

THEME : Tendances et déterminants de la mortalité des enfants au Sénégal

Présenté par

Oumy NDIAYE, *Economiste chercheur, CREG¹*

Email : oumy3.ndiaye@gmail.com/oumy3.ndiaye@ucad.edu.sn

Mahmouh DIOUF, *Statisticien Démographe, ANSD²*

Email : mahmouh2002@gmail.com

¹ Consortium Regional en Economie Générationnelle.

² Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, Sénégal.

Résumé

La mortalité des enfants est un indicateur clé du bien-être et de la santé de ces derniers. Au niveau mondial, les rapports des organismes internationaux font état d'une situation assez alarmante malgré les progrès remarquables notés au lendemain de la Seconde Guerre mondiale (ODD³, 2016). Nonobstant les efforts réalisés, l'Afrique subsaharienne et l'Asie du Sud demeurent respectivement les régions les plus touchées. L'Afrique subsaharienne cumule à elle seule 38% des décès néonataux mondiaux en 2014. Au Sénégal en particulier, la situation est d'autant plus inquiétante notamment dans les régions du Sud qui enregistrent les plus forts taux de mortalité d'après l'Enquête Démographique et de Santé (EDS, 2017). Cependant, au cours des 15 dernières années, le niveau de mortalité des enfants dans le pays a baissé, le quotient de mortalité infanto-juvénile étant passé de 91 ‰ à 51 ‰. La baisse du taux de mortalité néonatale a même été plus lente alors que 45% des décès chez les moins de cinq ans surviennent au cours de cette période. Par ailleurs, force est de reconnaître que le rythme de la baisse est assez lent pour espérer atteindre les ODD horizon 2030 (UNICEF, 2016).

Soucieuse de l'ampleur de la mortalité infanto-juvénile, la communauté internationale, à travers les objectifs de développement durable (ODD3), vise la réduction considérable de la mortalité des enfants d'ici à 2030. Mais la recherche sur les facteurs associés à cette mortalité n'est pas encore suffisamment avancée pour plusieurs raisons qui relèvent tant du manque d'engouement des chercheurs que de l'insuffisance de données appropriées et naturellement aussi du manque de financement.

L'objectif général de l'étude est d'appréhender les facteurs à l'origine de la baisse de la mortalité des enfants au Sénégal, en mettant en exergue les facteurs potentiels sur lesquels il faut agir pour juguler les dangers liés au risque fatal des enfants au début de leur vie.

Une analyse logistique fondée sur les données EDS 2017 a permis de dégager les déterminants de la mortalité infanto-juvénile au Sénégal. Les résultats ont montré que les facteurs discriminants de la mortalité des enfants sont le niveau d'instruction ainsi que l'âge de la mère de même que la région de celle-ci. Par ailleurs, l'intervalle et le rang de naissance de l'enfant apparaissent comme déterminants de la mortalité des enfants au Sénégal.

Mots clés : Mortalité infanto-juvénile, santé de la reproduction, Sénégal.

³ Objectifs de Développement Durable, rapport 2016.

INTRODUCTION

La santé, étant un indicateur de bien-être des populations, a toujours occupé une place prépondérante dans l'évaluation des problèmes économiques et sociaux des nations. C'est ainsi que la mortalité qu'elle soit générale ou infantile, n'est pas en soi un problème de santé uniquement mais avant tout un indicateur de développement socio-économique. En particulier, la mortalité des enfants apparaît comme étant l'un des problèmes sociaux cruciaux que connaît l'Afrique, en dépit des stratégies de développement des services sanitaires mises en œuvre dans les différents pays.

Selon les nations unies, 5,4 millions d'enfants de moins de cinq ans sont morts en 2017. Le même rapport précise que si rien est fait d'ici 2030, 56 millions d'enfants de moins de 5 ans, dont la moitié seront des nouveau-nés vont mourir. L'Afrique subsaharienne demeure la région la plus touchée par ce fléau. Ces chiffres alarmants font que la mortalité fait l'objet de nombreuses études et recherches dans le monde et en Afrique en particulier. Plusieurs facteurs expliquent l'intérêt de mener des études sur la mortalité infanto-juvénile. En effet, les enfants âgés de moins de cinq ans constituent le groupe le plus vulnérable au plan sanitaire et la mortalité est plus élevée à cette tranche d'âge.

En dépit des progrès remarquables accomplis depuis 1990 avec une accélération de la réduction des décès d'enfants dans les années 2000 comme le démontrent les dernières estimations des nations unies (OMS, 2018), les décès d'enfants persistent et les inégalités s'aggravent.

L'Afrique subsaharienne (ASS) constitue le continent le plus touché par ce fléau avec 50% des décès d'enfants de moins de 5 ans dans le monde en 2017 (OMS, 2018). Un enfant sur 13 meurt avant son cinquième anniversaire en ASS contre un enfant sur 185 dans les pays à revenu élevé.

Au Sénégal, sur 1000 naissances vivantes, 56 décèdent avant d'atteindre leur 5^{ème} anniversaire dont 42 entre 0 et 1an (EDS-c, 2017). Des disparités régionales ont également été observées. Dès lors, l'objectif principal de cet article est de déterminer les facteurs socio-économiques et démographiques de la mortalité des enfants de moins de cinq ans au Sénégal.

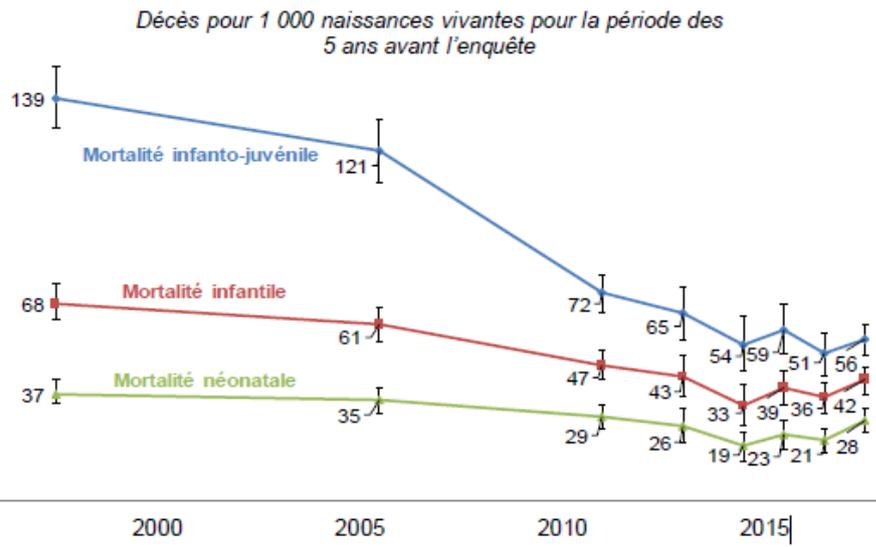
1. Mortalité des enfants au Sénégal

Selon le rapport « Niveaux et tendances en matière de mortalité de l'enfant » des nations unies, les taux de mortalité de l'enfant ont beaucoup baissé depuis 2000. Le nombre de décès d'enfants de moins de 5 ans est passé de près de 9,9 millions en 2000 à 5,6 millions en 2016⁴. La mortalité néonatale est la cause de près de 40% des décès d'enfants de moins de cinq ans que l'on estime à 9,7 millions par an, et de 60% de ceux des nourrissons (moins d'un an). Ceci signifie qu'un enfant a approximativement 500 fois plus de chances de mourir le jour de sa naissance qu'à l'âge d'un mois. En chiffres absolus, c'est l'Asie du Sud qui compte le plus grand nombre de décès de nouveau-nés – l'Inde représente un quart du chiffre total – alors que les plus hauts taux nationaux de mortalité néonatale (TMNN) se trouvent en Afrique subsaharienne.

Au Sénégal, comme dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, la mortalité des enfants demeure préoccupante et ce malgré la baisse de la mortalité notée. Depuis 2000, il y a une tendance à la baisse de la mortalité des enfants. Le rythme à la baisse de la mortalité des moins de cinq ans est estimé à 4.4% dépassant ainsi la moyenne régionale de l'Afrique de l'ouest et du centre et même la moyenne mondiale qui est de 2.8% à 3% (UNICEF, 2016). Néanmoins, le rythme rappelle la nécessité de renforcer la lutte contre la mortalité néonatale et infantile dans les politiques et programmes. En effet, le niveau de la mortalité infanto-juvénile est passé de 139 ‰ en 2000 à 56 ‰ en 2017 soit une réduction de 63% en l'espace de 16 ans sur une réduction de 66% attendue (soit 2/3). Cette tendance à la baisse semble se poursuivre selon les projections des nations unies.

Graphique1 : Niveaux et tendances de la mortalité des enfants au Sénégal

⁴ 1 http://childmortality.org/files_v21/download/IGME%20report%202017%20child%20mortality%20final.pdf



Source : ANSD, 2017

2. Revue de la littérature

• Cadre théorique

Cet article s'inscrit dans le cadre de la théorie du capital santé développée par Grossman (1972) qui propose une modélisation de la demande de santé à partir des travaux de Becker (1965) et de Lancaster (1966). Il applique ces nouvelles théories et considère la santé comme un bien durable intégré au capital humain. Il requalifie dès lors la demande de soins et la demande de santé et précise ainsi l'idée de Arrow, à l'état d'ébauche dans son article : «La maladie représente non seulement un risque mais un risque coûteux en soi en dehors du coût des soins».

Le modèle de capital santé ainsi proposé par Grossman (1972) offre un cadre d'analyse théorique permettant de relier la durée de vie au revenu disponible. Son modèle suppose que chaque individu dispose d'un stock initial de capital santé (acquis à sa naissance) qui est soumis à une dépréciation au cours de sa vie (les effets biologiques de l'âge) liée à un taux croissant avec l'âge. Le décès survient lorsque le niveau de capital santé de l'individu devient inférieur à un niveau minimal. Pour retarder la survenue du décès, l'agent peut choisir, à chaque période, de renoncer à des biens de consommation afin d'investir dans son capital santé grâce à la consommation de biens médicaux ou d'autres activités bénéfiques à la santé (sport, alimentation équilibrée). L'état de santé est donc croissant avec le niveau de revenu puisque ce dernier détermine les ressources dont dispose l'individu pour acquérir les différents biens, y compris des biens médicaux.

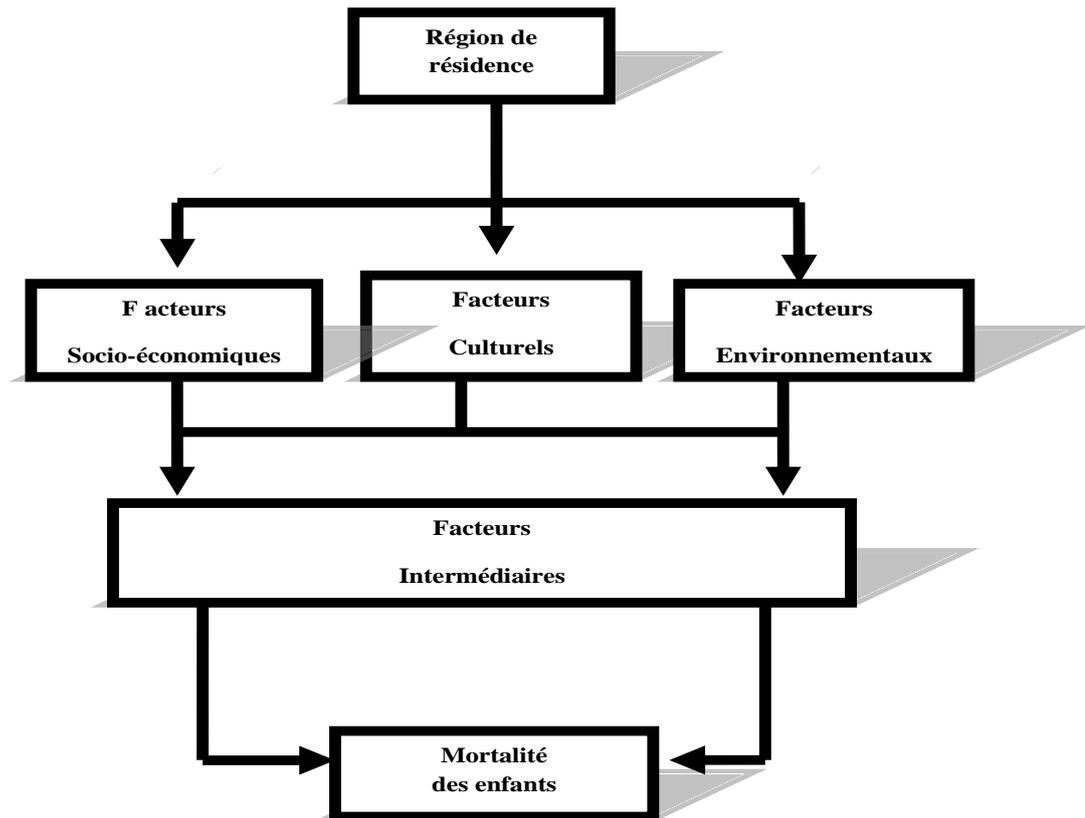
Pour résumer et comprendre les mécanismes à la base de la mortalité des enfants au Sénégal, nous nous sommes inspirés du modèle de MOSLEY et CHEN (1984). Il est fondé sur le postulat selon lequel : " La survie de l'enfant est essentiellement déterminée par les ressources sociales et économiques de la famille" (MOSLEY, cité par AKOTO, 1985).

Cette construction par Moseley et Chen présente bien l'avantage de prendre en compte la plupart des déterminants de la mortalité des enfants et d'exposer les mécanismes d'action. Ce qui rapproche les causes médicales à celles des sciences sociales. Mais l'inconvénient majeur est que le modèle ne distingue pas la période de l'enfance ; alors qu'on sait qu'au plus bas âge, le taux de mortalité est beaucoup plus élevé que d'autres périodes. Mosley et Chen n'ont pas tenu compte des différences entre les niveaux individuel et collectif, ce qui peut conduire à des résultats discutables.

Les conditions sociales et matérielles nationales influencent les caractéristiques socio-économiques et culturelles des ménages et les caractéristiques contextuelles (cadre de vie) dans lesquelles se trouvent les ménages dont naissent et vivent les enfants. Elles déterminent non seulement la disponibilité des moyens matériels et financiers permettant d'accéder à une bonne alimentation et de soins adéquats, mais agissent également sur les comportements des individus en matière d'utilisation des services de santé. Le cadre de vie du ménage influence aussi la survie des enfants, à travers la transmission de l'agent vecteur de maladie responsable de la détérioration de l'état de santé de l'enfant.

Ce schéma est basé sur le principe selon lequel, tous les déterminants socio-économiques, culturels, environnementaux et politiques de la mortalité des enfants agissent à travers une série commune de mécanismes biologiques ou déterminants proches (intermédiaires) qui ont un impact direct sur la mortalité.

Figure I.1: Schéma conceptuel



- **Revue empirique**

Les travaux empiriques des déterminants de la mortalité néonatale et infantile mettent en évidence plusieurs niveaux d'influences dans lesquels interviennent les politiques, la communauté, les ressources de la famille. Lachaud (2002, 2004) étudie les déterminants de la probabilité de survie infanto-juvénile et infantile fondés sur des Enquêtes Démographiques et de Santé respectivement au Burkina Faso et aux Comores. À partir des informations sur les actifs des ménages, l'auteur construit un indicateur de la richesse à long terme des ménages à l'aide d'une procédure d'analyse en composante principale. À cet égard, l'étude montre que le bas niveau de vie des ménages en termes d'actifs est associé à une mortalité infantile élevée. Un revenu élevé augmente donc les chances de survie de l'enfant. Mais ce résultat semble avoir des limites selon les résultats obtenus en Ethiopie. Ermias B., (2013) a cherché à mettre en évidence les déterminants de la survie de l'enfant en milieu rural en Ethiopie à partir des données d'Enquête Démographique et de Santé (EDS) de 2005 de l'Ethiopie. En utilisant le modèle de Cox, l'auteur trouve que le revenu du ménage est significativement lié à la mortalité des petits enfants. Contrairement au résultat attendu selon lequel le revenu du ménage augmenterait les chances de survie de l'enfant, l'auteur trouve qu'une augmentation du revenu du ménage entraîne une augmentation de la mortalité de l'enfant. Par exemple, les enfants issus des familles de classe moyenne ont 1.422 fois plus de risque de mourir que ceux de classe pauvre. L'auteur explique ce résultat par le fait qu'en milieu rural éthiopien, l'agriculture constitue le secteur prédominant. Ainsi les ménages relativement riches consacrent plus de temps aux activités productives et s'occupent moins de la santé de leurs petits-enfants.

Par ailleurs, plusieurs études ont montré une corrélation constatée entre le revenu et la mortalité qui peut provenir non seulement d'un effet du revenu sur la santé, mais aussi d'un effet de la santé sur le niveau de revenu. Un revenu élevé permet aux parents de mieux prendre en charge les coûts de soins de leurs petits-enfants. Kayode et al. (2014) ont confirmé dans leur étude que le revenu familial impacte positivement la mortalité néonatale. En d'autres termes, le statut socio-économique est un facteur important dans l'explication de la mortalité des enfants (Bollen et al.2001).

Les facteurs maternels exercent une grande influence sur la santé infantile. Ils incluent l'âge de la mère à la naissance de l'enfant, le niveau d'éducation, le statut d'activité de la mère, etc. Plusieurs études ont montré l'importance de l'influence des "facteurs maternels" sur la mortalité des enfants (Ibara et Ambapour, 2012, H. Daouda, 2012, Dramani et Laye, 2017).

Beck Lise (2009) a étudié la santé des nouveau-nés au Rwanda en utilisant une régression logistique auprès des générations d'enfants nés en 1987-1991 et en 2000-2004 respectivement à partir des données recueillies lors des EDS de 1992 et 2005. L'auteur a utilisé les variables telles que l'intervalle de naissance, la taille à la naissance, le niveau d'éducation de la mère et le nombre de visites prénatales pour expliquer l'évolution des déterminants de la mortalité néonatale au Rwanda. Les résultats obtenus sont semblables à ceux des auteurs suscités. Les enfants espacés de leur frère ou sœur de moins de deux ans sont davantage soumis au risque de mourir avant 1 mois. Les enfants ayant un intervalle de deux, trois ans ou quatre ans ou plus avec leur frère ou sœur né (e) précédemment sont moins exposés au risque de mourir avant 1an. La taille du nouveau-né est également discriminante : plus les nourrissons sont grands, moins ils ont des risques élevés de mourir. Le fait que les nouveau-nés ont un frère/sœur jumeau est aussi un facteur de mortalité important, les risques de décès étant divisés par deux. Les garçons décèdent près de 1,5 fois plus que les filles. Pour les variables contextuelles, alors que ni le niveau de scolarisation de la mère ni celui du père ne sont discriminants, le fait que la mère lise « avec facilité » protège les nourrissons, notamment en comparaison des enfants dont la mère lit avec difficulté : ces derniers décèdent 2,2 fois plus avant 1 mois. Enfin, le lieu de vie, représenté par les préfectures de résidence, s'avère également discriminant.

3. Méthodologie

3.1. Définition des concepts et hypothèses de recherche

Mortalité des enfants de moins de cinq ans

La mortalité des enfants de moins de cinq ans, encore appelée mortalité infanto-juvénile, est celle qui affecte les enfants de la naissance avant d'atteindre le cinquième anniversaire. Elle se décompose en deux composantes : la mortalité infantile et la mortalité juvénile.

- **La mortalité infantile** : elle fait référence aux décès qui surviennent entre la naissance et le premier anniversaire.
- **La mortalité juvénile** : elle fait référence aux décès qui surviennent entre les âges 1 et 5 ans.

Facteurs, hypothèses de recherche et cadre d'analyse

Inspiré par les travaux de K. Davis et J. Blake dans l'étude des déterminants de la fécondité, W.H. Mosley et L.C. Chen ont identifié les facteurs qui agissent sur la mortalité des enfants. Ils distinguent les déterminants proches (ou intermédiaires) et le rôle des variables socioéconomiques. Plus précisément, ils considèrent, en ce qui concerne les variables proches, les facteurs maternels, environnementaux, nutritionnels, psychologiques et ceux liés à la prise en charge de la santé de l'enfant.

L'adaptation de cette théorie au cas du Sénégal nous permet de renseigner les composantes des facteurs susmentionnés. Ainsi, les facteurs maternels qui peuvent agir sur la survie des enfants peuvent être l'âge de la mère à la naissance de l'enfant, le rang de naissance de l'enfant, et les intervalles intergénéraliques. Les hypothèses sous-jacentes sont : (i) les enfants nés de mères jeunes sont plus exposés aux décès infanto-juvéniles et (ii) Compte tenu de considérations physiologiques, on pense également que la mortalité des enfants est plus fréquente en début et en fin de vie féconde chez les femmes à forte descendance. Ce risque est aggravé lorsque les naissances sont trop rapprochées.

La qualité nutritionnelle de l'enfant et de la mère ne peut être dissociée des facteurs favorisant sa survie. De façon plus générale, la qualité de la prise en charge sanitaire de l'enfant (alimentation, vaccination, prophylaxie, etc.) sont des déterminants importants de sa bonne santé et, par ricochet, sa survie.

La caractéristique environnementale principale qui peut intervenir dans la mortalité des enfants est le lieu de résidence en ce sens qu'il conditionne l'accès aux services sanitaires pour une bonne prise en charge de la santé de l'enfant. L'environnement immédiat de l'enfant est tout autant décisif puisqu'il peut exposer ou non l'enfant à des agents pathogènes, néfastes pour sa santé. Il s'agit ici en particulier de la salubrité de l'habitat, de la qualité de la nourriture et de l'eau de boisson. Les facteurs environnementaux pris en compte dans cette étude sont définis comme étant l'ensemble, à un moment donné d'agents physiques, chimiques, biologiques et sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à long terme sur la survie de l'enfant.

Tous ces facteurs se résument à considérations socio-économiques du ménage qui sont constitués d'un ensemble d'éléments d'ordre économique ou social qui déterminent le cadre et le mode de vie de l'individu.

En somme, l'étude se base sur l'hypothèse générale selon laquelle il existe une mortalité infanto-juvénile différentielle selon les régions au Sénégal. De cette hypothèse générale, découlent les hypothèses spécifiques selon lesquelles des facteurs la situation géographique, l'ethnie ainsi que le niveau de vie des ménages. D'autre part, les caractéristiques des mères et des naissances peuvent avoir un impact sur la survie des enfants. En particulier, l'âge à la maternité réduit la survie de ces derniers. De même, le risque de décès peut différer selon le sexe de l'enfant, l'intervalle intergénéralique et le rang de l'enfant dans la fratrie. Par ailleurs, l'âge des mères et leur niveau d'éducation peuvent agir sur la probabilité de survie des enfants.

3.2. Données et méthodes

Les données utilisées dans cette étude proviennent de l'EDS-2017 du Sénégal. Il s'agit d'une enquête par sondage représentative au niveau national avec plusieurs objectifs. Ces objectifs ont permis de recueillir des informations permettant de mesurer l'impact des indicateurs sur la mortalité des enfants. Nous pouvons citer entre autres :

- recueillir des données au niveau régional qui permettront de calculer les taux démographiques, et en particulier les taux de fécondité, de mortalité générale en relation avec la mortalité des enfants et infantile ;
- recueillir des informations sur la santé familiale : vaccinations, prévalence et traitement de la diarrhée et d'autres maladies d'enfants de moins de cinq ans, consultations prénatales, assistance pendant l'accouchement, allaitement maternel et consultations post-natales, prévention du paludisme ;
- recueillir des informations sur la disponibilité et l'accessibilité des services communautaires ;
- collecter des informations sur la nutrition (anthropométrie, alimentation), et l'anémie (test du sang).

L'étude porte sur les enfants nés sur la période 2008-2012, les années 2008 et 2012 comprises. Ce choix de l'intervalle permettra de considérer les enfants qui ont été suffisamment exposés au risque de décès avant 5 ans et ce, pour éviter les biais de sélection.

3.3. Modèle théorique

Dès lors, on peut considérer que le bien-être des individus peut être exprimé par une fonction d'utilité, définie par rapport à des consommations de biens et de services, et susceptible de reproduire les préférences des individus pour des ensembles alternatifs de consommations (La présentation s'inspire de Singh, Squire, Strauss [1986], Pitt, Rosenzweig [1986], Appleton, Song [1999]).

Les enfants de moins de cinq ans dépendent principalement de leur mère / famille pour l'alimentation et d'autres besoins essentiels. Par conséquent, cette étude suppose que la mère tire une utilité de la bonne santé de l'enfant. Elle participe par conséquent à la production de santé infantile en utilisant des données commerciales et non commerciales ou comportementales [Rosenzweig et Schultz (1982); Rosenzweig et Schultz (1983)]. Dans cette présente étude, nous utilisons une version légèrement modifiée des modèles de Strauss et Thomas [2007], tels qu'ils sont décrits dans Ajakaiye et Mwabu [2009], Mwabu (2009) et Awiti (2014), en supposant que la décision d'assurer la santé de l'enfant incombe à la mère. La fonction d'utilité de la mère est spécifiée dans l'équation 1:

$$U = U(C, L, A, H, E) \quad (1)$$

Dans l'équation 1, la fonction d'utilité de la mère (U) est spécifiée en fonction de :

C : vecteur de la consommation des biens et services de la mère qui n'a aucune influence sur la santé de l'enfant,

L : le travail

A : les facteurs sociaux démographiques

H : la santé de l'enfant

E : les facteurs non observables comme l'hétérogénéité du goût

La santé de l'enfant (H) est mesurée par la mortalité. D'où la fonction de production de santé de l'enfant peut être spécifiée comme suit:

$$H = H(N, C, \mu) \quad (2)$$

Dans l'équation 2, H est spécifié en fonction des facteurs relatifs à la santé de l'enfant (N), tels que l'allaitement. Ces intrants et comportements sont sous le contrôle de la mère. C comprend des

caractéristiques spécifiques à l'enfant telles que le sexe, l'âge, etc. μ représente des caractéristiques non observées. La fonction de production sanitaire intègre des choix comportementaux et donc pas seulement une relation technique.

Cependant, considérant l'influence du père et de son rôle dans le ménage et particulièrement dans la survie de la mère et de l'enfant, aussi tenant compte de nos réalités socio-culturelles, nous avons jugés opportuns d'inclure les facteurs paternels (son niveau d'instruction) dans les estimations. La mère maximise la fonction d'utilité soumise à la contrainte budgétaire du revenu spécifiée dans l'équation 3 en tant que:

$$P_c C + P_n N_c = W \quad (3)$$

Dans l'équation 3, P_c est le prix des biens de consommation non liés à la production de la santé, P_n est le prix des intrants achetés, W est le revenu du ménage constitué du travail et des revenus non professionnels. L'équation 3 implique implicitement la contrainte de temps qui comprend le temps alloué à la production de la santé, aux loisirs et à l'offre de main-d'œuvre, ce qui équivaut à la dotation totale en temps.

De plus, en substituant l'équation 2 à l'équation 1 et en faisant la maximisation sous réserve de la contrainte budgétaire à l'équation 3, on aboutit à l'équation 4 qui présente la demande de santé infantile par la mère ou, en d'autres termes, une fonction de production de santé infantile :

$$H = H(P_n, P_c, A, W, \varepsilon) \quad (4)$$

Dans l'équation 4, H est une mesure de l'état de santé de l'enfant, qui est fonction des prix des intrants sanitaires (P_n), du prix des biens de consommation (P_c), du statut sociodémographique (A) et du revenu (W). Toutes ces caractéristiques sont supposées exogènes aux décisions de l'individu concernant ses comportements, ses investissements, son allocation de temps et son allocation de ressources en ce qui concerne sa santé. Les facteurs non observés, qui influencent la demande pour chacun des intrants et des produits de santé, sont capturés par ε , qui englobe non seulement les goûts mais aussi la santé innée et d'autres caractéristiques individuelles.

3.4. Spécification empirique

L'équation 4 montre ainsi que la modélisation des déterminants de la mortalité des enfants peut être effectuée différemment, selon les données disponibles, les objectifs de la recherche et les hypothèses analytiques sous-jacentes.

Dès lors, à partir de l'équation 4 et compte tenu des données existantes, nous spécifions l'équation 5 aux fins de l'estimation comme suit: L'équation (5) n'est qu'une forme fonctionnelle exprimant la relation entre la santé de l'enfant et les autres variables connexes.

$$H = \beta N + \pi A + \delta C + \varepsilon \quad (5)$$

N , A et C dans l'équation 5 représentent les pratiques d'alimentation des enfants (N), le statut sociodémographique de la mère /père/famille (A) qui comprend respectivement la richesse, l'éducation, etc. et les caractéristiques spécifiques de l'enfant (C). β , π et δ sont des vecteurs de paramètres associés à N , A et C respectivement. H est une mesure de la santé de l'enfant, mesurée en fonction l'âge au décès. Nous estimons l'équation 5 en utilisant comme technique d'estimation la régression logistique.

4. Résultats

L'analyse des facteurs de mortalité des enfants permet de vérifier les variations du risque de décéder des enfants de moins de cinq ans selon les régions et les facteurs qui le sous-tendent tel que présumé dans notre schéma d'analyse.

L'interprétation des résultats, à l'aide du test de Chi-deux, permettra d'apprécier le degré de la relation entre la variable expliquée et la variable explicative. Deux variables sont significativement associées si la probabilité de Chi-deux produite par le test est inférieure au moins à 5%.

4.1. Analyse descriptive bi variée

L'échantillon porte sur 10922 naissances vivantes. Le nombre décès d'enfants n'ayant pas atteint leur cinquième anniversaire est de 620 décès soit 5.7% contre 10302 survivants durant la même période soit 94.3%.

Niveau de mortalité régionale

Une analyse selon la zone administrative dans laquelle évolue la mère montre que les régions du Sud enregistrent les proportions les plus élevées en termes de décès d'enfants. Plus précisément la région du Sud-Est, Tambacounda enregistre le score le plus élevé avec 9% de décès notés en 2017. Elle est suivie des régions de Kolda (8.9%), de Sédhiou (8.1%), Diourbel (7.1%), Kaolack (6.5%), Kaffrine (6.3%), Matam (6.1%) etc... Les régions de Dakar, Saint-Louis, Thiès et Fatick enregistrent les scores le plus bas au niveau national (respectivement 2.4%, 4.6% et 5.1% pour Thiès et Fatick).

Le faible niveau qu'enregistre la région de l'Ouest (Dakar et Thiès) par rapport aux autres régions pourrait s'expliquer par sa forte urbanisation et ses bons taux de couverture en infrastructure et personnel qualifié de santé. A cela s'ajoute le fait que la région Ouest bénéficie de conditions naturelles non favorables au développement des maladies respiratoires et diarrhéiques, contrairement à la région Sud qui est humide et favorable au développement d'agents pathogènes.

Ces résultats corroborent ceux trouvés dans l'EDS 2017. Les régions du Sud du pays restent les plus touchées : les quotients varient de 89 ‰ dans la région de Kolda à 80 ‰ dans celle de Tambacounda, à 78 ‰ dans celle de Sédhiou et à 74 ‰ dans celle de Kédougou. La région de Diourbel et celle de Matam enregistrent aussi, mais dans une moindre mesure, des niveaux élevés de mortalité (respectivement 73 ‰ et 71 ‰). Les régions de Dakar (34 ‰), Fatick (51 ‰) et Saint-Louis (51 ‰) ont les quotients de mortalité infanto-juvénile les plus faibles.

Différentiels selon les variables économiques

- *Occupation de la mère*

Au niveau national, toutes les variables économiques sont significativement associées à la mortalité des enfants au seuil de 5%. Les résultats montrent qu'à l'exception de la région du Nord, l'activité économique de la mère est une variable associée à la mortalité des enfants de moins de cinq ans au seuil de 5%. Toutefois, la proportion comprise dans la variable « occupation » reste la même quel que soit le Statut de la mère. En effet, sur 100 naissances vivantes chez les mères sans emplois, près de 6 décèdent durant les cinq premières années soit 5.7%.

Le risque élevé de décès des enfants des mères sans-emplois pourrait s'expliquer par le fait que ces femmes n'ont pas la possibilité de se procurer tous les soins dont leurs enfants ont besoin pour leur santé et leur nutrition à cause de leur faible revenu monétaire. En plus, ces femmes sont généralement des femmes sans niveau d'instruction, résidant en campagne et sont moins exposées aux médias et à l'influence occidentale.

Cependant, les résultats montrent que les enfants issues de femmes sans emplois courent presque les mêmes risques de mourir avant cinq ans que ceux de mère en activité. Cette situation pourrait s'expliquer par la combinaison de plusieurs facteurs. En effet, dans les sociétés traditionnelles sénégalaises, la solidarité et le partage sont des valeurs capitales.

- *Niveau de vie*

Les résultats montrent que la condition de vie du ménage est significativement associée aux risques de décès des enfants de moins de cinq ans. On constate que, aussi bien au niveau national que

dans toutes les régions, plus les conditions de vie s'améliorent, moins est élevé le risque de décès chez les enfants de moins de cinq ans. Selon les résultats, les enfants appartenant aux ménages de niveau de vie faible courent plus de risque de décéder (6.7% de score enregistré) contre 3.8% de proportion de décès d'enfants enregistrée chez les ménages riches. Les ménages de statut moyen enregistrent une proportion de 6.6% de décès.

Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les ménages qui ont un niveau de vie moyen ou élevé sont plus prédisposés à offrir aux enfants des conditions de vie qui leur permettent d'assurer un plein épanouissement sanitaire et par conséquent moins de risque de décéder, alors que les enfants issus de ménage à faible niveau de vie sont plus exposés aux risques de décès, du fait d'une faible protection sanitaire.

- ***Différentiels selon les variables socioculturelles***

Ethnie de la mère

Les résultats montrent qu'au seuil de 5%, l'ethnie de la mère est significativement associée à la mortalité des enfants au niveau national.

Au niveau régional, les enfants de mère peulh sont les plus exposés au risque de décéder (6.0% de proportion enregistrée dans ce groupe). Ils sont suivis de ceux issus de mères sérères avec un score de 5.8% enregistré. Les enfants issus des autres ethnies enregistrent le score le plus faible (5.2%) tandis que les wolofs obtiennent une proportion de 5.6%.

- ***Milieu de résidence***

Les résultats montrent que le milieu de résidence est significativement associé à la mortalité des enfants au seuil de 5% au niveau national. Il l'est aussi pour les régions du Centre et du Sud. Au niveau national, le risque de décéder est plus élevé chez les enfants du milieu rural que ceux résidant en milieu urbain, soit une proportion de 6.7% contre 4.0% en milieu urbain.

- ***Niveau d'instruction de la mère***

Au seuil de 5%, le niveau d'instruction de la mère est significativement associé au risque de mortalité des enfants. Les enfants issus des femmes non instruites ont une mortalité plus élevée (6.6% de l'effectif de naissances vivantes) par rapport aux enfants issus de mères instruites (respectivement 3.6% et 3.9% pour les niveaux primaire et secondaire et plus) au niveau national, et ce dans toutes les régions. Cette influence du niveau d'instruction serait due au fait que la scolarisation est un facteur de délaissement des coutumes et des traditions. En effet, la scolarisation a tendance à être un facteur de modernisation et d'occidentalisation. En plus, cette différenciation du niveau de mortalité selon le niveau d'instruction serait une conséquence du bagage intellectuel acquis par les femmes scolarisées leur permettant de faire la distinction entre les pratiques néfastes à la santé de l'enfant et ceux bénéfiques au bien-être de leurs progénitures.

- ***Niveau d'instruction du conjoint***

Le niveau d'instruction du conjoint est significativement associé à la mortalité des enfants, au seuil de 5%. Le sens de la relation est inversement proportionnel au niveau d'instruction. En d'autres termes, plus le niveau d'instruction du conjoint est élevé, moins la mortalité des enfants est importante au niveau national. La proportion de décès enregistrés est plus élevée chez les enfants dont le père est non instruit (6.4% de décès enregistrés pour ce groupe d'individus contre 3.8% pour ceux dont le père est de niveau secondaire et plus). La proportion est de 5% pour les enfants de père ayant atteint le niveau primaire.

Cette liaison pourrait s'expliquer par le fait que les femmes instruites sont plus enclines à épouser des hommes aussi instruits. Par ailleurs, ces femmes peuvent également bénéficier de l'effet d'externalités positives suscité par l'éducation de leur conjoint.

Age de la mère

L'âge de la mère est significativement lié à l'état de survie de l'enfant. Les enfants issus de mères jeunes (15-24ans) sont les plus exposés au risque de décès durant les cinq premières années de vie. Ce groupe d'âge enregistrent un score de 20.3% de décès d'enfants en 2017 contre 3.9% de décès d'enfants enregistrés chez les mères adultes (40-45ans). Les mères de tranches d'âge compris entre 25-34ans et 35-39ans ont enregistré des proportions de 5.4% et de 6.4% respectivement en 2017.

- *Différentiels selon les variables intermédiaires*

Ces variables sont composées de l'âge de la mère à la naissance de son premier enfant, le sexe de l'enfant et le rang de naissance de l'enfant. Nous signalons que les variables liées au comportement de la mère ne sont pas examinées à cause de l'importance de leur taux de non réponse.

Les risques de mortalité liés aux différentes variables intermédiaires et la probabilité de khi-deux. Au niveau national et pour les régions du centre et du Sud, on constate que le rang de naissance est significativement associé à la mortalité des enfants. Au niveau national, la proportion de décès d'enfants est plus élevée chez les enfants de rang de naissance compris entre 5^{ième} et plus (6.8% de l'effectif total). Les enfants de rang 1^{er} ou 2^{ième} viennent en deuxième position avec un score de 5.3%. Ils sont suivis par les enfants de 3^{ième} et 4^{ième} rang qui enregistrent un score de 5%.

En effet, l'on pourrait attribuer cette différence significative du risque de décès selon le rang de naissance à l'épuisement de la mère dû à un intervalle de temps très court et aussi à la concurrence entre frères et sœurs en matière d'alimentation et de soins comme le souligne l'EDS, 2017.

Le rang de naissance influence les risques de décéder des enfants, en particulier pendant le premier mois. Pendant cette période de la vie, il apparait que les naissances de rang 1 et les naissances de rangs élevés sont celles qui courent les risques les plus élevés, le quotient de mortalité variant de 32 ‰ pour le rang 1 et de 34 ‰ pour les rangs 7 et plus contre 23 ‰ et 27 ‰ pour les autres rangs. On retrouve cette même variation selon le rang de naissance pour la composante infantile : 47 ‰ pour le rang 1 et 48 ‰ pour les rangs 7 et plus contre 35 ‰ et 45 ‰ pour les autres rangs. Les niveaux de la mortalité juvénile et la mortalité infanto-juvénile sont un peu plus élevés pour les naissances de rangs sept ou plus (respectivement 20 ‰ et 67 ‰).

En ce qui concerne le sexe de l'enfant, on constate que la mortalité touche beaucoup plus les garçons (6% contre 5.4% chez les filles).

Ces résultats confortent ceux obtenus à l'échelle nationale qui stipulent qu'au Sénégal, on ne constate pas cette caractéristique, les quotients de mortalité néonatale étant quasiment identiques (29 ‰ contre 28 ‰). Par contre, le niveau de la mortalité infantile est plus élevé chez les garçons que chez les filles (45 ‰ contre 38 ‰).

Par ailleurs, l'analyse descriptive montre que la mortalité est plus présente chez les naissances multiples qui enregistrent un score de 18.2% de décès par rapport à 5.2% de morts d'enfants enregistrés chez les enfants de naissance uniques.

L'analyse descriptive bi variée donne un premier aperçu sur la relation entre la variable dépendante et les variables indépendantes et également une tendance du phénomène. Cependant, les relations obtenues à l'aide de l'analyse descriptive ne représentent que des effets bruts des variables explicatives sur le risque de décéder des enfants. Ces relations ne rendent pas compte de l'effet propre de chacune de ces variables compte tenu de leurs interactions. Dès lors, il apparaît nécessaire d'examiner la contribution de chaque facteur en présence des autres dans l'explication de leur

mécanisme d'action sur la variable dépendante. Les relations constatées actuellement pourraient soit se renforcer, se maintenir voire disparaître après utilisation d'un modèle multivarié.

4.2. Déterminants de la mortalité des enfants

La recherche des facteurs explicatifs de la mortalité des enfants de moins de cinq ans nécessite la prise en compte de plusieurs variables simultanément dans une même régression logistique afin de faire ressortir les effets nets de chaque variable. Cette méthode est connue sous le nom de l'analyse multivariée. Les modèles produits dans cette étude proviennent de l'analyse de la régression logistique binaire.

Le principe retenu consiste à présenter en première position les probabilités de décès selon la région. Après cela on introduit successivement les variables explicatives dans l'équation de la régression logistique pas à pas suivant le schéma d'analyse de l'étude. Ceci dans le but de comprendre les mécanismes d'action de toutes les variables sur la mortalité infanto-juvénile. L'influence de la variable pourra être saisie par les variations constatées dans les résultats obtenus. Cette démarche permettrait de mettre en évidence les mécanismes par lesquels les variables économiques, culturelles et intermédiaires agissent sur la mortalité des enfants.

Au regard du modèle, au seuil de 5%, la **région**, le **niveau d'instruction et l'âge** de la femme, le rang et l'intervalle de naissance, la pluralité apparaissent comme étant des déterminants de la mortalité des enfants de moins de cinq ans au Sénégal. En effet dans le modèle, la région de résidence apparaît un facteur déterminant de la mortalité des enfants. Les enfants de la région du nord ont plus de risque de décéder avant cinq ans que les enfants de la région de l'Ouest telle que Dakar (odd Ratio=0.7 pour la région de Saint-Louis et 0.37 POUR celle de Matam).

Par ailleurs, les résultats montrent que les chances de survie de l'enfant diminuent au fur et à mesure que le rang augmente. Par rapport aux enfants de rang de naissance 1^{er} ou 2^{ième}, les enfants de rang élevé (7^{ième} et plus) sont plus exposés au risque de décès. Parallèlement, les enfants de naissances multiples sont plus enclins à connaître la mortalité très tôt que les enfants issus de naissances singulières (odd Ratio=0.18).

Par ailleurs, les résultats mettent en exergue les chances de survie augmentent avec l'intervalle de naissance. Plus l'intervalle est grand plus les risques de décès de l'enfant diminue. Les chances de survie sont de 2 à 3fois respectivement pour les enfants ayant un intervalle de naissance de 2-3ans ou 4ans et plus.

Au regard du modèle saturé, on constate que les variables socio-économiques telles que l'âge de la femme et le niveau d'éducation ainsi que la région de résidence sont déterminants de la mortalité des enfants. Le niveau de scolarité des mères est apparu comme un puissant facteur prédictif de la mortalité des moins de cinq ans dans l'analyse multivariée. Le risque de décéder des enfants des femmes ayant atteints le niveau primaire diminuent par rapport à ceux issus de femmes sans niveau d'instruction. Ces enfants ont environ 2fois plus de chance de survivre par rapport aux enfants de mères sans aucun niveau d'instruction. Cela a longtemps été reconnu par d'autres spécialistes (Swenson et al, 1993 ; Machio, 2017). L'effet de l'éducation maternelle sur la survie de l'enfant est excessif et ne saurait être trop souligné.

Il est important de noter que peu d'études ont abouti au résultat selon lequel le niveau d'éducation n'est pas déterminant de la mortalité des enfants en d'autres termes il n'est pas significatif. C'est le cas d'Ettarh et Kimani (2014) dans leur étude sur la mortalité des enfants au Kenya. Néanmoins les auteurs qualifient ce résultat très surprenant au vu de la littérature sur les liens existant entre la mortalité des enfants et l'éducation de la mère.

Par ailleurs, l'âge de la femme à la naissance de son premier enfant apparaît déterminant dans la survie de l'enfant. Les femmes jeunes sont plus exposées à connaître le décès d'enfants que les femmes adultes (CF résultats en annexes). Les enfants de mères âgées de 25-35ans ont 22 fois plus de chance de survivre que ceux âgés de moins de 15ans.

Ce résultat corrobore ceux des études antérieures qui ont pu prouver que l'âge de la mère est un facteur prédictif puissant de la survie de l'enfant (Ettarh et al. 2012, Machio 2017). Les raisons du désavantage lié à la mortalité chez les enfants de mères plus jeunes peuvent être multiples. Elles sont liées essentiellement à l'impact négatif des grossesses précoces sur la survie du couple mère/enfant. En effet, partout dans le monde, ces filles mariées alors qu'elles ne sont encore que des enfants sont moins susceptibles de bénéficier des soins médicaux appropriés pendant la grossesse que les femmes adultes. Le manque de soins et l'insuffisante maturité physique de ces filles pour donner naissance à un enfant exposent les mères et leurs bébés à des risques. Les complications durant la grossesse et l'accouchement sont la deuxième cause de décès chez les filles âgées de 15 à 18 ans.

Conclusion et recommandations

L'objet de cet article est d'analyser les déterminants de la mortalité infanto-juvénile au Sénégal en utilisant les données de l'EDS, 2017. Il ressort de cette étude que les facteurs discriminants de la mortalité des enfants sont le niveau d'instruction ainsi que l'âge de la mère de même que la région de celle-ci. Par ailleurs, l'intervalle et le rang de naissance de l'enfant apparaissent comme déterminants de la mortalité des enfants au Sénégal.

De ces différents résultats, il est opportun de formuler quelques recommandations qui pourront contribuer à la baisse de la mortalité infanto-juvénile au Sénégal. Il s'agit, entre autres :

- De promouvoir l'éducation des filles (futures mères) et des garçons. En allant à l'école, la jeune fille améliore ses chances de mieux prendre en charge la santé de ses enfants.

- De lutter contre les mariages précoces, par des campagnes de sensibilisation.
- D'assurer une meilleure couverture sanitaire dans les différentes régions du Sénégal en favorisant l'accessibilité et la disponibilité des infrastructures sanitaires ;
- De réduire la pauvreté en créant des emplois pour augmenter le revenu des ménages ;

La prise en compte des facteurs physiologiques, culturels et géographiques de la mortalité est un élément fondamental dans les stratégies de mise en œuvre des politiques sanitaires

REFERENCES

Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) [Sénégal], et ICF International (2017) : “Enquête Démographique et de Santé Continue (EDS-Continue 2017”. Calverton, Maryland, USA :ANSD et ICF International.

BECKER G.S. (1965): « A Theory of the Allocation of Time », *The Economic Journal*, 75, p. 493-517.

Bollen KA, Glanville JL, Stecklov G. (2001) : « statut socio - économique et la classe dans les études de la fécondité et la santé dans les pays en développement ». *Annual Review of Sociology* 2001; 27: 153-85.

Ettarh R, Kimani, J. (2012): “Determinants of Under-Five Mortality in Rural and Urban Kenya”. *Rural and Remote Health* 12: 1812.

Grossman M. (1972): « The demand for health: a theoretical and empirical investigation », NBER, occasional paper n°119, New York, Columbia University Press.

Kayode A. G., Ansah E., Akua Agyepong I., Amoakoh-oleman M., Grobbee D. and Klipstein-Grobusch K. (2014): Individual and community determinants of neonatal mortality in Ghana: a multilevel analysis; *BMC Pregnancy and Childbirth* 2014;14:165

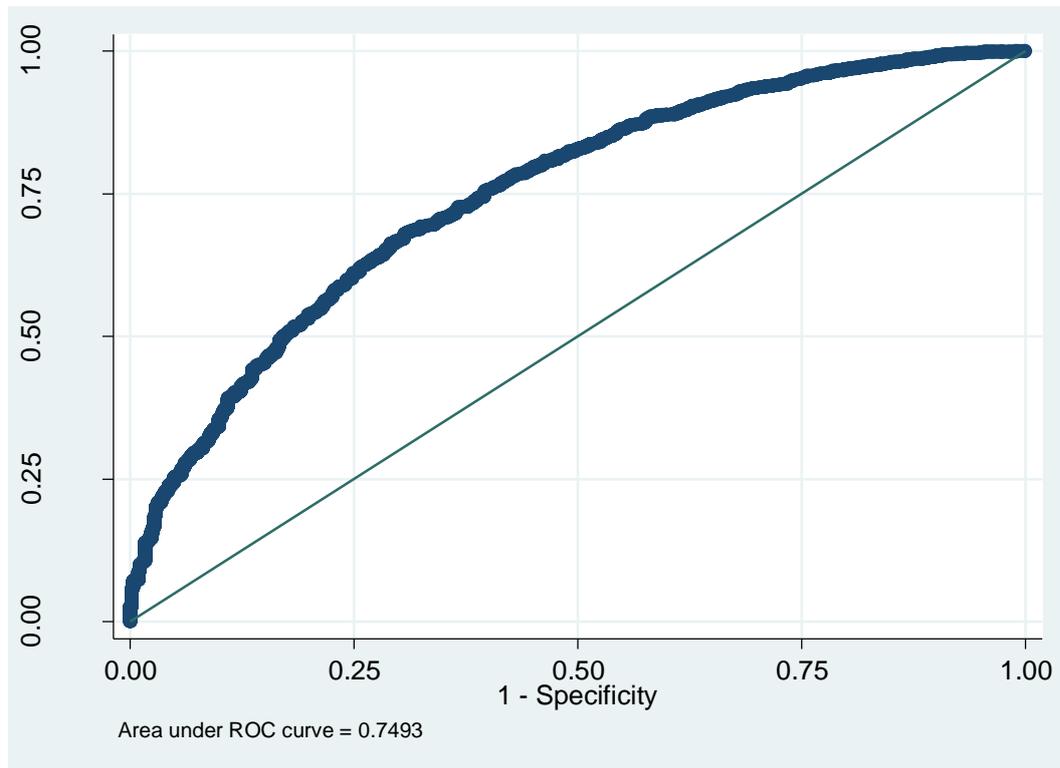
Lancaster K.J. (1966): « A New Approach to Consumer Theory », *Journal of Political Economy*, 74, p. 132-157.

Mwabu G. (2009). The Production of Child Health in Kenya: a structural model of birthweight. *Journal of African Economies* 18 (2): 212 – 260.

Machio Phyllis Mumia; (2017): “Determinants of Neonatal and Under-five Mortality in Kenya: Do Antenatal and Skilled Delivery Care Services Matter?” *Journal of African Development* (2017) 19:59–67.

Swenson IE, Nguyen MT, Pham BS., (1993): “Factors influencing infant mortality in Vietnam” *J Biosoc Sci*, 25(3):285–302.

Courbe de ROC



number of observations = 8928

area under ROC curve = 0.7493

Logistic model for mortalité, goodness-of-fit test

```
number of observations =      8928
number of covariate patterns =   6907
Pearson chi2(6869) =      6648.05
Prob > chi2 =              0.9713
```

