

LA MORTALITÉ VIOLENTE EN AFRIQUE :
NIVEAUX ET CAUSES DANS TROIS RÉGIONS RURALES DU
SÉNÉGAL

Emmanuelle GUYAVARCH⁽¹⁾, Gilles PISON⁽¹⁾, Géraldine DUTHÉ⁽¹⁾,
Adama MARRA⁽²⁾, Jean-Philippe CHIPPAUX⁽³⁾

⁽¹⁾ Institut national d'études démographiques, Paris - France.

⁽²⁾ Institut de recherche pour le développement, Dakar - Sénégal.

⁽³⁾ Institut de recherche pour le développement, La Paz - Bolivie.

Working paper
- 08/10/2007 -

Résumé

Nous avons mesuré le niveau de la mortalité violente et ses causes dans trois sites ruraux du Sénégal faisant l'objet d'une observation démographique suivie depuis plus de vingt ans : Bandafassi, Niakhar et Mlomp. La méthode d'observation étant similaire, les mesures sont comparables d'un site à l'autre.

La mortalité violente varie de 1 à 4 selon le site : entre 262 et 915 décès annuels par million d'habitants au cours de la période 1985-2004. Elle représente entre 2% et 9% de la mortalité totale. Les causes de décès reflètent dans l'ensemble le mode de vie rural, avec relativement peu de décès liés aux accidents de la route et en revanche beaucoup de décès liés aux chutes et aux morsures ou piqûres d'animaux, la mortalité liée aux autres causes - incendie, noyade, homicide, suicide, etc. – se situant à un niveau intermédiaire. Mais les écarts sont importants d'un site à l'autre pour certaines causes. Les morsures de serpent par exemple occasionnent une mortalité allant de 2 décès annuels par million d'habitant à Niakhar à 122 à Bandafassi, soit 60 fois plus. L'écart est lié dans ce cas à la plus ou moins grande abondance de la faune sauvage, elle-même liée aux différences de densité de population et de milieu de vie, et aussi à la plus ou moins grande facilité d'accès aux soins. Les écarts traduisent également les différences d'activités d'un site à l'autre. Ainsi par exemple, la récolte du vin de palme occasionne une mortalité particulièrement élevée chez les hommes à Mlomp, en raison des chutes de palmier, le risque d'accident étant renforcé dans ce cas par la consommation d'alcool.

Mots-clés

mortalité violente ; causes de décès ; accidents ; chutes ; morsures ; Sénégal

INTRODUCTION

On est peu renseigné sur le niveau de la mortalité violente, ses tendances et ses causes dans les pays en développement, en raison de l'absence de statistiques fiables. C'est particulièrement le cas pour l'Afrique. Dans les rapports que l'Organisation mondiale de la santé (OMS) publie régulièrement sur la santé et la mortalité dans le monde, elle fournit des estimations de mortalité violente. Sous ce nom sont regroupés l'ensemble des décès provoqués par une intervention volontaire ou par une cause extérieure brutale (OMS, 1977 ; OMS 1993-1996 ; Chesnais, 2003). Cette catégorie inclut ainsi les suicides et les homicides, mais également tous les accidents, notamment les accidents de la circulation, les accidents domestiques ou encore toutes les lésions traumatiques et les empoisonnements, quelle qu'en soit l'origine. N'en font pas partie les morts dites « naturelles », faisant suite à une maladie, qui constituent en général la majeure partie des décès.

L'OMS fournissant des statistiques de causes de décès pour chaque région du monde, elle en donne également pour l'Afrique. En 2000, 725 000 décès seraient ainsi imputables à un traumatisme quelconque dans ce continent, ce qui représente environ 7 % de l'ensemble des décès : les accidents de la route (touchant les piétons, les passagers et les cyclistes) seraient responsables de près de 2 % de la totalité des décès ; ensemble, les traumatismes de guerre et les homicides en regrouperaient près de 3 %, et les suicides, 0,3 % (OMS, 2002, 2003, 2004, 2005). Ces chiffres ne doivent cependant pas faire illusion. S'agissant de l'Afrique, ils sont très incertains et reposent plus sur des modèles et des hypothèses que sur des observations réelles. Certaines causes ont bien fait l'objet d'études au niveau local, comme les suicides, les homicides ou les traumatismes de guerre dans des régions de conflit (Robert *et al.*, 2002 ; Nzongola-Ntalaja, 2003 ; Depoortere *et al.*, 2004). Mais les estimations qui en résultent sont difficilement généralisables à une échelle plus large, étant donné le caractère spécifique de certaines causes - les

traumatismes de guerre sont propres aux régions connaissant des troubles politiques avec des conflits armés - et aussi les variations probablement très importantes des risques de décès violent d'une zone à l'autre - les accidents de la route se concentrent principalement dans les grandes agglomérations urbaines.

Tant qu'on ne disposera pas de statistiques fiables de causes de décès à l'échelle nationale, les études précises à l'échelle locale resteront une source irremplaçable dans ce domaine. L'étude présentée ici vise à enrichir nos connaissances dans ce domaine en fournissant des mesures originales sur la fréquence et les causes de décès violents dans trois sites ruraux du Sénégal : Bandafassi, Niakhar et Mlomp. Les populations de ces sites font l'objet d'une observation démographique suivie depuis de nombreuses années. La méthode d'observation étant similaire, les mesures sont comparables d'un site à l'autre. Notre étude mesure le niveau absolu de la mortalité violente dans chaque site, ainsi que la part qu'elle représente dans la mortalité totale. Elle compare les mesures d'un site à l'autre et examine si les différences peuvent s'expliquer par des variations de l'environnement, des activités ou de l'encadrement sanitaire. Les causes de décès – accidents de la circulation, homicide, suicide, chutes, noyades, morsures par des animaux, etc. – sont détaillées et comparées ensuite d'un site à l'autre, afin d'examiner de façon plus fine le rôle joué par le contexte local dans la mortalité violente.

1. LES POPULATIONS ÉTUDIÉES ET LES DONNÉES RECUEILLIES

1.1. Trois régions rurales contrastées au Sénégal

Localisation et population

Les trois sites ruraux du Sénégal où l'étude a été réalisée sont localisés dans différentes régions du pays (figure 1). Bandafassi est au Sud-Est, et c'est le site le plus éloigné de la capitale, Dakar (à 750 km). Niakhar, à l'ouest du pays, qui est la région la

plus peuplée, en est en revanche le plus proche (à 150 km). Mlomp, situé au Sud-Ouest, en Casamance, est comme Bandafassi relativement éloigné de Dakar (à 500 km).

Les trois sites comprennent en 2005 des populations d'environ 12.000 (Bandafassi), 35.000 (Niakhar) et 8.000 habitants (Mlomp) (tableau 1). La densité de population varie d'un site à l'autre : elle est élevée à Niakhar (144 habitants au km²) et à Mlomp (114), et faible à Bandafassi (19). La composition ethnique varie également : à Niakhar, elle est homogène, la population étant à plus de 95% d'ethnie serere. À Mlomp aussi, une seule ethnie domine, les diolas ; en revanche, la population de Bandafassi est plus diverse et comprend trois groupes ethniques : peul (58%), bedik (25%) et malinké (17%). À Niakhar et à Bandafassi, la majorité des habitants est musulmane et une minorité, catholique ou animiste. À Mlomp, la plupart des habitants sont catholiques ou animistes.

Figure 1.
Localisation des trois sites ruraux étudiés au Sénégal



Milieu de vie et activités

Le climat est marqué au Sénégal par l’alternance de deux saisons : une saison sèche, de novembre à mai, et une saison des pluies, également appelée hivernage, de juin à octobre. Il varie principalement selon la latitude : à Mlomp et à Bandafassi, régions situées au sud du pays, toutes les deux à 12° 33' de latitude Nord, les pluies sont plus abondantes qu'à Niakhar, situé plus au Nord, à 14° 29' de latitude. Le total des pluies annuelles se situe ainsi depuis 1970 en moyenne autour de 1 200 mm à Mlomp et à Bandafassi, contre 500 mm à Niakhar. Ces différences de climat ont des répercussions sur la faune et la flore, ainsi que sur les activités.

Bandafassi se situe en région de savane arborée, avec des reliefs formés de collines et de plateaux. L'espace n'est qu'en partie cultivé et la faune sauvage y est riche. Les principales activités sont la culture (céréales - sorgho, maïs et riz -, arachide et coton) et l'élevage (bovins, caprins, ovins et volailles). La saison des pluies est une période de forte activité agricole, la saison sèche étant consacrée à la construction ou l'entretien des maisons ainsi qu'à divers autres travaux (vannerie, etc.).

À Mlomp et à Niakhar, où la densité de population est nettement plus élevée, la plupart des espaces sont cultivés et la faune sauvage est moins riche. Mlomp se situe dans une région de mangroves aménagées en rizières. La culture du riz est la principale activité. S'y ajoutent la récolte du vin de palme, la pêche et le maraîchage. Niakhar se situe en région de savane arborée. Les principales activités sont la culture du mil et de l'arachide ainsi que l'élevage.

Dans les trois sites, une partie de la population migre chaque année pendant la saison sèche, période de moindre travaux agricoles, pour travailler en ville ou dans d'autres régions du Sénégal. Ces migrations sont particulièrement fréquentes à Mlomp : en 2005, autour de 60% des hommes et des femmes âgés de 20 à 39 ans s'étaient ainsi absents plus de la moitié de l'année, les premiers pour récolter le vin de palme ou pêcher, et les secondes, pour travailler comme domestique en ville. À Niakhar et à Bandafassi, les

migrations saisonnières, quoique moins fréquentes qu'à Mlomp, touchent cependant une fraction croissante de la population.

Les activités exercées dans les trois sites exposent leurs habitants à différents risques, parfois mortels. L'une des activités les plus dangereuses est la récolte du vin de palme. Très répandue chez les hommes à Mlomp, elle est également pratiquée par certains bedik à Bandafassi. Elle oblige à monter en haut des palmiers, avec un risque de chute non négligeable. C'est une cause significative de décès comme nous le verrons plus loin.

Encadrement sanitaire

Les trois sites sont desservis par des dispensaires tenus par des infirmiers. Il y en a un à Bandafassi, un à Mlomp, et trois à Niakhar. Le dispensaire de Mlomp, tenu par une sœur infirmière catholique, est le plus actif. Outre la salle de consultation, il dispose de lits d'hospitalisation et d'un petit laboratoire. Parmi les habitants des trois sites, ceux de Mlomp ont l'accès le plus facile aux infrastructures et aux programmes sanitaires, et ceux de Bandafassi, l'accès le plus difficile, les habitants de Niakhar étant dans une situation intermédiaire.

Lorsqu'une personne a besoin d'être évacuée d'urgence à l'hôpital, parce qu'elle a été victime par exemple d'un accident, les facilités d'évacuation et la distance à parcourir varient selon le site. Jusqu'en 2002, la distance était la plus grande à Bandafassi, l'hôpital le plus proche équipé pour opérer étant alors situé dans la capitale régionale, Tambacounda, à 250 km. Le mauvais état des routes, souvent impraticables pendant la saison des pluies (de juin à octobre), ajoutait aux difficultés liées à la distance et rendait problématique les évacuations d'urgence. Les deux autres sites étaient mieux lotis de ce point de vue, les hôpitaux les plus proches qui pratiquent des opérations étant situés, pour Niakhar, à Diourbel (à 25 km) et à Kaolack (à 60 km), et pour Mlomp, à Ziguinchor (à 50 km). À Bandafassi, la situation a cependant changé en 2002 avec l'ouverture d'un nouvel hôpital, d'initiative privée. Situé au sein de la zone d'étude, il comporte notamment un

bloc opératoire permettant des interventions chirurgicales. Il enrichit fortement l'offre sanitaire dans la région, mais n'est malheureusement pour le moment que peu fréquenté par les habitants de la région (Kanté, 2006).

Situation politique et événements particuliers

Le Sénégal connaît depuis les années 1980 un conflit interne mettant aux prises le gouvernement avec des mouvements d'indépendance de sa région sud, la Casamance (Marut, 1994). Le conflit a pris un tournant guerrier dans les années 1990 avec des pertes militaires et civiles. Des trois sites étudiés ici, seul celui de Mlomp, compris dans l'une des zones de lutte armée, a été affecté. Le conflit y a notamment été la cause d'un certain nombre de décès violents parmi les hommes engagés dans la guérilla.

La population de Mlomp a aussi été affectée par un événement tragique non lié à la guerre, le naufrage du bateau *Le Joola*, le 26 septembre 2002, aux larges des côtes de la Gambie. Ce ferry reliait Ziguinchor, la capitale régionale, à Dakar (Figure 1). Son naufrage a entraîné la mort de la quasi-totalité de ses passagers, soit près de 2 000 personnes. Elles étaient pour la plupart originaires de Casamance, et 34 d'entre elles habitaient Mlomp (Duthé, 2006).

1.2. La collecte des données

L'observation démographique suivie

Les populations de chacun des sites font l'objet d'une observation démographique suivie par enquête à passages répétés depuis plusieurs années (Pison et al., 1993 ; Pison et al., 1997a ; Delaunay et al., 1998; Guyavarch, 2003 ; Duthé, 2006). Après un premier recensement, les villages ont été visités à intervalle régulier. A l'occasion de chaque visite, les ménages sont passés en revue, la liste des personnes présentes dans chaque ménage lors de la visite précédente est vérifiée et des informations sur les naissances, mariages, migrations et décès (y compris leur cause) survenus depuis sont recueillies. L'observation

n'a pas débuté au même moment dans les différents sites, et le rythme des visites n'est également pas le même (tableau 1). À Bandafassi et à Mlomp, où l'observation a débuté respectivement en 1970 et 1985, les visites sont annuelles et ont lieu en janvier-février. À Niakhar, où l'observation a débuté en 1983, le rythme a varié selon la période : annuel de 1983 à 1986, il est devenu hebdomadaire de 1987 à 1997, puis trimestriel ensuite.

Les dates des événements survenus durant le suivi sont enregistrées avec une précision souvent au mois près à Bandafassi et à Niakhar, et au jour près à Mlomp. Les dates de décès sont donc relativement précises, ainsi que les âges au décès pour les générations nées depuis le recensement, leur naissance, enregistrée durant le suivi, étant datée correctement. Pour les individus déjà présents au moment du recensement initial, leur date de naissance a été déterminée au vu des âges déclarés à ce moment-là, elle est donc moins précise. Il en est de même pour les personnes entrées dans la population par immigration. Les déclarations d'âge sont en effet souvent entachées de biais en Afrique subsaharienne, en particulier pour les générations les plus anciennes, dont la plupart des membres n'ont pas été déclarés à l'état civil lors de leur naissance. Dans les trois sites, un important travail de correction des âges déclarés a cependant été effectué au moment des recensements initiaux pour limiter les biais. Toutes les sources disponibles localement ont été mobilisées pour estimer au mieux l'âge des personnes recensées (recensements administratifs, registres de maternités, registres de pesée). Les âges ont également été déterminés à partir des informations sur les âges relatifs, grâce au classement par rang d'âge de tous les individus d'un même village (Pison, 1980). Au total, les âges des individus suivis sont donc connus avec une précision inhabituelle pour des populations rurales d'Afrique¹.

¹ Concernant l'âge au décès, lorsqu'une personne meurt, celui-ci est déterminé par différence entre la date de décès et la date de naissance, celle-ci étant connue préalablement au décès. Il ne s'agit donc pas d'un âge au décès déclaré. On évite ainsi les biais classiques de déclaration des âges au décès (Laourou, 1995).

Tableau 1.
Les sites étudiés au Sénégal

	Bandafassi	Mlomp	Niakhar
Situation géographique			
Région du Sénégal	Tambacounda	Ziguinchor	Fatick
Distance de Dakar (km)	750 km	500 km	150 km
Observation démographique suivie			
Date du recensement initial	1970 ²	1985	1983 ³
Rythme des visites après le recensement initial	annuel	annuel	trimestriel ⁴
Population			
Effectif au 1/1/2005	11 522	8 008	34 528
Densité (habitants au km ²)	19 hab. au km ²	114 hab. au km ²	144 hab. au km ²
Composition ethnique	Peul, Bedik et Malinké	Diola	Serer
Nombre de villages	42	11	30
Infrastructures sanitaires			
Nombre de postes de santé	1	1	3
Distance pour atteindre l'hôpital le plus proche où se pratiquent des opérations (km)	250 km ⁵	50 km	25 km
Références			
	Pison <i>et al.</i> , 1997	Pison <i>et al.</i> , 1993	Delaunay, 1998
	Guyavarch, 2003	Duthé, 2006	Chippaux, 2001

La détermination des causes de décès

Les causes de décès sont mal connues en Afrique sub-saharienne et, en 2001, seuls quatre pays⁶ fournissent des données nationales de qualité raisonnable dans ce domaine (Mathers *et al.* 2006). Cette situation est liée à ce que la majorité des décès a lieu sans

² A son début, en 1970, l'étude de Bandafassi ne portait que sur une partie des villages de la zone étudiée. Elle a été étendue aux autres villages en deux étapes : en 1975 ont été ajoutés les villages peul, et en 1980 les villages bedik.

³ Une première étude a commencé en 1962 portant sur 65 villages comptant alors 35.000 habitants au total. En 1969, la zone d'étude a été réduite à 8 villages totalisant près de 4.000 habitants. En 1983, cette zone a été agrandie et inclut depuis 30 villages.

⁴ Le rythme des visites a varié : annuel de 1983 à 1987, hebdomadaire de 1987 à 1997, trimestriel depuis 1997.

⁵ Situation jusqu'en 2002. Depuis cette date, un hôpital privé a ouvert dans la zone d'étude même.

qu'un médecin n'ait vu le malade avant sa mort ou qu'une autopsie n'ait pu être faite après. Dans les trois régions rurales étudiées ici, pour déterminer les causes de décès, des informations sont recueillies en interrogeant les proches de chaque personne décédée peu de temps après sa mort sur les circonstances du décès et les symptômes de la maladie l'ayant précédée. La méthode, qualifiée d'autopsie verbale (Biraud, 1956 ; Clairin, 1988), est appliquée dans les trois sites avec le même questionnaire, présenté ailleurs (Garenne et Fontaine, 1988 ; Desgrées du Loû et al., 1996). Les informations recueillies directement auprès des familles sont complétées par celles figurant éventuellement dans les registres des dispensaires ou des hôpitaux de la région, lorsque la personne est décédée au dispensaire ou à l'hôpital ou y a séjourné avant son décès. Dans le cas particulier de Mlomp, l'infirmière du dispensaire tient depuis le début de l'enquête un registre de décès ainsi que plusieurs autres registres⁷ dont les informations sont également prises en compte. L'ensemble des informations ainsi rassemblées est soumis indépendamment à un ou plusieurs médecins qui portent un diagnostic sur la ou les causes probables de décès en se référant à la classification internationale des maladies (OMS, 1977).

Certaines causes de décès sont plus faciles à identifier que d'autres avec la méthode d'autopsie verbale (Zimicki, 1988 ; Snow *et al.*, 1992 ; Desgrées du Loû *et al.*, 1996 ; Anker, 1997, Kahn *et al.*, 1999 ; Kahn *et al.*, 2000 ; Chandramohan *et al.*, 2001 ; Soleman *et al.*, 2006). Les décès violents, correspondant à la rubrique « causes extérieures de traumatisme et empoisonnement » de la neuvième révision de la Classification internationale des maladies (OMS, 1977), sont relativement aisés à diagnostiquer. Une chute d'arbre, une morsure de serpent ou une piqûre d'abeille marquent les esprits et le risque de confondre les décès qui leur sont dus avec ceux liés à une autre cause sont faibles, ceci même lorsque les décès ne sont pas survenus au village, mais en migration saisonnière. Nous aurons l'occasion de revenir sur la question de la fiabilité des causes de

⁶ Maurice, les Seychelles, l'Afrique du Sud et le Zimbabwe.

décès dans la discussion. À noter qu'à Bandafassi, les décès survenus après l'âge de 15 ans ne font l'objet d'une autopsie verbale avec questionnaire que depuis 2003⁸, l'interview sur la cause de décès se faisant avant de façon libre, sans questionnaire. Nous disposons cependant bien pour eux d'information sur les causes de décès. À Niakhar, les décès survenus après 55 ans n'ont pas fait l'objet d'une autopsie verbale entre 1998 et 2004 et l'on ne dispose en revanche pour eux d'aucune information sur leur cause. Pour les besoins de l'étude, nous avons dû faire l'hypothèse que la mortalité violente chez les 55 ans et plus pendant la période 1998-2004 était similaire dans ce site à celle de la période 1985-1997.

Mis à part ce dernier problème, les informations recueillies par les systèmes d'observation démographique suivie en vigueur dans les trois sites sont de grande qualité pour des populations rurales d'Afrique. La couverture des événements est en particulier quasiment complète et leur datation précise, assurant une bonne fiabilité aux mesures démographiques qui en résultent, en particulier celles concernant le niveau et les tendances de la mortalité. Les décès violents sont également bien repérés, et de la même façon dans les trois sites, ce qui permet de mesurer et de comparer la mortalité violente entre eux.

2. LA MORTALITÉ VIOLENTE : RESSEMBLANCES ET DIFFÉRENCES ENTRE LES TROIS SITES

Pour cette étude, nous nous limiterons aux informations recueillies au cours de la période 1985-2004. Le nombre de personnes-années et le nombre de décès observés dans chaque site au cours de cette période sont indiqués au tableau 2. Différents indicateurs de mortalité ont été calculés, notamment le taux de mortalité à un âge x donné, rapport entre

⁷ Registre des consultations, registre des accouchements et des consultations prénatales, registre des tests de laboratoire, etc.

le nombre de décès à l'âge x au nombre de personnes-années d'âge x . Les trois sites ayant des structures par âge différentes, nous avons neutralisé leur influence en appliquant les taux par âge à une même structure par âge, celle de la population de Niakhar, de façon à obtenir des taux tous âges confondus qui soient comparables, appelés selon l'usage « taux comparatifs ». D'autres indicateurs ont également été calculés, comme le risque pour un individu d'âge x de mourir avant d'avoir atteint l'âge $x+n$ (quotient de mortalité ${}_nq_x$), et l'espérance de vie à la naissance. Les mesures venant d'observations exhaustives, elles ne sont pas sujettes ici aux fluctuations d'échantillonnage.

Tableau 2.

Nombre de décès et de personne-années observés dans les trois sites au cours de la période 1985-2004

	Hommes	Femmes	Ensemble
Bandafassi			
Nombre de décès	1 718	1 735	3 453
<i>dont décès violents</i>	64	28	92
Nombre de personne-années observées	88 253	92 728	180 981
Mlomp			
Nombre de décès	888	672	1 560
<i>dont décès violents</i>	106	29	135
Nombre de personne-années observées	75 398	72 183	147 581
Niakhar			
Nombre de décès	4 820	4 407	9 227
<i>dont décès violents</i> ⁹	98	49	147
Nombre de personne-années observées	277 009	283 606	560 615

Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar

⁸ Avant 2003, seuls les décès d'enfants de moins de 15 ans et ceux de femmes d'âge fertile (entre 15 et 49 ans) (ceci en vue d'estimer la mortalité maternelle) donnaient lieu au remplissage d'un questionnaire complet.

⁹ Dans le cas de Niakhar, où la cause de décès n'est pas connue pour le sous-groupe de 55 ans ou plus pendant la période 1998-2004, il s'agit d'une estimation qui tient compte du nombre de décès violents observés entre 1985 et 1997 (136, dont 91 hommes et 45 femmes) et de l'hypothèse que la mortalité violente chez les 55 ans et plus pendant la période 1998-2004 était similaire à celle de la période 1985-1997 (voir texte).

2.1. La mortalité générale

Les sites étudiés ont une mortalité élevée : l'espérance de vie à la naissance est inférieure ou égale à 61 ans et 10% des enfants ou plus meurent avant 5 ans (tableau 3) ; ces niveaux reflètent un mauvais état sanitaire, situation assez générale en Afrique de l'Ouest.

Les différences entre sites sont importantes : Bandafassi a la mortalité la plus élevée, Mlomp, la plus faible, et Niakhar occupe une position intermédiaire, cela quelque soit l'indicateur considéré (tableau 3). L'espérance de vie à la naissance sexes confondus est ainsi de 48 ans au cours de la période 1985-2004 à Bandafassi, 61 ans à Mlomp, et 54 ans à Niakhar. Le risque de décès chez les enfants avant 5 ans - probabilité pour un nouveau-né de mourir avant d'atteindre son cinquième anniversaire (${}_5q_0$) - est respectivement de 101, 239 et 202 pour mille à Mlomp, Bandafassi et Niakhar.

La mortalité des enfants est particulièrement faible à Mlomp en comparaison de Niakhar et de Bandafassi, mais aussi de l'ensemble du pays : le risque de décès avant 5 ans (${}_5q_0$), se situe à 142 pour mille en moyenne à l'échelle nationale au cours de la même période - 170 pour mille en milieu rural et 92 en milieu urbain¹⁰. Nous reviendrons dans la discussion sur les raisons expliquant cette situation étonnante à Mlomp.

Enfin, le risque de décès entre 15 et 49 ans (${}_{35}q_{15}$), qui reflète la mortalité aux âges de jeune adulte, est respectivement de 146, 204 et 160 pour mille à Mlomp, Bandafassi et Niakhar. A noter que l'épidémie de sida est restée à un niveau bas au Sénégal - 0,7% seulement des adultes de 15-49 ans étaient infectés par le VIH en 2005 (Ndiaye et Ayad, 2006) ; il en est de même dans chacun des sites, la prévalence y étant de 0,0%, 0,8%, 0,3% respectivement à Bandafassi, Mlomp et Niakhar à la fin des années 1990 (Diop *et al.*, 2000 ; Lagarde *et al.*, 2003). Le sida n'y est donc pas une cause importante de décès.

¹⁰ Les estimations nationales pour la période 1985-2004 résultent ici de la combinaison des estimations fournies par les trois dernières enquêtes démographiques et de santé au Sénégal (EDS II de 1992-3, EDS III de 1997 et EDS IV de 2005) et par l'enquête sénégalaise sur les indicateurs de santé (ESIS) de 1999 (Ndiaye et al., 1994 ; Ndiaye et al., 1997 ; Sow et al., 2000 ; Ndiaye et Ayad, 2006).

Tableau 3.
Niveaux de mortalité générale selon le sexe dans les trois sites en 1985-2004

	Bandafassi	Mlomp	Niakhar
Espérance de vie à la naissance (en années)			
Hommes	47	57	52
Femmes	48	65	56
Ensemble	48	61	54
Mortalité avant 5 ans (${}_5q_0$ en %) (1)			
Garçons	249	112	215
Filles	228	90	190
Ensemble	239	101	202
Mortalité de 15 à 49 ans (${}_{35}q_{15}$ en %) (2)			
Hommes	206	185	175
Femmes	204	99	146
Ensemble	204	146	160

Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar

(1) risque pour un nouveau-né de mourir avant l'âge de cinq ans, exprimé pour 1000 naissances vivantes.

(2) risque pour un individu fêtant son quinzième anniversaire, de mourir avant l'âge de cinquante ans, exprimé pour 1000 individus.

Dans l'enfance, les garçons meurent légèrement plus que les filles, ceci dans les trois sites (tableau 3). Aux âges adultes, la surmortalité masculine est plus ou moins marquée selon le site : elle est nulle à Bandafassi, légère à Niakhar et importante à Mlomp. Dans ce dernier site, le risque de décéder entre 15 et 49 ans est deux fois plus important chez les hommes que chez les femmes (185 contre 99 pour mille).

La mortalité maternelle est une cause importante de décès chez les femmes à ces âges. Elle est deux fois plus élevée à Bandafassi qu'à Mlomp, avec Niakhar toujours en position intermédiaire (Pison *et al.*, 2000). Ces variations expliquent en partie que les écarts de mortalité entre les sexes aux âges adultes soient si différents d'un site à l'autre. La mortalité violente explique aussi une partie de ces disparités.

2.2. La mortalité violente

Les habitants de Mlomp particulièrement touchés, notamment les hommes

La mortalité violente varie de presque un à quatre entre Niakhar où elle est la plus faible (262 décès annuels par million d'habitants), et Mlomp, où elle est la plus élevée (915), Bandafassi se situant à mi-chemin (508) (tableau 4 et figure 2). La part des décès violents dans la mortalité totale est respectivement de 2%, 9%, et 3%. La mortalité violente est par ailleurs plus forte chez les hommes que chez les femmes dans les trois sites, l'écart étant de l'ordre de un à deux à Bandafassi et à Niakhar et de près de un à quatre à Mlomp. Les hommes de Mlomp souffrent d'une mortalité violente particulièrement élevée : 1406 décès annuels par million d'habitants. Comme mentionné plus haut, la population de Mlomp a été affectée par l'événement exceptionnel qu'a été le naufrage du *Joola* en 2002. Pour savoir s'il n'explique pas à lui seul le niveau élevé de la mortalité violente à Mlomp, nous avons calculé ce qu'aurait été la mortalité s'il n'avait pas eu lieu, en excluant les trente-quatre décès qu'il a entraînés¹¹. Le niveau de la mortalité violente apparaît encore très important chez les hommes de Mlomp. Chez les femmes, elle est ramenée au niveau des femmes de Niakhar. Celles de Bandafassi semblent du coup souffrir de surmortalité, avec un mortalité violente double de celles de Mlomp ou Niakhar.

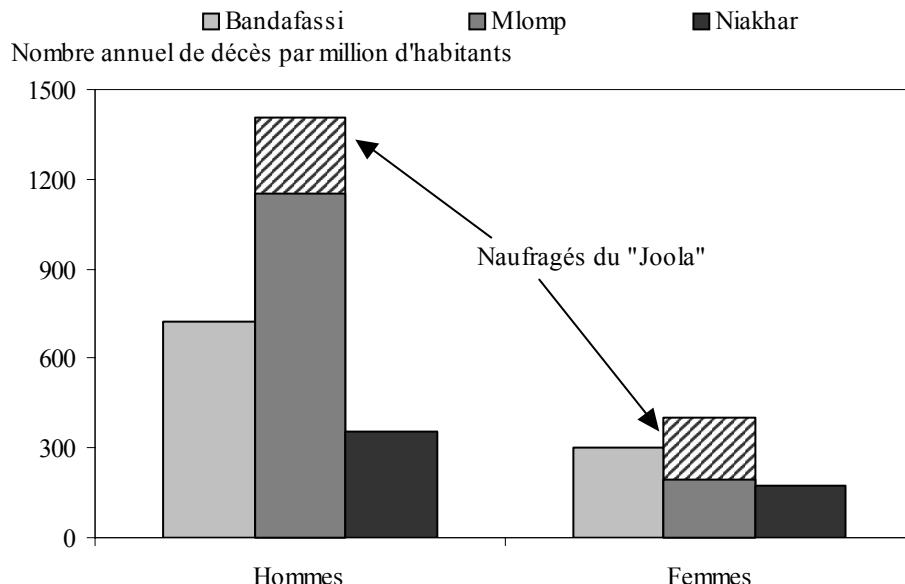
¹¹ L'enquête démographique annuelle qui a eu lieu après le naufrage du *Joola* a repéré dans un premier temps 55 personnes de Mlomp mortes dans le naufrage. Mais parmi elles, 20 n'étaient pas suivies auparavant et ont été déclarées comme étant revenues au village juste avant. Le naufrage a été une expérience collective traumatisante pour les villageois qui ont tous perdu quelqu'un qu'ils connaissaient (parent, voisin, ami) et il y a eu un effet de sur-déclaration des personnes décédées originaires du village (Duthé, 2006). Certaines d'entre elles, qui avaient émigré depuis plusieurs années, étaient venues visiter un parent ou ami dans les deux mois précédents le naufrage. Elles n'auraient sans doute pas été déclarées au moment de l'enquête si elles n'étaient pas décédées dans le naufrage. S'agissant de « visiteurs », leur décès n'ont pas été pris en compte.

Tableau 4.
Taux comparatifs de mortalité violente selon le sexe dans les trois sites en 1985-2004

Nombre annuel de morts violentes par million d'habitants	Bandafassi	Mlomp		Niakhar
		Les décès du <i>Joola</i> inclus	Les décès du <i>Joola</i> exclus	
Hommes	725	1406	1154	352
Femmes	302	402	194	174
Ensemble	508	915	684	262

Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar

Figure 2
Niveau de la mortalité violente selon le sexe et le site
(taux comparatifs, période 1985-2004)



Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar

Hommes et femmes, inégaux sauf aux deux extrémités de la vie, dans la petite enfance et la vieillesse

Le risque de mort violente varie fortement selon l'âge. On considère ici les trois populations ensemble. Chez les hommes, le risque de décès est à peu près constant de la naissance à vingt ans, puis augmente ensuite pour atteindre un maximum entre 45 et 64 ans (figure 3). Il diminue légèrement au-delà tout en restant élevé. La proportion des décès violents parmi l'ensemble des décès apporte un éclairage complémentaire (figure 4). Elle est très faible dans l'enfance, les décès, nombreux à ces âges, étant pour la plupart dus à

des maladies, notamment des infections. Il en est de même au grand âge, avec, en plus des infections, les maladies vasculaires et les cancers. Ce n'est qu'aux âges de jeune adulte que la mortalité violente constitue une part significative des décès, jusqu'à représenter près d'un décès masculin sur quatre ou cinq entre 30 et 35 ans. Sachant que, comme déjà mentionné, le sida n'entraîne que peu de décès dans ces sites, même à ces âges.

Figure 3.
Taux de mortalité violente selon le sexe et le groupe d'âges,
pour l'ensemble des trois populations en 1985-2004

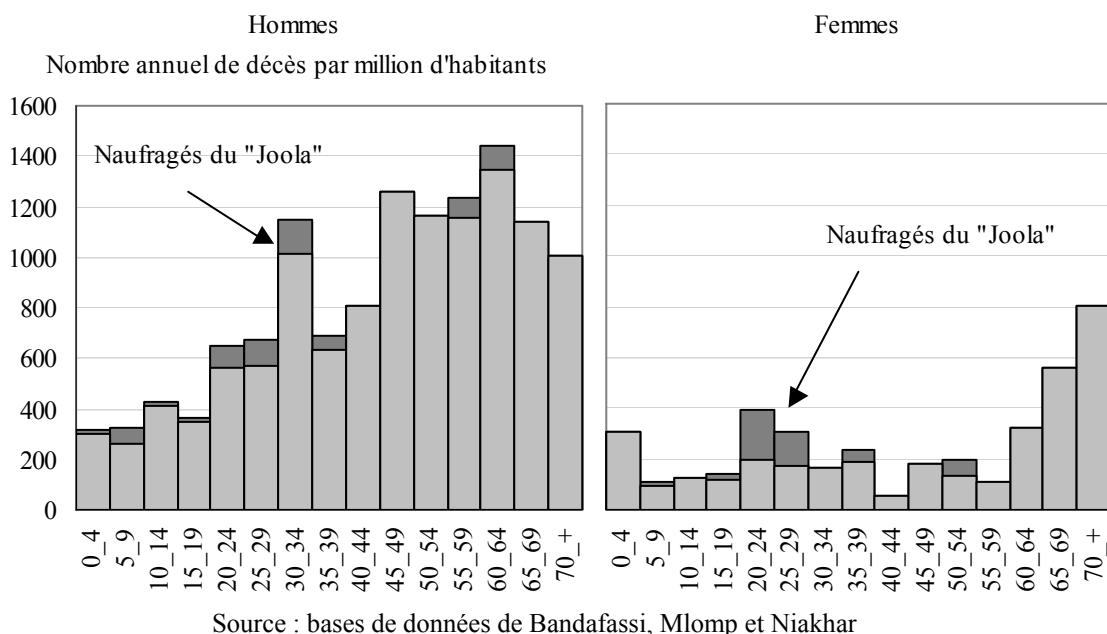
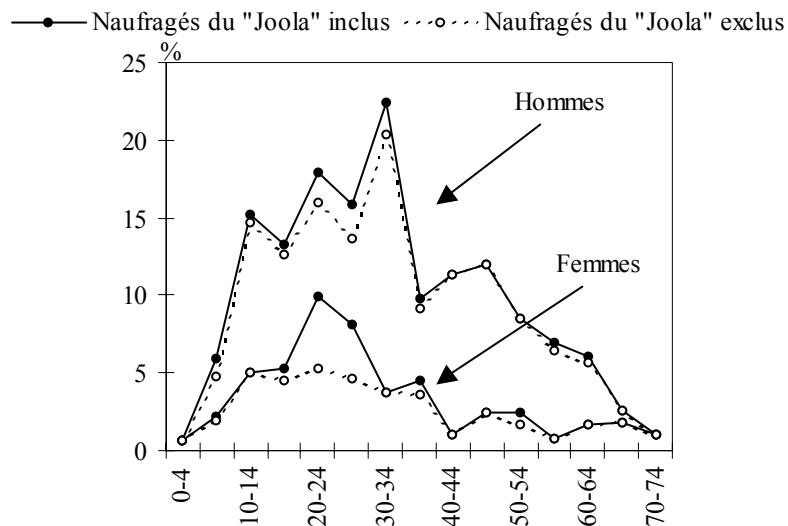


Figure 4.
Part de décès violents selon le sexe et le groupe d'âges,
pour l'ensemble des trois populations en 1985-2004



Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar

Chez les femmes, l'évolution du risque de mort violente avec l'âge est différente (figure 3). Entre la naissance et cinq ans, les petites filles meurent autant de mort violente que les garçons. Après cinq ans, et jusqu'à 20 ans, le risque est deux à trois fois moindre pour elles¹². Et contrairement aux hommes, il se maintient ensuite à peu près à ce même niveau, relativement faible, jusqu'à un âge avancé. L'écart avec les hommes est alors le plus grand. Ce n'est qu'à partir de 60 ans que le risque augmente fortement chez les femmes pour atteindre ses valeurs les plus élevées aux grands âges (70 ans ou plus). Les femmes rejoignent alors les hommes. La proportion de décès violents parmi l'ensemble des décès est plus faible chez les femmes que chez les hommes presque à tous les âges (figure 4). Son évolution avec l'âge est similaire chez les deux sexes, avec des valeurs élevées aux âges adulte. Le maximum chez les femmes est atteint à 20-24 ans ; la mortalité

12 L'excision est une cause potentielle de décès chez les filles. Le Sénégal est un pays où elle est pratiquée, mais seulement par certaines ethnies. Dans l'ensemble du pays, un peu plus d'un quart des femmes étaient excisées en 2005 (28% des femmes de 15 à 49 ans) (Ndiaye et Ayad, 2006). Dans les trois sites étudiés, seul celui de Bandafassi pratique l'excision : les femmes y étaient pratiquement toutes excisées il y a encore peu (en 1998, 97% des femmes âgées de 15 à 49 ans). Une loi a été adoptée en 1999 interdisant l'excision dans le pays. Sa pratique est en recul depuis à Bandafassi. Pendant la période 1985-2004, l'excision y a cependant entraîné la mort de deux fillettes.

L'infanticide est un événement très rare, un seul cas a été enregistré dans les trois sites au cours de la période d'étude.

violente représente alors un décès sur dix ou un sur vingt, selon que l'on inclut ou non les décès du *Joola*.

Finalement, hommes et femmes sont égaux devant le risque de mort violente aux deux extrémités de la vie, dans la petite enfance, et dans la vieillesse. Entre les deux, les hommes meurent beaucoup plus de mort violente, en particulier aux âges adultes. Leurs activités, différentes à presque tous les âges, ainsi que leurs comportements, qui les conduit à prendre plus de risques, en sont sans doute les principales raisons.

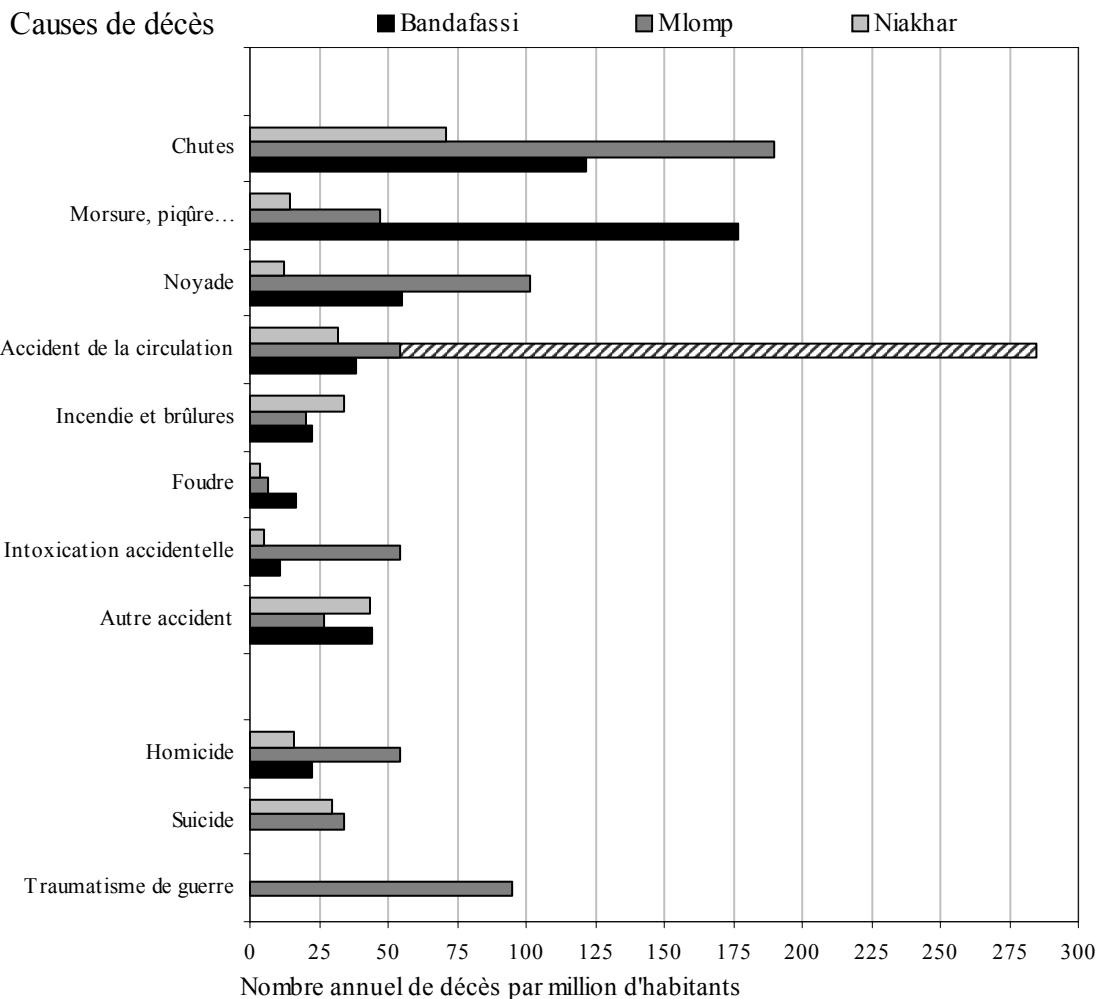
Les causes de décès violents analysées dans le détail

L'examen du détail des causes de décès violents, en distinguant les accidents de la circulation des chutes, noyades, morsures par des animaux, etc., permet de vérifier si les différentes causes ont ou non la même importance dans les trois sites et de chercher à comprendre les raisons des ressemblances et différences. Nous avons pour cela classé les décès violents selon la cause en les regroupant en onze catégories (figure 5).

Les chutes (d'un arbre, du toit d'une maison, dans un puit ou simplement en marchant) sont en général les premières causes de décès violent, les morsures et piqûres d'animaux venant en second¹³. Viennent ensuite par ordre d'importance décroissante les noyades, les accidents de la circulation, les incendies et brûlures, la foudre et les intoxications accidentelles. Les décès non liés à des accidents - homicides, suicides et morts lors des combats guerriers - ont été mis à part en bas de la figure 5.

¹³ cette catégorie inclue également d'autres accidents liés à des animaux, mais plus rares que les morsures ou les piqûres, comme par exemple l'encornement ou le piétinement par une vache.

Figure 5.
Taux comparatifs de mortalité violente par cause ou groupe de causes,
dans les trois sites en 1985-2004



Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar (causes détaillées en annexe 1).

Le classement des causes varie cependant sensiblement d'un site à l'autre. À Bandafassi, les morsures, piqûres et autres accidents liés à la présence d'animaux sont les premières causes de décès violent, devant les chutes. Elles occasionnent une mortalité près de quatre fois plus élevée qu'à Mlomp, et douze fois plus qu'à Niakhar. Les écarts sont liés ici à la densité de population, nettement plus faible à Bandafassi que dans les deux autres sites, et au milieu, moins cultivé, et recelant en conséquence une faune sauvage plus riche.

Les contacts entre les hommes et les animaux sauvages, liés à l'agriculture, l'élevage et éventuellement la chasse, sont donc plus fréquents.

Plus des deux tiers (69%) des décès causés par des animaux sauvages à Bandafassi sont dus à des morsures de serpents. La mortalité qu'elles occasionnent (122 décès par million d'habitants et par an) (tableau 5 et annexe 1) est très forte (à titre de comparaison, elle est supérieure à la mortalité routière en Europe). La plupart des envenimations sont dues à *Echis ocellatus*, Viperidae dangereux et relativement abondant à Bandafassi. À Niakhar, la densité des populations de serpents est plus faible, en raison de la forte anthropisation du milieu et d'une augmentation récente de la sécheresse. Cela pourrait expliquer la faible fréquence des morsures de serpent, 30 fois moindre qu'à Bandafassi (tableau 5). Bien que la létalité y soit plus élevée (7% contre 2%), la mortalité due à cette cause reste faible. À Mlomp, la mortalité due aux morsures de serpents est plus forte qu'à Niakhar, mais moindre qu'à Bandafassi. La faible létalité à Mlomp pourrait s'expliquer par un peuplement de serpents comprenant moins d'espèces venimeuses et un couvert végétal permettant un meilleur camouflage des serpents diminuant le risque d'accidents (Chippaux *et al.*, 2005 ; Guyavarch et Chippaux, 2005). Les envenimations sont sans doute aussi plus fréquemment traitées à temps, l'accès au dispensaire ou à l'hôpital étant plus facile qu'à Niakhar et à Bandafassi, et les habitants ayant plus souvent le réflexe de consulter en cas d'accident.

Les décès liés aux chutes d'arbre représentent près de la moitié (à Niakhar) à près des deux tiers (à Bandafassi et à Mlomp) de l'ensemble des chutes. Très fréquents à Mlomp, ils concernent souvent dans ce site des hommes adultes tombés du haut d'un palmier alors qu'ils récoltaient le vin de palme. Le même type d'accidents survient à Bandafassi, mais seulement dans le sous-groupe Bedik, le seul à pratiquer cette activité. Les autres chutes d'arbre sont la plupart liées à la cueillette dans les arbres de branches, de feuilles ou de fruits, pour l'alimentation, la vente ou la nourriture du bétail.

La fréquence des décès dus à des noyades est directement liée à la proximité et à l'abondance des cours d'eau et des mares ainsi qu'aux activités de pêche. A Niakhar, région relativement sèche et pauvre en cours d'eau, avec une saison des pluies de courte durée, les noyades sont peu fréquentes. Mlomp est une région de mangroves en bordure du fleuve Casamance. Elle est parcourue d'étendues et de cours d'eau et la pêche y est fréquente, ce qui explique la fréquence des noyades. Bandafassi, également situé en bordure d'un fleuve, la Gambie, a de nombreux cours d'eau, notamment en saison des pluies.

Pour plusieurs groupes de causes, en revanche, les taux de mortalité sont peu différents d'un site à l'autre. C'est le cas des rubriques « Incendie et brûlures », « Foudre » et « Autre accident ». Ce serait aussi le cas pour « Accident de la circulation » s'il n'y avait pas eu le naufrage du *Joola* en 2002. Il augmente considérablement la mortalité liée à cette cause à Mlomp sur la période 1985-2004. Une autre cause de décès violent est également spécifique à Mlomp, les affrontements entre l'armée et la guérilla indépendantiste, qui ont entraîné la mort de quatorze hommes de la population, la plupart membres de la guérilla, tués au combat ou assassinés. Les homicides non liés à la guérilla sont également plus fréquents à Mlomp que dans les deux autres sites, ainsi que les intoxications accidentelles¹⁴.

Tableau 5.
Fréquence des morsures de serpents et létalité et mortalité dans les trois sites

	Bandafassi	Mlomp	Niakhar
Fréquence annuelle des morsures de serpent (pour 100 000 habitants)	677	100	23
Létalité (% de décès des suites d'une morsure)	2	3	7
Mortalité (nombre de décès par million d'habitants et par an)	122	34	2

Sources :

- fréquence des morsures et létalité : Chippaux et Diallo, 2002 ; Guyavarch et Trape, 2005,
- mortalité : cette étude

3. DISCUSSION ET CONCLUSION

Nous avons mesuré la fréquence et les causes de décès violents dans trois sites ruraux du Sénégal : Bandafassi, Niakhar et Mlomp. La méthode d'observation étant similaire, les mesures sont comparables d'un site à l'autre.

La mortalité toutes causes confondues est d'abord sensiblement plus faible à Mlomp que dans les deux autres sites. Les écarts viennent en grande partie des différences de mortalité dans l'enfance, qui va de un à deux, voire plus, selon le site : le risque de décès chez les enfants avant 5 ans ($5q_0$) est respectivement de 101, 202 et 239 pour mille à Mlomp, Niakhar et Bandafassi. La mortalité des enfants à Mlomp est d'ailleurs très inférieure à celle prévalant dans l'ensemble des campagnes du pays, et à peine supérieure à celle des villes. Cette situation, étonnante pour une zone rurale, est récente : la mortalité était encore élevée à Mlomp au début des années 1960, $5q_0$ approchant alors 350 pour mille. La baisse importante survenue depuis est le résultat d'un certain nombre de programmes de santé conduits de façon efficace : les vaccinations, bien menées depuis leur début, ont pratiquement éliminé les décès dus aux maladies infectieuses évitables par la vaccination (Pison *et al.*, 1993). Concernant les maladies pour lesquelles on ne dispose pas de vaccin, il faut noter l'efficacité remarquable de la lutte contre le paludisme ; la clé du succès semble ici tenir en partie à la bonne organisation des soins et à l'encadrement efficace de la population par le dispensaire local. Pratiquement toutes les femmes vont aux consultations prénatales et accouchent à la maternité, ceci depuis plusieurs décennies (plus de 95% à la fin des années 1960 et plus de 99% depuis la fin des années 1980) (Enel *et al.*, 1993) ; la couverture vaccinale est très élevée (98 % des enfants étaient totalement vaccinés à 18 mois pendant la période 1995-1999) (Duthé, 2006). À Niakhar, en revanche, seules 20% des femmes ont accouché en maternité au cours de la période étudiée, et la

¹⁴ certaines intoxications qualifiées d'accidentelles à Mlomp pourraient être des empoisonnement volontaires et relever des homicides, sans qu'on dispose d'information pour s'en assurer.

couverture vaccinale a fluctué autour de 50% (Delaunay *et al.*, 2001 ; Chippaux *et al.*, 2006). À Bandafassi, la situation est encore moins bonne avec seulement 7% de femmes accouchant en maternité et une couverture vaccinale fluctuant autour de 40% au cours des deux dernières décennies (Guyavarch, 2003).

Concernant les causes de décès, une partie des décès observés dans les trois sites au cours de la période retenue n'ont pas pu être attribués avec certitude à une cause précise, vu la méthode utilisée ici pour la déterminer. Ils ont alors été classés parmi les décès de cause mal définie ou inconnue (annexe 2). Il n'est pas exclu que certains décès violents se retrouvent dans cette catégorie, avec pour conséquence une minoration du niveau réel de la mortalité violente. Mais ce type de décès ayant souvent un caractère spectaculaire, le risque est faible cependant. Un autre risque est celui d'une erreur de classement. Les décès les plus concernés sont ceux pour lesquels des symptômes relatifs à l'appareil digestif sont présents. Un décès lié à une intoxication alimentaire d'origine accidentelle peut ainsi avoir été classé comme lié à une infection intestinale, ou vice versa. Lorsque l'intoxication est collective, plusieurs personnes présentant les mêmes symptômes en même temps, ce qui est assez fréquent, elle est cependant plus facile à repérer. Mais en l'absence d'examens de laboratoire, les intoxications accidentelles restent moins aisées à certifier, et la mesure de la mortalité liée à cette cause, moins sûre que pour d'autres causes violentes.

Des erreurs de classement sont également possibles pour les homicides et les suicides, les familles ou les proches pouvant hésiter à les déclarer comme tels, comme dans certains pays développés, où la statistique a tendance à les sous-enregistrer (Jougla *et al.*, 2002). L'expérience de terrain nous a cependant appris que ce n'était pas le cas dans ces populations, et que les déclarations des habitants et les diagnostics étaient relativement fiables dans ce domaine. Une exception cependant, concernant le site de Mlomp. Les décès par « intoxication accidentelle » y sont étonnamment fréquents en comparaison des deux autres sites, comme déjà mentionné. Certaines intoxications qualifiées d'accidentelles pourraient être en fait des empoisonnements volontaires et relever donc des homicides. Les

habitants de cette région sont réputés pratiquer fréquemment l'empoisonnement en cas de conflit (Thomas, 1959). Il est possible qu'il y ait une part de vérité, vu la fréquence des « intoxications accidentelles ». La mortalité par homicide (5,4 décès annuels pour 100.000 habitants) (annexe 1), déjà élevée par rapport aux autres sites, pourrait donc l'être encore plus en réalité.

La cause de décès prise en compte dans cette étude est la cause immédiate ou principale, sans s'intéresser à d'éventuelles causes initiales ou associées. Pour certaines causes de décès violent, il peut être utile cependant de se pencher sur celles-ci. À Mlomp par exemple, la moitié des hommes adultes décédés par noyade étaient épileptiques. Les maladies chroniques et non curables, rarement prises en charge en Afrique, contribuent ainsi à la survenue d'accidents et à la mortalité violente.

La mortalité violente dans les trois sites étudiés se caractérise par une fréquence relativement faible de décès dus aux accidents de la route dans l'ensemble, et, en revanche, une fréquence élevée de décès liés aux chutes et aux morsures ou piqûres d'animaux. Il s'agit de causes liées directement au mode de vie rural.

D'un site à l'autre, les écarts sont importants. C'est vrai du niveau général de la mortalité violente, qui varie de 1 à 3 selon le site - ou 1 à 4 en incluant les décès du naufrage du *Joola*. C'est vrai aussi dans le détail, lorsqu'on examine certains causes de décès particulières. Les morsures de serpent par exemple, qui occasionnent une mortalité 60 fois plus élevée à Bandafassi qu'à Niakhar. L'écart est lié directement ici aux différences de densité de population et de milieu de vie, avec le maintien d'une faune sauvage encore assez riche à Bandafassi, alors qu'à Niakhar, le milieu, plus anthropisé, a une faune moins abondante.

Les écarts traduisent aussi les différences d'activités d'un site à l'autre, domestiques et professionnelles. C'est le cas de la pêche ou de l'apiculture, activités masculines à risque. C'est encore plus net, côté masculin toujours, avec la récolte du vin de palme, qui occasionne une mortalité particulièrement élevée chez les hommes à Mlomp. Cette activité

est d'ailleurs elle-même à rattacher à la consommation d'alcool, un comportement connu pour engendrer directement ou indirectement des morts violentes (Kjellstrom *et al.*, 1992 ; Garenne *et al.*, 1999 ; Ezzati *et al.*, 2002). La consommation d'alcool est relativement fréquente à Mlomp, lors des fêtes et des cérémonies traditionnelles, mais aussi en dehors. Elle est répandue aussi dans une partie des populations des deux autres sites, notamment chez les chrétiens de Niakhar ou chez les Bedik et une partie des Malinke de Bandafassi. Dans tous les sites, la consommation d'alcool est nettement plus importante chez les hommes que chez les femmes, amplifiant ainsi les écarts de mortalité entre sexes.

Dans le site de Bandafassi, la mortalité violente varie d'ailleurs sensiblement d'un groupe ethnique à l'autre : chez les Bedik, elle est deux à trois fois plus élevée que dans les autres ethnies, et plus élevée même qu'à Mlomp, si on ne tient pas compte des décès du naufrage du *Joola* (tableaux 4 et 6).

Tableau 6.
Taux comparatifs de mortalité violente selon l'ethnie à Bandafassi en 1985-2004

Nombre annuel de morts violentes par million d'habitants	Bedik	Malinke	Peul
Hommes	1431	664	433
Femmes	403	146	295
Ensemble	890	417	362

Source : base de données de Bandafassi.

Aux risques auxquels sont exposés les Bedik et qu'ils partagent avec les habitants de Mlomp (récolte de vin de palme et apiculture), se rajoutent les risques propres à Bandafassi, comme les morsures de serpent.

Il serait hasardeux d'extrapoler les mesures effectuées dans les trois sites étudiés à un ensemble plus large, notamment l'ensemble du pays, tant les variations sont importantes d'un site à l'autre. Une piste serait d'utiliser des cartes nationales du milieu (climat, faune, flore), de la population (densité, appartenance ethnique, religieuse), des

activités, etc., pour, à partir des mesures dans les trois sites, estimer des risques d'exposition à telle ou telle cause violente à l'échelle de l'ensemble du milieu rural sénégalais¹⁵. Il resterait cependant à estimer la mortalité violente en milieu urbain.

Une partie importante des décès violents pourraient être évitées en milieu rural en développant la prévention, en mettant en œuvre par exemple des dispositifs simples, comme des murets de protection autour des puits, pour éviter les chutes dans les puits, ou en sécurisant l'équipement des récolteurs de vin de palme qui ne sont pas assurés. La prise en charge des accidentés pourraient également être améliorées. La rapidité des soins est un enjeu majeur : lorsque les personnes ne meurent pas immédiatement, une partie d'entre elles pourraient être sauvées si elles étaient soignées rapidement. Les succès remportés à Mlomp contre la mort des enfants, avec le recul particulièrement spectaculaire des décès de cause infectieuse, laisse penser qu'il devrait être possible également de faire reculer la mortalité violente, à condition de mettre en place des programmes de lutte aussi bien coordonnés que ceux visant les infections .

¹⁵ Une généralisation de ce type a été tentée récemment pour estimer l'incidence des morsures de serpent à l'échelle de l'ensemble du pays, en utilisant des informations sur la répartition géographique de la faune sénégalaise et sur sa densité (Chippaux *et al.*, 2005).

BIBLIOGRAPHIE

- ANKER Martha. 1997. « The effect of misclassification error on reported cause-specific mortality fractions from verbal autopsy », *International Journal of Epidemiology*, 26(5), p. 1090-1096.
- BIRAUD Yves. 1956. *Méthode pour l'enregistrement par des non-médecins des causes élémentaires de décès dans des zones sous-développées*. Genève : Organisation Mondiale de la Santé.
- CHANDRAMOHAN Daniel, MAUDE Gillian H., RODRIGUES Laura C., HAYES Richard J. 1994. « Verbal autopsies for adult deaths : issues in their development and validation », *International Journal of Epidemiology*, 23, p. 213-222.
- CHANDRAMOHAN Daniel, SETEL Philip, QUIGLEY Maria. 2001. « Effect of misclassification of causes of death in verbal autopsy: can it be adjusted? », *International Journal of Epidemiology*, 30, p. 509-514.
- CHESNAIS Jean-Claude. 2003. « Les morts violentes dans le monde », *Population et Sociétés*, 395, 4 p.
- CHIPPAUX Jean-Philippe. 2001. « La zone d'étude de Niakhar au Sénégal », *Médecine tropicale*, 61(2), p. 131-135.
- CHIPPAUX Jean-Philippe, DIALLO Aldiouma. 2002. « Évaluation de l'incidence des morsures de serpent en zone de Sahel sénégalais, l'exemple de Niakhar », *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 95(3), p. 151-153.
- CHIPPAUX Jean-Philippe, MARRA Adama, DIALLO Aldiouma, SIMONDON François, ETARD Jean-François. 2006. Analyse de l'évolution de la couverture vaccinale à Niakhar, région rurale du Sénégal, entre 1984 et 2003. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 99(5), p. 391-399.
- CHIPPAUX Jean-Philippe, PERNOT Céline, JOUANNEAU Diane, CIORNEI Gilles, MOULIN-ESNART Patricia, COURET Daniel. 2007. Évaluation de la potabilité de l'eau dans une zone peuplée du sahel sénégalais : Niakhar. *Environnement, Risques & Santé*, 6(5), p. 373-381.
- CHIPPAUX Jean-Philippe, VIEILLEFOSSE Solène, SALL Omar, MAFOUTA Roland, DIALLO Aldiouma. 2005. Evaluation de l'incidence des morsures de serpents au Sénégal. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 98(4), p. 277-282.
- CLAIRIN Rémy. 1988. *L'enregistrement des causes de décès par un personnel non médical*. Paris : Orstom (Études et Documents, n°12).
- DELAUNAY Valérie (coord.). 1998. « La situation démographique et épidémiologique dans la zone de Niakhar au Sénégal 1984-1996 », Projet Population et Santé à Niakhar, Dakar : Orstom.
- DELAUNAY Valérie. 2002. « Appports et limites de l'observation continue. Le suivi de population de Niakhar au Sénégal », in BAYA Banza, WILLEMS Michel (éd.) *L'apport des approches renouvelées pour l'analyse du début de la transition démographique. Actes du 2^{ème} atelier du GRIPPS, 18-19 novembre 1996*. Paris : Ceped (Les documents et Manuels du Ceped n°13), 138 p.
- DELAUNAY Valérie, ÉTARD Jean-François, PRÉZIOSI Marie-Pierre, MARRA Adama, SIMONDON François. 2001. « Decline of infant and child mortality rates in rural

- Senegal over a 37-year period (1963-1999) », *International Journal of Epidemiology*, 30, p. 1286-1293.
- DEPOORTERE E., CHECCHI F., BROILLET F., GERSTI S., MINETTI A., GAYRAUD O., BRIET V., PRAHL J., DEFOURNY I., TATAY M., BROWN V. 2004. « Violence and mortality in West Darfur. Sudan (2003-04): epidemiological evidence from four surveys. », *The Lancet*, 364(9442), p.13-15.
- DESGRÉES DU LOÛ Annabel, PISON Gilles, SAMB Badara, TRAPE Jean-François. 1996. « L'évolution des causes de décès d'enfants en Afrique : une étude de cas au Sénégal avec la méthode d'autopsie verbale », *Population*, 4-5, p. 845-882.
- DIOP Osman, PISON Gilles, DIOUF Ibrahima, ENEL Catherine, LAGARDE Emmanuel. 2000. Incidence of HIV-1 and HIV-2 infections in a rural community in southern Senegal. *AIDS*, 14 : 10671-2 (letter).
- 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, 350 p. + annexes.
- ENEL Catherine, PISON Gilles, LEFEBVRE Monique. 1993. « De l'accouchement traditionnel à l'accouchement moderne au Sénégal», *Cahiers Santé*, 3: p. 441-6.
- EEZATTI Majid, LOPEZ Alan D., RODGERS Anthony, VANDER HOORN Stephen, MURRAY Christopher JL., and the Comparative Risk Assessment Collaborating Group. 2002. « Selected major risk factors and global and regional burden of disease », *The Lancet*, 360, 1347-1360.
- GARENNE Michel, TOLLMAN Stephen, KAHN Kathleen, GEAR John. 1999. *Causes de décès dans une zone rurale d'Afrique du Sud comparées à deux autres situations (Sénégal et France)*. Paris : Ceped (Les dossiers du Ceped, n°54), 28 p.
- GARENNE Michel, FONTAINE Olivier. 1988. « Enquête sur les causes probables de décès en milieu rural sénégalais », in VALLIN Jacques, D'SOUZA Stan, PALLONI Alberto (éd.) *Mesure et analyse de la mortalité. Nouvelles approches*. Paris : Ined/Puf (Travaux et Documents, Cahier n° 119), p. 123-141.
- GUYAVARCH Emmanuelle. 2003. « Démographie et santé de la reproduction en Afrique sub-saharienne. Analyse des évolutions en cours. Une étude de cas : l'observatoire de population de Bandafassi (Sénégal) ». Thèse de doctorat, Paris : Museum National d'Histoire Naturelle, 349 p. + annexes.
- GUYAVARCH Emmanuelle, TRAPE Jean-François. 2005. « L'incidence des morsures de serpent en zone rurale au Sénégal oriental », *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 98(3), p. 197-200.
- GUYAVARCH Emmanuelle, CHIPPAUX Jean-Philippe. 2005. « Mesurer l'incidence des morsures de serpents : méthodologie d'enquête auprès des ménages », *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 98(4), p. 269-272.
- JOUGLA Eric, PEQUIGNOT Françoise, CHAPPERT Jean-Loup, ROSSOLIN F., LE TOULLEC Alain, PAVILLON Gérard. 2002. « La qualité des données de mortalité sur le suicide», *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 50, p. 49-62.
- KAHN Kathleen, TOLLMAN Stephen M., GARENNE Michel, GEAR John S. 1999. « “Who dies from what”: determining cause of death in South Africa's rural northeast », *Tropical Medicine and International Health*, 4, p. 433-441.

- KAHN Kathleen, TOLLMAN Stephen M., GARENNE Michel, GEAR John S. 2000. « Validation and application of verbal autopsies in a rural area of South Africa », *Tropical Medicine and International Health*, 5(11), p. 824-831.
- KANTÉ Malick A. 2006. « Un hôpital, mais pas de malades ! Les contraintes de l'accès aux soins de santé en milieu rural sénégalais : les résultats d'une enquête sur l'hôpital de Ninéfescha ». Communication au séminaire international « Stratégies de développement et stratégies des populations : convergences ou divergences ? », Institut Formation et Recherche en Population, Développement et Santé de la Reproduction, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, 24-27 juillet.
- KHLAT Myriam, GUILLAUME Agnès. 2006. « Les décès liés à la grossesse : Genèse du concept et aspects méthodologiques », *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 54(6), p. 543-549.
- KJELLSTROM Tord, KOPLAN Jeffrey P., ROTHENBERG Richard B. 1992. « Current and future determinants of adult ill-health », in FEACHEM Richard G.A., KJELLSTROM Tord, MURRAY Christopher J.L., OVER Mead, PHILLIPS Margaret A. (éd.) *The Health of Adults in the Developing World*. Washington : the World Bank ; New York : Oxford University Press, p. 209-259.
- LAGARDE E., SCHIM VAN DER LOEFF Maarten, ENEL C., HOLMGREN Birgitta, SPIRA Rosemary, PISON Gilles, PIAU Jean-Pierre, DELAUNAY Valérie, MBOUP S., NDOYE I., COURET-PELLICER M., WHITTLE H., AABY P. Mobility and the spread of human immunodeficiency virus into rural areas of West Africa *International Journal of Epidemiology* 2003, 32: 744-52.
- LAOUROU Hubert M. 1995. « Problèmes conceptuels d'observation des décès adultes en Afrique », *Étude de la population africaine*, 10, p. 81-102.
- LE MONDE. 2003. « Sénégal - Le naufrage du Joola. La plus grande tragédie de la navigation civile », article paru dans l'édition du 27 septembre 2003.
- LOCOH thérèse. 1998. Pratiques, opinions et attitudes en matière d'excision en Afrique. *Population*, 6, p. 1227-1240.
- MARUT Jean-claude. 1994. « Guerre et paix en Casamance », in BARBIER-WIESSE FRANÇOIS George (coord.) *Comprendre la Casamance. Chronique d'une intégration contrastée*. Paris : Karthala, p. 213-231.
- MATHERS, Colin D., LOPEZ Alan D., MURRAY Christopher J.L. 2006. « The burden of disease and mortality by condition: data, methods, and results for 2001 », in LOPEZ Alan D., MATHERS Colin D., EZZATI Majid, JAMISON Dean T., MURRAY Christopher J. L. (eds.) *Global Burden of Disease and Risk Factors*. Washington : the World Bank ; New York : Oxford University Press, pp. 45-240.
- NATIONS UNIES. 2005. *World Population Prospects. The 2004 revision*. New York : Division de la Population, Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies.
- NATIONS UNIES. 2006. *World Population Prospects. The 2005 revision*. New York : Division de la Population, Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies.
- NDIAYE Salif, AYAD Mohamed, GAYE Aliou. (1997). Enquête démographique et de santé au Sénégal (EDS-III) 1997. Direction de la Prévision et de la Statistique, Dakar et Macro International Inc., Calverton, 238 p.

- NDIAYE Salif, DIOUF Papa Demba, AYAD Mohamed (1994). Enquête démographique et de santé au Sénégal (EDS-II) 1992/93. Direction de la Prévision et de la Statistique, Dakar et Macro International Inc., Calverton, 284 p.
- NDIAYE Salif, AYAD Mohamed. 2006. *Sénégal. Enquête Démographique et de Santé 2005*. Dakar : Ministère de la Santé et de la Prévention Médicale, Centre de Recherche pour le Développement Humain ; Calverton : ORC Macro, 467 p.
- NZONGOLA-NTALAJA Georges. 2003. « La dynamique des conflits en Afrique Centrale, acteurs et processus ». Communication au 14^e Congrès Mondial de l'Association Internationale de Science Politique, Durban, 29 juin-4 juillet.
- OMS. 1977. *Classification internationale des maladies, 9^{ème} révision (1975)*. Genève : Organisation Mondiale de la Santé.
- OMS. 1993-1996. *Classification internationale des maladies, 10^{ème} révision (1992-1994)*. Genève : Organisation Mondiale de la Santé.
- OMS. 2002. *World Report on Violence and Health*. Genève : Organisation Mondiale de la Santé, 404 p.
- OMS. 2003. « Montée en flèche des accidents de la route dans la région africaine : leur coût annuel est de plus de 7,3 milliards \$US », Communiqué de Presse OMS/AFRO, 3 septembre.
- OMS. 2004. *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Genève : Organisation Mondiale de la Santé, 235 p.
- OMS. 2005. « Réunion sur la prévention de la violence et des traumatismes en Afrique : mettre en place une capacité d'intervention », Communiqué de Presse OMS/AFRO, 19 septembre.
- OMS, UNICEF, FNUAP. 1997. *Female Genital mutilation. A joint WHO-UNICEF-UNFPA statement*. Genève : Organisation Mondiale de la Santé, 23 p.
- PISON Gilles. 1980. « Calculer l'âge sans le demander. Méthode d'estimation de l'âge et structure par âge des Peul Bandé (Sénégal Oriental) », *Population*, 4-5, 1980, p. 861-892.
- PISON Gilles. 2005. « Population observatories as sources of information on mortality in developing countries », *Demographic Research*, 13 (13) : p. 301-334. (<http://www.demographic-research.org/Volumes/Vol13/13/>).
- PISON Gilles, DESGRÉES DU LOÛ Annabel, LANGANEY André. 1997. « Bandafassi : a 25 years prospective community study in rural Senegal (1970-1995) », in DAS GUPTA Monica, AABY Peter, GARENNE Michel, PISON Gilles (éd.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*. Oxford : Clarendon Press/Oxford University Press, p. 253-275.
- PISON Gilles, KODIO Belco, GUYAVARCH Emmanuelle, ÉTARD Jean-François. 2000. « La mortalité maternelle en milieu rural au Sénégal », *Population*, 6, p. 1003-1018.
- 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.
- ROBERT L., ZANTOP M. 2002. « Elevated mortality associated with armed conflict. Democratic Republic of Congo », *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 52(20), p. 469-471.

- SÉNÉGAL (RÉP. DU). 2002. « Commission d'enquête technique sur les causes du naufrage du Joola ». Rapport d'enquête, Dakar, 4 novembre, 107 p.
- SNOW Robert W., ARMSTRONG J.R., FORSTER D., WINSTANLEY M.T., MARSH V.M., NEWTON C.R., WARUIRU C., MWANGI I., WINSTANLEY P.A., MARSH K. 1992. « Childhood deaths in Africa : uses and limitations of verbal autopsies », *The Lancet*, 340(8815), p. 351-355.
- SOLEMAN Nadia, CHANDRAMOHAN Daniel, SHIBUYA Kenji. 2006. « Verbal autopsy: current practices and challenges », *Bulletin de l'OMS*, 84(3), p. 239-245.
- SOW Boubacar, NDIAYE Salif, GAYE Aliou, SYLLA Amadou Sylla (2000). Enquête sénégalaise sur les indicateurs de santé (ESIS) 1999. Ministère de la Santé, Serdha et et Macro International Inc., Calverton, 212 p.
- THOMAS Louis-Vincent. 1959. « Les Diola. Essai d'analyse fonctionnelle sur une population de Basse-Casamance », Dakar : IFAN, 500 p.
- WATTS Charlotte, ZIMMERMAN Cathy. 2002. « Violence against women: global scope and magnitude », *The Lancet*, 359, p. 1232-1237.
- ZIMICKI Susan. 1988. « L'enregistrement des causes de décès par des non médecins : deux expériences au Bangladesh », in VALLIN Jacques, D'SOUZA Stan, PALLONI Alberto (éd.) *Mesure et analyse de la mortalité. Nouvelles approches*. Paris : Ined/Puf (Travaux et Documents, Cahier n° 119), p. 101-122.

Annexe 1.
Taux de mortalité violente par cause, selon le sexe dans les trois sites en 1985-2004

(en million de personne-années)	Bandafassi			Mlomp			Niakhar		
	Hom.	Fem.	Ens.	Hom.	Fem.	Ens.	Hom.	Fem.	Ens.
Chutes									
Chute d'un arbre	147	11	77	239	0	122	42	21	31
Chute dans un puit	34	0	17	53	42	47	7	7	7
Chute de plein pied	34	11	22	13	0	7	11	11	11
Autre chute	11	0	6	27	0	14	22	21	21
Incendies et brûlures									
Incendie de case	11	22	17	13	0	7	6	9	7
Incendie de brousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brûlure (cuisine, eau bouillante...)	11	0	6	27	0	14	31	23	27
Accidents de la circulation									
Accident de charrette	0	0	0	0	0	0	4	4	4
Accident de vélo	23	11	17	0	0	0	0	0	0
Accident de voiture	34	11	22	27	28	27	18	14	16
Accident de moto ou cyclomoteur	0	0	0	13	0	7	0	0	0
Naufrage du « Joola »	0	0	0	252	208	230	0	0	0
Autre accident de bateau	0	0	0	40	0	20	0	0	0
Autre accident de la circulation	0	0	0	0	0	0	16	9	13
Intoxication accidentelle	11	11	11	80	28	54	4	7	5
Noyade	91	22	55	199	0	102	22	4	12
Décès liés aux animaux									
Morsure de serpent	159	86	122	66	0	34	4	0	2
Morsure de chien	0	32	17	0	0	0	0	0	0
Morsure de rat palmiste	11	0	6	0	0	0	0	0	0
Piqûre d'arthropodes	45	0	22	0	14	7	0	0	0
Autre morsure ou piqûre	0	0	0	0	0	0	0	4	2
Autre accident dû à un animal	11	11	11	13	0	7	22	0	11
Foudre	11	22	17	13	0	7	7	0	4
Autre accident	57	32	44	27	28	27	60	27	43
Traumatisme de guerre	0	0	0	186	0	95	0	0	0
Homicide	23	22	22	80	28	54	32	0	16
Suicide	0	0	0	40	28	34	43	14	30
Ensemble des décès violents	725	302	508	1406	402	915	352	174	262

Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar

Annexe 2.
Type de diagnostic posé aux décès dans les trois sites sur la période 1985-2004
(effectif et répartition)

	Effectifs	%
Bandafassi de 1985 à 2002 (décès de moins de 15 ans)		
Décès de cause définie	1312	66 %
Décès de cause mal définie	228	11 %
Décès de cause inconnue	455	23 %
Bandafassi de 2003 à 2004 (décès tous âges)		
Décès de cause définie	222	82 %
Décès de cause mal définie	2	1 %
Décès de cause inconnue	46	17 %
Mlomp de 1985 à 2004 (décès tous âges)		
Décès de cause définie	1079	69 %
Décès de cause mal définie	174	11 %
Décès de cause inconnue	307	20 %
Niakhar de 1985 à 1997 (décès tous âges)		
Décès de cause définie	4061	67,6
Décès de cause mal définie	162	2,7
Décès de cause inconnue	1783	29,7
Niakhar de 1998 à 2004 (décès de moins de 55 ans)		
Décès de cause définie	1914	82,5
Décès de cause mal définie	232	10,0
Décès de cause inconnue	173	7,5

Source : bases de données de Bandafassi, Mlomp et Niakhar

Annexe 3.
Répartition des décès violents survenus chez les Bedik à Bandafassi en 1985-2004

Cause de décès	Hommes	Femmes	Ensemble
Chute d'un arbre	12	0	12
Morsure de serpent	5	1	6
Piqûre d'arthropodes	4	0	4
Noyade	4	1	5
Autre accident	7	8	15
Décès à caractère non accidentel	0	0	0
Ensemble des décès violents	32	10	42

Source : base de données de Bandafassi.