux de classe âge sur la qualité des d'autopsies verbales en rapport avec le délai d'enquête et permet de voir la significativité de la variable MERE par rapport a ces nouvelles variables.

```
modele.pente=vglm(Delai_Enquete~enfant_0_5+nouveau_ne+enfant_5_15+MERE,
  data=donnee_mere,family=acat(parallel=TRUE))
summary(modele.pente)
```

La régression logistique polytomique a donné les résultats suivant (Tableau 17)

	value	Std.Error	t. value
nouveau_ne	-0.99116	0.088409	-11.2112**
enfant_0_5	-0.81472	0.088727	-9.1824**
enfant_5_15	-0.77733	0.142119	-5.4696**
MERE	0.60289	0.073020	8.2565**
**t_value > 2 en valeur absolue donc p<0.05 Source : base de données de Niakhar			

Tableau 16: Coefficients estimés des LOGITS adjacents parallèles dans le nouveau modèle

Interprétation :

Les variables nouveau_ne, enfant_0_5, enfant5_15 et MERE ont des t-values supérieurs en valeur absolues à 2 donc elles sont significatives au seuil de 5%.

La variable nouveau-né agit plus mais de manière indirecte sur la qualité des données recueillies des autopsies verbales à Niakhar en rapport avec le délai d'enquête.

Ceci pourrait être expliqué par une émotion forte lors du décès d'un nouveau né et cette émotion d'après 'le psychologue Alain Lieury, le fonctionnement de la mémoire comporte un aspect affectif important : la mémorisation est plus forte lorsque l'événement a impliqué une émotion.

La variable MERE agit de manière directe sur la qualité des données en rapport au délai d'enquête. Si la mère a été enquêtée le biais de mémoire dû aux enquêtes rétrospectives par autopsies verbales, pourrait diminuer de manière considérable.

III. Application des LOGITS cumulatifs

➤ Les odds proportionnels

Par rapport aux LOGITS adjacents, les LOGITS cumulatifs permettent de comparer une catégorie avec toutes les catégories qui lui sont inférieures. Dans la pratique nous avons toujours (K-1) LOGITS

$$\ln \frac{P(Y \leq k / X)}{P(Y > k / X)} = a_{0,k} + a_{1,k} X_1(\omega) + \dots + a_{J,k} X_J(\omega) \quad k=1, \dots ; K-1$$

La combinaison linéaire des variables indépendantes quantifie le surcroît de probabilité d'être en dessous, plutôt qu'au dessus, du niveau k.

De nouveau nous pouvons introduire l'hypothèse de pentes identiques des LOGITS c'est-à-dire l'effet d'une variable est le même quel que soit le niveau de la variable Y. les coefficients des variables sont les mêmes dans tous les LOGITS, seule la constante est propre au niveau.

Ainsi nous utilisons le modèle des LOGITS cumulatifs avec odds proportionnels [13, 17,19].

$$\ln \frac{P(Y \leq k / X)}{P(Y > k / X)} = a_{0,k} + a_1 X_1(\omega) + \dots + a_J X_J(\omega) \quad k=1, \dots ; K-1$$

➤ Estimation des paramètres et évaluation globale de la régression

Pour évaluer globalement la régression, on va utiliser le test du rapport de vraisemblance en confrontant le modèle initial, composé des seules constantes, et le modèle intégrant l'ensemble des variables.

Les commandes R :

```
#modèle avec la constante contrainte parallèle

modele.cum.initial=vglm(Delai_Enquete~1,data=donnee_modele,family=cumulative(parallel
=TRUE,reverse=TRUE))

summary (modele.cum.initial)

#modele avec les variables + contraintes parallele

modele.cum=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=cumulative(parallel=TRUE
,reverse=TRUE))

summary(modele.cum)
```

La statistique du rapport de vraisemblance $LR = 3395.218 - 3198.365 = 196.853$. Elle suit une loi de KHI-2 à $(J+K-1)-(K-1) = (3+3-1)-(3-1) = 3$ degrés de liberté. La probabilité critique associée au test (< 0.5) indique que les variables jouent un rôle significatif dans l'explication des valeurs prises par Y.

Nous remarquons cependant que certaines variables sont significatives, d'autres non.

Ainsi nous avons utilisé le programme BACKWARD³[17] pour sélectionner les variables significatives. Ce programme supprime au fur à mesure la variable la moins pertinente, non significative au sens de la valeur absolue de la $< t \text{ value} >$ en le comparant à une valeur seuil prédéfinie, par exemple 2 pour un test de 5%, jusqu'à ce que toutes les variables non significatives aient été écartées.

```
#modèle avec sélection de variables  
  
modele=backward_vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=cumulative(parallel=  
TRUE,reverse=TRUE))  
  
summary(modele)
```

Au final les variables **lien parenté**, de manière directe, Sexe du décédé, **Classe.age**, de manière indirecte, sont significatives quelque soit le délai d'enquête considéré.

Les biais de mémoire dépendent essentiellement du choix du répondant, l'âge au décès et du sexe du décédé.

³ Développé en annexe

Discussion

Cette étude a permis de quantifier les autopsies verbales, dont les délais d'enquêtes dépassent ceux préconisés par l'OMS. Elle a permis d'expliquer les conditions nécessaires d'obtention d'une bonne qualité des autopsies verbales faites à Niakhar.

Les paramètres étudiés sont le délai d'enquête (le délai entre la Date d'autopsie et la Date de décès), le lien de parenté entre le répondant et le décédé, l'âge au décès, le sexe du défunt et le sexe du répondant.

Dans les autopsies verbales, plus grand est le délai d'enquête, plus grand est le risque d'avoir des réponses biaisées ou partielles et plus encore grand est le risque d'avoir des diagnostics erronés.

Par la méthode de la régression logistique polytomique, l'étude a montré que le lien de parenté est positivement significatif sur la qualité des autopsies verbales en rapport au délai d'enquête.

Michel Garenne (1988), dans son article sur l'enquête sur les causes probables de décès en milieu rural au Sénégal confirme que le choix du répondant a aussi un impact sur la qualité de la réponse. En effet, les proches parents refusent rarement de donner des détails sur les circonstances du décès (6,7% contre 25,4% pour les autres) et en moyenne les réponses sont de meilleure qualité car un diagnostic peut être établi dans 69,8% des cas contre 50,3% seulement quand les réponses sont données par d'autres [7].

Notre étude a montré que les mères sont souvent plus interrogées sur les décès d'enfants avec un taux de 70% sur l'ensemble des personnes interrogées.

L'étude a également montré que l'âge et le sexe au décès ont des effets significatifs sur la qualité des autopsies verbales en rapport avec le délai d'enquête.

Au vu de la complexité de la méthode d'enquête par autopsies verbales, plusieurs questions découlent de ces résultats.

De ce fait, pour mieux évaluer les biais de mémoire, une étude plus approfondie devrait être menée dans une longue période tout en prenant en compte tous les paramètres découlant de la procédure de collecte des autopsies verbales, du diagnostic des causes de décès, tout en respectant les normes internationales.

Une étude perspective pourrait approfondir cette étude et aussi intégrer d'autres variables que nous n'avons pas pu prendre en compte comme :

❖ La complexité du lien de parenté et les facteurs socio-économiques

L'étude a montré le rôle positif du répondant sur la qualité des autopsies verbales. Elle a décompté 36 liens de parenté différents, allant de la mère au voisin en passant par les parents directs et les parents plus ou moins éloignés et même certains voisins ont été interrogés.

Ce nombre plus ou moins important des liens de parenté, s'explique par la structure familiale à Niakhar.

Pour la validation de cette étude on s'est entretenu avec l'enquêteur de Niakhar pour savoir la méthode qu'il utilise pour choisir le répondant.

Il est ressorti lors de cet entretien qu'il est parfois difficile de trouver les parents directs du défunt qui sont souvent absents (parti aux champs ou en exode).

Un fait important est à noter dans la société africaine, parfois ce ne sont pas les parents proches qui s'occupent de la maladie de l'un des leurs.

Pour le décès d'une personne âgée, mieux vaut interroger les cousins que les fils, du fait du cousinage et de la nomenclature de la famille africaine. Ce serait délicat pour un fils de répondre de manières exactes sur les procédures de la maladie de son père du fait que la coutume ne leur permet pas de parler sur certains aspects de la maladie.

Pour diminuer les biais de mémoire, l'enquêteur doit interroger ceux qui sont au fait de l'historique de la maladie c'est-à-dire celui ou celle qui s'occupait le plus de la personne avant son décès.

❖ L'aspect émotionnel

L'aspect émotionnel est important sur le déroulement des autopsies verbales.

Beaucoup d'études ont préconisé de ne pas faire les autopsies très tôt, pour mettre aux familles de faire le deuil.

❖ Revoir la méthode de recueil des données

De 2000 à 2008, 3362 fiches d'autopsies verbales ont été enregistrées et seulement 1910 fiches répondaient aux exigences de l'étude soit presque un taux de 58% de données manquantes.

Ces données manquantes sont dues principalement à l'absence de certaines informations sur les fiches d'autopsie verbale. Dans certains cas les fiches n'avaient pas de date de visite, dans d'autres le lien de parenté n'était pas renseigné.

Mais aussi le principal problème réside sur le fait qu'au début les agents ne saisissent que les causes de décès. Le profil du répondant et les liens de parenté n'étaient pas pris en compte sur la base de données.

Notre étude envisageait d'inclure d'autres variables comme l'âge du répondant et certains facteurs sociologiques, culturelles et culturelles comme la religion, l'ethnie, les tabous sociétaux... pour mieux cerner les éventuels biais de mémoire lors des enquêtes d'autopsies verbales mais pour des problèmes liés à la structure de la fiche de l'autopsie verbale⁴ et la nomenclature de la base de données de Niakhar, il était impossible de disposer de ces variables.

❖ Les causes de décès

La fiabilité de cette méthode dépend de la cause de décès. L'étude de la performance de la méthode se mesure généralement en termes de sensibilité et de spécificité permettant d'évaluer l'écart entre la réalité et l'observation. Il serait intéressant de voir l'effet du délai d'enquête sur ces deux aspects.

Des limites sont associées à la méthode d'autopsie verbale utilisée pour déterminer les causes de décès. Il est ainsi utile de se pencher sur ces limites pour mieux améliorer la qualité des données par enquête d'autopsies verbales.

⁴ Voir en annexe

De ce fait l'évaluation globale de la qualité des autopsies verbales dépend essentiellement des facteurs culturels, socio-économique et des paramètres liés à la réalisation de ces enquêtes depuis le recensement jusqu'à l'enregistrement des causes du décès.

CONCLUSION

CONCLUSION

L'objectif de notre étude était d'évaluer les biais de mémoire dans les enquêtes faites par autopsies verbales dans la zone de Niakhar de 2000 à 2008 à partir des paramètres liés au répondant et du délai de l'enquête après le décès. A cet effet, nous avons procédé à un rappel sur la méthode de collecte des autopsies verbales et une analyse descriptive nous a permis de mieux caractériser les relations éventuelles entre le répondant et le décédé en rapport avec le délai d'enquête, l'âge au décès, le sexe du défunt, le lien de parenté et le sexe du répondant. Ensuite nous avons réalisé une modélisation de l'effet de ces paramètres qui sont l'âge au décès, le sexe du répondant, le lien de parenté entre le répondant et le sexe du décédé sur le délai d'enquête (Date de visite – date de décès) par régression logistique polytomique.

Nous avons utilisé essentiellement trois types de modèles associés : les LOGITS adjacents, les LOGITS adjacents parallèles et les LOGITS cumulatives. Les LOGITS adjacents nous ont permis de modéliser le passage d'un groupe d'autopsie verbale au niveau supérieur direct. Le modèle a ensuite été simplifié par l'introduction de contraintes sur les pentes des LOGITS : les LOGITS adjacents et parallèles qui ont permis une meilleure interprétation des variables explicatives. Pour une vision globale des niveaux, nous avons introduit les LOGITS cumulatives.

En prenant comme référence le délai préconisé par l'OMS [6] et comme variable réponse le délai d'enquête (Date d'autopsie-Date de Décès), nous avons retenu que le lien de parenté entre le répondant et le défunt est positivement significatif sur la qualité des données recueillies par autopsies verbales. L'âge au décès et le sexe du décès sont aussi significatifs.

Cependant, on note l'absence de la variable âge du répondant et nous ne saurions ignorer les éventuels apports de cette dernière dans l'étude.

Ainsi pour mieux évaluer les biais de mémoire des enquêtes faites par autopsies verbales à Niakhar, nous pensons qu'il serait judicieux de faire des études plus approfondies sur le processus de collecte des données allant du recensement jusqu'à l'enregistrement du diagnostic final. Mais aussi d'intégrer tous les facteurs épidémiologiques et sociologiques.

REFERENCES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] CHIPPAUX J. P. Conception, utilisation et exploitation des Autopsies verbales. *Médecine Tropicale*, 2009, vol. 69, n° 2, pp. 143-150.
- [2] SHOJANIA K. G, BURTON E. C, McDonald K. M, GOLMAL L. Change in rates of autopsy-detected diagnostic errors over time. *Journal of the American Medical Association*, 2003, Vol. 289, n° 21, pp. 2849-2856.
- [3] SNOW B et MARSH K. How useful are verbal autopsies to estimate childhood causes of death? *HEALTH POLICY AND PLANNING*;1992 vol 7n°(1)pp : 22-29
- [4] DUTHÉ G., FAYE S. H. D., GUYAVARCH E., ARDUIN P., KANTE M., DIALLO A., LAURENT R., MARRA A. et PISON G. La détermination des causes de décès par autopsies verbales en zone rurale au Sénégal : étude de la mortalité palustre. INED. Documents de travail n° 150, 2008, 42 p.
- [5] CHIPPAUX J. P. Recherche intégrée sur la santé des populations à Niakhar (sahel Sénégalais). IRD, 2005,32 p.
- [6] OMS : Normes d'autopsies verbales : Etablissement de la cause de décès. OMS. Genève : 2009, 132 p.
- [7] GARENNE M. et FONTAINE O. Enquêtes sur les causes probables de décès en milieu rural sénégalais. ORSTOM. Dakar Sénégal : 1988, pp. 124-141.
- [8] GARENNE M. Potentiel et limites des observations démographiques. ORSTOM, 1998, pp.159-161.
- [9] GREMY J. P. Les défaillances de la mémoire dans les enquêtes de victimisation. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 2007, vol. 94, n°1, pp. 39-56.
- [10] AURIAT N. Les défaillances de la mémoire humaine : aspects cognitif des enquêtes rétrospectives. INED. FRANCE : 1996, 195 p.

- [11] Thomas W. Y. The VGAM Package for Categorical Data Analysis. *Journal of statistical Software*, 2010, Vol. 32, n°10, 34 p.
- [12] FAYE S H. D. La détermination des causes de décès par autopsies verbales en zone rurale sénégalaise : Fiabilité de la méthode et application à l'étude de la mortalité palustre Bandafassi, Mlomp, Niakhar 2000-2005. Master 2 professionnel de méthodologie et statistique en recherche biomédicale. Paris : Statistique et science de la vie, 2007, 51 p.
- [13] KWENTHIEU A. S. Corrélations entre le polymorphisme des populations naturelles vecteurs de paludisme et les paramètres environnementaux. Thèse de doctorat en Science. Yaoundé : Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé, 2010, 81 p.
- [14] DIALLO J. P. M. V. Détermination par autopsie verbale des causes de la mortalité chez les femmes en âge de procréer à Niakhar(Fatick) de 1984 à 1997. Thèse de Doctorat en médecine. Dakar : UCAD, 2001, n°25,95p.
- [15] Chandramohan D, Setel P, Quigley M .Effect of misclassification of causes of death in verbal autopsy: can it be adjusted? .Int J Epidemiol. 2001. vol 30, n°3 pp : 509–514
- [16] DELAUNAY V. La situation démographique et épidémiologique dans la zone de Niakhar au Sénégal de 1984-1996. Rapport Projet Population et santé à Niakhar. Dakar: ORSTOM, 1996, 132 p.
- [17] KROEGER A. ZURITA A. PEREZ-SAMANIEGO C. et BERG H. Illness perception and use of health services in north-east Argentina. *health policy and planning*; 1983, vol 3,n°2:pp 141-151
- [18] DUTHÉ G., FAYE S. H. D., GUYAVARCH E., ARDUIN P., KANTE M., DIALLO A., LAURENT R., MARRA A. et PISON G. Changement de protocole dans la méthode d'autopsie verbale et mesure de la mortalité palustre en milieu rural sénégalais. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 2010, vol. 103, n° 5 , pp 327-332.

[19] Kalter HD, Gray RH, Black RE, Gultiano SA .Validationof postmortem interviews to ascertain selected causes of death in children. *Int J Epidemiol*, 1990 vol 19, n°2 pp:380– 386

[20] TRAPE J. F. DU LOU A. D., PISON G., SAMB B. L'évolution des causes de décès d'enfants en Afrique : une étude de cas au Sénégal avec la méthode d'autopsie verbale. In : INED. *Population*, 1996, vol. 51, n°4 α 5, pp. 845-881.

[21] ZIMICKI S. L'enregistrement des causes de décès par des non médecins : deux expériences au Bangladesh. In : VALLIN, J. D'SOUZA S., PALLONI A. *Mesure et analyse de la mortalité : nouvelles approches. Cahier de l'INED*, n° 119. Paris : PUF, 1988, pp. 101-122.

WEBOGRAPHIES

[22] RAKOTOMALALA R. Régression logistique polytomique - Variable dépendante à K (K > 2) modalités. Disponible sur : [Http://eric.univlyon2.fr/~ricco/cours/supports_data_mining.html](http://eric.univlyon2.fr/~ricco/cours/supports_data_mining.html) (Consulté le 15/12/2010).

[23] Didacticiel - Études de cas R.R. Disponible sur : http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/cours/didacticiels/data_mining/didacticiel_Reg_Logistique_Polytomique_Ordinale.pdf (Consulté 20/11/2010).

ANNEXE

Annexe

Instruction et codes de R utilisés

Commandes préliminaires

```
Donnee=read.csv ("base_sylla_04.csv", header = TRUE, sep = ";", quote="\\"", dec=",")
```

```
donnee
```

```
print(donnee)
```

```
dim(donnee)
```

```
length(donnee)
```

```
names(donnee)
```

```
head (donnee, 5)
```

```
str(donnee)
```

```
summary (donnee)
```

```
donnee$Id=as.factor(donnee$Id)
```

```
donnee$Sexe=as.factor(donnee$Sexe)
```

```
donnee$Delai_Enquete=as.factor(donnee$Delai_Enquete)
```

```
donnee$classe.age=as.factor(donnee$classe.age)
```

```
donnee$lien_parente=as.factor(donnee$lien_parente)
```

```
donnee$Sexe_Repondant=as.factor(donnee$Sexe_Repondant)
```

Statistiques descriptives

Variables quantitatives

```
donnees_quant=donnee[,sapply(donnee,is.numeric)]
```

```
donnees_quant
```

```
names(donnees_quant)
```

Variables qualitatives

```
donnees_qual=donnee[,sapply(donnee,is.factor)]
```

```
donnees_qual
```

```
names(donnees_qual)
```

```
summary(donnees_qual)
```

Fonction qui fournit la table de contingence et permet de réaliser les diagrammes en barres croisées de 2 variables qualitatives

```
ana.bi.qual=function(var1,var2,tab,ident=F)
```

```
{
```

```
vec1=tab[,var1]
```

```
vec2=tab[,var2]
```

```
nlev1=length(attributes(vec1)$levels)
```

```
nlev2=length(attributes(vec2)$levels)
```

```
conting=matrix(0,nlev1,nlev2)
```

```
cont=by(vec1,vec2,summary)
```

```
for( i in 1:nlev2)
```

```
{
```

```
conting[,i]=cont[[i]]
```

```
}
```

```
nomi=attributes(vec1)$levels
```

```
nomj=attributes(vec2)$levels
```

```
dimnames(conting)=list(nomi,nomj)
```

```
print("-----",quote=FALSE)
```

```
print(paste("Table de contingence",var1,"x",var2,"(en effectif)",quote=FALSE)
```

```
print(conting)
```

```
print("-----",quote=FALSE)
```

```
contingp=round(100*conting/sum(conting),2)
```

```
print("-----",quote=FALSE)
```

```
print(paste("Table de contingence",var1,"x",var2,"(en pourcentage du total)",quote=FALSE)
```

```
print(contingp)
```

```

print("-----",quote=FALSE)

x11()

barplot(contingp,beside=TRUE,col=rainbow(nlev1),legend=rownames(contingp),ylim=c(0,
max(50,max(contingp)+5)))

title(paste("Diagramme en barres croisées des variables",var1,"et",var2,"/n(en pourcentage)"))

}

ana.bi.qual("Sexe","Delai_Enquete",donnees_qual)

ana.bi.qual("lien_parente","Delai_Enquete",donnees_qual)

#####

```

Modélisation par régression logistique polytomique avec VGAM

On travail ici avec le jeu de donnée répondant aux critères de l'étude.

On réalise un codage pour que toutes les variables soient vues comme numériques(réalisé dans le corps du document)

Chargement de la librairie VGAM

```
library(VGAM)
```

```
library(help=VGAM)
```

Chargement et préparation des données pour la regression

```
donnee_modele=read.csv("base_sylla_05.csv", header = TRUE, sep = ";", quote="\\"",
dec=",")
```

```
donnee_modele
```

```
donnee_modele
```

```
print(donnee_modele)
```

```
dim(donnee_modele)
```

```
length(donnee_modele)
```

```
names(donnee_modele)
```

```
head(donnee_modele,5)
```

```
str(donnee_modele)
```

```
summary(donnee_modele)
```

```
table(donnee_modele$Delai_Enquete )
```

Regression logistique polytomique: LOGITS adjacent

Modèle avec toutes les variables explicatives

```
modele=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=acat())
```

```
summary(modele)
```

```
coef(modele)
```

```
constraints(modele)
```

```
##### Modèle Initial
```

```
modele.initial=vglm(Delai_Enquete~1,data=donnee_modele,family=acat())
```

```
summary(modele.initial)
```

```
## Test du rapport de vraisemblance
```

```
d=deviance(modele.initial)-deviance(modele)
```

```
d
```

```
alpha=0.05
```

```
q=qchisq(1-alpha,6)
```

```
q
```

```
##### LOGITS adjacents: contraintes sur les pentes-LOGITS adjacents et paralleles
```

```
modele.pente=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=acat(parallel=TRUE))
```

```
summary(modele.pente)
```

```
d=deviance(modele.initial)-deviance(modele.pente)
```

```
d
```

```
alpha=0.05
```

```
q=qchisq(1-alpha,3)
```

```
q
```

```
##LOGITS cumulatifs, odds proportionnels
```

```
modele.cum=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=cumulative(parallel=TRUE  
,reverse=TRUE))
```

```
summary(modele.cum)
```

```
modele.cum.initial=vglm(Delai_Enquete~1,data=donnee_modele,family=cumulative(parallel
=TRUE,reverse=TRUE))
```

```
summary(modele.cum.initial)
```

```
d=deviance(modele.cum.initial)-deviance(modele.cum)
```

```
d
```

```
alpha=0.05
```

```
q=qchisq(1-alpha,3)
```

```
q
```

####Selection automatique de variable :backward

```
backward_vglm=function(x,seuil=2,...){
```

```
#nombre de modalité de y
```

```
  k=length(unique(x[,1]))
```

```
# indicateur si recherche doit continuer
```

```
okSearch=TRUE
```

```
#boucle de recherche
```

```
while(okSearch==TRUE && length(x)> 1)
```

```
{
```

```
  # former la formule de la regression
```

```
  str_formule=paste(names(x[1]),"~")
```

```
  for(j in 2:length(x)){
```

```
    str_formule=paste(str_formule,names(x[j]),"+")
```

```
  }
```

```
  str_formule=substr(str_formule,1,nchar(str_formule)-2)
```

```
  print(str_formule)
```

```

# transformer en formule
formule=as.formula(str_formule)
#lancer la regression
modele=vglm(formule,data=x,...)
summary.modele=summary(modele)
# recuperer coefs,ecart-type et t-value
mat.coef=attr(summary.modele,"coef3")
print(mat.coef)
t.value=mat.coef[,3]
# recuperer le min en valeur absolue et son indice
t.min=(min(abs(t.value[k:length(t.value)])))
t.index=which.min(abs(t.value[k:length(t.value)]))
if(t.min < seuil){

  # non significativité,on supprime la variable
  index=t.index+1
  x=x[,-index]
}else
print("ok")
{
  okSerach=FALSE
}
}

# recuperer la derniere formule
formule=as.formula(str_formule)
return(vglm(formule,data=x,...))
}

```

```
modele_cumul_final=backward_vglm(donnee_modele,family=cumulative(parallel=TRUE,reverse=TRUE))
```

```
summary(modele_cumul_final)
```

```
names(donnee_modele)
```

```
modele2=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_modele,family=cumulative(parallel=TRUE,reverse=TRUE))
```

```
summary(modele2)
```

```
#####
```

Deuxième partie

```
#####
```

```
donnee_part2=read.csv("base_sylla_07.csv", header = TRUE, sep = ";", quote="\\"", dec=",")
```

```
donnee_part3=read.csv("base_sylla_07_1.csv", header = TRUE, sep = ";", quote="\\"", dec=",")
```

```
donnee_part2
```

```
names(donnee_part2)
```

```
dim(donnee_part2)
```

```
length(donnee_part2)
```

```
names(donnee_part2)
```

```
head(donnee_part2,5)
```

```
str(donnee_part2)
```

```
summary(donnee_part2)
```

```
donnee_part2$Lien_Parente=NULL
```

```
donnee_part2$lien=NULL
```

Modélisation par régression logistique polytomique avec VGAM

```
library(VGAM)
```

```
library(help=VGAM)
```

```
table(donnee_part2$Delai_Enquete )
```

```
table(donnee_part3$Delai_Enquete )
```

```
##### Modèle nouveau né
```

```
modele_par2=vglm(Delai_Enquete~nouveau_ne, data=donnee_part2, family=acat())
```

```
summary(modele_par2)
```

```
modele_par3=vglm(Delai_Enquete~nouveau_ne, data=donnee_part3, family=acat())
```

```
summary(modele_par3)
```

```
modelepar21=vglm(Delai_Enquete~nouveau_ne,data=donnee_part2,family=cumulative(parallel=TRUE,reverse=TRUE))
```

```
summary(modelepar21)
```

Modèle enfant de 0 à 5 ans

```
modele_par2=vglm(Delai_Enquete~enfant_0_5, data=donnee_part2, family=acat())
```

```
summary(modele_par2)
```

Modèle Initial

```
modele.initial=vglm(Delai_Enquete~1,data=donnee_part2,family=acat())
```

```
summary(modele.initial)
```

Test du rapport de vraisemblance

```
d=deviance(modele.initial)-deviance(modele)
```

```
d
```

```
alpha=0.05
```

```
q=qchisq(1-alpha,6)
```

```
q
```

LOGITS adjacents: contraintes sur les pentes

```
modele.pente=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_part2,family=acat(parallel=TRUE))
```

```
summary(modele.pente)
```

```
d=deviance(modele.initial)-deviance(modele.pente)
```

```
alpha=0.05
```

```
q=qchisq(1-alpha,3)
```

```
q
```

LOGITS cumulatifs, odds proportionnels

```
modele.cum=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_part2,family=cumulative(parallel=TRUE,reverse=TRUE))
```

```
summary(modele.cum)
```



```
modele.cum.initial=vglm(Delai_Enquete~1,data=donnee_part2,family=cumulative(parallel=TRUE,reverse=TRUE))
```

```
summary(modele.cum.initial)
```

```
d=deviance(modele.cum.initial)-deviance(modele.cum)
```

```
d
```

```
alpha=0.05
```

```
q=qchisq(1-alpha,3)
```

```
q
```

```
#####
```

Spécification sur la mère

```
#####
```

Modélisation par régression logistique polytomique avec VGAM

```
library(VGAM)
```

```
library(help=VGAM)
```

```
donnee_mere=read.csv("base_sylla_05_mere.csv", header = TRUE, sep = ";", quote="", dec=",")
```

```
dim(donnee_mere)
```

```
length(donnee_mere)
```

```
names(donnee_mere)
```

```
head(donnee_mere,5)
```

```
str(donnee_mere)
```

```
summary(donnee_mere)
```

```
table(donnee_mere$Delai_Enquete )
```

```
#####Etude sur la variable MERE
```

```
modele=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_mere,family=acat())
```

```
summary(modele)
```

LOGITS adjacents: contraintes sur les pentes

```
modele.pente=vglm(Delai_Enquete~.,data=donnee_mere,family=acat(parallel=TRUE))
```

```
summary(modele.pente)
```

Modèle sur les niveaux des classes d'âges

```

donnee_mere=read.csv("base_sylla_05_mere.csv", header = TRUE, sep = ";", quote="\\"",
dec=",")

modele=vglm(Delai_Enquete~enfant_0_5+nouveau_ne+enfant_5_15+MERE,data=donnee_
mere,family=acat())

summary(modele)

coef(modele,matrix=TRUE)

constraints(modele)

##### Modèle Initial

modele.initial=vglm(Delai_Enquete~1,data=donnee_mere,family=acat())

summary(modele.initial)

#####

## Test du rapport de vraisemblance

d=deviance(modele.initial)-deviance(modele)

d

alpha=0.05

q=qchisq(1-alpha,6)

q

##### LOGITS adjacents: contraintes sur les pentes

modele.pente=vglm(Delai_Enquete~enfant_0_5+nouveau_ne+enfant_5_15+MERE,data=don
nee_mere,family=acat(parallel=TRUE))

summary(modele.pente)

d=deviance(modele.initial)-deviance(modele.pente)

d

alpha=0.05

q=qchisq(1-alpha,3)

q

```

QUESTIONNAIRE

Observatoires de Population au Sénégal

Niakhar, Mlomp & Bandafassi

AUTOPSIE VERBALE

Nouveau-né/Enfant/Adulte H/Adulte F

Type de Nouveau-né Enfant
 Adulte femme Adulte homme

Enquêteur : _____

Date de _____

Villag _____

Conc _____

O
I _____

M _____

S _____ Date de _____

Date de décès : _____

Répondant : _____

Âge déclaré au décès (jours ou semaines pour les bébés) : _____

Lieu du décès : A domicile dans un établissement de santé autre lieu _____

Préciser lieu (sauf si

Cause déclarée : _____

Quel est le nom local de la maladie ? _____

(en langue diola, peulh, bédik, malinké, sérere, wolof, langue locale)

La personne a-t-elle consulté un guérisseur pour cette maladie : OUI NON

La personne a-t-elle consulté dans un établissement de santé : OUI NON

+ si oui,

quel établissement	où	à quelle date
_ _	_ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _
_ _	_ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _

La personne a-t-elle été hospitalisée :

OUI NON

+ si oui,

quel établissement	où	à quelle date
_ _	_ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _
_ _	_ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _

Diagnostic recopié du registre : _____

(ne pas remplir par l'enquêteur)

Cause initiale (CIM-10) :

|_|_|_| . |_|

Durée jusqu'au décès :

|_|_|

Si accident, utiliser la classification supplémentaire traumas (CIM-9) :

|_|_|_|_|

Quel a été le 1^{er} symptôme ? _____

Y a-t-il eu une maladie avant ce premier symptôme ? _____

Combien de temps a duré la maladie qui a conduit au décès ? _____

Quels ont été, dans l'ordre chronologique, les traitements reçus jusqu'au décès ?

Quels médicaments / soins ?	Où / par qui ?	A quelle date ?

D'AUTRES PERSONNES OU D'AUTRES ENFANTS ONT-ILS EU LES MEMES SYMPTOMES A LA MEME PERIODE **OUI NON**

+ si oui, préciser dans quel village : _____

FIÈVRE OU CORPS CHAUD **OUI** **NON**

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

(Cocher la case si le symptôme est présent)

La fièvre était-elle très forte ?

moyenne ?

intermittente ?

continue ?

Avait-il des sueurs ?

Avait-il des frissons ?

Lui a-t-on donné des ACT (antipaludéens) au cours de la fièvre ?

Oui → combien de fois ? _____

combien de comprimés à chaque fois ? _____

Non

Lui a-t-on donné un autre traitement en comprimés ou sirop ?

Oui → Lequel ? _____

Non

A-t-il reçu une injection pour cette fièvre ?

Oui → Lieu : _____

Date :

--	--

--	--

--	--	--	--

Non

DIARRHÉE OU DYSENTERIE

OUI NON

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

Combien avait-il de selles par jour ? _____

(Cocher la case si le symptôme est présent)

Les selles étaient-elles comme de l'eau (incolore) ?.....

comme des crachats ?.....

avec du sang ?.....

d'une autre couleur.....

→ préciser laquelle ? _____

SIGNES DE DÉSHYDRATATION

OUI NON

	Oui	Non
Avait-il la bouche et la langue sèches ou était-il assoiffé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Avait-il les yeux enfoncés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
------------------------------------	--------------------------	--------------------------

Avait-il la fontanelle déprimée (enfant de moins de 2 ans) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------

VOMISSEMENTS OUI NON

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand vomissait-il au cours de la maladie ? _____

De quelle couleur étaient ces vomissements ? _____

S'agissait-il de vomissements en jet (comme un robinet) ? Oui Non**CRISES CONVULSIVES** OUI NON

Combien y a-t-il eu de crises (préciser sur quelle période) ? _____

Combien de temps a duré chaque crise ? _____

Quand ces crises sont-elles survenues au cours de la maladie ? _____

Description (signes pendant la crise : cocher la case si le symptôme est présent)Avait-il des spasmes (mouvement brusque et incontrôlé) ?..... Criait-t-il ou pleurait-t-il ?..... Urina-t-il ?..... Se mordait-il la langue ?..... Hypersalivait-il (bavait beaucoup) ?..... Respirait-il bruyamment ?..... La fontanelle était-elle gonflée (enfant de moins de 2 ans) ?..... Avait-il le cou tordu en arrière ?..... Avait-il le corps raidi en arrière ?..... Avait-il les jambes tendues ?..... Avait-il les jambes pliées ?..... Avait-il les bras tendus ?..... Avait-il les bras pliés ?..... Avait-il les poings fermés ?..... Avait-il la bouche fermée ou crispée (ne pouvait plus téter)?..... Perdait-il connaissance ?..... Durée de la perte de connaissance après la crise
moins d'une
plus d'une heure **S'AGISSAIT-IL D'ÉPILEPSIE** OUI NON

Depuis combien de temps faisait-il des crises ? _____

Était-il soigné ?

 Oui → Préciser où : _____ Non

**SIGNES NEUROLOGIQUES EN DEHORS
D'UN CONTEXTE DE CRISES CONVULSIVES**

OUI NON

Y a-t-il eu perte de connaissance ou coma ?

Oui → Quand au cours de la maladie ? : _____

Si oui, Durée de la perte de connaissance _____

Non

Y a-t-il eu paralysie du corps ou d'un membre ?

Oui → Préciser quelle(s) partie(s) : _____

Si oui, Durée de la paralysie _____

Non

DIFFICULTES À RESPIRER

OUI NON

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

(Cocher la case si le symptôme est présent)

Respirait-il rapidement ?

Respirait-il difficilement (s'étouffait) ?

Respirait-il bruyamment ?

Avait-il une respiration sifflante ?

Avait-il les ailes du nez palpitantes ?

La peau rentrait-elle dans les côtes ?

TOUX

OUI NON

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

(Cocher la case si le symptôme est présent)

Toussait-il la nuit ?

Crachait-il après la toux ?

→ **si oui**, les crachats étaient-ils comme du pus ?
comme de la mousse ?
avec du sang ?
nauséabonds ?

Vomissait-il après la toux ?
Perdait-il sa respiration en toussant ?
Faisait-il des quintes de toux (groupes de toux)?

S'AGISSAIT-IL DE LA COQUELUCHE ? **OUI** **NON**

Combien de temps après le début de la toux la personne est-elle décédée ? _____

Un autre enfant de la concession avait-il la coqueluche à la même période ? Oui
Non

+Si non, où l'enfant décédé a-t-il été contaminé ? _____

BOUTONS **OUI** **NON**

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

A quel(s) endroit(s) du corps les boutons étaient situés ? _____

Sur quelle partie du corps sont-ils apparus en premier ? _____

(Cocher la case si le symptôme est présent)

- Sont-ils apparus ensemble ?
les uns après les autres ?
Etaient-ils aplatis ?
saillants ?
grands ?
petits ?
Contenaient-ils de l'eau ?
du pus ?
Ont-ils cicatrisé avant le décès ?
La peau a-t-elle desquamé ?

S'AGISSAIT-IL DE LA ROUGEOLE ?

OUI NON

Combien de temps après l'éruption des boutons la personne est décédée ? _____

S'il n'a pas eu de boutons, préciser les symptômes qui ont permis de reconnaître la rougeole ?

Un autre enfant de la concession avait-il la rougeole à la même période ? Oui

Non

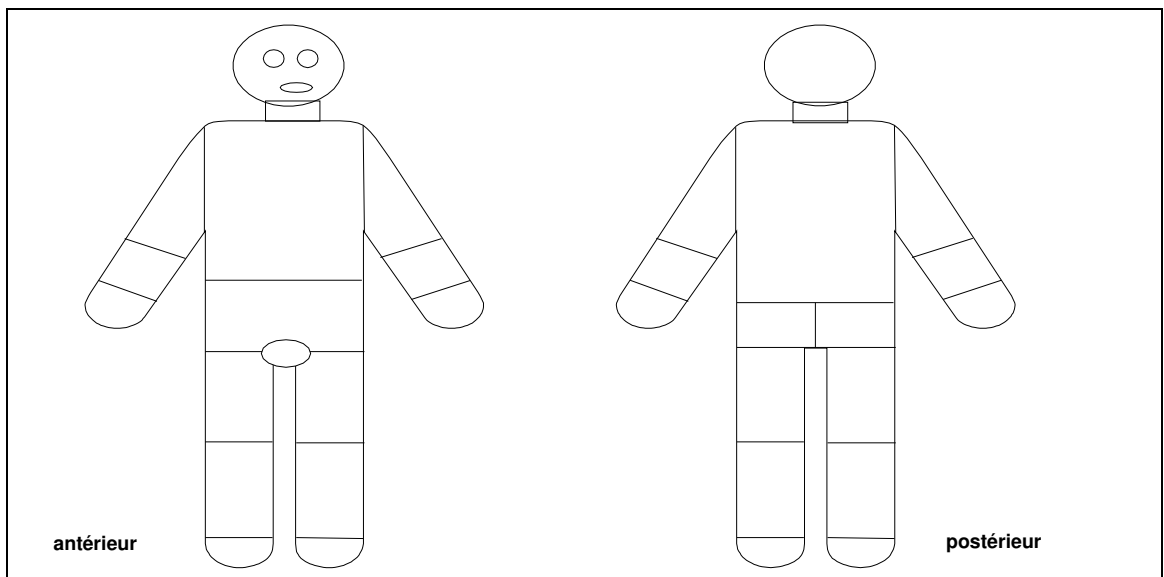
+Si non, où l'enfant décédé a-t-il été contaminé ? _____

PLAIES, BRÛLURES, ABCÈS

OUI NON

- | | Oui | Non |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Y avait-il des plaies ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| → si oui : étaient-elles infectées ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Y avait-il des brûlures ?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Y avait-il des gonflements contenant du pus (abcès) ?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Pour les plaies, brûlures et abcès, indiquer la localisation : _____



SAIGNEMENTS

OUI NON

Où étaient localisés ces saignements ? _____

Combien de fois a-t-il saigné ? _____

Quand au cours de la maladie a-t-il saigné ? _____

ŒDÈMES (CORPS GONFLÉ)

OUI NON

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

Sur quelles parties du corps étaient-ils situés ? _____

VENTRE GONFLÉ

OUI NON

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

Une ponction a-t-elle été pratiquée ?

- Oui → Dans quelle formation sanitaire ? : _____
- Non

DIFFICULTÉS À URINER, PROBLÈMES URINAIRES OUI NON

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

Avait-il des douleurs en urinant ? Oui Non

COULEUR ANORMALE DES URINES OUI NON

De quelle couleur étaient ces urines ? _____

Quand au cours de la maladie ? _____

COULEUR ANORMALE DES SELLES OUI NON

De quelle couleur étaient ces selles ? _____

Quand au cours de la maladie ? _____

MAL AUX YEUX, COULEUR ANORMALE DES YEUX OUI NON

Quand au cours de la maladie ? _____

	Oui	Non
Avait-il les yeux rouges ?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
jaunes ?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
larmoyants ?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MAUX DE POITRINE, MAUX DE CÔTES OUI NON
 NSP (<2ans)

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

MAUX DE TÊTE

OUI NON
 NSP (<2ans)

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

AVAIT-IL DES BOURDONNEMENTS D'OREILLES ?

OUI NON
 NSP (<2ans)

AVAIT-IL DES TROUBLES VISUELS ?

OUI NON
 NSP (<2ans)

MAUX DE VENTRE

OUI NON
 NSP (<2ans)

Combien de temps cela a-t-il duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

AUTRES SYMPTÔMES

OUI NON

Préciser lesquels : _____

Combien de temps ont-t-ils duré ? _____

Quand cela a-t-il commencé ? _____

Quand cela s'est-il terminé ? _____

SIGNES GÉNÉRAUX (Cocher la case si le symptôme est présent)

Avait-il des démangeaisons, prurit ?

- A-t-il maigri au cours de la maladie ?
- Etait-il déjà maigre au début de la maladie ?
- A-t-il arrêté de manger au cours de la maladie ?
- La couleur de la paume des mains a-t-elle changé ?
- Le corps a-t-il changé de couleur ?
- La langue était-elle pâle ?
- Mangeait-il de la terre ?
- Etait-il constipé ?
- Avait-il très soif durant la maladie ?

D'autres personnes ou d'autres enfants ont-ils eu les mêmes symptômes à la même période ?

- Oui → Dans quel village ? : _____
- Non

Remarque :

LA PERSONNE SOUFFRAIT-ELLE D'UNE MALADIE CHRONIQUE ?

OUI NON

- Oui → Quelle maladie : _____
 Depuis quand : _____
 Quels traitements : _____

- Non

S'AGIT IL :

- D'un décès avant 5 ans ?
 → L'enfant était-il sevré au moment du décès ? Oui Non
- D'un décès de nouveau né (survenu dans les 4 semaines suivant la naissance) ?
- D'un mort-né ?
- Du décès d'une femme enceinte ?
- D'un décès de femme âgée de 12 à 49 ans ?

→ Quelle est la date de fin de la dernière grossesse

LE RESTE DU QUESTIONNAIRE N'EST À REMPLIR QUE DANS LES CAS SUIVANTS :

- Mort-né
- Décès d'un nouveau-né (moins de 4 semaines)
- Décès d'une femme ayant entre 12 et 49 ans, et ayant eu une grossesse moins d'un an avant son décès

GROSSESSES PRÉCÉDENTES

Y a-t-il eu des problèmes pendant les grossesses et/ou accouchements précédents ?

Oui → lesquels ? : _____

Non

Une césarienne a-t-elle été pratiquée lors d'une grossesse précédente ? Oui Non

HISTOIRE DE LA DERNIÈRE GROSSESSE

Combien de temps a duré la grossesse ? mois

La mère a-t-elle été malade durant la grossesse ?

(Cocher la case si le symptôme est présent)

- Oui →
- Avait-elle les jambes enflées ?
 - les mains enflées ?
 - le visage enflé ?
 - de l'hypertension artérielle ?
 - des convulsions ?
 - de la fièvre ?
 - Saignait-elle ?
- Non

A-t-elle été soignée au cours de la grossesse ?

Oui → Quels soins ? : _____

Non

A-t-elle eu un régime particulier ?

- Oui → Lequel ? : _____
 Non

Est-elle allée à la visite prénatale ?

- Oui → Où ? : _____
 Non

A-t-elle reçu une injection contre le tétanos ?

- Oui → Où ? : _____
 Non

ACCOUCHEMENT À LA SUITE DE LA DERNIÈRE GROSSESSE

L'accouchement a-t-il eu lieu à domicile ?
pendant le transport ?
dans un établissement de santé ?

Si l'accouchement s'est déroulé dans un établissement de santé, préciser quel(le) était :

La localité ? _____

L'établissement ? _____

L'accouchement a-t-il présenté des difficultés ou des complications ?

- Oui → Lesquelles ? : _____
 Non

L'accouchement s'est-il déroulé par voie normale ?

par césarienne ?

Combien de temps a duré le travail ? Heures

S'agit-il d'une naissance multiple ? Oui Non

- La tête est-elle venue la première ?
- La rupture de la poche des eaux s'est-elle faite plus de 12 heures avant l'accouchement ?
- A-t-elle eu de la fièvre au-delà de 24 heures après l'accouchement ? .

Le placenta est-il venu normalement et en entier ?

- Oui → Si oui à quel moment : Pendant le travail
Après la délivrance
- Non

La femme a-t-elle saigné longtemps ?

- Oui → Combien de temps ? : _____
Quelle était la couleur du sang ? : _____
- Non

ÉTAT DE L'ENFANT

(Cocher la case correspondant à la situation)

- L'enfant était-il né vivant ?
- mort-né ?
- avorté ?

non né ?

Oui Non

A-t-il crié rapidement après la naissance ?

A-t-il respiré normalement après la naissance ?

Était-il trop gros ?

trop maigre ?

trop petit ?

trop grand ?

Avait-il la tête trop grosse ?

A-t-il uriné ?

A-t-il déféqué ?

En cas de mort-né, le fœtus était-il macéré ?

Avait-il une malformation visible à la naissance ?

Oui → Laquelle ? : _____

Non

A-t-il tété ?

Oui → s'est-il arrêté de téter après quelques jours ? Oui Non

Non

Remarque : _____

CODIFICATION DECES

Zone d'étude de : _____

Village de : _____

Numéro d'identification :

Avis médecin 1 : Date :

Avis médecin 2 : Date :

Données complémentaires :

Avis de synthèse : Date :

Diagnostic proposé
