

Déterminants de la mortalité dans l'enfance à Mlomp (Sénégal) et perspectives d'évolution

Géraldine Duthé

Institut national d'études démographiques

En Afrique subsaharienne, la mortalité, et particulièrement celle des enfants, a beaucoup baissé depuis les années 1950 grâce aux progrès médicaux qui ont permis de lutter contre les maladies infectieuses. Cependant, la transition sanitaire est freinée depuis plusieurs décennies par de nombreux facteurs d'ordre épidémiologique mais aussi socioéconomique, culturel, politique et démographique. La population de Mlomp, qui se situe en milieu rural au Sénégal, fait l'objet d'un suivi démographique depuis 1985. Le contexte sanitaire local relativement privilégié de Mlomp a permis une réduction considérable du niveau de mortalité avant 5 ans depuis 1960. Mais dans les années 1990, la mortalité infanto-juvénile a augmenté. Cette évolution s'explique en partie par la recrudescence du paludisme dont le parasite est devenu résistant au traitement qui était jusque-là efficace. Cependant, le paludisme n'est pas l'unique responsable de la hausse de la mortalité. En nous basant sur les déterminants de la mortalité dans l'enfance considérés dans la littérature et qui relèvent de multiples domaines (démographique, socioéconomique, sanitaire ...), nous identifions ceux qui ont pu contribuer à freiner la baisse de la mortalité des enfants à Mlomp.

1. Introduction

Dans la plupart des pays du Sud, les progrès sanitaires constituent pour les théoriciens le facteur essentiel du début du déclin de la mortalité (Tabutin, 1999 ; Vallin, 1989). Dès les années 1970, du fait du ralentissement des progrès réalisés sur la mortalité dans certaines régions du monde, le développement économique est mis en avant comme moteur de la baisse de la mortalité, cette baisse implique une modification de la structure des causes de décès de plus en plus dépendantes du niveau de vie (Preston et Nelson, 1974). Parallèlement, la nutrition a été dégagée comme un autre facteur causal important (Mc Keown, 1976 ; Mosley, 1985) : les mauvaises conditions de vie font ainsi augmenter le risque de décéder de certaines maladies, par exemple la diarrhée. C'est ainsi qu'un courant de recherche s'est développé, mettant l'accent sur le rôle des facteurs culturels et sociaux (éducation, structure de la famille, ethnie...) dans les niveaux de mortalité. Cette dernière approche s'intéresse aux inégalités et aux différentiels de mortalité et apparaît essentielle pour expliquer la mortalité en Afrique subsaharienne (Akoto et Tabutin, 1989). Parallèlement, l'influence du contexte global, institutionnel et politique ne doit pas non plus être négligée dans la recherche des déterminants de la mortalité (Tabutin, 1999). Le contexte socioéconomique difficile de l'Afrique subsaharienne représente un frein important pour faire face aux problèmes sanitaires « classiques » et permettre l'accès universel aux soins de santé primaire. En outre, le contexte biomédical s'est modifié et les phénomènes d'émergence et de recrudescence de maladies, tels que le VIH/sida, la tuberculose et le paludisme accentuent les difficultés des états à améliorer l'état de santé des populations. Avec une espérance de vie à la naissance estimée par les Nations Unies à 46 ans pour l'Afrique subsaharienne, cette région du monde reste en marge des progrès réalisés sur la mortalité et la mortalité des enfants est toujours très élevée : 173 enfants sur 1 000 décèdent avant leur cinquième anniversaire (Nations Unies, 2005).

Les déterminants de la mortalité dans l'enfance relèvent de plusieurs niveaux d'analyse. L'individu, la famille, le groupe social et l'état constituent un système d'acteurs pouvant agir sur la santé et la mort en fonction du contexte local et global défini par des domaines multiples : démographique, sanitaire, économique, environnemental, sociologique, culturel, politique, institutionnel et structurel. Ces facteurs jouent sur la mortalité par le biais d'adoption d'attitudes ou de comportements à la fois collectifs, familiaux et individuels : réduction des risques d'exposition aux maladies ; capacité à ne pas contracter les maladies

auxquelles les individus sont exposés ; capacité à guérir des maladies contractées. Dans un article paru en 1984, Henry Mosley et Lincoln Chen ont fortement marqué ce courant de recherche en proposant un cadre analytique¹ présentant des variables intermédiaires de la mortalité infantile et juvénile mais d'autres schémas ont aussi été proposés (Mosley et Chen, 1984 ; Caldwell *et al.*, 1990 ; Barbieri, 1991 ; Masuy-Stroobant, 2002a, b ; Hill, 2003).

Les enquêtes démographiques et de santé mises en place dans les pays du Sud ont beaucoup aidé à la connaissance des déterminants de la mortalité dans l'enfance. Mais les sites de suivi démographique permettent de fournir une quantité d'informations récoltées de manière continue rarement disponibles simultanément en milieu rural africain, combinant des caractéristiques individuelles précises sur les enfants et les parents avec d'autres plus collectives, sur les ménages ou le dispositif sanitaire local. Ainsi, une enquête démographique à l'échelle locale est menée en Casamance, au Sénégal. Les informations recueillies dans le cadre de cet observatoire de population et de santé depuis 1985 offrent la possibilité d'identifier les déterminants de la mortalité dans l'enfance avant 5 ans et même au-delà.

Après avoir présenté le site de suivi démographique de Mlomp et l'évolution de la mortalité dans l'enfance qui a été observée depuis 1985, nous identifions les déterminants qui pèsent sur la mortalité des enfants de moins de 15 ans à Mlomp, puis nous faisons le parallèle entre leurs évolutions et les changements observés dans les niveaux de la mortalité depuis 1985.

2. Présentation de Mlomp

2.1. *Observation suivie de la population depuis 1985*

Depuis son recensement initial en 1985, la population de Mlomp fait l'objet d'un suivi démographique annuel (Pison *et al.*, 2001a). À chaque passage, les événements démographiques survenus dans l'année sont relevés : naissances, décès, suivi des unions et migrations. Chaque décès donne lieu à un questionnaire post-mortem, méthode qui consiste à recueillir des informations sur les circonstances du décès en interrogeant les apparentés ou des personnes proches du défunt. Grâce à ces enquêtes dites d'autopsie verbale, les causes de décès sont déterminées par un médecin qui dispose également d'informations médicales

¹ Schéma présenté en annexe 1.

provenant du dispensaire et de la maternité du village. En outre, diverses enquêtes complémentaires plus anthropologiques ou épidémiologiques sont menées parallèlement.

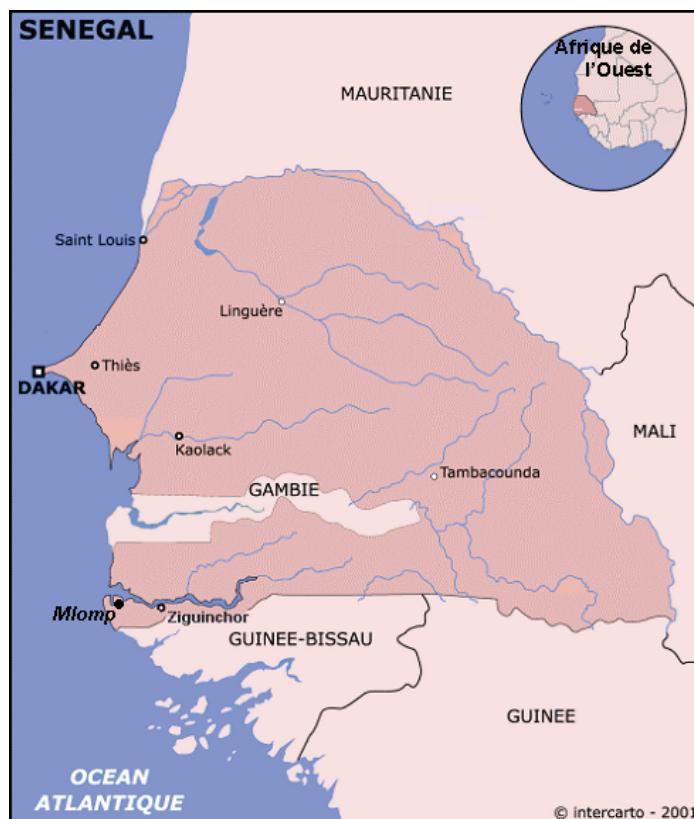
2.2. *Caractéristiques socio-démographiques de la population de Mlomp*

• *Une population rurale au Sud-Ouest du Sénégal*

Mlomp est une agglomération villageoise située en zone rurale au Sud-Ouest du Sénégal (carte 1). Au 1^{er} janvier 2005, la population suivie est de 8 008 personnes vivant dans des ménages regroupés en concessions familiales basées sur le système patrilinéaire. Principalement d'ethnie diola, les habitants sont majoritairement de religion animiste, beaucoup sont aussi de confession catholique. Au Sénégal, les Diola ne représentent que 5 % de la population et la population se différencie aussi par sa religion puisque 94 % des sénégalais sont musulmans (Sow *et al.*, 1999). Les habitants de Mlomp parlent diola qui est la langue locale. Beaucoup parlent le wolof, la langue véhiculaire du pays, et le français, langue institutionnelle, est appris à l'école.

Carte 1.

Localisation de Mlomp au Sénégal



Le climat de la région de Mlomp est subtropical et est caractérisé par l'alternance d'une saison des pluies, « l'hivernage » de juin à octobre, et d'une saison sèche. La culture du riz représente la principale culture vivrière de la population qui travaille surtout au moment de l'hivernage. Les habitants, ne disposant pas de culture rentière, partent travailler ailleurs pour gagner de l'argent. Ainsi, en saison sèche, beaucoup de personnes partent en migration et au 1^{er} janvier 2005, un tiers des habitants étaient absents, 70 % parmi les jeunes adultes âgés entre 20 et 25 ans.

- *Une importante tradition migratoire*

Le développement de l'économie monétaire a incité les hommes à migrer dès le début du 20^e siècle pour pouvoir assumer les besoins du mariage² ainsi que le paiement d'impôts : la plupart partent durant la saison sèche, soit pour récolter du vin de palme en Casamance ou dans la banlieue de Dakar, soit pour exercer le métier de pêcheur près du fleuve Casamance ou de l'Océan atlantique. Avec l'urbanisation et la scolarisation, la formation scolaire ou d'apprentis en milieu urbain s'est aussi répandue dans la population masculine (Enel *et al.*, 1989). Parallèlement, les femmes qui ne sont pas encore mariées bénéficient d'une certaine autonomie. Les jeunes femmes ont donc aussi une culture migratoire ancienne (Journet, 1994). Actuellement, la plupart des femmes célibataires partent travailler dans les grandes agglomérations urbaines, généralement en tant que domestiques.

- *Une fécondité tardive et faible*

À Mlomp, l'indice synthétique de fécondité est de 4,2 sur toute la période 1985-2004 contre 6,1 enfants par femme en milieu rural sénégalais en 1994-1999. Plusieurs facteurs jouent sur le niveau de fécondité. Avec une proportion importante de femmes ayant été scolarisées au moins une année³ ainsi qu'une expérience migratoire urbaine très fréquente et parfois longue, la fécondité des femmes de Mlomp est relativement proche de celle que l'on observe en milieu urbain (3,9) ou des femmes ayant un niveau primaire (4,1) (Sow *et al.*, 1999).

En outre, les femmes diolas sont celles qui connaissent dans le pays le niveau de fécondité le plus faible (4,5). Du fait des difficultés économiques, le processus du mariage s'est beaucoup rallongé au cours du siècle et l'âge au premier mariage a beaucoup reculé :

² D'un coté, les hommes doivent payer une compensation matrimoniale à la famille de la femme et construire la maison conjugale, de l'autre, les femmes doivent constituer un trousseau pour l'installation dans la nouvelle maison.

³ Cf. tableau 1.

proche de la trentaine pour les femmes et de la quarantaine pour les hommes⁴. Avec la relative autonomie qu'ont les femmes diolas avant leur mariage, les jeunes femmes célibataires ont très souvent des enfants avant de se marier, pas nécessairement avec leur futur conjoint, et l'âge moyen des femmes au premier enfant est de 22 ans à la fin des années 1990. Même si la plupart des enfants de rang 1 naissent avant le mariage, ce type d'union n'est pas très fécond et les rapports sexuels sont peu fréquents (Pison *et al.*, 2001b). Au sein des mariages, les rapports sexuels sont plus réguliers mais les naissances restent espacées par la pratique de l'allaitement, l'abstinence post-partum, l'usage de la contraception⁵ ou encore la séparation des conjoints liée aux migrations saisonnières des hommes.

- *Une espérance de vie relativement élevée pour une zone rurale*

Parallèlement, la population de Mlomp est assez spécifique du point de vue des niveaux de mortalité observés. L'espérance de vie à la naissance atteint 60,5 ans sur la période 1985-2004. Bien qu'il existe une différence importante selon le sexe puisqu'elle est de 65 ans pour les femmes contre 57 ans pour les hommes, cette espérance de vie à la naissance apparaît comme relativement élevée pour une zone rurale d'Afrique subsaharienne. La mortalité avant 5 ans est de 101 % sur toute la période du suivi, alors qu'elle est estimée à 171 % en milieu rural sénégalais sur une période similaire (1985-1999) (Sow *et al.*, 1999).

2.3. Une baisse de la mortalité dans l'enfance remise en question dans les années 1990

Une analyse rétrospective a montré une forte diminution de la mortalité avant 5 ans au cours du 20^{ème} siècle : le quotient de mortalité infanto-juvénile oscillait entre 330 et 380 % jusqu'au début des années 1960 où il s'est mis à diminuer constamment pour atteindre 130 % au début des années 1980. Cette baisse coïncide avec le développement des infrastructures sanitaires à savoir un dispensaire et une maternité dans la zone (Pison *et al.*, 1993). Malgré le fait que le médecin le plus proche travaille à Oussouye à 10 km et l'hôpital qui dispose d'une salle d'opération se situe à Ziguinchor, à 50 km de Mlomp, localement, les infrastructures sanitaires sont plutôt bien développées pour une zone rurale :

Au dispensaire, les consultations sont quotidiennes. L'infirmière qui en a la charge y organise des séances mensuelles de vaccinations et de pesée des enfants : les enfants de

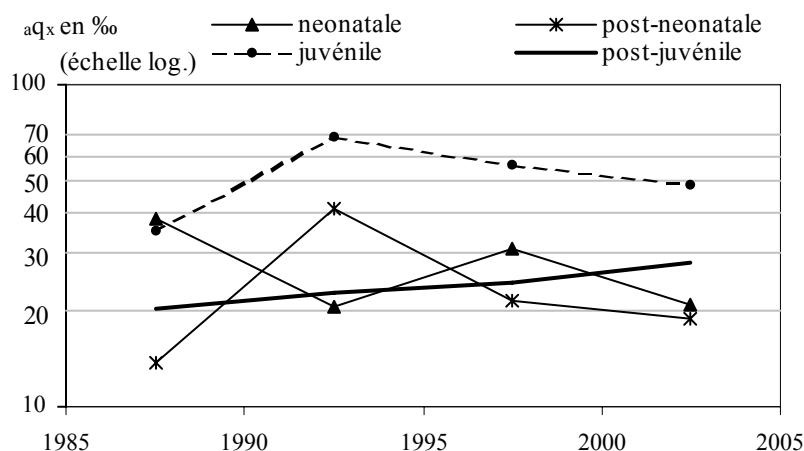
⁴ L'âge moyen au premier mariage atteignait 28 ans pour les femmes et 36 ans pour les hommes en 1995-1999 (Pison *et al.*, 2001a).

⁵ En 2000, 16 % des femmes de plus de 30 ans utilisaient une méthode de contraception moderne ou traditionnelle pour espacer les naissances (Pison *et al.*, 2001b).

Mlomp sont quasiment tous vaccinés contre les maladies recommandées par les autorités sanitaires, ce qui est exceptionnel⁶. Toutes les femmes de Mlomp accouchent à la maternité villageoise⁷ et s'y rendent en consultations prénatales (Pison *et al.*, 1993). En cas de complications, l'infirmière évacue les parturientes à l'hôpital d'Oussouye ou à Ziguinchor.

Mais depuis le début du suivi démographique, la mortalité a beaucoup fluctué (figure 1) et à l'exception de la mortalité dans le premier mois de vie, les niveaux en 2000-2004 sont plus élevés que ceux observés en 1985-1989 pour les périodes post-néonatale, juvénile et post-juvénile (de 5 à 15 ans). Les quotients de mortalité entre 1 mois et 1 an puis entre 1 et 5 ans ont été particulièrement élevés au début des années 1990 et diminuent depuis mais la mortalité a augmenté tout au long du suivi pour les enfants âgés de 5 à 15 ans (figure 1).

Figure 1.
**Évolution de la mortalité dans l'enfance à Mlomp selon la période de vie,
 par période quinquennale**



Source : base de données Mlomp, 2005.

Cette dégradation laisse supposer que les progrès réalisés dans le dispositif sanitaire sont nécessaires mais pas encore suffisants pour la poursuite d'une baisse ; et qu'ils ont été remis en cause récemment. La seule rupture dans les programmes de santé de la zone est l'arrêt en 1993 du programme de prophylaxie qui consistait en un traitement préventif des accès palustres en saison des pluies. En effet, Mlomp est une zone où le paludisme à *Plasmodium falciparum* sévit sur le mode endémique, ce parasite est responsable de la forme mortelle de la maladie et le traitement à base de chloroquine n'étant plus efficace, le taux de mortalité palustre a effectivement augmenté à partir des années 1990 (Duthé, 2006).

⁶ En 1999, seulement 42 % des enfants sénégalais âgés de 12 à 23 ans - 30 % avant le premier anniversaire – répondent à ces critères (Sow *et al.*, 1999).

⁷ Dans le pays, seulement 33 % des naissances en milieu rural entre 1991 et 1996 ont eu lieu dans un établissement sanitaire mais c'est le cas de 72 % des naissances parmi les femmes diolas (Ndiaye *et al.*, 1997).

Par ailleurs, à Mlomp, comme dans la plupart des villages diolas⁸, la circoncision des hommes se pratique à l'occasion d'une grande cérémonie qui est aussi un rite d'initiation à la fois civique et religieuse qui ne s'organise que tous les 20 ou 30 ans, qu'on appelle le *bukut*. Cette cérémonie concerne tous les hommes et les garçons (à partir du moment où ils sont sevrés) du village qui n'ont pas été circoncis⁹ depuis le *bukut* précédent. En 1990, la moitié des quartiers du village de Mlomp a organisé une cérémonie de circoncision-initiation et tous les garçons et hommes originaires de ces quartiers ont séjourné dans un bois durant plusieurs semaines. Cet événement a entraîné une augmentation de la mortalité des jeunes garçons cette même année.

Mais on peut envisager dans cette évolution de la mortalité d'autres approches pour expliquer ces tendances que celle apportée par l'analyse des causes de décès. C'est la démarche que nous adoptons ici, qui consiste à identifier les déterminants de la mortalité dans l'enfance à Mlomp en procédant à une analyse différentielle. On pourra ainsi distinguer les facteurs qui contribuent à entraver une transition sanitaire pourtant bien amorcée.

3. Déterminants de la mortalité des enfants en Afrique subsaharienne

3.1. *Facteurs socioéconomiques*

- *L'instruction*

Depuis les années 1970, de nombreuses études ont montré l'influence positive de l'instruction des parents, et notamment de la mère, sur la santé des enfants (Caldwell, 1979 ; Barbieri, 1989 ; Masuy-Stroobant, 2002b). Certaines études s'intéressent aussi au rôle du niveau d'instruction du père (Baya, 1998). Si l'effet de l'instruction de la mère est indéniable, il serait d'autant moins élevé que le niveau global d'instruction est fort (Palloni, 1985).

À Mlomp, le niveau scolaire a été relevé au moment d'une enquête sur la fécondité et la contraception des femmes réalisée en 2000. L'infrastructure scolaire est relativement importante à Mlomp pour une zone rurale sénégalaise et les taux féminins de scolarisation sont meilleurs que ceux estimés au niveau national, excepté pour les femmes plus âgées : en

⁸ du sous-groupe ethnique *Essoulalou*.

⁹ Actuellement, la circoncision est généralement symbolique pour les hommes adultes puisque la plupart des hommes sont circoncis médicalement quand ils sont plus jeunes.

2000, 55 % des femmes de 15 à 49 ans ont fréquenté l'école pendant au moins une année alors que c'est le cas de seulement 14 % des femmes sénégalaises en milieu rural (tableau 1).

Tableau 1.
Proportions de femmes ayant fréquenté l'école, par groupe d'âges

Groupe d'âges	Mlomp ^(a) (enquête 2000)	Milieu rural sénégalais ^(b) (ESIS 1999)	Sénégal ^(b) (ESIS 1999)
15 - 49 ans	55 %	14 %	35 %
15 - 19 ans	79 %	23 %	47 %
45 - 49 ans	10 %	6 %	20 %

Sources : ^(a) Diouf, 2001 ; ^(b) base de données ESIS 1999 (nos calculs).

- *L'activité professionnelle*

L'activité professionnelle et le revenu des parents, particulièrement ceux du père, sont des variables couramment utilisées dans les études sur la santé dans les pays développés (Mesrine, 1999). Mais dans les pays en développement, et particulièrement en milieu rural, elles sont plus difficiles à catégoriser et à quantifier pour différentes raisons : pluri-activité, activité non salariée, saisonnière ou temporaire... Les femmes de Mlomp par exemple exercent souvent l'emploi de domestique en milieu urbain avant de se marier puis restent au village de façon définitive sans travailler de manière salariée et régulière.

3.2. *Conditions de vie et confort*

- *Milieu de résidence*

En Afrique subsaharienne, le milieu de résidence, urbain ou rural, est un indicateur pertinent des conditions de vie. La population de Mlomp est rurale mais du fait des migrations, on pourra observer des enfants nés en milieu urbain vivant au village pour une durée plus ou moins longue ainsi que des enfants nés au village qui partent en milieu urbain pour des périodes temporaires. Si on cumule les naissances survenues à Dakar, Ziguinchor et en Gambie, on estime qu'au moins 20 % des naissances vivantes ont eu lieu en milieu urbain¹⁰ (tableau 2).

¹⁰ La codification des lieux de naissance ne permet pas de distinguer de manière précise le milieu de résidence urbain/rural.

Tableau 2.
Répartition des naissances vivantes selon le lieu de naissance, Mlomp 1985-2004

Lieux d'accouchement	Effectifs	Pourcentage
Mlomp	2523	71,7
Oussouye	77	2,2
Ziguinchor (agglomération)	223	6,3
Dakar (agglomération)	305	8,7
Gambie (Banjul principalement)	169	4,8
Autre	194	5,5
Inconnu	27	0,8
Ensemble	3518	100,0

Source : base de données Mlomp, 2005.

La migration est un phénomène qui influence la santé de l'enfant de façon complexe puisque plusieurs types de mécanismes tantôt positifs, tantôt négatifs interviennent (Amankwaa *et al.*, 2003 ; Brockerhoff, 1994) : la migration suppose une rupture qui peut fragiliser l'enfant (ou sa mère) mais étant donné qu'elle est souvent liée à une activité rémunérée, elle peut aussi induire une amélioration des conditions de vie ; par effet de sélection, les migrants sont généralement plus jeunes et en meilleure santé que les non migrants ; enfin, si la destination de la migration est urbaine, le dispositif sanitaire et environnemental est en général amélioré par l'accessibilité des services de santé, l'eau courante, l'électricité, etc. mais les conditions de vie peuvent aussi se dégrader avec l'installation en ville dans un quartier insalubre. En outre, la migration n'est pas définitive et celle que l'on observe à Mlomp est circulaire avec un va-et-vient entre différents endroits qui rendent floues les frontières entre deux milieux habituellement distingués, l'urbain et le rural (Waïtzenegger-Lalou, 2000).

- *Biens matériels et sanitaires*

Plusieurs indicateurs permettent habituellement d'évaluer les conditions de vie du ménage dans lequel vit l'enfant (Kuate Defo, 1997 ; Rutstein, 2000) : l'électricité, la source de l'eau qui est bue, la qualité de la construction, la possession de latrines... À Mlomp, aucun habitant ne dispose d'électricité et tous les villageois puisent leur eau dans les nombreux puits de la zone. En revanche, le type de toiture, qui reflète bien la qualité de la construction

(Harrington, 1974¹¹), peut varier d'une maison à l'autre. En février 2004, au moins 65 % des ménages vivaient dans une maison ayant un toit en tôle ondulée. Le fait de disposer de latrines est aussi une caractéristique intéressante du point de vue socioéconomique et sanitaire. D'une part, les personnes disposant de latrines chez elles sont souvent des personnes instruites et d'autre part, les latrines peuvent jouer un rôle dans la prévention des maladies infectieuses et parasitaires. En 2002, la moitié des ménages de Mlomp déclaraient disposer de latrines.

3.3. Facteurs familiaux et culturels

- *Situation matrimoniale de la mère à l'accouchement*

Contrairement au rôle de l'instruction de la mère, peu d'études ont été menées sur le lien qui pourrait exister entre les différentes situations familiales et la mortalité des enfants (Tabutin, 1999). Dans un contexte où la fécondité commence généralement avant le mariage et se poursuit dans le cadre du mariage, le statut matrimonial de la mère est une donnée importante relevant de la situation sociale et familiale dans laquelle va naître l'enfant. Près de 40 % d'enfants à Mlomp naissent de mère célibataire. Cette pratique est de plus en plus tolérée au village. Mais cette situation peut tout de même avoir un effet néfaste sur la santé des enfants : dans les pays développés, les enfants nés de mère célibataire continuent de subir un risque accru de mortalité bien que ces naissances ne soient plus considérées comme hors norme (Burban, 1996).

Dans le cas de Mlomp, une mère célibataire peut partir en migration une fois son enfant sevré, comme les jeunes femmes ont l'habitude de le faire. Le temps de la migration, elle confie généralement son enfant à sa famille ou à la famille paternelle. Si la mère épouse ultérieurement le père de son enfant, les jeunes époux s'installent dans leur nouveau ménage avec leur enfant. Mais si la mère épouse un autre homme, l'enfant peut être confié à une parente, paternelle ou maternelle, le choix dépendant, entre autres, de l'origine et de l'appartenance ethnique du père de l'enfant. Dans le cas où le père est Diola et originaire de Mlomp, l'enfant est confié à la famille paternelle, surtout si c'est un garçon, car il est héritier de droit. Un père qui n'est pas Diola ni originaire de Mlomp peut vouloir récupérer l'enfant qui quitte alors le village. Le statut matrimonial de la mère à la naissance presuppose une

¹¹ Cité par Kuate Defo, 1997. Recouvrir le toit de tôle ondulée est en effet assez cher pour les villageois, il faut donc à un moment donné disposer de suffisamment d'argent pour le faire, mais la situation financière peut tout de même évoluer par la suite.

instabilité plus forte de la situation familiale de l'enfant, qui peut varier selon son sexe, avec des séparations possibles par la suite de la mère, du père ou même des deux parents (Duthé *et al.*, 2006).

- *Ethnie et origine du père*

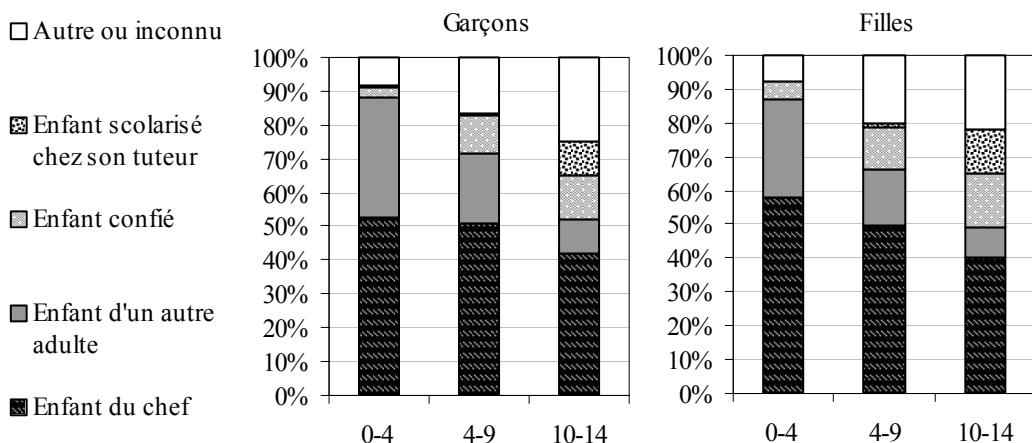
À Mlomp, l'origine du père – associée à l'appartenance ethnique – a des implications sur la situation familiale de l'enfant, comme nous venons de le décrire. Plus généralement, il existe des différences de mortalité selon le groupe ethnique que l'on attribue à des pratiques différencierées (Cantrelle et Locoh, 1990 ; Akoto et Tabutin, 1989 ; Kuaté Defo, 1997), mais elles sont aussi le reflet des inégalités sociales et économiques entre les groupes ethniques d'une même région géographique (Brockerhoff et Hewett, 2000). À Mlomp, l'information sur l'appartenance ethnique du père n'est pas exhaustive contrairement au lieu de naissance et 27 % des enfants nés durant la période 1985-2004 ont un père qui n'est pas natif de Mlomp.

- *Statut de l'enfant dans le ménage*

Le phénomène du confiage en Afrique subsaharienne est très répandu (Lallemand, 1993 ; Vandermeersch, 2000). Or, la séparation de l'enfant de la cellule familiale proche a probablement des effets sur sa santé qui sont toutefois difficiles à estimer puisqu'ils peuvent être positifs ou négatifs (Bledsoe et Brandon, 1989). À Mlomp, un enfant peut avoir différents statuts au sein du ménage auquel il est rattaché : enfant du chef (mère présente ou absente), enfant confié, enfant qui « tute » (scolarisé chez un tuteur) ou autre enfant. Au 1^{er} janvier 2005, la plupart des enfants âgés de moins de 5 ans ont au moins un de leurs parents dans le ménage dans lequel ils vivent puisqu'ils sont enfants du chef ou d'un autre adulte (figure 2). Entre 5 et 10 ans, 11 % des garçons et 12 % des filles sont confiés à un adulte du ménage mais on peut supposer que cette proportion est un minimum puisque près de 20 % des enfants ont un statut autre ou inconnu. Cela tient au fait qu'à Mlomp, la désignation d'enfant confié correspond à des conditions particulières qui ne regroupent pas tous les enfants qui vivent à Mlomp sans leurs parents. Il existe des nuances selon la filiation maternelle ou paternelle qui lie l'enfant à la maison dans laquelle il habite qui ont de plus évolué au cours du temps : actuellement, l'enfant confié (« *kooken* ») est un enfant qui est pris en charge par sa famille maternelle. On n'observe pas de différence de genre mais l'activité des enfants confiés est

probablement différente selon le sexe¹². Selon les situations, le placement des enfants dans une autre maison que celle d'au moins l'un de ses parents peut être temporaire ou non, selon la situation familiale. Enfin, d'autres enfants vivent chez un tuteur à Mlomp où ils sont scolarisés. C'est le cas de 10 % des garçons et 13 % des filles âgés de 10 à 14 ans.

Figure 2.
Répartition par groupe d'âges des enfants de moins de 15 ans
selon leur statut dans le ménage au 1er janvier 2005



Source : base de données Mlomp, 2005.

Ces caractéristiques ne sont pas déterminées à la naissance et dépendent d'événements qui surviennent postérieurement à celle-ci, comme un changement de situation familiale suite à un divorce ou à un décès, événements perturbateurs qui jouent sur la santé de l'enfant (Agyei et Ssekamatte-Ssebuliba, 2000 ; Kanté, 2003). Les conséquences de tels événements sont néanmoins difficiles à étudier à Mlomp du fait de leur faible occurrence.

3.4. Comportements de fécondité et facteurs biologiques

- *Comportements de fécondité*

L'âge de la femme à la maternité est un élément qui joue sur le déroulement d'une grossesse ainsi que pour la santé de l'enfant (Rutstein, 2000 ; Unicef *et al.*, 2002) : lorsqu'une femme est enceinte avant 18 ans ou après 35 ans, la grossesse présente des risques de complications plus importants pour la femme et de prématurité pour l'enfant. Au-delà de 4 enfants et pour un intervalle intergénésique de moins de 2 ans, les risques sont également accrus. Cette dernière variable serait d'ailleurs déterminante d'après les études comparatives

¹² En milieu urbain, il existe des différences entre les filles et les garçons, les premières étant plus souvent considérées comme des aides domestiques que les seconds, plus fréquemment scolarisés (Pilon et Vignikin, 1996).

réalisées à partir des enquêtes démographiques et de santé (Bicego et Ahmad, 1996). Elle est associée à un risque plus élevé de prématurité du fait du court intervalle avec la grossesse antérieure (Barbieri, 1989). À Mlomp, la durée moyenne entre deux grossesses est de 34 mois. Si on se restreint aux naissances ayant eu lieu précisément à Mlomp, 10 accouchements sur 100 grossesses sont survenus avant terme.

- *Sexe de l'enfant : différences biologiques... et sociales ?*

Le sexe de l'enfant est une composante biologique mais qui peut influencer la santé des enfants par des biais sociaux. Le déséquilibre entre les sexes à la naissance en Chine en est une illustration flagrante (Attané, 2005). Généralement, l'aspect biologique donne l'avantage aux filles (surmortalité des garçons, surtout dans la période néonatale), le versant social aux garçons (augmentation des risques chez les filles). L'étude de Peter Aaby *et al.* sur les facteurs de risques de transmission de la rougeole montre par exemple la surexposition des filles par rapport aux garçons, liée à leur rôle dans la cellule familiale, notamment celui de s'occuper de leurs petits frères et sœurs (1995). Des études sur le genre qui désigne le sexe dans sa dimension sociale, permettent de montrer une différenciation en termes de santé qui résulte de comportements et de discriminations mais elles sont moins évidentes en Afrique qu'en Asie (Gbenyon et Locoh, 1989 ; Barbieri, 1989). Certains auteurs mettent même en doute l'existence de discriminations sociales fortes envers les filles de manière générale en Afrique subsaharienne (Garenne, 2005).

- *Homogénéité des risques au sein d'une même fratrie ?*

Plusieurs études se sont intéressées à une éventuelle homogénéité intra-familiale avec une concentration des décès dans une petite proportion de familles qui n'est pas totalement expliquée par les conditions socioéconomiques généralement identiques aux enfants d'une même fratrie (Das Gupta, 1990). Cette observation se base sur les variations entre les différentes familles qui renvoient à une variabilité de comportements selon les femmes (intervalle intergénésique court, prématurité). C'est donc l'hétérogénéité entre les familles qui pose le postulat d'une homogénéité entre les enfants d'une même famille (Ronsmans, 1995).

3.5. Constitution de l'enfant

- *Poids de naissance et grossesses multiples*

Le poids à la naissance est un indicateur de santé de l'enfant. On considère un nouveau-né fragile s'il pèse moins de 2 500 grammes à la naissance, très fragile s'il pèse moins de

1 500 grammes (Unicef *et al.*, 2002). Un petit poids de naissance est généralement associé à la prématurité. En Afrique subsaharienne, les grossesses multiples sont plus fréquentes qu'ailleurs (Pison, 2000), or elles ont un impact sur la santé puisqu'elles présentent des risques accrus de complications durant la grossesse. Petit poids de naissance, prématurité et grossesse multiple sont donc des facteurs de risques de mortalité, qui peuvent même perdurer au-delà de la période néonatale (Rutstein, 2000 ; Unicef *et al.*, 2002 ; Pison, 1989). À Mlomp, le taux de gémellité¹³ sur toute la période atteint 20 % et est équivalent à celui estimé de façon générale en Afrique (Pison, 2000). Le poids de naissance est rarement disponible dans les pays en développement. Sur la période 1985-2004, 7 % des enfants nés à Mlomp pesaient en dessous de 2500 grammes à la naissance mais le poids à la naissance est inconnu pour un enfant sur cinq.

- *Statut nutritionnel de l'enfant et allaitement*

En grandissant, les déterminants de santé se diversifient et un des éléments importants sur lesquels les organisations sanitaires portent une attention particulière est l'allaitement : allaitement dès la naissance et allaitement exclusif durant 6 mois sont les maîtres mots de l'Organisation mondiale de la santé concernant le développement de l'enfant et son statut nutritionnel. Ce dernier est mesuré par la variable poids-pour-âge que Henry Mosley et Lincoln Chen identifient comme l'indicateur principal de santé générale (1984). La prévalence de l'insuffisance pondérale chez les enfants de Mlomp est comparable à celle des enfants du Sénégal en général, elle atteint en effet son maximum parmi les enfants âgés de 15 mois avec 33,2 % ($IC_{95\%} = [31,5 ; 34,9]$) (Pinchinat *et al.*, 2004). Ce résultat est assez étonnant si on se réfère au niveau de mortalité des enfants de Mlomp, bien moindre que le niveau national, il ne rentre donc pas dans le cadre du modèle de Mosley et Chen.

3.6. Santé publique et comportements vis-à-vis de la santé

Les traditions, normes et attitudes sont essentielles dans la compréhension des comportements en matière de santé ou autres domaines qui pourraient l'influencer de façon indirecte (Caldwell, 1990 ; Poloni, 1990 ; Barbieri, 1991). Le recours aux soins à Mlomp a ainsi été étudié (Duthé, 2006) mais de manière générale, les comportements alimentaires, d'hygiène ou d'organisation n'ont pas été analysés.

¹³ Nombre d'accouchements doubles ou triples pour mille accouchements.

À Mlomp, les femmes enceintes et les enfants font l'objet d'une attention particulière dans le domaine de santé : consultations prénatales des femmes enceintes, accouchement de toutes les femmes à la maternité, vaccination des enfants, suivi pondéral et recours fréquent aux infrastructures sanitaires. Malgré tout, le problème d'argent, des comportements d'automédication parfois inadaptés ainsi que le traitement traditionnel de certaines entités nosologiques populaires¹⁴ peuvent retarder le recours aux infrastructures sanitaires (Duthé, 2006).

Du point de vue de la santé publique et des indicateurs de santé estimés d'après les enquêtes démographiques et de santé réalisées dans cette région du monde, la population de Mlomp est plutôt privilégiée pour une zone rurale d'Afrique subsaharienne. Mais la situation est loin d'être idéale. Pour la santé maternelle par exemple, l'accouchement par césarienne n'est pas possible à Mlomp et lorsque des complications se présentent, les femmes doivent être évacuées. Plus généralement, le suivi sanitaire local repose essentiellement sur une seule personne, l'infirmière du dispensaire qui, toute l'année, assiste les accouchements, ausculte les femmes enceintes, vaccine et pèse les enfants, examine les malades qui vont au dispensaire et visite à leur domicile les patients qui ne peuvent pas s'y rendre.

3.7. L'environnement écologique et épidémiologique

- *Les variations climatiques : morbidité et mortalité au fil des saisons***

Les caractéristiques environnementales jouent un rôle prépondérant dans les niveaux de mortalité des enfants (Barbieri, 1991). Les saisons climatiques influent sur la mortalité des enfants de façon directe avec des conditions épidémiologiques favorisant ou non l'exposition des enfants à certaines maladies et de façon indirecte par l'activité des individus qui est modulée selon les saisons (Mosley et Chen, 1984).

Climat, pluviométrie, température, saisonnalité sont autant d'éléments contribuant au développement d'agents pathogènes comme les parasites (Cantrelle *et al.*, 2005). La morbidité et de la mortalité liée au paludisme dépend beaucoup du climat et de l'environnement. À Mlomp, le paludisme est stable et saisonnier mais la morbidité palustre étant particulièrement importante en octobre à la fin de la saison sèche et très basse en janvier (Pison *et al.*, 1990). Le pic de morbidité palustre est en léger décalage avec la saison des

¹⁴ Les entités nosologiques populaires sont des maladies identifiées par un nom spécifique et très communes. Étant populaires, des traitements populaires y sont associés, souvent à base de plantes, constitués par la famille ou l'entourage (Olivier de Sardan, 1999).

pluies puisqu'il faut un certain temps aux moustiques vecteurs pour se multiplier et qu'il existe un effet cumulatif du nombre de mois de pluies successifs (Craig *et al.*, 1999 ; Brewster *et al.*, 1993 ; Étard *et al.*, 2004). Chez la femme enceinte, un épisode morbide de paludisme à *Plasmodium falciparum* peut avoir des conséquences néfastes sur le cours de la grossesse (Gourbin, 2002) et sur la santé du nouveau-né, en particulier si elle est primipare (Buffet et Scherf, 2001). La morbidité liée aux maladies intestinales est également augmentée en saison des pluies avec notamment la contamination de l'eau par les matières fécales. Mais l'état nutritionnel des enfants et des femmes qui allaitent varie aussi selon les saisons et a un effet sur les maladies de type diarrhéique (Findley *et al.*, 2005¹⁵).

Les infections respiratoires aiguës sont également favorisées par les variations climatiques, avec des différences selon le type d'infections qui peuvent être d'origine bactérienne ou virale. La plupart sévissent plus fréquemment en saison sèche où la protection des muqueuses est moindre avec la faible humidité de l'air (Étard *et al.*, 2004). Néanmoins, ce schéma ne semble pas systématique et à Antananarivo (Madagascar), la mortalité liée aux infections respiratoires aiguës serait plus élevée en saison des pluies qu'en saison sèche chez les enfants (Cantrelle *et al.*, 2005).

De manière indirecte, ces variables écologiques jouent sur le système alimentaire et économique de la population (Mosley et Chen, 1984). L'hivernage est, en pleine saison des pluies, une période de forte activité qui fragilise les habitants du point de vue de leur santé (fatigue, baisse de l'attention des soins apportés aux enfants, augmentation de la fréquence d'épisodes morbides, manque d'argent). La période de « soudure » avant la récolte du riz qui a lieu en décembre-janvier peut aussi impliquer des problèmes alimentaires et nutritionnels. Durant la saison sèche, de nombreux hommes adultes sont partis en migration saisonnière et les femmes vivant au village connaissent des problèmes d'argent puisqu'elles ne disposent daucun revenu, à l'exception de la vente de produits maraîchers.

Il existe aussi des variations climatiques d'une année sur l'autre qui influencent la morbidité et la mortalité, notamment dans la région sahélienne où l'intensité de la pluviométrie joue un rôle crucial sur le système écologique et alimentaire. Toutefois, plus l'intensité pluviométrique est forte et moins les variations de pluviométrie auront de conséquences sur les variations de la morbidité et de la mortalité d'une année à l'autre¹⁶. À

¹⁵ Dans cette source, on trouvera plusieurs références d'études réalisées sur la saisonnalité de la morbidité liée au paludisme, aux maladies intestinales ainsi qu'aux infections respiratoires aiguës en Afrique subsaharienne, plus spécifiquement en Afrique de l'Ouest et au Mali.

¹⁶ Dans le nord du Sénégal par exemple, le paludisme est plus épidémique qu'endémique, ce qui provoque une morbidité fortement dépendante du climat.

Mlomp, nous supposons que ces variations annuelles influencent peu la santé et la mortalité des enfants, étant donné que la pluviométrie reste forte d'une année sur l'autre.

- *Un contexte sanitaire et épidémiologique qui évolue au cours du temps*

Il faut également tenir compte du contexte biomédical. Les acteurs de santé de Mlomp ont dû faire face au développement fin des années 1980 de résistances du *Plasmodium falciparum* à la chloroquine. Cette donnée peut être considérée comme une variable déterminante. Concernant l'évolution des tendances démographiques, le découpage par période quinquennale correspond relativement bien aux différentes périodes du contexte épidémiologique du paludisme et des réponses sanitaires associées : de 1985 à 1989, la chimiorésistance est faible et le programme de chimioprophylaxie à base de chloroquine est appliqué ; de 1990 à 1994, la chimiorésistance se développe rapidement et la prophylaxie est maintenue ; de 1995 à 1999, la prophylaxie n'est plus appliquée ; de 2000 à 2004, de nouveaux traitements thérapeutiques curatifs sont mis en place¹⁷.

Les déterminants de la mortalité dans l'enfance identifiés dans la littérature sont très divers, aussi, l'étape préalable à l'analyse différentielle est l'identification des variables disponibles qui permettront de vérifier nos hypothèses par la construction de modèles.

4. Modèles d'analyse différentielle de la mortalité à Mlomp

4.1. Méthodologie d'analyse

- *Le modèle de Cox*

Le modèle le plus approprié pour l'étude de la mortalité à partir de la naissance vivante est celui de Cox qui permet l'analyse d'un événement unique en introduisant la dynamique dans la régression¹⁸. Ce modèle mesure la différence sur le risque instantané (ou *hazard*) de connaître l'événement considéré selon une caractéristique par rapport à une autre. Il repose sur l'hypothèse des risques proportionnels (Cox et Oakes, 1984).

¹⁷ Depuis 1999, Mlomp fait partie d'une étude multicentrique avec la mise en place progressive d'un nouveau traitement curatif qui consiste en une combinaison de deux molécules : amodiaquine et artésunate (Brasseur *et al.*, 1999 ; Adjuick *et al.*, 2002).

¹⁸ L'analyse multiniveau (Courgeau et Baccaïni, 1997) et l'analyse « en grappes » (Das Gupta, 1990 ; Ronsmans, 1995) ne sont pas adaptés à ce type de données : chaque fratrie ne rassemble pas assez d'individus et la totalité des fratries n'est pas considérée (contrairement à l'analyse rétrospective). Aussi, nous considérons un modèle d'analyse différentielle dont l'unité d'observation est l'enfant, sans groupement spécifié.

Le tableau 3 présente les différentes variables explicatives exploitées qui peuvent être fixes comme celles qui caractérisent la mère, le père et l'enfant au moment de l'accouchement ou dynamiques pour appréhender l'environnement écologique et épidémiologique.

Tableau 3.
Présentation des variables explicatives

Facteurs sociaux, économiques, culturels et familiaux	Santé publique et comportement de santé
Lieu de naissance	Consultation prénatale
Type de toit de la maison (en 2004)	Accouchement en maternité
Latrines dans le ménage (en 2004)	Constitution de l'enfant
Situation matrimoniale de la mère	Grossesse multiple
Origine du père	prématurité
Fécondité et facteurs biologiques	Poids à la naissance
Âge de la femme à l'accouchement	Environnement écologique et épidémiologique
Rang de naissance vivante	Période d'accouchement dans l'année
Intervalle intergénésique	Période quinquennale
Sexe de l'enfant	Saison (trimestres)

- *La population étudiée*

Dans le cas des accouchements qui ont eu lieu à Mlomp, les déclarations sont confirmées, complétées ou corrigées par les informations reportées par l'infirmière dans le registre de la maternité. Dans la mesure où les accouchements surviennent à Mlomp, on peut donc supposer une bonne différenciation entre les mort-nés et les enfants nés vivants décédés très précocement et on dispose de beaucoup d'informations sur la grossesse et l'accouchement des enfants nés dans le cadre du suivi. On distinguera donc dans un premier temps la sous-population des enfants suivis dès leur naissance pour étudier la mortalité néonatale, celle qui concerne le premier mois de vie, et post-néonatale, celle qui survient au-delà du premier mois et ce jusqu'au premier anniversaire.

Parmi tous les enfants qui ont pu être observés à un moment donné entre leur premier et leur quinzième anniversaire sur la période 1985-2004, seulement 38 % sont suivis depuis leur naissance, les autres étaient déjà nés au moment du recensement initial ou ont immigré par la suite. On s'intéressera donc à tous les enfants suivis, quelle que soit leur raison d'entrée dans la population (recensement initial, naissance, immigration) mais les informations concernant le déroulement de la grossesse de la mère et de l'accouchement sont moins complètes.

4.2. La mortalité dans l'enfance

- *Mortalité avant 1 an des enfants observés dès leur naissance*

Le quotient de mortalité infantile atteint 47,6 % pour les enfants observés dès leur naissance. La part de la mortalité néonatale (26,7 %) est légèrement supérieure à celle de la mortalité post-néonatale (21,5 %). Le tableau 4 présente le résultat de l'analyse multivariée réalisée pour la mortalité néonatale et post-néonatale. Les variables retenues dans le modèle sont celles qui jouent sur l'une et/ou l'autre des périodes de vie. En raisonnant toutes choses égales d'ailleurs, on trouve dans chacune des périodes les résultats suivants :

C'est dans la période néonatale que l'on trouve le plus de facteurs influents. Le sexe (les filles subissent des risques deux fois moins élevés que les garçons¹⁹), le lieu de l'accouchement (les nouveau-nés qui ne sont pas nés en maternité connaissent des risques sept fois plus élevés²⁰), le poids à la naissance (les nouveau-nés dont le poids est inférieur à 2 500 grammes sont cinq fois plus exposés que les autres) et le type de grossesse (les enfants issus d'une grossesse multiple ont des risques deux fois plus élevés) jouent dans le sens attendu. Deux autres variables attirent notre attention : d'une part la période 1985-1989 semble avoir été marquée par une mortalité néonatale environ deux fois plus élevée que durant les périodes suivantes ; d'autre part, la situation matrimoniale est un facteur très significatif, avec un risque 2,4 fois plus élevé pour les enfants nés d'une mère célibataire que pour ceux dont la mère est mariée.

Les résultats sont moins significatifs pour ce qui est de la mortalité post-néonatale. Le risque est très élevé, près de 4 fois plus, pour les enfants issus de grossesse multiple.

¹⁹ Quand le risque de subir l'événement p est petit comme dans le cas présent, $(1-p)$ tend à être égal à 1 et le rapport des risques devient équivalent au risque relatif.

²⁰ Toutefois, le risque n'est pas proportionnel sur la période néonatale.

Tableau 4.
**Modèle de Cox, risque de décéder selon le groupe d'âges,
enfants suivis dès leur naissance (1985-2004)**

Variables explicatives	Mortalité néonatale (de 0 à 27 jours)			Mortalité post-néonatale (de 28 jours à 1 an)		
	Rapport des risques	Intervalle de confiance (p = 95 %)	Rapport des risques	Intervalle de confiance (p = 95 %)		
Lieu de naissance						
Mlomp, Oussouye	réf.			réf.		
Ziguinchor, Dakar, Gambie	1,397 ^(np)	0,462 4,226	0,341 *	0,097 1,204		
Autre, inconnu	0,779	0,184 3,287	0,593	0,135 2,601		
Présence de latrines dans le ménage						
Oui	réf.			réf.		
Non	0,692	0,419 1,144	1,873 *	0,961 3,651		
Inconnu	0,668	0,238 1,879	1,926	0,689 5,381		
Situation matrimoniale de la mère						
Mariée	réf.			réf.		
Célibataire, veuve ou divorcée	2,421 ***	1,368 4,285	0,771	0,353 1,685		
Âge de la mère à la naissance						
Moins de 25 ans	0,686	0,387 1,217	1,665 ^(np)	0,706 3,925		
De 25 à 34 ans	réf.		réf.			
35 ans et plus	1,484	0,772 2,852	2,447 *	0,962 6,220		
Rang de naissance vivante						
Rang 1	1,331	0,612 2,897	2,861 *	0,903 9,068		
Rang 2, 3 ou 4	0,990	0,517 1,895	1,674	0,653 4,291		
Rang 5 ou plus	réf.		réf.			
Sexe						
Garçon	réf.			réf.		
Fille	0,489 ***	0,317 0,754	0,819	0,464 1,447		
Lieu de l'accouchement						
Accouchement à la maternité	réf.			réf.		
Accouchement à domicile ou autre	7,155 *** ^(np)	2,415 21,201	4,180	0,521 33,537		
Poids à la naissance						
Inférieur à 2500 g	4,755 ***	2,819 8,021	2,107 *	0,929 4,777		
Supérieur à 2500 g	réf.		réf.			
Type de grossesse						
Singleton	réf.			réf.		
Jumeau	2,276 **	1,175 4,409	3,736 ***	1,546 9,030		
Période de la naissance						
1985-1989	réf.			réf.		
1990-1994	0,500 **	0,279 0,894	1,841 *	0,855 3,963		
1995-1999	0,642 *	0,373 1,105	0,954	0,397 2,293		
2000-2004	0,437 ***	0,242 0,791	0,938	0,364 2,418		

*** : p<1 % ; ** : p<5 % ; * : p<15 % ; ^(np) non respect de l'hypothèse de proportionnalité.

Source : base de données Mlomp, 2005 ; détail des modèles en annexe 2.

- Mortalité à partir de 1 an de l'ensemble des enfants*

À partir de 1 an, la mortalité continue d'être forte jusqu'à 5 ans, âge à partir le niveau de mortalité baisse. Le quotient de mortalité juvénile est de 52,7 % contre 23,7 % pour les dix années de vie suivantes.

Le tableau 5 présente le résultat de l'analyse multivariée réalisée pour la mortalité juvénile et post-juvénile. Les variables retenues dans le modèle sont celles qui jouent sur l'une et/ou l'autre des périodes de vie. En raisonnant toutes choses égales d'ailleurs, on trouve dans chacune des périodes les résultats suivants :

Dans la période juvénile, l'absence de latrines dans le ménage d'appartenance multiplie par 1,5 le risque de décéder des enfants ; le fait de naître d'une mère célibataire continue de jouer défavorablement sur la mortalité ; les deux derniers trimestres de l'année apparaissent comme plus risqués pour les enfants, soit durant la saison des pluies et les trois mois suivants ; l'inclusion des facteurs n'enlève pas le poids de la période 1995-1999 qui apparaît comme significativement deux fois plus risquée pour les enfants âgés entre 1 et 5 ans par rapport à la période précédente, la mortalité restant encore élevée durant toute la décennie 1990.

Pour les enfants âgés de plus de 5 ans, le fait de ne pas être né à Mlomp est le facteur discriminant le plus significatif, avec un risque deux fois plus élevé que pour les enfants nés à Mlomp. On retrouve une différence de sexe, avec une mortalité des filles moindre que celle des garçons. Enfin, le deuxième trimestre de l'année (d'avril à juin) serait une période plus favorable pour ces enfants.

Tableau 5.
Modèle de Cox, risque de décéder après 1 an
ensemble des enfants suivis entre 1 et 15 ans à Mlomp (1985-2004)

Variables explicatives	Mortalité juvénile (de 1 à 4 ans)		Mortalité post-juvénile (de 5 à 14 ans)	
	Rapport des risques	Intervalle de confiance (p = 95 %)	Rapport des risques	Intervalle de confiance (p = 95 %)
Lieu de naissance				
Mlomp	réf.		réf.	
Autre	0,885	0,628 - 1,246	2,072 ***	1,314 - 3,268
Présence de latrines dans le ménage				
Oui	réf.		réf.	
Non	1,578 *** (np)	1,149 - 2,167	1,178	0,754 - 1,842
Inconnu	1,770	1,088 - 2,878	0,730	0,308 - 1,730
Situation matrimoniale de la mère				
Mariée	réf.		réf.	
Célibataire, veuve ou divorcée	1,429 **	1,057 - 1,931	1,031	0,641 - 1,658
Sexe				
Garçon	réf.		réf.	
Fille	0,930	0,692 - 1,249	0,598 **	0,385 - 0,929
Trimestre de l'année				
Janvier, février, mars	réf.		réf.	
Avril, mai, juin	0,881	0,539 - 1,442	0,316 **	0,123 - 0,810
Juillet, août, septembre	1,611 **	1,051 - 2,470	1,437	0,771 - 2,677
Octobre, novembre, décembre	1,545 **	1,007 - 2,372	1,486 (np)	0,811 - 2,723
Période				
1985-1989	réf.		réf.	
1990-1994	1,973 *** (np)	1,262 - 3,084	1,036	0,547 - 1,964
1995-1999	1,661 ** (np)	1,037 - 2,661	1,003	0,527 - 1,908
2000-2004	1,437 (np)	0,885 - 2,334	1,090	0,578 - 2,054

*** : p<1 % ; ** : p<5 % ; * : p<15 % ; (np) non respect de l'hypothèse de proportionnalité.

Source : base de données Mlomp, 2005 ; détail des modèles en annexe 2.

4.3. Bilan des déterminants mis en évidence par les analyses différentielles

- Des facteurs économiques difficiles à identifier*

Considérée comme étant une variable « économique », le type de toit de la maison n'a pas d'effet sur la mortalité. Les liens entre la santé et les conditions de vie sont mis en évidence par le rôle favorable de la présence de latrines dans le ménage dans les périodes post-néonatale et juvénile. Les facteurs d'hygiène jouent un rôle particulièrement important dans la période post-néonatale. On peut donc se demander si le fait de pouvoir disposer de latrines n'est pas également le signe d'une meilleure protection face aux maladies infectieuses et parasitaires.

En milieu urbain, la mortalité néonatale est généralement moins élevée qu'en milieu rural mais à Mlomp son niveau est équivalent à celui observé en milieu urbain. Les enfants nés à Ziguinchor, à Dakar ou en Gambie subissent une mortalité post-néonatale plus faible

mais cette différence ne se maintient pas au-delà de 1 an et les risques s'inversent même de 5 à 15 ans, âges auxquels les enfants nés en dehors de Mlomp connaissent un risque de mortalité deux fois plus élevé que les enfants nés à Mlomp. Entre 5 et 15 ans, les enfants qui ne sont pas nés à Mlomp connaissent une situation familiale qui diffère beaucoup des enfants qui y sont nés : au 1^{er} janvier 2005, les enfants nés à Mlomp sont 73 % à vivre dans le même ménage que leur mère contre seulement un tiers des enfants qui n'y sont pas nés.

- *La situation familiale joue de manière complexe*

Dans la période néonatale, la mortalité est deux fois plus élevée pour les enfants nés d'une mère célibataire que pour ceux nés d'une mère mariée, toutes choses égales par ailleurs. La situation familiale joue encore un rôle important dans la mortalité juvénile. Les effets diffèrent toutefois selon le sexe de l'enfant. Le célibat de la mère est surtout défavorable aux garçons tandis que l'origine du père jouerait²¹ plus pour les filles (annexe 3).

Le système étant patrilineaire, si le père et la mère ne sont pas mariés ensemble, le garçon vivra plus fréquemment dans la famille paternelle que dans la famille maternelle, et si le père se marie par la suite avec une autre femme, cet enfant sera probablement confié dans sa famille paternelle (chez sa grand-mère ou une de ses tantes). Les garçons de mère célibataire seraient ainsi plus fragilisés par cette situation que les filles qui restent plus fréquemment avec leur mère.

Concernant l'origine du père, les enfants d'une mère mariée avec un père de Mlomp sont environ 90 % à être enfant du chef du ménage et de son épouse tandis qu'ils sont moins de 30 % à avoir ce statut dans le cas où le père n'est pas de Mlomp. Mais on n'observe pas de différence majeure entre les filles et les garçons qui pourrait expliquer une plus grande fragilité des premières quand leur père n'est pas natif de Mlomp.

- *Sexe de l'enfant et âge de la mère : effet biologique dans la première année de vie, social par la suite*

Le sexe n'intervient que dans la période néonatale, puis après le cinquième anniversaire. On peut penser que l'explication est de nature biologique dans les premières semaines de la vie, tandis qu'elle serait plutôt d'ordre social durant la grande enfance. Cependant, cette différence ne s'explique pas par le statut dans le ménage puisque les différences sont

²¹ Le risque de décéder dans la période juvénile serait 1,7 fois plus élevé pour les filles dont le père n'est pas natif de Mlomp que pour celles dont le père est de Mlomp, toutes choses égales d'ailleurs ($p= 7\%$) (annexe 2).

mineures entre les sexes (figure 2). Il existe probablement des différences de traitement que l'on n'appréhende pas ici.

L'âge de la mère à la naissance n'a pas d'effet dans la période néonatale. Dans la période post-néonatale, en revanche, on constate une augmentation du risque si la mère est âgée de 35 ans ou plus. À Mlomp, peu de femmes ont leur enfant avant 18 ans, raison qui laisse supposer que peu d'enfants sont issus de grossesses considérées à risque en raison du jeune âge de la mère. Dans la période juvénile, l'âge de la mère n'est pas significatif pour l'ensemble des enfants mais il joue en réalité différemment selon le sexe, avec des risques plus faibles pour les garçons de femmes âgées de moins de 25 ans et plus élevés pour les filles de femmes âgées d'au moins 35 ans à l'accouchement (annexe 3). On peut donc en conclure que l'âge a un effet social, puisque les garçons sont « protégés » par le jeune âge de leur mère, alors que les filles sont « fragilisées » par un âge plus élevé de la mère, ceci indépendamment du rang de naissance qui n'est pas significatif.

- *Autres facteurs biologiques et de fécondité*

Les aînés connaissent des risques de mortalité 3 fois plus élevés dans la période post-néonatale. Mais l'intervalle intergénésique n'apparaît pas déterminant dans la mortalité dans l'enfance.

Le fait que la mère ne soit pas allée en consultation prénatale ne joue pas sur la mortalité, mais celui de ne pas accoucher en maternité est particulièrement risqué pour les enfants dans la période néonatale (avec un risque 7 fois plus élevé, toutes choses égales par ailleurs). À Mlomp, le fait de ne pas accoucher à la maternité est très spécifique à des complications qui n'ont pas permis à la femme de s'y rendre.

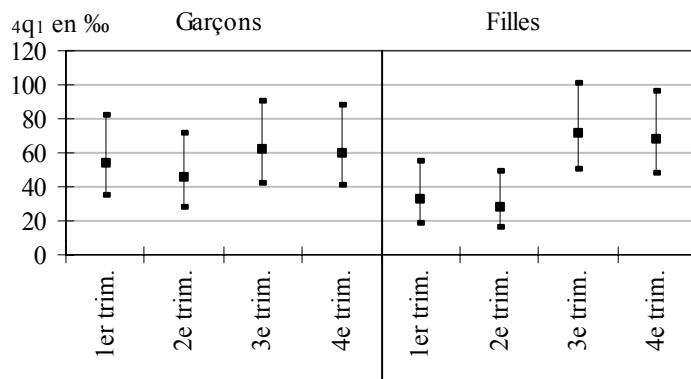
Le poids de naissance et le type de grossesse jouent sur la mortalité infantile. Dans la période néonatale, un petit poids de naissance est caractéristique d'un risque élevé de mortalité (multiplié par 4,7), tout comme le fait d'être un nouveau-né issu d'une grossesse multiple (multiplié par 2,2). Dans la période de vie suivante, le poids de naissance devient moins significatif par rapport au fait d'être jumeau ou triplé. Pour ces derniers, l'allaitement est probablement fondamental : avoir plusieurs enfants qui allaitent simultanément doit constituer un problème pour les mères.

- *Saisonnalité de la mortalité juvénile*

La saisonnalité n'apparaît pas déterminante dans la première année de vie. Par contre, durant la période juvénile, la saison des pluies et les mois suivants (de juillet à décembre) sont

des périodes où la mortalité est significativement plus élevée. En fait, le trimestre n'est significatif que pour les filles durant la période juvénile (annexe 3). Les variations saisonnières sont sensiblement les mêmes pour les garçons et les filles mais la différence entre les saisons est plus forte pour ces dernières qui subissent un niveau de mortalité plus faible que les garçons durant les deux premiers semestres et plus élevé durant les deux derniers (figure 3).

Figure 3.
Quotient de mortalité juvénile selon le trimestre de l'année et le sexe,
Mlomp (1985-2004)



Source : base de données Mlomp, 2005 (p=95 %).

Les filles et les garçons ne sont pas exposés de la même façon aux maladies pour des raisons qui peuvent être à la fois immunologiques, comportementales ou sociales. Nous avons vu que les saisons étaient rythmées par des activités différentes des habitants du village qui peuvent influencer la santé des enfants de manière indirecte. Des variations selon le sexe sont donc possibles.

- *Effet de période et contexte biomédical*

Un effet de période perdure dans la mortalité des enfants, malgré l'introduction des différentes caractéristiques énoncées précédemment. On notera que la mortalité néonatale a diminué après 1990 par rapport aux cinq premières années du suivi démographique. Mais dans la période juvénile, la mortalité a augmenté en 1990-1994 et en 1995-1999 par rapport à 1985-1989. Toutefois, les risques pour les enfants ne sont pas proportionnels et, si on distingue les filles des garçons, elles sont les seules sujettes à cet effet de période tandis que pour les garçons les variations ne sont pas significatives (annexe 3). On peut donc se demander si elles ont subi de manière plus aiguë que les garçons les changements du contexte biomédical.

Certains de ces déterminants ont-ils évolué au cours des vingt années de suivi et ont-ils pu faire stagner les progrès en matière de mortalité ? Du point de vue des conditions socioéconomiques, nous ne disposons pas de données temporelles pour savoir si elles ont pu se dégrader ou au contraire s'améliorer depuis 20 ans, aussi nous nous intéresserons aux autres facteurs identifiés précédemment.

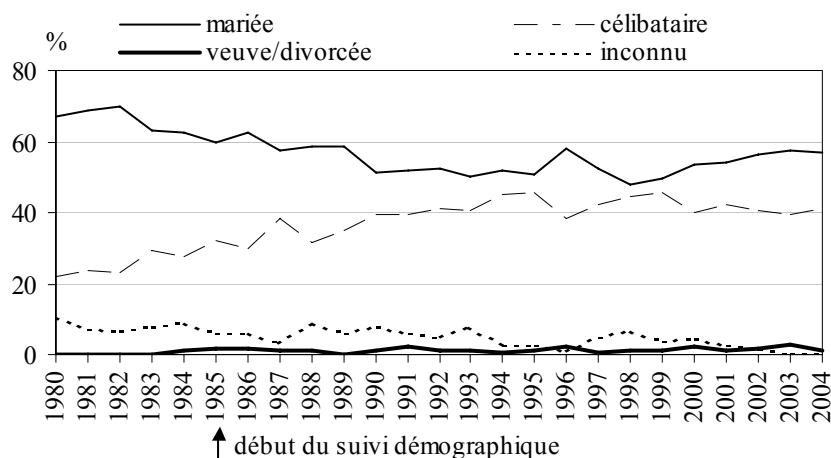
5. Évolution des déterminants de la mortalité dans l'enfance depuis 1985

5.1. Un environnement familial qui n'évolue pas de façon favorable

- *La part des enfants nés de mères célibataires a augmenté*

Passant de 20 % dans le début des années 1980 à 40 % en 2005, la proportion d'enfants nés de mères célibataires a doublé en 25 ans. Cette augmentation peut être en partie artificielle, due à la baisse de la proportion d'enfants pour lesquels on ne connaît pas la situation matrimoniale de la mère mais parallèlement, la part des enfants nés d'une mère mariée a diminué. Ceux-ci ne sont d'ailleurs plus qu'une petite majorité des enfants à la fin des années 1990, avec une légère reprise dans les dernières années du suivi (figure 4). La proportion d'enfants nés de mères divorcées ou veuves reste globalement très faible.

Figure 4.
Répartition des enfants^(a) selon la situation matrimoniale de la mère
à la naissance, par année de naissance

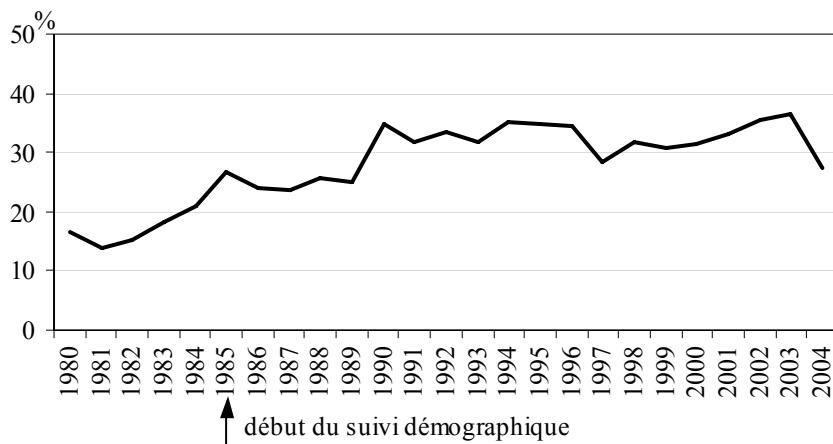


^(a) enfants ayant été observés au moins une fois avant l'âge de 5 ans entre 1985 et 2005.
Source : base de données Mlomp, 2005.

- *Un tiers des enfants nés après 1990 ont un père non natif de Mlomp*

Les enfants ayant été observés entre 0 et 5 ans au cours du suivi sont majoritairement de pères originaires de Mlomp mais la proportion de pères qui ne sont pas de Mlomp a augmenté dans le temps (figure 5). S'élevant à moins de 20 % des enfants nés au début des années 1980, cette proportion dépasse 30 % chez les enfants nés dans les années 1990. Il faut noter qu'il existe ici un biais : les enfants nés avant 1985 ayant un père qui n'est pas de Mlomp ont pu quitter le village avant le début du suivi démographique. Les migrations expliquent en grande partie la diversité des origines des pères. Or, si celles-ci étaient déjà importantes depuis plusieurs décennies, mais le phénomène a récemment pris encore plus d'ampleur.

Figure 5.
Proportion d'enfants^(a) dont le père n'est pas de Mlomp, par année de naissance



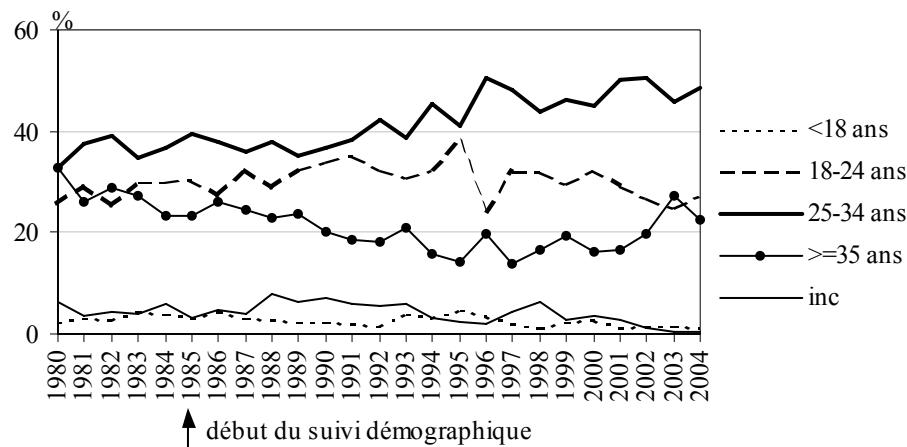
^(a) enfants ayant été observés au moins une fois avant l'âge de 5 ans entre 1985 et 2005.
Source : base de données Mlomp, 2005.

5.2. Des comportements de fécondité plus bénéfiques pour la santé des enfants

- *Depuis la fin des années 1990, la majorité des enfants ont une mère âgée de 25 à 34 ans au moment de leur naissance*

Tandis qu'on peut craindre une détérioration du contexte familial des enfants observés à Mlomp, les naissances se concentrent de plus en plus aux âges les plus protecteurs puisque la proportion d'enfants ayant une mère âgée de moins de 18 ans reste très faible et que celle des enfants nés d'une femme âgée de plus de 35 ans oscille autour de 20 % dans les années 1990 contre 30 % au début du suivi. Au début des années 2000, près de 50 % des enfants ont une mère âgée de 25 à 35 ans à leur naissance. On notera toutefois une légère remontée de la proportion de femmes de plus de 35 ans dans les années 2000 (figure 6). Il n'existe pas de variations selon le sexe.

Figure 6.
Proportion d'enfants^(a) selon l'âge de la mère, par année de naissance

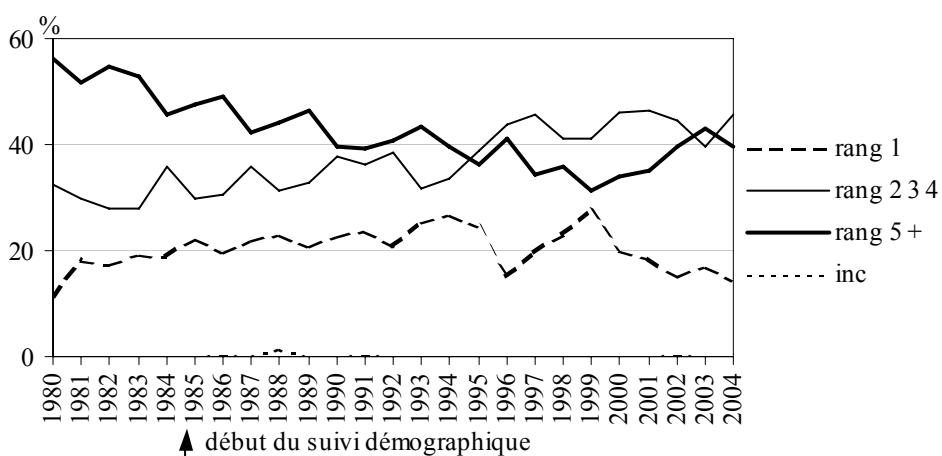


^(a) enfants ayant été observés au moins une fois avant l'âge de 5 ans entre 1985 et 2005.
Source : base de données Mlomp, 2005.

- *Baisse de la part des enfants de rang de naissance élevé*

De la même façon que les naissances se concentrent chez les femmes âgées de 25 à 35 ans, la part des enfants de rang 2, 3 ou 4 augmente. Environ un quart des enfants sont de rang 1, tandis que la proportion d'enfants de rang 5 ou plus a diminué au cours du temps, de plus de 50 % à 40 % pour les enfants nés en 2004 (cette proportion a baissé jusqu'à 30 % à la fin des années 1990). À Mlomp néanmoins, les risques ne sont pas plus élevés pour les aînés comme on l'observe d'ordinaire en Afrique subsaharienne (Bicego et Ahmad, 1996).

Figure 7.
Proportion d'enfants^(a) selon le rang de naissance vivante, par année de naissance

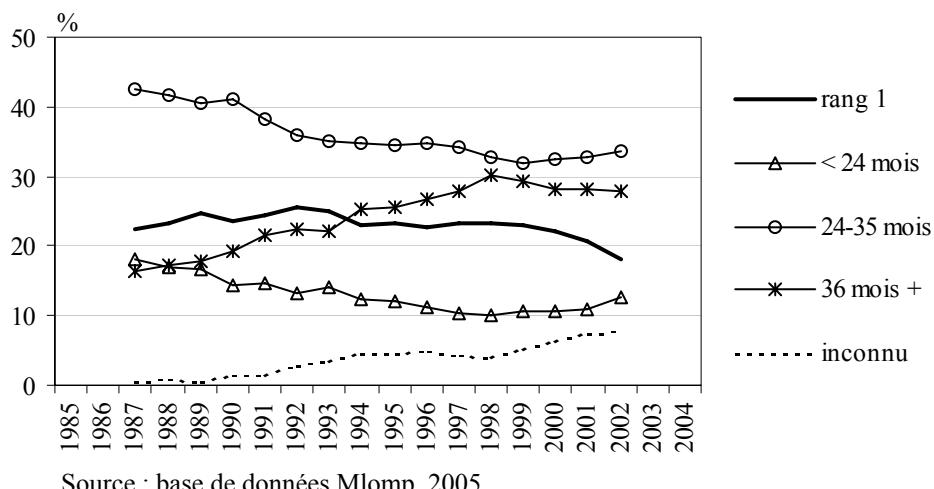


^(a) enfants ayant été observés au moins une fois avant l'âge de 5 ans entre 1985 et 2005.
Source : base de données Mlomp, 2005.

- *Un intervalle intergénésique qui s'allonge*

La répartition des naissances selon l'intervalle intergénésique étant soumis à des fluctuations par année de naissance, elle est représentée en moyenne mobile (figure 8). Depuis le début du suivi, la part des enfants nés dans les deux années suivant l'accouchement précédent de la mère a diminué, passant de près de 20 % en moyenne à la fin des années 1980 à un peu plus de 10 % au début des années 2000. Plus importante, la proportion d'enfants nés entre 2 et 3 ans après le précédent accouchement a également diminué. Dans le même temps, la proportion d'enfants nés plus de 3 ans après l'accouchement précédent a augmenté. On note toutefois une hausse de la part des enfants dont on ne connaît pas l'intervalle entre leur naissance et l'accouchement antérieur qui peut entraîner un biais dans l'évolution, mais l'évolution des intervalles intergénésiques est cohérente avec la diminution de la fécondité observée depuis 1985 à Mlomp. En moyenne en 1985-2004, les enfants nés à Mlomp de rang supérieur à 1 sont nés 33 mois après l'accouchement précédent²², soit un peu moins de 3 ans, mais l'intervalle moyen a augmenté de 5 mois entre la première période d'observation et la dernière. Toutefois, nous n'avons pas observé de différence de mortalité selon la durée de l'intervalle intergénésique.

Figure 8.
Proportion de naissances selon l'intervalle intergénésique, par année de naissance
(moyennes mobiles sur 5 ans)



²² Les enfants dont la valeur de l'intervalle intergénésique était inconnue (1,2 % des naissances ayant eu lieu à Mlomp) n'ont pas été pris en compte.

5.3. Comportements liés à la santé et constitution de l'enfant : peu d'évolutions

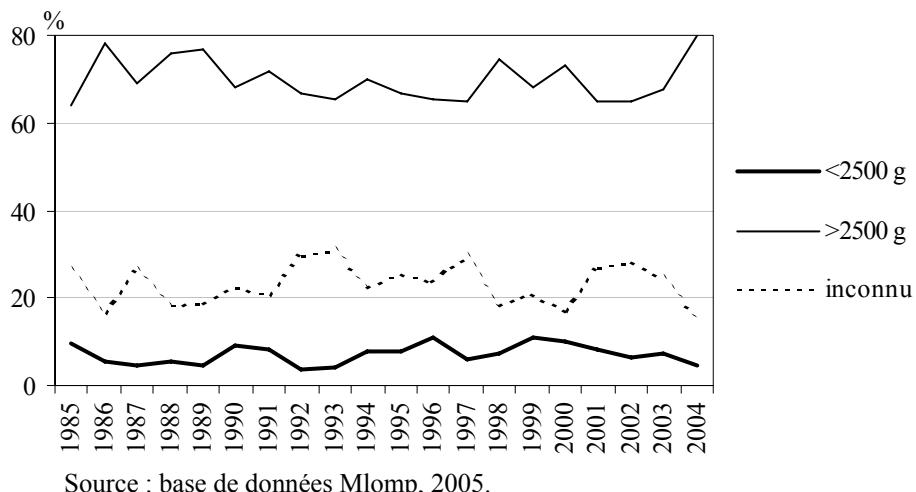
- *Consultations prénatales et accouchement en maternité*

Sur l'ensemble des naissances survenues dans le cadre du suivi démographique, 86 % des naissances ont eu lieu en maternité, mais il manque l'information pour plus de 10 % des enfants. Si on se restreint à l'observation des enfants nés à Mlomp, c'est plus de 98 % des naissances qui ont eu lieu en maternité, et cette proportion n'a pas du tout évolué depuis 1985. De même, la proportion de grossesses ayant fait l'objet d'un suivi médical a peu changé depuis le début du suivi : environ 97 % des naissances vivantes ayant eu lieu à Mlomp sur toute la période.

- *Poids de naissance et grossesses multiples*

Il en va de même pour la prématurité et le poids de naissance. S'agissant du poids de naissance par exemple, malgré une proportion d'environ 20 % d'informations manquantes, la part des enfants nés avec un poids inférieur à 2500 grammes est relativement constante depuis le début du suivi, oscillant autour de 7 % sur les vingt années d'observation (figure 9).

Figure 9.
Proportion des naissances selon le poids à la naissance, par année de naissance



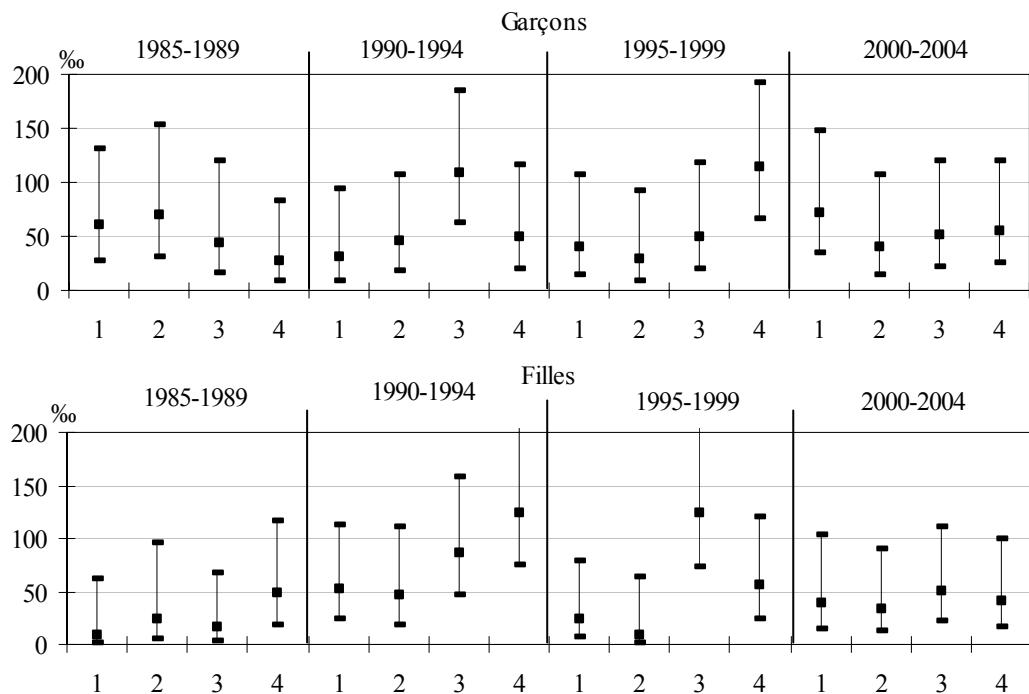
Source : base de données Mlomp, 2005.

5.4. Saisonnalité : des effets de période importants

Nous avons déjà vu que la mortalité infantile était peu influencée par les saisons, contrairement à la mortalité juvénile, surtout des filles. La saisonnalité diffère selon le sexe et la période considérée, mais les écart-types associés au quotient sont très larges et rendent difficiles l'interprétation de ces variations (figure 10). Si on peut expliquer le pic de mortalité des garçons durant le troisième trimestre en 1990-1994 par l'impact de la cérémonie de

circconcision ayant eu lieu en juillet-août 1990, les variations saisonnières observées pour les filles durant cette même période et pour les deux sexes en 1995-1999 seraient plutôt liées au contexte biomédical de la décennie 1990.

Figure 10.
Quotients de mortalité juvénile par trimestre et par période quinquennale selon le sexe à Mlomp



Source : base de données Mlomp, 2005 (p=95%).

La mortalité a évolué différemment selon les saisons. La recrudescence de la mortalité palustre qui est saisonnière et touche en fin de saison des pluies a pu jouer un rôle dans cette évolution, d'autant plus qu'on ne retrouve pas ce phénomène en 2000-2004 au moment où de nouvelles stratégies thérapeutiques ont été mises en place.

6. Conclusion

L'analyse des déterminants de la mortalité des enfants suivis à Mlomp montre la diversité des facteurs qui joue dès la période néonatale où des caractéristiques familiales, biologiques, de fécondité, de constitution de l'enfant et des effets de périodes sont influents sur le risque de décéder. Le niveau socioéconomique des ménages, estimé par la présence de latrines, est influant entre 1 mois et 5 ans, et les effets de saisons ne jouent qu'à partir de 1 an.

Si on met en perspective les différents facteurs influant sur la mortalité des enfants que nous avons identifiés avec l'évolution du niveau général de mortalité depuis 1985, des effets à la fois favorables et défavorables se conjuguent.

Les facteurs biologiques et les comportements de fécondité ont évolué dans un sens bénéfique pour la santé des enfants puisque depuis 1985 l'intervalle intergénésique s'est allongé et les enfants sont plus fréquemment nés d'une mère âgée de 25 à 35 ans, où les risques pour les enfants sont généralement moindres bien qu'à Mlomp, un âge plus jeune ne signifie pas une augmentation du risque (c'est même le contraire pour les garçons). Le poids de naissance et la gémellité sont par contre restés stables tout au long de la période.

Les facteurs familiaux, quant à eux, jouent plutôt en la défaveur des enfants qui sont de plus en plus fréquemment nés d'une mère célibataire et d'un père non natif du village. Nous avons d'ailleurs dégagé ici des effets différenciés selon le sexe avec une fragilité accrue des garçons nés de mère célibataire tandis que les filles nées d'un père non natif de Mlomp sont désavantagées, sans qu'il soit possible ici d'aller plus loin dans la recherche des mécanismes qui peuvent expliquer ces désavantages. Cette étude nous a permis de mettre en évidence toute l'importance du contexte familial sur l'état de santé des enfants dont les modalités sont encore à explorer notamment en étudiant de manière plus approfondie les différences entre les filles et les garçons dans une approche genre.

Bibliographie

- AABY Peter. 1990. « Social and behavioural factors affecting transmission and severity of measles infection », in CALDWELL John C. et al. (éd.). 1990. *What We Know About Health Transition : the Cultural, Social and Behavioural Determinants of Health. The Proceedings of an International Workshop*. Canberra : Health Transition Centre, The Australian University, p. 826-842.
- ADJUIK Martin et al. 2002. « Amodiaquine-artesunate versus amodiaquine for uncomplicated *Plasmodium falciparum* malaria in African children : a randomised, multicentre trial », *The Lancet*, 359, p. 1365-1372.
- AGYEI William K.A., SSEKAMATTE-SSEBULIBA John B. 2000. « Social disruption as a factor influencing infant and child survival in Uganda », *Genus*, LVI(1-2), p. 221-244.
- AKOTO Eliwo, TABUTIN Dominique. 1989. « Les inégalités socio-économiques et culturelles devant la mort », in PISON Gilles, VAN DE WALLE Etienne, SALA-DIAKANDA Mpembele (dir.) *Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara*. Paris : Ined/Puf (Travaux et Documents, Cahier n° 124), p. 35-63.
- AMANKWAA Adansi A., BAVON AI, NKANSAH Paul T. 2003. « Rural-Urban Migration and Its Effects on Infant and Child Mortality in Ghana », *African Population Studies*, 18(2), p. 1-26.
- ATTANÉ Isabelle. 2005. *Une Chine sans Femmes ?* Paris : Perrin, 391 p.
- BARBIERI Magali. 1989. « The determinants of infant and child mortality in Senegal: an analysis of DHS data », PhD in demography, Berkeley : University of California.
- BARBIERI Magali. 1991. *Les déterminants de la mortalité des enfants dans le Tiers-Monde*. Paris : Ceped (Les Dossiers du Ceped, n°18), 40 p.
- BAYA Banza. 1998. *Instruction des parents et survie de l'enfant au Burkina Faso : cas de Bobo-Dioulasso*. Paris : Ceped (Les Dossiers du Ceped, n°70), 27 p.

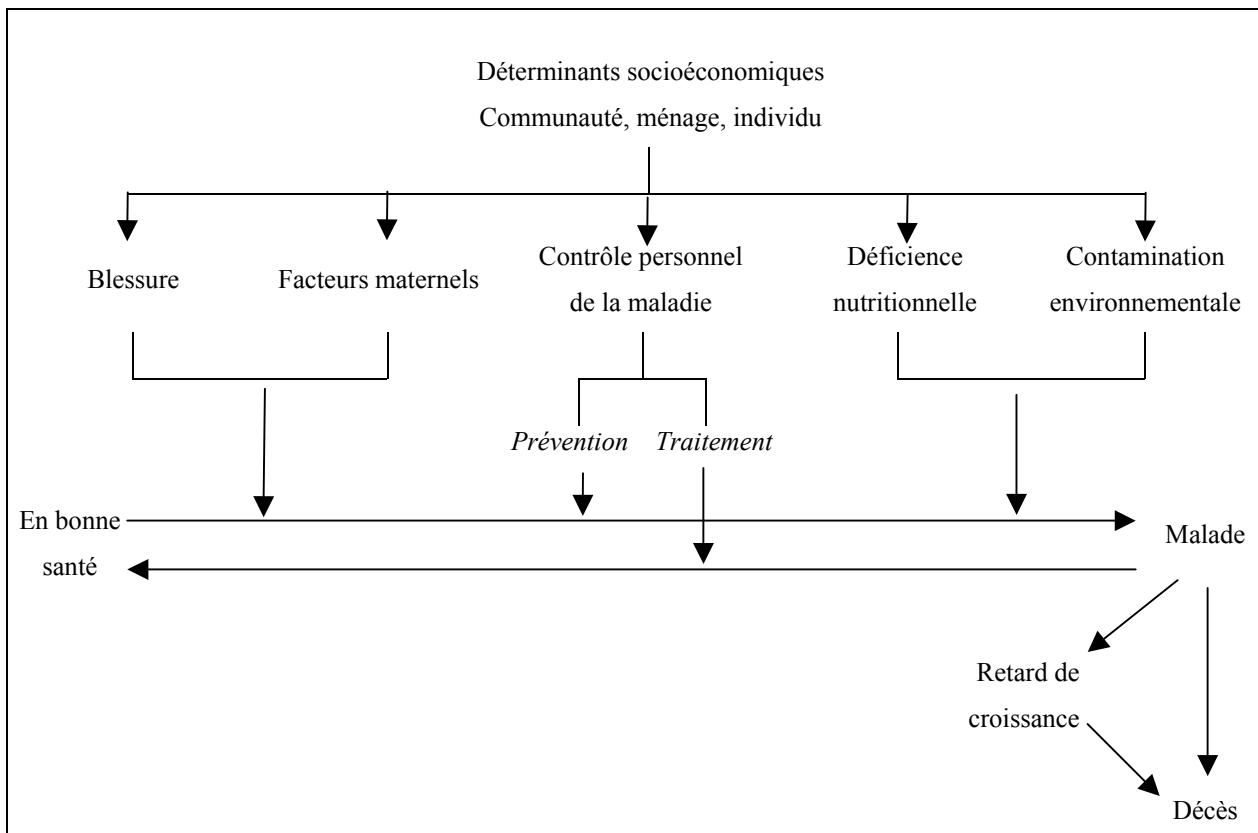
- BICEGO George, AHMAD Omar B. 1996. « Infant and Child Mortality », *DHS Comparative studies*, 20.
- BLEDSOE Caroline, BRANDON Anastasia. 1989. « Le placement des enfants et son influence sur la mortalité », in PISON Gilles, VAN DE WALLE Etienne, SALA-DIAKANDA Mpembele (dir.) *Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara*. Paris : Ined/Puf (Travaux et Documents, Cahier n° 124), p. 271-293.
- BROCKERHOFF Martin. 1994. « The impact of rural-urban migration on child survival », *Health Transition Review*, 4, p. 127-149.
- BROCKERHOFF Martin, HEWETT Paul. 2000. « Inequality of child mortality among ethnic groups in sub-Saharan Africa », *Bulletin of the WHO*, 78(1), p. 30-41.
- BREWSTER David R., GREENWOOD Brian M. 1993. « Seasonal variation of paediatric diseases in the Gambia, West Africa », *Annals of Tropical Paediatrics*, 13(2), p. 133-146.
- BUFFET Pierre A., SCHERF Artur. 2001. « Pathogénie du paludisme gestationnel », *Médecine/sciences*, 17, p. 1017-26.
- BURBAN Anne. 1996. « Les naissances hors mariage en Europe, une inégalité sociale persistante en matière de mortalité infantile malgré l'évolution des législations et des mentalités », in MASUY-STROOBANT Godelieve, GOURBIN Catherine, BUEKENS Pierre (dir.) *Santé et mortalité des enfants en Europe : inégalités sociales d'hier et d'aujourd'hui. Chaire Quetelet 1994*. Louvain-la-Neuve : Académia-Bruylants ; Paris : L'Harmattan, p. 215-242.
- CALDWELL John C. 1979. « Education as a factor in mortality decline », *Population studies*, 33(3), p. 395-413.
- CALDWELL John C. 1990. « Cultural and social factors influencing mortality levels in developing countries », *The Annals*, 510, p. 44-59.
- CALDWELL John C. et al. (éd.). 1990. *What We Know About Health Transition : the Cultural, Social and Behavioural Determinants of Health. The Proceedings of an International Workshop*. Canberra : Health Transition Centre, The Australian University.
- CANTRELLE Pierre, LOCOH Thérèse. 1990. « Cultural and social factors related to health in West Africa », in CALDWELL John C. et al. (éd.). 1990. *What We Know About Health Transition : the Cultural, Social and Behavioural Determinants of Health. The Proceedings of an International Workshop*. Canberra : Health Transition Centre, The Australian University.
- CANTRELLE Pierre, DIOP IBRAHIMA L., GARENNE MICHEL, GUEYE M, SADIO A. 1986. « The profile of mortality and its determinants in Senegal, 1960-1980 », in NATIONS UNIES. *Determinants of Mortality Change and Differentials in Developing Countries*. New York : Division de la Population, Nations Unies.
- CANTRELLE Pierre, RALIJAONA Osée, RANDRETSY Iarivony, WALTISPERGER Dominique. 2005. « La mortalité saisonnière à Madagascar », communication présentée au 25^e congrès général de la population, UIESP/IUSSP, 18-23 juillet, Tours, France.
- COURSEAU Daniel, BACCAÏN Brigitte. 1997. « Analyse multi-niveaux en sciences sociales », *Population*, 4, p. 831-863.
- COX David Roxbee, OAKES David. 1984. *Analysis of Survival Data*. London, Weinheim, New-York : Chapman and Hall, 202 p.
- CRAIG Marlies H., SNOW Robert W., LE SUEUR David. 1999. « A climate-based distribution model of malaria transmission in Sub-Saharan Africa », *Parasitology Today*, 15(3), p. 105-111.
- DAS GUPTA Monica. 1990. « Death clustering, mothers' education and the determinants of child mortality in rural Punjab, India », *Population Studies*, 44, p. 489-505.
- DESGRÉES DU LOÙ Annabel. 1996. *Sauver les enfants : le rôle de la vaccination*. Paris : Ceped (Les ateliers du Ceped, n°12), 261 p.
- DIOUF Gamou. 2001. « Fécondité et contraception au Sénégal : le cas de Mlomp », Mémoire de DEA de Démographie, Paris, Muséum national d'histoire naturelle.
- DUTHÉ Géraldine. 2006. « La transition sanitaire en milieu rural sénégalais. Évolution de la mortalité à Mlomp depuis 1985 et influence du paludisme chimiorésistant », Thèse de doctorat de démographie, Paris : Muséum national d'histoire naturelle.

- DUTHÉ Géraldine, ÉNEL Catherine, PISON Gilles. 2006. « Situation familiale, séparation de la mère et de l'enfant : une influence sur les risques de décéder ? Le cas de Mlomp (Sénégal) », in *Enfants d'aujourd'hui : diversité des contextes, pluralité des parcours* Actes du 11ème Colloque international de l'AIDELF, Dakar 10-13 décembre 2002, p. 693-705.
- ENEL Catherine, PISON Gilles, LEFEBVRE Monique. 1989. « Migrations et évolution de la nuptialité. L'exemple d'un village joola de sud du Sénégal, Mlomp », Paris : Ined (Dossier et recherches n°28).
- ÉTARD Jean-François, LE HESRAN Jean-Yves, DIALLO Aldiouma, DIALLO Jean-Pierre, NDIAYE Jean-Louis, DELAUNAY Valérie. 2004. « Childhood mortality and probable causes of death using verbal autopsy in Niakhar, Senegal, 1989-2000 », *International Journal of Epidemiology*, 33, p. 1286-1292.
- FINDLEY Sally E. *et al.* « Season-smart : how knowledge of disease seasonality and climate variability can reduce childhood illnesses in Mali », communication présentée au 25^e congrès général de la population, UIESP/IUSSP, 18-23 juillet, Tours, France.
- GARENNE Michel. 2005. « Overview on biological and behavioural factors of sex differences in child mortality in Africa », Communication présentée au 25^e Congrès général de la population, UIESP/IUSSP, 18-23 juillet, Tours, France.
- GBENYON Kuakuvi, LOCOH Thérèse. 1989. « Les différences de mortalité entre garçons et filles », in PISON Gilles, VAN DE WALLE Etienne, SALA-DIAKANDA Mpembele (dir.) *Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara*. Paris : Ined/Puf (Travaux et Documents, Cahier n° 124), p. 221-243.
- HARRINGTON J. 1974. « Economic development and mortality in infancy and childhood: Comments from the West African case », Population Planning (Working paper series, 10), Ann Arbor: School of Public Health.
- HILL Kenneth H. 2003. « Frameworks for studying the determinants of child survival », *Bulletin of the WHO*, 81(2), p. 138-139.
- JOURNET Odile. 1994. « Demain, les femmes ? », in BARBIER-WIESSEZ François George (coord.) *Comprendre la Casamance. Chronique d'une intégration contrastée*. Paris : Karthala, p. 337-350.
- KANTÉ Almamy Malick. 2003. « Évaluation des risques de décès des enfants orphelins de mère à Bandafassi (Sénégal) », Mémoire de DEA de démographie, Paris : Université de Paris I.
- KUATE-DEFO Barthélémy. 1997. « Causes et déterminants de la mortalité avant l'âge de deux ans en Afrique subsaharienne : application des modèles à risques concurrents », *Cahiers québécois de démographie*, 26(1), p. 3-40.
- LALLEMAND Suzanne. 1993. *La circulation des enfants en société traditionnelle, prêt, don, échange*. Paris : L'harmattan, 224 p.
- MASUY-STROOBANT Godeliève. 2002a. « Les déterminants de la santé et de la mortalité infantiles », in CASELLI Graziella, VALLIN Jacques, WUNSCH Guillaume (dir.) *Démographie : analyse et synthèse. Volume III - Les déterminants de la mortalité*. Paris : Ined, p. 129-144.
- MASUY-STROOBANT Godeliève. 2002b. « Théories et schémas explicatifs de la mortalité des enfants », in CASELLI Graziella, VALLIN Jacques, WUNSCH Guillaume (dir.) *Démographie : analyse et synthèse. Volume III - Les déterminants de la mortalité*. Paris : Ined, p. 421-438.
- MESRINE Annie. 1999. « Les différences de mortalité par milieu social restent fortes », *La Société Française, Données Sociales*. Paris : Insee, p. 228-35.
- MOSLEY Henry W., CHEN Lincoln. 1984. « An analytical framework for the study of child survival in developing countries », *Population and Development Review*, 10(sup.), p. 3-45.
- NATIONS UNIES. 2005. *World Population Prospects. The 2004 revision*. New York : Division de la Population, Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies.
- OLIVIER DE SARDAN Jean-Pierre. 1999. « Les entités nosologiques populaires internes : quelques logiques représentationnelles », in JAFFRÉ Yannick, OLIVIER DE SARDAN Jean-Pierre (dir.) *La construction sociale des maladies*. Paris : puf, p. 71-87.
- PALLONI Alberto. 1985. « Santé et lutte contre la mortalité en Amérique latine », in VALLIN Jacques, LOPEZ Alan (éd.) *La lutte contre la mort : influence des politiques sociales et des politiques de santé sur l'évolution de la mortalité*. Paris : Ined/Puf (Travaux et Documents, Cahier n° 108), p. 447-475.

- PISON Gilles. 1989. « Les jumeaux : fréquence, statut social et mortalité », in PISON Gilles, VAN DE WALLE Etienne, SALA-DIAKANDA Mpembele (dir.) *Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara*. Paris : Ined/Puf (Travaux et Documents, Cahier n° 124), p. 245-269.
- PISON Gilles. 2000. « Près de la moitié des jumeaux naissent en Afrique », *Population et sociétés*, 360, 4 p.
- PISON Gilles, LEFEBVRE Monique, ENEL Catherine, TRAPE Jean-François. 1990. « L'influence des changements sanitaires sur l'évolution de la mortalité. Le cas de Mlomp (Sénégal) depuis 50 ans », Dossier et recherches n°26, Paris : Ined.
- PISON Gilles, TRAPE Jean-François, LEFEBVRE Monique, ENEL Catherine. 1993. « Rapid decline in child mortality in a rural area of Senegal », *International Journal of Epidemiology*, 22(1), p. 72-80.
- PISON Gilles, GABADINHO Alexis, ENEL Catherine. 2001a. « Niveaux et tendances démographiques : 1985-1999 : Mlomp, Sénégal », Paris : Ined (Dossiers et recherches, n°103).
- PISON Gilles, ENEL Catherine, GABADINHO Alexis, DIOUF Gamou, GUYAVARCH Emmanuelle. 2001b. « Migrations saisonnières, sexualité et fécondité. Une étude de cas dans la zone rurale de Mlomp, au Sénégal », communication présentée au colloque international *Genre, population et développement en Afrique*, ENSEA/IFORD/INED/UEPA, 16-21 juillet, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- POLONI Arlette. 1990. « Sociologie et hygiène. Des pratiques de propreté dans les secteurs périphériques de Ouagadougou », in FASSIN Didier, JAFFRÉ Yannick (coord.) *Sociétés, développement et santé*. Paris : Ellipses, p. 273-287.
- RONSMANS Carine. 1995. « Patterns of clustering of child mortality in a rural area of Senegal », *Population Studies*, 49, p. 443-461.
- RUTSTEIN Shea Oscar. 2000. « Factors associated with trends in infant and child mortality in developing countries during the 1990s », *Bulletin of the WHO*, 78(10), p. 1256-1270.
- SOW Boubacar, NDIAYE Salif, GAYE Aliou, SYLLA Amadou H. 1999. *Enquête sénégalaise sur les indicateurs de santé (ESIS) 1999*. Dakar : Ministère de la santé, Direction des études, de la recherche et de la formation.
- TABUTIN Dominique. 1999. « Un tour d'horizon des théories de mortalité », in TABUTIN Dominique, GOURBIN Catherine, MASUY-STROOBANT Godeliève, SCHOUMAKER Bruno (dir.) *Théories, paradigmes et courants explicatifs en démographie. Chaire Quetelet 1997*. Louvain-la-Neuve : Academia-Bruylant ; Paris : L'Harmattan, p. 447-460.
- UNICEF, OMS, UNESCO, FNUAP, PNUD, ONUSIDA, BANQUE MONDIALE. 2002. *Facts for Life (3rd edition)*. New York: Unicef, 177 p.
- VANDERMEERSCH Céline. 2000. « Les enfants confiés au Sénégal », Thèse de doctorat de démographie économique, Paris : Institut d'Études Politiques.

Annexes

Annexe 1.
Schéma explicatif de la mortalité des enfants de moins de 5 ans
proposé par Mosley et Chen (1984)



Source : Masuy-Stroobant, 2002b.

Annexe 2.
Détail des modèles de Cox

	Mortalité néonatale	Mortalité post-néonatale	Mortalité juvénile	Mortalité post-juvénile
Nombre d'enfants observés	3460	3249	4604	6496
Nombre d'enfants décédés	92	49	177	84
Nombre de degrés de liberté	16	16	11	11
Log Vraisemblance	-701,43808	-361,73114	-1413,1971	-667,80192
Rapport des vraisemblances	93,62	38,35	38,32	35,10
Probabilité > chi2(ddl)	0,0000	0,0013	0,0001	0,0002
Test global de proportionnalité	38 %	78 %	19 %	Test graphique

Annexe 3.
**Modèle de Cox, risque de décéder entre 1 et 5 ans selon le sexe,
ensemble des enfants suivis à Mlomp (1985-2004)**

	Garçons			Filles		
	Rapport des risques	Intervalle de confiance (p = 95 %)		Rapport des risques	Intervalle de confiance (p = 95 %)	
Présence de latrines dans le ménage						
Oui	réf.			réf.		
Non	1,554 ** ^(np)	1,003 2,408		1,684 **	1,046 2,711	
Inconnu	1,134	0,508 2,533		2,233 **	1,113 4,477	
Père natif de Mlomp						
Natif de Mlomp	réf.			réf.		
Non natif de Mlomp	1,006	0,590 1,716		1,661 *	0,981 2,811	
Situation matrimoniale de la mère						
Mariée	réf.			réf.		
Célibataire, veuve ou divorcée	2,120 ***	1,300 3,459		1,012	0,567 1,807	
Âge de la mère à la naissance						
Moins de 25 ans	0,630 *	0,381 1,042		1,364	0,781 2,384	
De 25 à 34 ans	réf.			réf.		
35 ans et plus	1,158	0,670 2,000		1,772 *	0,987 3,180	
Trimestre de l'année						
Janvier, février, mars	réf.			réf.		
Avril, mai, juin	0,950	0,497 1,815		0,864	0,400 1,868	
Juillet, août, septembre	1,286	0,702 2,354		2,048 **	1,077 3,891	
Octobre, novembre, décembre	1,224	0,670 2,237		1,953 **	1,024 3,724	
Période						
1985-1989	réf.			réf.		
1990-1994	1,169	0,636 2,146		3,145 ***	1,539 6,425	
1995-1999	1,252 ^(np)	0,689 2,278		2,251 **	1,063 4,766	
2000-2004	1,045	0,562 1,940		2,082 *	0,940 4,609	
Détails du modèle						
Nombre d'enfants observés	2238			2316		
Nombre d'enfants décédés	89			83		
Rapport de vraisemblance	24,41			47,17		
Nombre de degrés de liberté	12			12		
Log vraisemblance	-648,60939			-595,47602		
Prob>chi2(ddl)	0,0179			0,0000		
Test global de proportionnalité	36 %			64 %		

*** : p<1 % ; ** : p<5 % ; * : p<15 % ; ^(np) test de proportionnalité < 10 %.