

Nom et prénom du coordinateur / coordinator's name	Gilles PISON		
Acronyme / Acronym	MADAS		
Titre de la proposition de projet	Évaluation des données recueillies par les enquêtes et les recensements pour estimer la mortalité des adultes en Afrique sub-saharienne		
Proposal title	Validation of census and survey data used to estimate adult mortality in sub-Saharan Africa		
Comité d'évaluation / Evaluation committee	SHS 1 – Sociétés, espace, organisations et marchés		
Projet multidisciplinaire / multidisciplinary proposal	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON Si oui, indiquer un comité secondaire :		
Type de recherche / Type of research	<input checked="" type="checkbox"/> Recherche Fondamentale / Basic Research <input type="checkbox"/> Recherche Industrielle / Industrial Research <input type="checkbox"/> Développement Expérimental / Experimental Development		
Coopération internationale / International cooperation	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON		
Aide totale demandée / Grant requested	261.924 €	Durée de la proposition de projet / Proposal duration	36 mois

1.	RESUME DE LA PROPOSITION DE PROJET / PROPOSAL ABSTRACT	4
2.	CONTEXTE, POSITIONNEMENT ET OBJECTIFS DE LA PROPOSITION / CONTEXT, POSITIONNING AND OBJECTIVES OF THE PROPOSAL	5
2.1.	Contexte de la proposition de projet / Context of the proposal	5
2.2.	État de l'art et position de la proposition de projet / state of the art and positioning of the proposal.....	7
2.2.1	Les déclarations des âges : erreurs et biais	8
▪	L'attraction des âges ronds	8
▪	La sous-estimation ou la surestimation de l'âge	9
2.2.2	Les informations sur les décès des douze derniers mois : recueil et qualité	9
2.2.3	Les informations sur la survie du père et de la mère : recueil et qualité	11
2.2.4	Les informations sur la survie des frères et sœurs : recueil et qualité	12
▪	Les recherches déjà menées sur le sujet	12
▪	L'enquête pilote de 2010 à Bandafassi	14
2.3.	Objectifs et caractère ambitieux et/ou novateur de la proposition de projet / Objectives, originality and/or novelty of the proposal	15
3.	PROGRAMME SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, ORGANISATION DE LA PROPOSITION DE PROJET / SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAMME, PROPOSAL ORGANISATION	18
3.1.	Programme scientifique, structuration de la proposition de projet/ Scientific programme, proposal structure	18
3.2.	Description des travaux par tâche / Description by task	18
3.2.1	Tache 1 – Coordination du projet	18
3.2.2	Tache 2 – Organisation des enquêtes de terrain, appariements, élaboration des fichiers d'analyse	19
▪	Le choix du Sénégal pour l'étude	19
▪	Le suivi démographique dans les observations de population où se dérouleront les enquêtes	20
▪	L'organisation des enquêtes spécifiques d'évaluation	20
▪	L'appariement des déclarations avec les données des observatoires	22
▪	Livrables	23
3.2.3	Tache 3 – Analyse des données	23
▪	Analyse des déclarations sur les décès des douze derniers mois	23
▪	Analyse des déclarations sur la survie du père et de la mère	25
▪	Analyse des déclarations sur la survie des frères et soeurs	25
▪	Analyse des déclarations d'âge	27
▪	Simulations	28
▪	Livrables	29
3.2.4	Tache 4 – Valorisation	29
▪	Livrables	30
3.3.	Calendrier des tâches, livrables et jalons / Tasks schedule, deliverables and milestones	30
4.	STRATEGIE DE VALORISATION, DE PROTECTION ET D'EXPLOITATION DES RESULTATS / DISSEMINATION AND EXPLOITATION OF RESULTS, INTELLECTUAL PROPERTY	33
4.1.1	Activités de transfert de connaissance, de communication	33
4.1.2	Retombées scientifiques	33
5.	DESCRIPTION DU PARTENARIAT / CONSORTIUM DESCRIPTION	34
5.1.	Description, adéquation et complémentarité des partenaires / Partners description and relevance, complementarity	34
5.1.1	L'équipe de recherche	34

5.2.	Qualification du coordinateur de la proposition de projet/ Qualification of the proposal coordinator	35
5.3.	Qualification, rôle et implication des participants / Qualification and contribution of each partner	36
6.	JUSTIFICATION SCIENTIFIQUE DES MOYENS DEMANDES / SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF REQUESTED RESSOURCES	37
7.	ANNEXES / ANNEXES	40
7.1.	Références bibliographiques / References	40
7.2.	Biographies / CV, resume	45
7.3.	Implication des personnes dans d'autres contrats / Staff involvement in other contracts	53

1. RESUME DE LA PROPOSITION DE PROJET / PROPOSAL ABSTRACT

Les données sur la mortalité à l'âge adulte sont essentielles pour juger des progrès socio-économiques et sanitaires en Afrique sub-saharienne et s'assurer en particulier de la réalisation de certains objectifs du millénaire. En l'absence d'état civil complet, ce sont les informations sur la survie de proches (parents, frères, sœurs, membres du ménage) recueillies lors de recensements ou d'enquêtes par sondage qui servent à mesurer la mortalité adulte, et notamment la mortalité maternelle, dans les pays au sud du Sahara.

Bien que présentant de nombreux avantages (facilité, coût, échantillon, etc.), ces méthodes rétrospectives ont aussi leurs limites pouvant amener à d'importants biais d'estimation, liés soit à des erreurs d'échantillonnage, soit à des oublis ou des déclarations erronées sur l'âge des proches ou leur décès. Alors que de nombreux travaux ont cherché à corriger les erreurs d'échantillonnage, la qualité des déclarations a suscité beaucoup moins d'intérêt. Elle a été évaluée jusqu'ici de façon agrégée, en comparant les estimations de mortalité auxquelles elles aboutissent aux niveaux attendus. Ces évaluations globales donnent une idée de l'ampleur du problème, mais elles ne renseignent pas de façon précise sur les sources des erreurs et sur leurs facteurs, et donc ne permettent pas de corriger les estimations.

Le projet MADAS (pour *Mortalité des adultes en Afrique sub-saharienne*) propose d'entreprendre une étude détaillée de l'étendue et des conséquences des erreurs de déclaration en Afrique sub-saharienne en vue d'améliorer la mesure de la mortalité aux âges adultes dans cette région. Son principe est d'organiser le recueil d'informations rétrospectives sur la survie des proches au sein d'observatoires de population. Ayant suivi la même population sur une longue durée, ces sites de surveillance démographique, comme on les appelle aussi, ont l'avantage de fournir de façon indépendante des informations complètes et validées sur la survie de ces proches. En appariant au niveau individuel les données de déclarations (recueillies dans les mêmes conditions que lors des recensements ou des enquêtes nationales, avec la même méthode et les mêmes questionnaires) et les données de suivi, on pourra ainsi valider les données rétrospectives sur lesquelles les démographes se basent pour estimer la mortalité à l'âge adulte.

Une première enquête pilote a été menée dans ce sens en 2010 dans l'observatoire de population de Bandafassi au Sénégal. Elle a permis de tester la méthode d'évaluation dans le cas de la survie de la fratrie, en particulier des sœurs, information utilisée pour estimer la mortalité maternelle dans la plupart des pays africains. Le projet se propose d'étendre l'étude pilote en l'élargissant à d'autres types de données recueillies également pour estimer la mortalité, notamment aux informations sur les décès des 12 derniers mois dans le ménage et à celles sur la survie du père ou de la mère. L'étude sera également étendue à d'autres sites du Sénégal pour tester la variabilité des erreurs selon le contexte.

Ce programme de recherche doit permettre de mieux connaître les biais de déclaration et leurs sources, pour pouvoir les corriger. Le projet fera appel à des micro-simulations pour estimer l'ampleur des erreurs attendues dans les estimations de mortalité au vu des biais de déclaration observés. Il proposera des moyens pour minimiser ou éviter certains biais et il débouchera éventuellement sur des innovations en matière de mesure du niveau et des causes de la mortalité adulte, notamment pour certaines causes comme les décès maternels et les décès violents. En expliquant les écarts entre l'observation et la déclaration, l'étude doit *in fine* aboutir à des recommandations pour améliorer la mesure de la mortalité adulte en Afrique.

2. CONTEXTE, POSITIONNEMENT ET OBJECTIFS DE LA PROPOSITION / CONTEXT, POSITIONNING AND OBJECTIVES OF THE PROPOSAL

2.1. CONTEXTE DE LA PROPOSITION DE PROJET / CONTEXT OF THE PROPOSAL

Tous les pays du monde ont besoin de connaître le niveau et les tendances de la mortalité dans leur population. Il s'agit d'indicateurs courants pour juger de la situation socio-économique et sanitaire, repérer ses progrès dans un pays, et effectuer des comparaisons internationales.

Les taux de mortalité sont habituellement estimés à partir de l'état civil (qui fournit le nombre de décès, au numérateur), et du recensement (qui fournit les effectifs de population, au dénominateur). Ces sources ne sont complètes et fiables que dans une fraction de pays, principalement les pays industriels. Dans les autres, dont beaucoup de pays en développement, les statistiques d'état civil, en particulier celles sur les décès, sont souvent incomplètes et ne permettent pas d'estimer la mortalité même au prix d'ajustements. Il faut alors se tourner vers d'autres sources. La mortalité des enfants est ainsi souvent estimée à partir d'enquêtes par sondage interrogeant un échantillon de femmes sur leur histoire génésique. Leurs déclarations sur les enfants qu'elles ont mis au monde, la survie ou non de chacun d'eux, et leur âge au décès lorsqu'ils sont morts, permettent d'estimer les risques de décès pendant l'enfance avec une relativement bonne précision (Rutstein, 1983 ; Hill et Amouzou, 2006).

Différentes méthodes existent pour estimer la mortalité à l'âge adulte (Hill *et al.*, 1983 ; Hill, 1999 ; Nations Unies, 2002). En l'absence de toutes données, elle peut être déduite de la mortalité aux jeunes âges grâce à la modélisation de tables types de mortalité (Duchêne, 2006). Mais les écarts parfois importants entre les modèles et la réalité rendent cette méthode incertaine. La mortalité aux âges adultes peut aussi être estimée de façon indirecte au moyen

de la comparaison des répartitions par âge entre deux recensements successifs (Nations unies, 1983), ou encore de la collecte et l'analyse d'informations sur la survie des proches ou sur les décès des 12 derniers mois dans le ménage (Timaesus, 1992 ; Timaeus et Jasseh, 2004 ; Murray et al., 2010). Cependant, aucune de ces méthodes ne fournit d'estimations sûres.

Il en résulte une mauvaise connaissance de la mortalité aux âges adultes dans beaucoup de pays en développement. Cette situation est de plus en plus gênante. Jusque dans les années récentes, la faible espérance de vie à la naissance dans ces pays tenait en effet pour beaucoup à la forte mortalité infantile. Le recul de cette dernière a contribué de façon décisive à l'augmentation de l'espérance de vie. La mortalité infantile, désormais moins importante, pèse de façon moindre qu'autrefois dans l'espérance de vie. La poursuite de son recul contribuera certes à la montée de l'espérance de vie, mais de façon plus faible. Cette dernière progressera, ou régressera, de plus en plus, en fonction de la diminution ou de l'augmentation de la mortalité aux âges adultes. À l'avenir, on ne pourra juger des progrès en matière d'espérance de vie que si l'on est capable d'améliorer la mesure de la mortalité adulte.

Dans beaucoup de pays en développement fortement touchés par le sida, il est ainsi difficile de mesurer l'impact de l'épidémie sur l'espérance de vie en raison du flou entourant l'estimation de la mortalité adulte. C'est d'ailleurs l'émergence du VIH/sida et sa diffusion très rapide dans certains pays d'Afrique orientale et australe qui ont révélé la pénurie d'informations sur la mortalité adulte en Afrique et la nécessité de proposer des méthodes d'estimation. Autre exemple, les Nations unies ont adopté en 2000 les « Objectifs du millénaire pour le développement ». L'un des huit objectifs concerne la santé maternelle et vise à réduire le taux de mortalité maternelle des trois quarts entre 1990 et 2015. Mais comment savoir si tel ou tel pays aura ou non atteint cet objectif alors qu'on ne dispose même pas d'instrument fiable pour la mesurer ? On connaît mal son niveau, encore moins sa tendance.

À terme, les estimations de mortalité adulte ne seront fiables que lorsqu'elles reposeront sur un état civil complet. Cette perspective est malheureusement très lointaine, et d'ici là, nous devons faire avec les méthodes alternatives en essayant de les améliorer. Celles utilisées dans le cadre des recensements et des grandes enquêtes représentatives à l'échelle nationale ont l'avantage d'être relativement peu coûteuses et simples à mettre en place. Un de leurs points faibles vient de leur aspect déclaratif et des erreurs affectant les informations servant de base aux estimations. On connaît mal ces erreurs, on peut donc difficilement les corriger. Le projet vise à mieux les identifier dans le cas particulier de l'Afrique sub-saharienne, région du monde où la mortalité des adultes est à la fois la plus élevée et la plus mal connue. Le projet cherche d'abord à mesurer l'importance des biais et à en étudier les facteurs, en s'intéressant plus particulièrement aux erreurs de déclaration lors du recueil des informations sur les décès des douze derniers mois ou sur la survie des proches. Il vise aussi à proposer des

méthodes pour corriger les biais en aval. Et des innovations pour réduire les erreurs de déclaration en amont, au moment de la collecte.

2.2. ÉTAT DE L'ART ET POSITION DE LA PROPOSITION DE PROJET / STATE OF THE ART AND POSITIONING OF THE PROPOSAL

Les informations dont ce projet se propose d'évaluer la qualité sont celles recueillies lors d'enquêtes ou de recensements et qui servent de base à la mesure de la mortalité aux âges adultes en Afrique sub-saharienne. Deux types d'informations seront examinés :

- celles sur la survie des proches (le père, la mère, les frères et sœurs) ;
- celles sur les décès survenus dans le ménage au cours des douze derniers mois.

Ces informations, une fois recueillies, sont traitées pour en dériver des mesures de mortalité (risques de décès à chaque âge, espérance de vie, etc.). Par exemple, les déclarations sur la survie du père de chaque personne recensée permettent de calculer les proportions d'orphelins de père dans la population, ceci pour chaque groupe d'âge. Ces proportions sont elles-mêmes utilisées ensuite pour estimer les risques de décès à chaque âge chez les hommes, c'est-à-dire la table de mortalité masculine. On applique pour cela des méthodes mises au point il y a plus de trente ans et faisant appel à des modèles (Brass et Hill, 1973 ; Timaeus, 1992).

Les déclarations des adultes sur leurs frères et sœurs et la survie de chacun d'eux sont utilisées selon le même principe, en appliquant des méthodes de conversion adaptées (Hill, 1984). Dans de nombreuses enquêtes, des questions supplémentaires sont posées sur les âges des frères et sœurs ou sur leur âge au décès. Dans ce cas, les taux de mortalité sont calculés en rapportant le nombre des décès déclarés aux durées d'exposition vécues par les frères et sœurs.

Les déclarations des femmes adultes sur leurs sœurs servent en particulier depuis plus de deux décennies à estimer la mortalité maternelle (Graham et al., 1989). En plus du statut vital de chacune des sœurs d'une femme interrogée et de leur âge au décès pour celles qui sont déclarées mortes, des questions sont posées sur les circonstances de ce décès (au moment de la grossesse, de l'accouchement ou dans les deux mois suivants) pour identifier un décès lié à une cause maternelle (Rutenberg and Sullivan, 1991 ; OMS, 2008).

Pour ce qui est des informations sur les décès des douze derniers mois dans le ménage, une fois totalisées pour l'ensemble des ménages et rapportées à l'effectif de la population, elles fournissent théoriquement directement les éléments du calcul des taux de mortalité (pour exemple, voir Shryock et Siegel, 1976). Mais elles sont souvent entachées de sous-déclaration et ne sont donc que rarement exploitées sans correction ; celle-ci nécessite de procéder à une

estimation de la complétude de l'enregistrement des décès, estimation entourée de nombreuses incertitudes (Murray et al., 2010).

Les estimations de mortalité obtenues ainsi varient du simple au double en Afrique subsaharienne selon la méthode et les données auxquelles elles s'appliquent (Masquelier, 2010). Les écarts peuvent venir des procédures de conversion ou du choix des modèles, qui introduisent des biais. Le problème peut aussi provenir d'erreurs et de biais dans les déclarations (Gakidou et al., 2004 ; Smith et al., 2001). Si les méthodes de conversion et les modèles font régulièrement l'objet de travaux pour les améliorer, l'effort pour réduire les biais de déclaration et les corriger a été moindre, à cause du manque de connaissance fine de ces erreurs.

2.2.1 LES DECLARATIONS DES AGES : ERREURS ET BIAIS

Une première source de biais dans les estimations de mortalité adulte vient des erreurs dans les déclarations d'âge, que ce soit celui de personnes vivantes, par exemple celles que l'on recense, ou l'âge au décès, pour les personnes décédées. Les différentes méthodes d'estimation supposent en effet que les âges déclarés correspondent aux âges réels. Lorsque ce n'est pas le cas et qu'aux erreurs aléatoires se rajoutent en plus des erreurs systématiques, la mortalité peut être soit sous estimée, soit surestimée selon les cas.

Classiquement, les déclarations d'âge sont affectées par deux types d'erreur : l'attraction pour les âges ronds, et la tendance à exagérer, ou au contraire, diminuer l'âge (Ewbank, 1981 ; Pullum 2006).

▪ L'ATTRACTION DES AGES RONDS

Les répartitions par âges issues des recensements et des enquêtes africaines révèlent pour la plupart des variations étonnantes d'effectif d'un âge à l'autre ; les classes d'effectifs élevés correspondent souvent aux âges multiples de cinq (Gendreau et Nadot, 1967). Les enquêteurs, ne pouvant déterminer à une année près l'âge des individus, et sensibles à l'attraction des nombres ronds, leur attribuent préférentiellement des âges se terminant par 0 ou 5. Dans certains cas, comme celui d'une enquête en Guinée en 1955, les enquêteurs avaient été fortement mis en garde contre l'attraction des nombres ronds, et il en est résulté au contraire un déficit à ces âges. Dans d'autres cas, comme celui du recensement du Sénégal de 1988, les excédents s'observent à des âges se terminant par 9 (Pison et al., 1995). La raison en est la conversion par les enquêteurs des âges en années de naissance, elles-mêmes reconverties ultérieurement en âges, avec pour certaines personnes une réduction d'un an à l'arrivée du fait des modes de conversion.

▪ LA SOUS-ESTIMATION OU LA SURESTIMATION DE L'AGE

Le vieillissement ou le rajeunissement de l'âge sont fréquents en Afrique subsaharienne. Dans le recensement gambien de 1973 par exemple, les hommes ont eu tendance à se vieillir de 2,5 ans en moyenne entre 30 et 49 ans et d'au moins 5 ans au delà de 50 ans (Gibril, 1979). En revanche, les femmes ont généralement tendance à être rajeunies quand elles ont moins de 40 ans, mais vieilles quand elles en ont plus. À Niakhar, au Sénégal, en 1977, nous avons pu comparer l'âge réel à l'âge déclaré pour tous les enfants de moins de 15 ans, car nous disposions de dates de naissance précises pour eux de façon indépendante, grâce à l'observatoire de population en place depuis 15 ans à l'époque. Les déclarations sous estimaient par exemple l'âge des enfants de 14 ans de plus de deux ans en moyenne (Pison, 1979).

Bien qu'avec les progrès de l'instruction, les âges aient tendance à être de mieux en mieux connus, notamment pour les jeunes générations, les âges déclarés restent cependant entachés de nombreuses erreurs, en particulier pour les adultes et les personnes âgées. Et si la plupart des personnes recensées ou enquêtées dans les grandes enquêtes nationales disposent actuellement de papiers d'identité, les dates de naissance qui y figurent n'y sont pas beaucoup plus fiables. Elles ont pu être imputées avec un souci de vieillir ou au contraire rajeunir la personne, par exemple un enfant trop âgé pour être inscrit dans une classe et dont la date de naissance aura été reculée pour qu'il soit accepté.

2.2.2 LES INFORMATIONS SUR LES DECES DES DOUZE DERNIERS MOIS : RECUEIL ET QUALITE

Comme mentionné plus haut, une méthode pour mesurer la mortalité consiste lors d'un recensement à demander dans chaque ménage si des décès sont survenus dans le ménage au cours de douze derniers mois, et pour chaque décès déclaré, à recueillir des informations complémentaires, notamment l'âge de la personne décédée. Ces informations ont longtemps été considérées comme trop peu fiables pour valoir la peine d'être recueillies. Dans les années 1970, seulement une minorité de recensements posait ces questions en Afrique subsaharienne (un peu plus d'un recensement sur trois) (Masquelier, 2010). Les idées ont évolué depuis et malgré leurs défauts, ces informations sont recueillies de plus en plus fréquemment : la moitié des recensements africains des années 1990 comportaient ces questions, les trois quarts de ceux des années 2000, et la plupart des recensements en cours ou en projet prévoient de les poser. En plus des questions sur le statut vital et l'âge des personnes décédées, se développe également la collecte d'informations sur les circonstances du décès pour disposer d'informations sur les causes de décès, et en particulier sur la mortalité maternelle.

Plusieurs sources de biais affectent les informations sur les décès des douze derniers mois dans le ménage : certains décès peuvent d'abord ne pas être déclarés, alors que d'autres, qui sont déclarés, ne devraient pas l'être, cela peut être une simple omission, une

mauvaise appréciation de la période de référence (rallongée ou raccourcie), ou encore de qui est, ou a été, membre du ménage, ce qui renvoie à la question de la définition du ménage. Les erreurs peuvent aussi porter sur les âges au décès comme déjà mentionné, ou encore sur les causes de décès, lorsque la question sur la cause est posée.

Ces informations sont traitées en vue d'en déduire des estimations de mortalité. Les méthodes sont multiples à ce stade. Ce peut être comme mentionné plus haut en appliquant un calcul direct, en rapportant les décès à la population recensée, ceci pour chaque groupe d'âge (Shryock et Siegel, 1976), mais cela suppose qu'il n'y ait pas de sous-déclaration des décès. Quand on suspecte qu'il y en a une, comme c'est fréquemment le cas, des techniques permettent d'estimer le taux de sous-enregistrement et de le corriger, comme par exemple avec la méthode dite d'équilibre de croissance (*growth balance method*) (Brass, 1975 ; Nations unies, 1983 ; Hill, 1987). Avec ce type de méthode, le sous-enregistrement des décès est estimé en confrontant la distribution par âge des décès avec celle de la population, également fournie par le recensement. Ces méthodes reposent cependant sur des hypothèses relativement contraignantes : la population est supposée fermée aux migrations, le taux de sous-enregistrement, que ce soit de la population ou des décès, est le même quel que soit l'âge, les déclarations d'âge ne sont pas affectés de biais systématiques, et les taux de natalité et de mortalité sont constants dans le temps.

En théorie, lorsque ces conditions sont à peu près respectées, ces méthodes donnent des résultats satisfaisants, notamment lorsqu'on les combine (Hill et al., 2009). Cette approche a notamment été appliquée avec succès en Afrique australe (Dorrington et al. 2006). Par contre, lorsque les hypothèses ne sont pas respectées, les marges d'erreurs peuvent s'avérer importantes. Elles ont été estimées par Murray et al. (2010) en combinant des simulations et des données empiriques ; la marge d'incertitude concernant le taux d'enregistrement des décès serait d'au moins 20%. Timaeus (1993) a tenté de son côté d'estimer de façon grossière l'ampleur de la sous déclaration des décès au vu des niveaux de mortalité attendus. Il conclut que seule la moitié des décès adultes auraient été enregistrés lors du recensement malien de 1987, et seulement un décès masculin sur trois et un décès féminin sur cinq au Congo-Brazzaville en 1984.

L'une des raisons des erreurs tient comme évoqué plus haut à la difficulté qu'il y a pour les personnes interrogées à repérer la période des douze derniers mois. Cela les conduit à sur-déclarer, ou, plus fréquemment, sous-déclarer les décès, selon que la limite de la période est placée à tort avant ou après la limite exacte. Le manque de fiabilité vient aussi du risque d'omission de certains décès, en particulier les décès précoces survenus peu de temps après la naissance, comme dans toute enquête rétrospective.

Ces différents biais ont pu être étudiés en détail dans le cas du recensement du Sénégal de 1988 (Pison et al., 1995). Le premier biais, lié à la difficulté de situer de façon précise le début de la période des douze derniers mois, a pu être moins important que d'habitude dans le cas

de ce recensement. Celui-ci a en effet eu lieu presque exactement un an jour pour jour après la fête de la *Korité* de l'année précédente, fête musulmane marquant la fin du Ramadan, et largement célébrée dans le pays. Les enquêteurs l'ont utilisé comme repère : plutôt que de demander les décès survenus au cours des douze derniers mois, ils ont demandé ceux survenus depuis la *Korité* de l'année précédente.

La qualité des données sur la mortalité des enfants fournies par ce recensement a pu être évaluée par ailleurs en les comparant à d'autres sources fournissant des mesures fiables de mortalité pour des régions particulières, en particulier les observatoires de population de Bandafassi, Mlomp et Niakhar, qui donnent des estimations de mortalité pour les zones où ils sont implantés (voir plus loin). Il apparaît que près de deux décès d'enfants de moins d'un an sur trois survenus dans les douze derniers mois n'ont pas été déclarés dans le recensement (Pison et al., 1995). En revanche, les décès d'enfants de un à cinq ans semblent avoir été relativement bien déclarés.

2.2.3 LES INFORMATIONS SUR LA SURVIE DU PERE ET DE LA MERE : RECUEIL ET QUALITE

Comme mentionné plus haut, le recueil d'informations sur la survie du père et de la mère permet d'estimer la mortalité adulte en appliquant la méthode dite « des orphelins ». Les proportions dans chaque groupe d'âge de personnes déclarant que leur père est mort, autrement dit, qui sont orphelins de père, sont converties en risques de décès chez les hommes en appliquant des modèles, et pareillement du côté féminin, à partir des proportions d'orphelins de mère (Brass et Hill, 1973 ; Timaeus, 1992). Deux informations sont nécessaires au niveau de la collecte : l'âge des individus interrogés et la survie de chacun de leurs parents.

Dans les années 1970, les questions sur la survie des parents ont été posées dans seulement une partie des recensements africains (un sur quatre) (Masquelier, 2010). Mais de plus en plus de recensements ont intégré ensuite ces questions : quatre recensements africains sur dix dans les années 1990, six sur dix dans les années 2000.

Les enquêtes nationales, notamment les enquêtes démographiques et de santé (EDS), posent de façon systématique ces questions depuis le début des années 1990, mais seulement pour les enfants de moins de 15 ans.

Les déclarations sur la survie du père ou de la mère sont fréquemment sujettes à erreurs en Afrique (Blacker, 1984). Il arrive souvent par exemple que le père (ou la mère) soit déclaré survivant alors qu'il est en fait décédé. Ces erreurs viennent d'une confusion à propos de l'identité des personnes désignées sous les noms de « père » ou « mère », confusions inévitables lorsque l'enquêteur et l'enquêté se réfèrent à des systèmes d'appellation de parenté différents. Le placement ou « confiage » des enfants, très pratiqué en Afrique de

l'Ouest, augmente le risque de confusion entre mère biologique et mère d'adoption (Goody, 1982 ; Isiugo-Abanihe, 1985).

L'importance des erreurs peut être estimée en comparant les proportions d'orphelins telles qu'estimées à partir des déclarations à celles attendues au vu de modèles ou de microsimulations (Grassly et al., 2004 ; Masquelier, 2010). Ces dernières indiquent une sous-estimation d'environ un tiers en moyenne de la proportion d'orphelins entre 0 et 15 ans, en raison de ce biais d'adoption.

Les erreurs peuvent également être étudiées en répétant les interviews à différentes dates et en comparant ensuite les déclarations, pour repérer d'éventuelles incohérences. Par exemple, à Manicaland, au Zimbabwe, les déclarations à différents passages successifs varient, un tiers des enfants de moins de 16 ans déclarés comme ayant leur mère décédée lors du premier recensement, étant ensuite déclarés comme ayant leur mère vivante à au moins un des deux passages qui a suivi (Robertson et al., 2008). Les déclarations quant à la survie du père peuvent également changer, quoique moins fréquemment (13% des enfants déclarés comme ayant leur père décédé lors du premier recensement étaient ensuite déclarés comme ayant leur père vivant). La différence viendrait de la plus grande fréquence du remariage chez les veufs que chez les veuves, qui irait de pair avec une proportion plus élevée de belles-mères déclarées comme mères biologiques que de beaux-pères comme pères biologiques .

Les erreurs peuvent aussi être examinées directement, en confrontant les déclarations à la situation réelle, connue grâce à d'autres sources indépendantes. À Bandafassi, au Sénégal, le recueil de généalogies a ainsi révélé que près d'un tiers des enfants ayant entre 10 et 14 ans et qui étaient orphelins de père, avaient été recensés à tort comme ayant leur père vivant (Pison et Langaney, 1988). La sous-estimation de la mortalité qui en résultait était par ailleurs aggravée par un sous enregistrement spécifique des orphelins (Pison, 1987).

2.2.4 LES INFORMATIONS SUR LA SURVIE DES FRÈRES ET SŒURS : RECUEIL ET QUALITE

- LES RECHERCHES DEJA MENEES SUR LE SUJET

La méthode permettant d'estimer la mortalité adulte à partir d'informations sur la survie des frères et sœurs a été mise au point en 1977 (Hill et Trussell). Les premières tentatives de recueil d'informations de ce type et d'application de la méthode datent du début des années 1980. Peu concluants, ces premiers essais n'auraient sans doute pas eu de suite sans l'intérêt grandissant porté à la mortalité maternelle. Préoccupation majeure de santé publique, cette cause de décès n'en reste pas moins un événement statistiquement rare d'où l'intérêt à partir de l'interrogation d'un individu de pouvoir disposer d'information sur plusieurs autres (en particulier quand la fécondité est élevée et que les fratries sont grandes). Les chercheurs ont rapidement vu dans la collecte d'information sur les sœurs un moyen d'estimer la mortalité maternelle en utilisant « la méthode des sœurs » (Graham et al., 1989).

Cette méthode consiste lors d'enquêtes en population générale à poser à chaque femme adulte une série de questions sur ses sœurs : combien en a-t-elle ? combien sont nées de la même mère ? quel est l'âge de chacune ? Et si ces sœurs sont décédées, à quel âge, depuis quand, et dans quelles circonstances ? En particulier, ce décès avait-il un lien avec la maternité ? La sœur était-elle enceinte lors du décès, ou avait-elle accouché dans les deux mois précédents ?

Aujourd'hui, le recueil d'information est étendu aux frères, et il se fait de plus en plus sous la forme du recueil de l'histoire génésique complète de la mère de la personne interrogée, à savoir la liste de tous les enfants nés de sa mère (qui sont donc ses frères et sœurs), en commençant par le premier (le plus âgé). Pour chaque frère et sœur, une série d'informations sont recueillies, notamment sur son statut vital (est-il encore en vie ou décédé ?), son âge, et en cas de décès, l'âge au décès, la date du décès, et les circonstances, notamment pour repérer s'il s'agit d'un décès maternel.

Le recueil d'histoires génésiques complètes des mères des enquêtées permet d'estimer la mortalité de façon directe. Quand le recueil se limite aux quelques questions sur les sœurs mentionnées plus haut, sans histoire génésique complète, il faut appliquer une méthode indirecte. Toutes les enquêtes démographiques et de santé menées en Afrique posent aujourd'hui d'une façon ou d'une autre des questions sur la survie des frères et sœurs. Il en est de même de certaines enquêtes à indicateurs multiples par grappes (Multiple indicator cluster survey – MICS).

On suspecte que les déclarations sur les frères et sœurs sont affectées d'erreurs et de biais. Leur qualité est habituellement jugée au moyen d'indicateurs de cohérence au niveau agrégé. Mais ceux-ci ne sont pas toujours aptes à repérer les biais. Le nombre de frères et sœurs déclarés par âge, indicateur de qualité très souvent utilisé, est par exemple peu informatif en lui-même (Masquelier, 2010). Certains frères et sœurs décédés ne sont sans doute pas déclarés, le risque d'omission étant probablement d'autant plus important quand le décès a eu lieu il y a longtemps. Les indicateurs de qualité montrent effectivement une sous-déclaration variable avec le temps (Stanton et al., 1997, Timaeus et Jasseh, 2004 ; Obermeyer et al., 2010 ; Reniers, Masquelier, et Gerland, à paraître). Pour l'année qui précède directement l'enquête, les décès de frères et sœurs sont plutôt moins nombreux qu'attendu (Masquelier, 2010). En revanche, le nombre de ceux survenus au cours de la cinquième année ayant précédé l'enquête semble plus conforme aux attentes, signe sans doute d'une attraction pour le chiffre 5. Lorsqu'on remonte plus loin dans le passé, le sous-dénombrement redevient important, et s'accroît, il dépasserait 20% à partir de 6 ans avant l'enquête. Les décès de frères semblent par ailleurs plus fréquemment omis que ceux de sœurs. Aux omissions de frères et sœurs décédés peuvent se rajouter des omissions de frères et sœurs vivants. Les âges déclarés pour les frères et sœurs sont sans doute également affectés de biais. Une enquête menée dans le nord de la Tanzanie a permis de comparer l'âge déclaré

par une femme à celui déclaré pour elle par une sœur (Bicego et al., 1997). Les écarts sont relativement faibles, deux ans et demi en moyenne (Masquelier, 2010). Les femmes ont tendance en général à rajeunir leurs sœurs, ceci d'autant plus que ces sœurs sont âgées. Les âges au décès et dates de décès pour les frères et sœurs qui sont morts sont enfin également affectés d'erreurs.

D'autres difficultés sont liées au contexte socioculturel et familial. Des travaux spécifiques ont été menés pour limiter ces biais notamment dans le cas de la déclaration des partenaires sexuels (Adams et Moody, 2007 ; Bell et al., 2007 ; Brewer et al., 2005). Comme d'autres types d'information, et comme nous l'avons déjà évoqué plus haut pour la survie des parents, la fratrie telle qu'elle est définie dans l'enquête (personnes nées d'une même mère biologique) ne correspond pas nécessairement avec la conception personnelle qu'en a le répondant. La situation socioéconomique du répondant, comme son niveau d'éducation, sa proximité géographique avec le reste de sa fratrie, ou encore son rang dans la fratrie peuvent aussi jouer un rôle. Un cadet pourrait ainsi omettre de déclarer le décès d'une grande sœur qu'il n'a pas connue. Certaines causes de décès stigmatisantes (liées au VIH par exemple) peuvent conduire à l'omission de l'individu décédé de ce type de cause.

▪ L'ENQUETE PILOTE DE 2010 A BANDAFASSI

Pour mieux connaître les erreurs et biais affectant les déclarations sur les frères et sœurs, notamment celles utilisées pour estimer la mortalité maternelle, un programme de recherche a été entrepris et initié par une première enquête en 2010 dans le suivi de population de Bandafassi au Sénégal. Il s'agit d'une enquête pilote préalable à une étude plus large que nous proposons pour financement à l'ANR dans le cadre du présent appel d'offres. Cette première enquête permet de comparer les déclarations d'un échantillon de femmes adultes sur leurs frères et sœurs aux informations disponibles par ailleurs de façon indépendante grâce à l'observatoire de population.

Le site de Bandafassi suit en effet depuis plus de trente ans la population de la zone d'étude, il enregistre notamment les naissances et les décès (Pison et al., 2002) (la méthode est présentée plus loin de façon détaillée). L'observatoire fournit donc la liste de tous les décès survenus dans la zone d'étude depuis 30 ans, et notamment la liste de tous les décès maternels (les causes de décès sont déterminées par autopsie verbale, voir plus loin détails sur la méthode). Des généalogies ont été recueillies par ailleurs de façon systématique au début de l'observatoire¹, on dispose donc pour chaque adulte d'information sur sa fratrie (Pison, 1987).

¹ Le recensement initial s'est accompagné d'une enquête généalogique consistant à relever pour chaque adulte recensé (ego) une généalogie remontant jusqu'à ses derniers ascendants connus, puis à partir de chacun d'eux, à relever tous les descendants jusqu'à la génération des vivants, c'est-à-dire jusqu'aux collatéraux d'ego encore en vie.

Les femmes à enquêter ont été choisies parmi celles de 15 à 59 ans qui avaient des sœurs, dont l'une au moins était décédée entre 1980 et 2010 à un âge compris entre 15 et 49 ans, soit de cause maternelle, soit d'une autre cause. L'enquête a consisté à recueillir auprès de chaque femme sélectionnée des informations sur ses frères et sœurs en utilisant le même module de questions que celui utilisé dans les enquêtes démographique et de santé. Au total, 269 femmes ont pu être interrogées.

Leurs déclarations ont ensuite été appariées à celles de la base de données du suivi de façon à pouvoir repérer les incohérences. Les résultats sont en cours d'exploitation. Les premières analyses montrent que les déclarations rétrospectives diffèrent de ce qui a pu être observé au fil des années (Helleringer et al., 2011). Ainsi, en se limitant aux décès survenus au cours des quinze dernières années, seulement deux décès maternels sur trois ont été déclarés comme tels par les sœurs des femmes décédées. Pour ce qui est des décès non maternels, 71% ont bien été déclarés comme tels, 15% ont été déclarés mais attribués à tort à une cause maternelle, et les 14% restants n'ont pas du tout été déclarés par la sœur. Ces erreurs conduiraient à sous estimer d'un quart la part de la mortalité due aux décès maternels.

2.3. OBJECTIFS ET CARACTERE AMBITIEUX ET/OU NOVATEUR DE LA PROPOSITION DE PROJET / OBJECTIVES, ORIGINALITY AND/OR NOVELTY OF THE PROPOSAL

Le projet porte sur un thème encore insuffisamment étudié dans les pays du Sud, en Afrique sub-saharienne en particulier : la mortalité adulte. Il s'intéresse d'abord aux estimations de mortalité maternelle, que l'on sait très incertaines, mais dont on connaît mal les biais. Il vise aussi à examiner de façon plus générale les estimations de mortalité adulte toutes causes de décès confondues, chez les hommes et chez les femmes.

Les données servant de base à la mesure de la mortalité adulte ont été évaluées jusqu'ici de façon agrégée, en comparant les estimations auxquelles elles aboutissent aux niveaux attendus. Si ces évaluations globales donnent une idée de l'ampleur du problème, elles ne renseignent pas sur les sources des erreurs et sur leurs facteurs. Pour cela, il faut des études plus précises.

L'enquête pilote que nous avons menée à Bandafassi en 2010 a mis en œuvre une nouvelle méthode pour évaluer la qualité des données sur la mortalité maternelle reposant sur un examen individuel des déclarations. Nous fondant sur cette première expérience, nous proposons une étude plus importante.

L'objectif est comme dans l'enquête pilote d'étudier les biais de déclaration affectant les informations utilisées pour estimer la mortalité adulte. L'étude reposera sur le même principe : utiliser les mêmes méthodes de collecte que celles mises en œuvre couramment dans les enquêtes et les recensements, mais en les appliquant à des populations pour lesquelles on dispose déjà des informations de façon indépendante, de façon à pouvoir

comparer les déclarations à la situation réelle, et repérer ainsi les erreurs et les biais. Le projet s'appuiera pour cela sur les ressources que représentent les observatoires de population, qui permettent effectivement de confronter individuellement les déclarations à la réalité.

Les observatoires de population sont, à l'exemple de celui de Bandafassi, des systèmes de collecte de données démographiques² où l'on suit pendant une durée longue (plusieurs années ou dizaines d'années) une population entière (ville ou ensemble de villages) en recueillant de façon régulière des informations sur les événements (naissances, décès³, mariages, migrations) qui s'y produisent (Pison, 2005).

Les enquêtes se dérouleront dans les trois sites de suivi démographique en milieu rural du Sénégal :

- - l'observatoire de population de Bandafassi, au Sud-Est du pays, où a déjà eu lieu l'enquête pilote de 2010 (la population est suivie depuis 1970 avec deux extensions de population successivement en 1975 et en 1980 ; 13 000 habitants en 2010),
- - l'observatoire de population de Mlomp, au Sud-Ouest (suivi depuis 1985 ; 8 000 habitants en 2010) ;
- - l'observatoire de population de Niakhar, au Centre (suivi depuis 1984 ; 39 000 habitants en 2010).

Outre qu'ils se situent dans des régions différentes du pays, ces trois sites ruraux ont des caractéristiques contrastées, notamment en matière d'environnement (climat, milieu de vie), conditions socio-économiques (éducation, activités, revenus), culture (religions, groupes ethniques) et santé. Ils reflètent pour partie la diversité en milieu rural au Sénégal.

Le projet sera au total une extension de l'étude pilote de 2010 :

- à d'autres sites sénégalais que celui de Bandafassi, ce dernier étant cependant toujours inclus dans le projet ; il sera ainsi possible de vérifier si on observe ou non les mêmes biais dans différentes populations, et d'examiner d'éventuelles variations d'un site à l'autre ;

² désignés aussi sous le nom de « sites de suivi démographique » (en anglais DSS - Demographic surveillance system), ces observatoires ont un réseau nommé *INDEPTH* (International network of field sites with continuous demographic evaluation of populations and their health in developing countries) (INDEPTH, 2003).

³ La cause de chaque décès est déterminée par « autopsie verbale ». Dans les populations suivies, comme de façon plus générale dans l'ensemble du pays, la majorité des décès a lieu sans qu'un médecin n'ait vu le malade avant sa mort ou qu'une autopsie n'ait pu être faite après. Pour déterminer les causes de décès, des informations sont recueillies en interrogeant, peu de temps après sa mort, les proches de chaque personne décédée sur les circonstances du décès et les symptômes de la maladie l'ayant précédée. 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. 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.

- à d'autres indicateurs de mortalité adulte que la mortalité maternelle, cette dernière continuant à être étudiée ;
- à d'autres types de données, les déclarations sur les décès des douze derniers mois, celles sur la survie du père et de la mère, et les déclarations d'âge, venant se rajouter dans le projet aux déclarations sur la survie des frères et sœurs, qui continueront à être étudiées ;
- à des échantillons plus importants que ceux de l'enquête pilote, de façon à pouvoir étudier de façon détaillée les facteurs de variations des biais de déclaration.

Une autre originalité du projet sera de compléter les observations par des micro-simulations. Celles-ci permettront d'examiner l'effet global sur les estimations de mortalité des différentes sources de biais observées, quand elles jouent ensemble, ainsi que la contribution particulière de chacune (en ne faisant varier qu'une source à la fois), ceci pour étudier la sensibilité des indicateurs à chaque source d'erreurs. Les micro-simulations permettront aussi d'examiner les biais et erreurs possibles à l'échelle de l'ensemble du pays. La diversité de la situation dans les trois sites étudiés servira à formuler des hypothèses sur ce qu'elle pourrait être dans l'ensemble du pays, et combinées avec des hypothèses de mortalité, à simuler un recensement ou une enquête nationale, et comparer ensuite les déclarations simulées avec celles recueillies par les recensements et les enquêtes réelles.

Le projet est pluridisciplinaire, réunissant des démographes, anthropologues, sociologues et spécialistes en santé. Il associe des chercheurs africains, européens et américains, et vise à renforcer les capacités de recherche dans le pays étudié.

Une partie du financement sera allouée au recrutement d'un jeune chercheur post-doctorant qui bénéficiera à l'occasion de ce projet d'un encadrement de qualité grâce aux collaborations avec des chercheurs confirmés.

Les résultats des recherches seront valorisés non seulement par l'organisation d'ateliers et d'un colloque à la fin et la publication d'articles pour spécialistes dans des revues internationales comme *Population*, *Population and Development Review*, *Population Studies*, *Demography*, *Demographic Research*, mais aussi de documents accessibles à un large public et publiés dans des supports comme *Population et Sociétés* (revue touchant un public de journalistes, d'enseignants et de décideurs, dont les articles sont largement repris dans la presse).

Les documents et informations liés au projet (présentation du projet et des équipes participantes, rapports d'étape, rapport de synthèse, pré-publications, tableaux agrégés, etc.) seront accessibles en ligne sur le site internet de l'Institut national d'études démographiques de façon à en assurer la publicité.

Cette recherche représente un travail empirique original qui doit aboutir à des recommandations pour améliorer la mesure de la mortalité adulte en Afrique, et contribuer ainsi à une meilleure connaissance des tendances sanitaires dans une région où la lutte contre la mortalité est un des grands enjeux du développement.

3. PROGRAMME SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, ORGANISATION DE LA PROPOSITION DE PROJET / SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAMME, PROPOSAL ORGANISATION

3.1. PROGRAMME SCIENTIFIQUE, STRUCTURATION DE LA PROPOSITION DE PROJET / SCIENTIFIC PROGRAMME, PROPOSAL STRUCTURE

Les différentes tâches et les liens entre elles

Une première tâche consistera à coordonner le projet, elle s'étalera sur toute sa durée. Elle commencera par un atelier réunissant l'ensemble des participants. Une deuxième tâche de collecte et d'élaboration des données consistera à organiser les enquêtes dans les sites choisis pour l'étude et à apparier et saisir les informations. La troisième tâche consistera à analyser les données rassemblées pour mesurer les erreurs et les biais dans les déclarations, en estimer les conséquences sur les estimations de mortalité, et proposer des méthodes à la fois pour empêcher ou réduire les erreurs de déclaration en amont, et minimiser les effets en aval sur les estimations de mortalité. La quatrième tâche consistera à disséminer et valoriser les résultats.

3.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX PAR TACHE / DESCRIPTION BY TASK

3.2.1 TACHE 1 – COORDINATION DU PROJET

Le projet est mené par une équipe de chercheurs de l'Institut national d'études démographiques (Paris) à laquelle sont associés plusieurs chercheurs appartenant à trois autres institutions ou équipes de recherche : le Columbia Population Research Center de l'Université Columbia à New-York, aux États-Unis, l'Office of Population Research de l'Université de Princeton, également aux États-Unis, le Centre IRD de Dakar, au Sénégal.

Le projet débutera par un atelier réunissant l'ensemble des participants. Il contribuera à créer la dynamique nécessaire au bon déroulement des collaborations, condition de la réussite du projet, sachant que la plupart des participants ont déjà l'expérience d'avoir travaillé ensemble avec succès. Il permettra de rappeler les objectifs d'ensemble et les contributions attendues de chacun. Les différentes questions scientifiques traitées par le projet et les méthodes utilisées seront passées en revue lors de présentations scientifiques préliminaires.

Cet atelier sera répété deux fois, une fois à mi-parcours et une autre fois au bout de trois ans, à l'expiration du projet. L'atelier sera organisé à chaque fois dans un pays différent. Cela permettra aux participants de découvrir les méthodes et conditions de travail des autres équipes, de renforcer les collaborations, et d'en nouer de nouvelles. Le dernier atelier sera couplé à un séminaire de diffusion des résultats de la recherche ouvert à des chercheurs et des décideurs extérieurs au projet.

Une des premières tâches sera de recruter le jeune chercheur qui fera son post-doctorat dans le cadre du projet. Une fois recruté, son insertion dans le projet sera organisée. Elle prendra la forme d'un rattachement principal à l'équipe projet de l'INED avec des missions au Sénégal et aux États-Unis.

3.2.2 TACHE 2 – ORGANISATION DES ENQUÊTES DE TERRAIN, APPARIEMENTS, ELABORATION DES FICHIERS D'ANALYSE

Responsable : Malick Kante

Participants : Armelle Andro, Géraldine Duthé, Stéphane Helleringer, Gilles Pison, Cheikh Sokhna, Jean-François Trape et N (doctorant à recruter pour le projet)

Cette tâche consiste à organiser les enquêtes de terrain dans les trois observatoires de population choisis pour l'étude, puis à apparier et saisir les données recueillies afin qu'elles soient prêtes pour l'analyse.

▪ LE CHOIX DU SENEGAL POUR L'ETUDE

Le Sénégal présente plusieurs avantages pour cette étude :

- le pays dispose de trois observatoires de population en zone rurale (Bandafassi, Mlomp et Niakhar). Ils permettent de disposer de mesures fiables de la mortalité et des causes de décès dans les régions étudiées, ces mesures pouvant servir ensuite de référence pour les comparaisons. Ces observatoires ont par ailleurs accumulé une grande quantité d'information sur les habitants, ceci sur une période longue. Enfin, l'organisation d'enquêtes spécifiques d'évaluation y est possible, permettant de confronter individuellement les déclarations aux situations effectives,
- les enquêtes nationales et les recensements sont relativement nombreux au Sénégal. Ils ont collecté les différents types d'information qui servent habituellement à estimer la mortalité adulte. Notamment celles qui feront l'objet d'évaluation dans le projet. On pourra donc appliquer les méthodes indirectes pour estimer la mortalité adulte à la fois aux données nationales et aux données locales, et comparer les résultats,
- l'évolution de la mortalité, notamment celle des adultes, n'a probablement pas connu de retournement brutal dans la période récente, comme cela a été le cas dans certains pays africains touchés par des crises de mortalité. Le pays n'a en particulier été que peu touché par le sida jusqu'à présent - la proportion de personnes ayant entre 15 et 49 ans infectées par le VIH est estimée à 0,7% début 2005 (Ndiaye et Ayad, 2006). Les crises de mortalité rajoutent une difficulté supplémentaire à l'estimation de la mortalité adulte. Cette difficulté n'existant pas ici, cela permettra de se focaliser sur les autres sources de biais.

- LE SUIVI DEMOGRAPHIQUE DANS LES OBSERVATIONS DE POPULATION OU SE DEROULERONT LES ENQUETES

Comme nous l'avons expliqué, les populations de chacun des trois sites ruraux font l'objet d'une observation démographique suivie par enquête à passages répétés depuis plusieurs années (Pison et al., 2002 ; Delaunay, 1998). Après un premier recensement, les villages ont été visités à intervalle régulier. À l'occasion de chaque visite (une fois par an à Bandafassi et Mlomp, trois fois à Niakhar), 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.

A noter que dans chaque observatoire, la date de naissance des personnes nées depuis le début du suivi est connue avec précision. Pour celles déjà présentes au moment du recensement initial, leur date de naissance a été déterminée à partir des âges déclarés à ce moment-là, corrigés souvent en utilisant diverses sources (recensements administratifs, registres de maternités, registres de pesée, etc.). Les âges ont pu être déterminés dans certains cas de façon indirecte sans même demander l'âge, en classant les individus par rang d'âge (Pison, 1980). Au total, les âges des individus suivis sont connus avec une précision inhabituelle pour des populations rurales d'Afrique.

La collecte des données sur les événements (naissances, décès, mariages, migrations) telle que nous venons de la décrire, se poursuivra pendant les trois années de déroulement du projet.

- L'ORGANISATION DES ENQUETES SPECIFIQUES D'EVALUATION

Plusieurs enquêtes spécifiques seront organisées dans chaque observatoire participant, de façon indépendante du suivi de routine, pour évaluer les déclarations dans quatre domaines : (1) les décès des 12 derniers mois dans le ménage (et la cause des décès, notamment pour les décès maternels et les décès violents) ; (2) la survie du père et de la mère ; (3) la survie des frères et sœurs (et en cas de décès, la cause du décès, avec un intérêt particulier également pour les décès maternels et les décès violents) ; (4) l'âge.

Les échantillons de ménages⁴ ou d'individus à enquêter dans chaque site seront préparés à partir de la base de données de l'observatoire. Ils seront sélectionnés de façon à surreprésenter les ménages et les individus ayant connu un décès, pour augmenter la puissance des tests. Il s'agira des ménages dont on sait, grâce à l'observatoire, qu'un des membres est décédé au cours des douze derniers mois, ou des individus ayant un de leur frère et sœur décédé au cours d'une période récente. En pratique, tous les ménages ayant connu un décès au cours des douze derniers mois seront inclus. Et toutes les personnes ayant

⁴ La définition d'un « ménage » n'est pas exactement la même d'un site à l'autre, en relation avec les différences de mode d'habitation ; à Bandafassi et à Niakhar, le « ménage » correspond à un « carré » ou une « concession » ; à Mlomp, elle correspond à un ensemble plus petit. La taille d'un « ménage » varie en conséquence, elle comprend en moyenne deux à trois fois plus d'habitants à Bandafassi et à Niakhar qu'à Mlomp.

un de leurs frères et sœurs mort de décès maternel ou violent au cours des 25 dernières années seront incluses. Seront également suréchantillonnés les ménages comprenant parmi leurs membres des personnes pour lesquelles les risques de déclaration erronée sont à priori les plus élevés, par exemple des enfants orphelins (de père, de mère, ou des deux parents).

L'échantillon de ménages ou d'individus ayant connu un (ou plusieurs) décès sera complété dans chaque site par un échantillon « témoin », n'ayant pas connu de décès, mais ayant des caractéristiques comparables, habitant notamment dans les mêmes villages, et ayant des caractéristiques socio-économiques voisines. Ceci pour pouvoir estimer ensuite la proportion de « faux positifs », c'est-à-dire de ménages ou d'individus déclarant un décès alors qu'il n'y en a pas eu au cours de la période de référence.

En se basant sur les niveaux de mortalité observés au cours de la période récente, le nombre de ménages et d'individus à enquêter sera approximativement le suivant (ce chiffre, provisoire, a vocation à être actualisé au moment du démarrage du projet en fonction des estimations les plus récentes des niveaux et tendances démographiques) :

Tableau : Effectifs de ménages et d'individus à enquêter (enquêtes spécifiques d'évaluation)

NB : estimations provisoires à actualiser au moment du démarrage du projet

	Site de surveillance démographique			
	Bandafassi	Mlomp	Niakhar	Ensemble
Nombre de ménages ayant au moins un décès dans les 12 derniers mois (à enquêter comme ménages "cas", avec décès)	163	63	367	593
Nombre de personnes dans les ménages à enquêter comme ménages "cas", avec décès dans les 12 derniers mois	2600	400	6240	9240
Nombre de ménages n'ayant pas eu de décès dans les 12 derniers mois (à enquêter comme ménages "témoins", sans décès) (hypothèse : un ménage "témoin" pour deux ménages "cas")	81	32	184	297
Nombre de personnes dans les ménages à enquêter comme ménages "témoin", sans décès dans les 12 derniers mois	1300	200	3120	4620
Nombre d'adultes à interroger, ayant un frère ou une sœur décédé de mort maternelle ou violente au cours des 25 dernières années (cas)	438	537	0	975
Nombre d'adultes à interroger, ayant un frère ou une sœur mort adulte au cours des 25 dernières années, mais pas de mort maternelle ou violente (témoins 1)	438	537	0	975
Nombre d'adultes à interroger, n'ayant pas de frère ou sœur mort adulte au cours des 25 dernières années (témoins 2)	438	537	0	975

Au total, pour l'ensemble des trois sites, les enquêtes spécifiques d'évaluation porteront sur :

- enquête ménage : près de 1.000 ménages (2/3 de ménages "cas", 1/3 de ménages témoins) (15.000 habitants au total). L'enquête consistera à recenser dans chacun

d'eux les membres du ménage avec les outils classiques des recensements ou des enquêtes nationales.

- enquêtes auprès des adultes : près de 3.000 adultes (hommes et femmes) enquêtés sur leur fratrie, dont
 - 1.000 ayant un de leur frère et soeur mort de décès maternel ou de décès violent,
 - 1.000 ayant un de leur frère et soeur mort de décès d'une cause autre que maternelle ou violente,
 - 1.000 n'ayant pas de frère et soeur mort.

Dans chaque ménage choisi pour l'étude d'évaluation, l'enquête consistera à poser exactement la même série de questions que celles posées par le dernier recensement ou la dernière enquête démographique et de santé, et ceci dans les mêmes conditions, notamment avec des enquêteurs de même type. Seront posées en particulier les questions permettant de dresser la liste des membres du ménage et de recueillir pour chacun d'eux un certain nombre d'informations, notamment son âge, la survie de son père, la survie de sa mère, etc. De façon similaire, le même module de questions que celui des enquêtes démographiques et de santé sera utilisé pour le recueil de l'histoire génésique de la mère de chaque adulte de l'échantillon.

Cet effort pour se mettre dans les mêmes conditions que lors d'un recensement ou d'une enquête nationale, ou le plus possible, permettra aux résultats d'avoir une portée générale.

- **L'APPARIEMENT DES DECLARATIONS AVEC LES DONNEES DES OBSERVATOIRES**

Pour pouvoir confronter les déclarations recueillies ainsi avec les informations détenues par ailleurs sur les mêmes sujets par l'observatoire, elles seront appariées entre elles. Il en résultera pour chaque déclaration un classement, selon qu'elle est conforme ou non à la base de données de l'observatoire, et en cas d'incohérence, des précisions sur les différences. Par exemple, en cas d'incohérence entre l'âge réel et l'âge déclaré, la différence entre les deux sera notée.

Dans les observatoires disposant de généalogies reliant les individus entre eux (Bandafassi et Mlomp), la liste des frères et sœurs déclarés par chaque adulte interrogé sera confrontée avec celle de la base de données, et chaque frère et sœur apparié individuellement. Les incohérences seront repérées de façon systématique. On notera notamment les cas où un frère et sœur déclaré n'est pas retrouvé dans la base de données de l'observatoire, en recherchant le soi-disant frère et sœur parmi les apparentés plus éloignés ou les proches. L'enquête pilote montre par exemple que des demi-frères ou des demi-sœurs de même père mais d'une autre mère sont parfois à tort déclarés comme des frères et sœurs de même mère. La personne déclarée n'est parfois même pas un demi-frère ou une demi-sœur, mais une

personne ayant grandi avec la personne interrogée, par exemple confiée enfant à sa mère, ce qui explique qu'elle puisse avoir été considérée ensuite par elle comme un frère ou une sœur de même mère. On notera également de façon systématique les différences entre l'âge réel des frères et sœurs de la personne interrogée et les âges qu'elle a déclarés pour chacun d'eux. De même, en cas de décès de l'un d'eux, la déclaration du décès, ainsi que les informations sur l'âge au décès et la cause, seront appariées avec celles de la base de données.

- LIVRABLES

Fichiers de travail rassemblant les informations appariées, prêtes pour les analyses prévues dans les tâches suivantes.

Contributions :

L'équipe ayant déjà en charge le suivi de la population et la collecte des événements dans les trois sites poursuivra ce travail sous la responsabilité de Jean-François Trape et Cheikh Sokhna. Avec le soutien de l'équipe de l'INED, elle exploitera aussi les données recueillies en vue de décrire les niveaux et les tendances de la mortalité dans chaque site.

Malick Kante et le post-doctorant recruté pour le projet organiseront les enquêtes spécifiques d'évaluation ainsi qu'ensuite la saisie et l'appariement des données avec celles des observatoires. Ils seront épaulés dans ce travail par Armelle Andro, Géraldine Duthé, Stéphane Helleringer et Gilles Pison.

3.2.3 TACHE 3 – ANALYSE DES DONNEES

Responsables : Stéphane Helleringer et Gilles Pison

Participants : Armelle Andro, Géraldine Duthé, Malick Kante, Bruno Masquelier, Cheikh Sokhna, Jean-François Trape et N (doctorant recruté pour le projet)

Cette tâche consiste à examiner les déclarations et à vérifier pour chacune individuellement si elle correspond ou non à la réalité telle qu'on la connaît grâce aux données des observatoires. L'objectif est de mesurer la fréquence des erreurs, déterminer l'ampleur des différences, analyser les facteurs toujours à partir d'un examen individuel de chaque incohérence, et enfin étudier les conséquences des biais sur les niveaux de mortalité estimé en recourant notamment à des simulations.

- ANALYSE DES DECLARATIONS SUR LES DECES DES DOUZE DERNIERS MOIS

Coordinateur : Gilles Pison

La confrontation des déclarations de décès survenus au cours des 12 derniers mois dans chaque ménage avec les décès enregistrés par l'observatoire de population pour le même

ménage permettra de vérifier pour chaque décès déclaré s'il correspond bien à un décès ayant eu lieu effectivement dans les 12 derniers mois dans le ménage. Lorsqu'un décès déclaré ne sera pas retrouvé, on en recherchera la cause. Ce pourra être qu'il a bien eu lieu, mais plus de 12 mois avant l'interview, auquel cas le problème vient d'une erreur d'appréciation de la période des 12 derniers mois. Ou qu'il a eu lieu dans un autre ménage, auquel cas l'incohérence vient d'une appréciation différente de l'appartenance à un ménage.

Dans l'autre sens, on vérifiera si tous les décès survenus effectivement dans le ménage au cours des 12 derniers mois ont bien été déclarés. Quelques décès non déclarés pourront avoir été déclarés par d'autres ménages. Mais la plupart du temps, ils auront sans doute totalement échappé aux déclarations. Le taux d'omission sera estimé, et ses facteurs étudiés.

On examinera notamment les variations du taux d'omission selon l'ancienneté du décès et les caractéristiques de la personne décédée : son âge, son sexe, son statut dans le ménage, les circonstances du décès, etc.. On vérifiera notamment si certains décès ne font pas l'objet de sous-déclaration particulière : ceux de nouveau-nés, de personnes au statut particulier dans le ménage – enfant orphelin, femme veuve ou divorcée ou sans enfant, personne handicapée – ou encore ceux de personnes mortes dans ces circonstances particulières – de suicide, d'homicide, d'autres causes spécifiques qui feraient « honte » à la famille..

On examinera si les omissions à l'échelle d'un ménage se traduisent toutes par des omissions à l'échelle de la population, ou s'il n'y a pas une compensation partielle entre les déclarations des différents ménages. Il peut arriver en effet, comme mentionné plus haut, qu'un décès non déclaré dans un ménage le soit dans un autre.

Pour les décès déclarés et retrouvés dans la base de données de l'observatoire, on vérifiera si les informations correspondent, notamment celles sur l'âge au décès et la cause du décès (notamment en cas de décès maternel ou de décès violent).

On examinera également si certaines caractéristiques du répondant influent sur la qualité de la déclaration – son âge, son sexe, son niveau d'instruction, sa relation de parenté avec la personne décédée, son statut dans le ménage ? On se penchera également sur l'influence éventuelle des caractéristiques du ménage : sa taille, sa composition, son groupe ethnique. Enfin, on effectuera des comparaisons entre sites.

On évaluera enfin les conséquences des erreurs de déclaration constatées sur les estimations de mortalité. On comparera les estimations brutes (obtenues en rapportant pour chaque âge le nombre de décès déclarés à l'effectif de la population) aux niveaux de mortalité réels, tels qu'on peut les calculer grâce aux données de l'observatoire. On appliquera aux déclarations brutes les méthodes classiques de traitement des données sur les décès des 12 derniers mois pour juger de leur efficacité à corriger ou non de la sous-déclaration, notamment la méthode d'équilibre de croissance (*growth balance method*). On effectuera enfin des simulations (voir paragraphe plus loin).

▪ ANALYSE DES DECLARATIONS SUR LA SURVIE DU PERE ET DE LA MERE

Coordinatrice : Géraldine Duthé

Le recueil des déclarations sur la survie des parents conduira pour chaque membre des ménages enquêtés à quatre types de situation concernant la survie de son père : deux situations où les données de l'observatoire et les déclarations correspondent : le père d'une personne est vivant et celle-ci (ou le répondant) a déclaré qu'il était vivant, le père est mort et il a bien été déclaré mort, et deux situations avec incohérence : père vivant, mais déclaré mort, et père mort mais déclaré vivant. Il en sera de même concernant la survie de la mère⁵. Le répondant pourra être la personne elle-même, ou, plus souvent, le chef de ménage ou un autre adulte du ménage, notamment pour les enfants.

On mesurera, pour successivement la survie du père et celle de la mère, la fréquence des quatre situations. On examinera leurs variations éventuelles selon différents facteurs : le type de personne qui a répondu (si c'est l'individu concerné lui-même, ou un autre adulte ; pour un enfant, si c'est son père, sa mère, un autre adulte), l'âge, le sexe et le niveau d'instruction du répondant, l'âge de la personne elle-même. Si le père n'est pas vivant, on examinera l'influence éventuelle sur la déclaration de la situation de la mère. Pour cela, on distinguera notamment les cas où la mère, devenue veuve, s'est remariée à un frère ou un autre parent patrilinéaire du père, de ceux où elle s'est remariée à un autre homme, ou ne s'est pas remariée du tout, ou encore a divorcé avant le décès. De même, si la mère n'est pas vivante, on examinera l'influence éventuelle de la situation et du parcours matrimonial du père. On étudiera de façon particulière les déclarations dans le cas des enfants orphelins à la fois de père et de mère.

On vérifiera si la fréquence des différents types d'erreur de déclaration ne varie pas aussi selon les caractéristiques du ménage : sa taille, sa structure, le groupe ethnique du père, etc.. Et aussi les variations d'un site à l'autre.

On évaluera enfin là-aussi les conséquences des erreurs de déclaration. On appliquera aux déclarations brutes la méthode des orphelins et on comparera les estimations de mortalité auxquelles elle conduit avec les niveaux réellement observés.

▪ ANALYSE DES DECLARATIONS SUR LA SURVIE DES FRERES ET SOEURS

Coordinateur : Stéphane Helleringer

Ce volet ne concerne que les observatoires de Bandafassi et de Mlomp, les seuls pour lesquels on dispose de données généalogiques.

⁵ la réponse sera dans quelques cas du type 'Ne sait pas'. Globalement, les proportions de réponses manquantes sur la survie des parents restent faibles, dans les enquêtes EDS comme dans les recensements. Toutefois, si elles sont du même ordre de grandeur que les proportions d'orphelins, elles peuvent avoir un impact important sur les estimations de mortalité, ce dont il faudra tenir compte.

La confrontation de la liste des frères et sœurs déclarés par chaque adulte interrogé sur sa fratrie, avec la liste réelle, telle qu'elle est connue grâce à l'observatoire, fera apparaître des incohérences entre les deux dans une partie des cas.

On vérifiera si le nombre total de frères et sœurs est le même, si l'ordre dans lequel ils sont déclarés (celui dans lequel ils sont nés) est également le même, et si les caractéristiques déclarées pour chacun correspondent : son âge, son sexe, son statut (encore en vie ou décédé), son âge au décès et la cause de décès s'il est mort.

La fréquence de chaque type d'incohérence sera calculée. On examinera si elle varie selon :

- le sexe du répondant (ego) : on vérifiera si les hommes ont tendance à mieux répondre que les femmes sur leur fratrie, ou à l'inverse moins bien ?
- la position de ego dans sa fratrie : les frères et sœurs qui sont des aînés dans leur fratrie répondent-ils mieux que ceux en queue de fratrie, comme cela est probable ?
- la taille de la fratrie : lorsque ego a seulement un ou deux frères et sœurs, le risque d'erreur est-il comme on l'attend plus faible que quand il en a dix ou quinze ?
- l'histoire matrimoniale de la mère de ego et l'existence éventuelle de demi-frères ou demi-sœurs. On vérifiera si les demi-germains, enfants d'un autre père, liés à des ruptures d'union de la mère suivies de remariages, ne sont pas moins bien déclarés que les germains partageant le même père avec ego. Pour cela, on comparera d'abord le taux d'erreur dans les déclarations lorsque la mère n'a pas connu de rupture d'union, au moins jusqu'à la fin de sa période fertile, que lorsqu'elle en a connu. On détaillera dans ce dernier cas selon son parcours matrimonial. On distinguera par exemple les cas où la mère est devenue veuve du père de ego, des cas où elle a divorcé de lui. Quand son union avec le père de ego s'est terminée à la mort de celui-ci, on comparera les cas où elle s'est remariée ensuite à un frère (ou un parent patrilinéaire) du père, avec ceux où elle s'est remariée à un autre homme. Dans le premier cas, dans les populations choisies pour l'étude, les enfants issus du remariage ont en général grandi avec ceux issus de la première union, dans le second, ce n'est pas forcément le cas, et le plus souvent, les enfants de la première union restent dans la famille du père et sont donc séparés de la mère, et ne grandissent pas avec les enfants issus d'un remariage quand il y en a eu. Pour les enfants de la première union, on vérifiera aussi si leur âge au moment de la rupture de l'union, lorsqu'on le connaît, influe sur leurs déclarations.
- l'existence ou non d'enfants « confiés ». Il est possible que des personnes se rajoutent des frères et sœurs qui n'en sont pas vraiment, mais sont des personnes qui ont été « confiées » enfants à leur mère, qui ont donc grandi avec eux quand ils étaient petits, un peu comme de « vrais » frères et sœurs.
- quand un frère ou une soeur est décédé, l'âge d'ego au moment du décès. On vérifiera si les frères et sœurs déjà décédés au moment de la naissance d'ego ne sont pas plus fréquemment omis que ceux décédés après sa naissance. On vérifiera de la

- même façon si les frères et sœurs décédés quand ego était enfant ne sont pas plus fréquemment omis que ceux décédés quand il était adulte,
- toujours dans le cas d'un frère ou une soeur décédé, la situation matrimoniale du frère ou de la sœur lors de son décès. Dans le cas d'une sœur décédée, si elle était mariée ou non au moment du décès, sachant que si elle était mariée, elle ne vivait donc plus dans sa famille d'origine au moment du décès,
 - le lieu du décès de la sœur, selon qu'il a eu lieu dans le même village que celui où habitait ego lors du décès, dans un autre village, mais proche, dans un village éloigné ou en ville, voire même à l'étranger.
 - l'ancienneté du décès.

Dans une partie des cas, un ou plusieurs frères et sœurs auront également été interrogées, ce qui permettra de confronter leurs déclarations. On vérifiera alors si certaines erreurs de déclaration se répètent d'un frère et sœur à l'autre, auquel cas un facteur commun à toute la fratrie joue, ou si au contraire l'erreur est isolée et propre à un frère ou une sœur particulier.

On évaluera enfin là-aussi les conséquences des erreurs de déclaration sur les estimations de mortalité.

■ ANALYSE DES DECLARATIONS D'AGE

Coordinateur : Malick Kante

L'âge déclaré sera systématiquement comparé à l'âge réel quand celui-ci est connu, de façon à mesurer le taux d'erreur dans les déclarations. On examinera comment se répartit la différence entre l'âge réel et l'âge déclaré, et l'influence de différents facteurs :

- l'âge d'ego (son âge réel), pour repérer d'éventuelles tendances à la sous estimation à certains âge et de surestimation au contraire à d'autres,
- le sexe d'ego, pour vérifier notamment si on retrouve les schémas observés dans les premières enquêtes et recensements africains, la tendance par exemple à vieillir les hommes adultes et au contraire à rajeunir les femmes, au moins lorsqu'elles ont moins de 40 ou 50 ans,
- le répondant, selon que c'est ego lui-même qui a répondu sur son âge, ou une autre personne, en distinguant dans ce cas le type du répondant (selon son sexe, son âge, son statut dans le ménage, son niveau d'instruction),
- le niveau d'instruction de ego, en distinguant pour les enfants selon qu'ils sont ou non scolarisés au moment de l'enquête,
- le statut de ego, selon notamment que son père ou sa mère sont en vie ou décédés,
- sa situation matrimoniale ou son histoire génésique. Pour les jeunes femmes, notamment celles entre 15 et 19 ans, le biais de déclaration peut être différent selon qu'elles sont mariées ou non, avec une tendance à rajeunir celles qui ne le sont pas et

au contraire à vieillir celles qui le sont. Pour les femmes plus âgées, le fait d'être veuve ou divorcée peut avoir une influence. Leur fécondité aussi ; en l'absence de documents d'état civil, les enquêteurs peuvent être tentés de recourir à une méthode fréquemment utilisée autrefois pour déterminer l'âge des femmes : considérer un âge type au mariage ou à la première naissance, un intervalle type entre naissances (trois ans entre deux naissances successives par exemple), et calculer l'âge en rajoutant à l'âge-type à la première naissance le nombre d'intervalles correspondant aux nombre de naissances (si la femme a eu six enfants, cinq intervalles de trois ans, soit 15 ans au total). Pour les hommes adultes, on examinera aussi l'influence de leur statut sur leur âge déclaré. Selon par exemple qu'ils sont ou non chef de ménage, mariés ou non, si mariés, selon le nombre de leurs épouses, etc.

▪ SIMULATIONS

Responsable : Bruno Masquelier

Les différentes sources de biais et d'erreurs de déclaration, quand elles jouent ensemble, peuvent se neutraliser ou à l'inverse amplifier leurs effets sur les estimations. Ces sources étant multiples, on procédera par micro-simulations pour apprécier à la fois leurs effets propres et leurs effets globaux sur les niveaux et les tendances de la mortalité.

La micro-simulation permettra de générer pour chaque site une population imaginaire connaissant des conditions de fécondité et de mortalité ainsi qu'une organisation en familles et en ménages similaires à celles de la population réelle, mais avec des individus fictifs. Ceux-ci, une fois créés, connaissent une succession d'événements au cours de leur vie (mariages, grossesses, décès, migrations, etc.), l'occurrence de chacun de ces événements étant déterminée par des processus aléatoires. Les trajectoires individuelles sont donc construites de façon probabiliste, mais au niveau agrégé, les simulations reproduisent la dynamique démographique des différents sites d'observation considérés ici.

Ces simulations seront menées avec le logiciel SOCSIM développé à Berkeley au début des années 1970 (Hammel et al., 1976), dans une version adaptée récemment par Masquelier (2010). Ce logiciel a l'avantage de permettre d'enregistrer les relations de parenté qui unissent les individus simulés : on pourra donc analyser notamment la survie des frères et sœurs fictifs comme s'il s'agissait de données d'enquêtes. L'avantage est que les erreurs de déclaration pourront ensuite être introduites unes à unes afin d'en mesurer les effets. De plus, les simulations seront répétées un grand nombre de fois afin de calculer les marges d'erreurs encadrant les estimations.

On vérifiera d'abord si les décès observés dans les populations imaginaires, quand les données sont analysées de la même façon que celles des observatoires réels, aboutissent aux mêmes estimations des niveaux et tendances de la mortalité que ceux réellement observés. Ceci afin de valider ou d'invalider certains types d'exploitation des données sur la survie des proches. On simulera ensuite des recensements et des enquêtes sur échantillons en procédant de la même façon que les vrais recensements et les enquêtes, et on introduira des biais et des

erreurs de déclarations en se calquant sur ceux mesurés dans les phases précédentes. On prendra en compte pour chaque type d'erreur ou de biais le détail de leurs variations selon les différents facteurs. On vérifiera là-aussi que les réponses fictives, quand elles sont analysées comme l'ont été les déclarations recueillies dans les enquêtes réelles d'évaluation, conduisent aux mêmes constats en matière de biais sur les estimations. On les appliquera ensuite en faisant varier l'ampleur de chaque type de biais. Ceci permettra de savoir quelles sources de biais ont le plus d'importance, et quelles sont celles au contraire qui en ont peu, celles pour lesquelles il n'y a pas de grand changement par exemple lorsqu'on les supprime.

On tentera d'extrapoler les résultats dans les trois sites étudiés à un ensemble plus large, notamment l'ensemble du milieu rural du pays. On se basera pour cela sur les variations socio-économiques et culturelles d'une région à l'autre dans le pays telles qu'elles sont connues. À partir des observations faites dans les trois sites, on fera des hypothèses sur les biais dans les différentes régions. On simulera ensuite des populations et des enquêtes dans chacune. Réunies toutes entre elles, elles constitueront une population et une enquête nationale simulées, qui feront l'objet d'une analyse similaire à celle faite pour chaque site. On vérifiera si on retrouve ou non des données et des résultats proches des recensements et des enquêtes réellement effectuées dans le pays.

- LIVRABLES

Résultats d'analyses

Contributions :

Armelle Andro, Géraldine Duthé, Stéphane Helleringer Malick Kante, Bruno Masquelier, Gilles Pison et le doctorant recruté pour le projet participeront aux différentes analyses, un chercheur particulier assurant la coordination pour chacun des thèmes : Gilles Pison pour l'analyse des déclarations sur les décès des douze derniers mois, Géraldine Duthé pour celles concernant la survie du père et de la mère, Stéphane Helleringer pour celles concernant la survie des frères et sœurs et Malick Kante pour celles concernant les déclarations d'âge. Bruno Masquelier aura la responsabilité des travaux de micro-simulation.

3.2.4 TACHE 4 – VALORISATION

Responsable : Gilles Pison

Participants : Armelle Andro, Géraldine Duthé, Stéphane Helleringer, Malick Kante, Bruno Masquelier Cheikh Sohkna, Jean-François Trape et le doctorant recruté

Les résultats des recherches seront diffusés via l'organisation d'ateliers et d'un colloque à la fin et la publication d'articles dans des revues internationales. Un ouvrage rassemblant les contributions des différents chercheurs impliqués et fournissant une synthèse de l'ensemble des résultats sera publiée en fin de projet.

- LIVRABLES

Rapport de synthèse

Articles dans des revues à comité de lecture

Articles dans des revues de vulgarisation

Dossier de presse diffusé à l'occasion de l'atelier de synthèse

Contributions :

Tous les participants au projet

3.3. CALENDRIER DES TACHES, LIVRABLES ET JALONS / TASKS SCHEDULE, DELIVERABLES AND MILESTONES

Le projet sera coordonné par l'équipe de l'Ined. Outre les aspects liés au bon déroulement du projet (utilisation des ressources, tenue du calendrier et des délais), cette équipe sera chargée de la cohérence scientifique du projet et de la supervision technique des analyses. Le calendrier de mise en œuvre du projet et des progrès attendus aux différentes étapes, et les jalons scientifiques et les principaux points de rendez-vous, sont donnés dans les deux tableaux des pages suivantes.

Tâches / Temps	Année 1	Année 2	Année 3
1-Coordination			
Embauche post-doctorant			
Organisation de la réunion de lancement			
Suivi et coordination des différentes tâches			
Organisation de l'atelier de mi-parcours au Sénégal			
Organisation du colloque final			
2-Organisation des enquêtes de terrain, appariements, élaboration des fichiers d'analyse			
Suivi démographique dans chaque site			
Finalisation des outils d'enquête (modes d'échantillonnages, questionnaires)			
Enquêtes spécifiques d'évaluation			
Enquêtes spécifiques d'évaluation dans site 1 (Bandafassi)			
Enquêtes spécifiques d'évaluation dans site 2 (Mlomp)			
Enquêtes spécifiques d'évaluation dans site 3 (Niakhar)			
Appariements et élaboration des fichiers d'analyse			
3- Analyse des données			
Analyse des déclarations sur les décès des douze derniers mois			
Analyse des déclarations sur la survie du père et de la mère			
Analyse des déclarations sur la survie des frères et soeurs			
Analyse des déclarations d'âge			
Micro-simulations			
4-Valorisation			
Développement de pages web sur le site de l'INED, alimentation et mises à jour			
Participation à des colloques nationaux et internationaux			
Rédaction d'articles			
Préparation du dossier de presse			
Préparation d'un rapport de synthèse			

LIVRABLES/JALONS				
Type	Mois	Tâche	Description	Responsable
Jalon	M2	T1	Embauche postdoctorant	Gilles Pison
Jalon	M3	T1	Réunion de lancement à Paris	Gilles Pison
Jalon	M3	T4	Mise en ligne site internet	Gilles Pison
Livable	M12	T2	Fichiers de travail Bandafassi	Malick Kante
Livable	M18	T2	Fichiers de travail Mlomp	Malick Kante
Jalon	M18	T1	Atelier Sénégal	Gilles Pison
Livable	M24	T2	Fichiers de travail Niakhar	Malick Kante
Livable	M30	T3	Rapport analyse déclarations douze derniers mois	Gilles Pison
Livable	M30	T3	Rapport analyse survie père/mère	Géraldine Duthé
Livable	M30	T3	Rapport analyse survie frère/sœur	Stéphane Helleringer
Livable	M30	T3	Rapport analyse déclarations d'âge	Malick Kante
Livable	M34	T3	Rapport micro-simulations	Bruno Masquelier
Livable	M34	T4	Dossier de Presse	Gilles Pison
Jalon	M34	T1	Colloque Final	Gilles Pison
Livable	M36	T4	Rapport de synthèse valorisation	Gilles Pison

4. STRATEGIE DE VALORISATION, DE PROTECTION ET D'EXPLOITATION DES RESULTATS / DISSEMINATION AND EXPLOITATION OF RESULTS, INTELLECTUAL PROPERTY

4.1.1 ACTIVITES DE TRANSFERT DE CONNAISSANCE, DE COMMUNICATION

Comme mentionné plus haut, les résultats des recherches seront diffusés via l'organisation d'ateliers et de colloques et la publication d'articles dans des revues internationales. Un ouvrage rassemblant les contributions des différents chercheurs et fournissant une synthèse de l'ensemble des résultats sera publié en fin de projet.

Les recherches feront l'objet de communications à des congrès et colloques et de publications dans des revues scientifiques spécialisées, ceci pour chacun des sous-projets. Elles seront préparées sous la responsabilité de chaque chercheur ou équipe lorsqu'il s'agira de résultats d'analyses réalisées par eux. Un rapport de synthèse sera rédigé en fin de projet sous la responsabilité de l'équipe de coordination. Il comprendra une présentation des objectifs et des méthodes du projet, les résultats de l'étude par sous-thème, et une synthèse mettant en relief l'apport original du projet, notamment les faits nouveaux qu'il aura permis de mettre en évidence, les questions encore non résolues et méritant plus ample analyse, ainsi que les nouvelles questions qu'il aura fait apparaître.

Des articles accessibles à un large public seront également préparés afin de diffuser les résultats des recherches au delà du cercle des spécialistes ; ils seront publiés dans des supports comme *Population et Sociétés*, revue touchant un public de journalistes, d'enseignants et de décideurs, dont les articles sont largement repris dans la presse. Un dossier de presse sera confectionné pour diffusion lors de l'atelier de synthèse.

Les documents et informations liés au projet (présentation du projet et des équipes participantes, rapports d'étape, rapport de synthèse, dossier de presse, pré-publications, tableaux agrégés, etc.) seront accessibles en ligne sur le site internet de l'Institut national d'études démographiques de façon à en assurer la publicité.

4.1.2 RETOMBES SCIENTIFIQUES

Le projet contribuera à améliorer nos connaissances sur la mortalité adulte en Afrique subsaharienne, en particulier sur la mortalité maternelle. Il aboutira à des recommandations pour améliorer la mesure de la mortalité adulte en Afrique, et proposera notamment des moyens pour minimiser ou éviter certains biais. Il débouchera éventuellement sur des

innovations en matière de mesure du niveau et des causes de la mortalité adulte, notamment pour certaines causes comme les décès maternels et les décès violents.

5. DESCRIPTION DU PARTENARIAT / CONSORTIUM DESCRIPTION

5.1. DESCRIPTION, ADEQUATION ET COMPLEMENTARITE DES PARTENAIRES / PARTNERS DESCRIPTION AND RELEVANCE, COMPLEMENTARITY

5.1.1 L'EQUIPE DE RECHERCHE

Le projet implique des chercheurs de l'Institut national d'études démographiques auxquels sont associés des chercheurs appartenant à plusieurs autres institutions :

- L'équipe de chercheurs de l'Institut national d'études démographiques (INED) (Unités de recherche «Mortalité» et « Démographie, genre et sociétés ») (équipe de coordination), Paris

- Gilles Pison (coordinateur), 59 ans, directeur de recherches, démographe anthropologue,
- Armelle Andro, 39 ans, maîtresse de conférence à l'Université Paris I, chercheuse associée à l'Ined, démographe sociologue,
- Géraldine Duthé, 33 ans, chargée de recherches, démographe sociologue,
- N, postdoctorant recruté pour le projet, démographe statisticien.

Outre ses tâches de coordination générale du projet, l'équipe de l'INED appuiera l'équipe de l'Université Columbia pour l'organisation des enquêtes spécifiques d'évaluation et l'équipe de l'IRD pour la production des indicateurs de mortalité. Elle coordonnera les opérations d'analyse en prenant plus particulièrement en responsabilité deux sous-thèmes : les erreurs et biais dans les déclarations des décès des douze derniers mois, et celles dans le cas de la survie du père et de la mère.

- Les chercheurs associés appartenant à d'autres institutions que l'INED

- chercheurs du Columbia Population Research Center de l'Université Columbia à New-York, États-Unis

- Stéphane Helleringer, 30 ans, assistant professor, démographe,
- Malick Kante, 35 ans, post-doctorant, démographe.

L'équipe de l'Université Columbia coordonnera avec celle de l'INED l'organisation des enquêtes spécifiques d'évaluation dans les trois sites et l'appariement des données avec celles du suivi démographique, comme elle l'a fait pour l'enquête pilote. Elle participera à l'analyse des données en coordonnant plus particulièrement celles concernant deux sous-

thèmes : les erreurs et biais dans les déclarations d'âge, et celles dans les déclarations sur la survie des frères et sœurs.

- chercheurs du Centre de Dakar de l'Institut de recherches pour le développement (IRD) (Unité mixte de recherches « Maladies infectieuses et tropicales émergentes » - UMR-198-URMITE – équipe Sénégal), Dakar

- Jean-François Trape, 61 ans, directeur de recherches, épidémiologiste,
- Chekh Sokhna, 48 ans, chargé de recherches, épidémiologiste.

L'équipe de l'IRD de Dakar poursuivra en collaboration avec l'INED le suivi démographique dans les trois observatoires. Elle analysera avec les chercheurs de l'INED les données en vue de produire les indicateurs de mortalité de base.

- chercheur de l'Office of Population Research de l'Université de Princeton, États-Unis

- Bruno Masquelier, 28 ans, post-doctorant, démographe.

Le projet bénéficiera des compétences en matière de micro-simulations de population que Bruno Masquelier a acquises à l'occasion de sa thèse. Il les utilisera ici pour mesurer l'effet global des différents biais sur les estimations de mortalité et la sensibilité de ces dernières à chaque source de biais, et passer du niveau local des sites étudiés au niveau national moyennant la formulation d'une série d'hypothèses.

La plupart des chercheurs impliqués dans le projet ont déjà une expérience de collaboration, gage de réussite du projet. La collaboration entre l'INED et l'IRD de Dakar à propos des observatoires de population du Sénégal est formalisée depuis plusieurs années sous forme de convention. La collaboration entre l'INED et l'Université Columbia s'est nouée à l'occasion de l'enquête pilote de l'été 2010, qui a également mobilisé l'équipe de l'IRD de Dakar avec succès.

5.2. QUALIFICATION DU COORDINATEUR DE LA PROPOSITION DE PROJET/ QUALIFICATION OF THE PROPOSAL COORDINATOR

Gilles Pison, directeur de recherches à l'Institut national d'études démographiques, mène depuis le début de sa carrière des recherches sur les changements démographiques en Afrique sub-saharienne avec une approche statistique et anthropologique. Il a une expérience des recherches combinant l'analyse de données nationales et locales. Il connaît

bien la richesse, et aussi les limites, des observations démographiques suivies à petite échelle, ayant lui-même mis en œuvre cette méthode d'étude en créant notamment deux des sites de suivi démographique mobilisés pour le projet, ceux de Bandafassi et de Mlomp. Il a dirigé ou participé à plusieurs projets collaboratifs et obtenu et géré différents contrats nationaux (Inserm, Anrs) ou internationaux (Union européenne). Professeur au Muséum national d'histoire naturelle (PR1), détaché actuellement comme directeur de recherches à l'INED, il a une expérience d'encadrement et de formation de jeunes chercheurs.

5.3. QUALIFICATION, ROLE ET IMPLICATION DES PARTICIPANTS / QUALIFICATION AND CONTRIBUTION OF EACH PARTNER

Partenaire / partner	Nom / Name	Prénom / First name	Emploi actuel / Position	Discipline / Field of research	Personne. mois* / Person. month	Rôle/Responsabilité dans la proposition de projet/ Contribution to the proposal 4 lignes max
Coordinateur/responsable	Pison	Gilles	directeur de recherches	Démographie et anthropologie	12	Coordinateur/responsable du projet ; responsable des tâches 1 (coordination) et 4 (valorisation) ; co-responsable de la tâche 3 (analyses) ; participation à l'organisation des enquêtes.
Autres membres	Duthé	Géraldine	chargée de recherches	Démographie et sociologie	8	Responsable au sein de la tâche 3 des analyses des données sur la survie du père et de la mère ; participation à la tâche 2 (enquêtes, appariements des données, élaboration des fichiers), et à l'analyse des autres données.
	Andro	Armelle	maîtresse de conférence	Démographie et sociologie	4	Participation aux analyses.
	N..		post-doctorant à recruter	Démographie, statistiques	30	Participation aux enquêtes et aux analyses.
	Helleringer	Stéphane	assistant professor	Démographie	12	Co-responsable de la tâche 3 (analyses) ; participation à la tâche 2 (enquêtes de terrain, appariements des données, élaboration des fichiers).
	Kante	Malick	post-doctorant	Démographie	22	Responsable de la tâche 2 (enquêtes de terrain, appariements des données, élaboration des fichiers) et participation à la tâche 3 (analyses des données), avec la responsabilité plus particulière des analyses des déclarations d'âge.
	Trape	Jean-François	directeur de recherches	Santé publique	2	Responsable des observatoires de population du Sénégal ; participation aux analyses.

	Sokhna	Cheikh	chargé de recherches	Santé publique	2	Responsable des opérations de collecte et de gestion des données dans les observatoires du Sénégal ; participation aux analyses.
	Masquelier	Bruno	post-doctorant	Démographie	8	Responsable de la partie "micro-simulations" de la tâche 3.

à renseigner par rapport à la durée totale du projet

6. JUSTIFICATION SCIENTIFIQUE DES MOYENS DEMANDES / SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF REQUESTED RESSOURCES

Équipement / Equipment

Aucun équipement n'est demandé dans le cadre du projet

Personnel / Staff

- Un post-doctorant sera recruté à l'INED pour une durée de 30 mois temps plein. Il sera responsable du suivi des activités en soutien au coordinateur du projet, et effectuera plusieurs missions de longue durée au Sénégal. Il participera à l'occasion de ces missions à l'organisation des enquêtes de terrain, à la supervision de la saisie, à l'appariement des données, à la préparation des fichiers de travail, puis à leur analyse.
- Profil du recrutement : formation en démographie ou en statistiques ; expérience dans l'organisation d'enquêtes de terrain et dans l'analyse des données d'observatoires de population.

Coût total : 120.000 €

Prestation de service externe / Subcontracting

Une partie du budget du contrat servira à financer une participation aux dépenses liées au suivi démographique - collecte, saisie et gestion des données de routine dans les sites de surveillance démographique pendant la durée du projet – dépenses par ailleurs assurées pour leur plus grande part par le Centre IRD de Dakar. Participation à hauteur de 3.333 € par site et par an.

Coût total des prestations de service externe : 30.000 €

Missions / Travel

- Enquêtes de terrain site 1 (Bandafassi) : enquête ponctuelle d'évaluation dans un échantillon de ménages (240 ménages, correspondant à près de 4.000 habitants) : dans chaque ménage, recensement de la population, et recueil des données sur les décès des 12 derniers mois et sur la survie du père et de la mère de chaque membre du ménage ; enquête d'évaluation des données sur la survie des frères et sœurs auprès d'un échantillon d'adultes (1.300). Ces collectes de données seront couvertes comme des missions. Elles permettront de couvrir les voyages vers le Sénégal, les frais locaux de déplacement et de subsistance et le défraiement d'enquêteurs locaux.

Coût total du terrain : 20.000 €

- Enquêtes de terrain site 2 (Mlomp) : enquête ponctuelle d'évaluation dans un échantillon de ménages (100 ménages, correspondant à près de 600 habitants – la taille moyenne d'un « ménage », unité d'habitation considérée dans chaque observatoire, est deux à trois fois plus petite à Mlomp qu'à Bandafassi et à Niakhar) : dans chaque ménage, recensement, et recueil des données sur les décès des 12 derniers mois et sur la survie du père et de la mère de chaque membre du ménage ; enquête d'évaluation des données sur la survie des frères et sœurs auprès d'un échantillon d'adultes (1.600). Ces collectes de données seront couvertes là-aussi comme des missions.

Coût total du terrain : 20.000 €

- Enquêtes de terrain site 3 (Niakhar) : enquête ponctuelle d'évaluation dans un échantillon de ménages (450 ménages, correspondant à près de 9.400 habitants) ; dans chaque ménage, recensement, et recueil des données sur les décès des 12 derniers mois et sur la survie du père et de la mère de chaque membre du ménage ; pas d'enquête d'évaluation des données sur la survie des frères et sœurs. Cette collecte sera couverte là-aussi comme une mission.

Coût total du terrain : 20.000 €

- Participation à la réunion de lancement à l'INED (9 participants).

Coût total : 4.800 €

- Participation à l'atelier de mi-parcours au Sénégal (9 participants).

Coût total : 4.800 €

- Participation au colloque final du projet (25 personnes) : colloque ouvert à d'autres participants que les chercheurs du projet. Un budget permettant d'inviter 5 participants externes étrangers est également prévu.

Coût total : 9.600 €

- Missions de coordination (5 jours) : 1 mission par an est prévue pour le coordinateur et le post-doc afin de leur permettre de rencontrer les autres membres du projet. Coût estimé par mission : 1.125 €.

Coût total : 11.250 €

- Missions internationales de valorisation : deux missions internationales pour les 4 sous équipes du projet seront financées sur l'ensemble du projet. Il s'agira de missions visant à présenter le déroulement et les résultats du projet lors de colloques et séminaires internationaux. Cela correspond à 12 missions d'un montant total d'environ 800 € chacune.

Coût total : 9.600 €

Coût total missions : 65.050 €

Autres dépenses de fonctionnement / Other expenses

- Prise en charge du déjeuner et des pauses cafés sur deux jours
- Prise en charge d'un dîner pour l'ensemble des participants

Coût estimé par réunion : 1.000 €

Coût total estimé : 3.000 €

Coût total: 2.000 €

Récapitulatif du budget

Postes de dépenses	Partenaire 1 : INED
Personnel	120.000 €
Missions	96.850 €
Service externe	30.000 €
Fonctionnement	5.000 €
Frais de gestion	10.074 €
Total	261.924 €

7. ANNEXES / ANNEXES

7.1. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES / REFERENCES

- Adams, J., Moody, J., 2007. To tell the truth: Measuring concordance in multiply reported network data. *Social Networks* 29: 44-58.
- Bell, D., Belli-Mcqueen, B. and A. Haider., 2007. Partner naming and forgetting: recall of network members. *Social Networks* 29: 279-299.
- Bicego G., Curtis S., Raggars H., Kapiga S., et Ngallaba S., 1997. *Sumve survey on adult and childhood mortality, Tanzania, 1995 : in-depth study on estimating adult and childhood mortality in settings of high adult mortality*. Macro International.
- Blacker J. , 1984. *Experience in the use of special mortality questions in multipurpose surveys: the single-round approach*. In: United Nations (ed), *Data bases for mortality measurement*, Chapitre IX, pages 79-89. United Nations, New York.
- Brass W., 1975 *Methods of Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data*. Occasional Publication. Chapel Hill, N.C.: International Program of Laboratories for Population Statistics.
- Brass W. et Hill K., 1973. *Estimating adult mortality from orphanhood*. In International Union for the Scientific Study of Population (ed), *Proceedings of the International Population Conference : Liège*, volume 3, pages 111-123.
- Brewer, D. D., Potterat J. J., Muth S. Q. Et al. 2005. Randomized trial of supplementary interviewing techniques to enhance recall of sexual partners in contact interviews. *Sexually Transmitted Diseases* 32: 189-193.
- Delaunay, V. (coord.), 1998. « *La situation démographique et épidémiologique dans la zone de Niakhar au Sénégal 1984-1996* », Projet Population et Santé à Niakhar, Dakar : Orstom.
- Dorrington R., Timaeus I., et Gregson S., 2006. *Adult mortality in Southern Africa using deaths reported by households : some methodological issues and results*. Paper presented at the Population Association of America, 2006 Annual Meeting, Los Angeles, California, March 30 - April 1.
- Duchêne J. 2006. « Les tables types de mortalité », in Caselli G., Vallin J., Wunsch G. (dir.) *Démographie : analyse et synthèse. Volume VIII – Observation, méthodes auxiliaires, enseignement et recherche*. Paris : Ined, p. 267-286.
- Duthé G. et G. Pison. 2008. Adult Mortality in a Rural Area of Senegal: Non-Communicable Diseases Have a Large Impact in Mlomp, *Demographic Research*, 19(37), p. 1419-1448.
- Ewbank D., 1981. *Age misreporting and age-selective underenumeration : Sources, patterns and consequences for demographic analysis*. Committee on Population and Demography, Report No. 4.

- Gakidou E., Hogan M. and A. D. Lopez. 2004. Adult mortality: time for a reappraisal. *International Journal of Epidemiology* 33(4): 710–717.
- Gendreau F., Nadot R., 1967. *Structure par âge, actuelle et future*. Démographie comparée, n°8 9-10, DGRST.
- Goody J., 1982. *Parenthood and Social Reproduction : Fostering and Occupational Roles in West Africa*. Cambridge University Press.
- Graham, W., Brass, W. 6, Snow, R., 1989. Estimating maternal mortality: the Sisterhood Method. *Studies in Family Planning*, 20 (3), 125-135.
- Grassly N., Lewis J., Mahy M., Walker N., et Timaeus I., 2004. Comparison of household-survey estimates with projections of mortality and orphan numbers in sub-Saharan Africa in the era of HIV/AIDS. *Population Studies*, 58 :2 :207–217.
- Hammel E., Hutchinson D., Wachter K., Lundry R., Deuel R., 1976. The SOCSIM demographic-sociological microsimulation program operating manual. Research series, University of California, Berkeley, Institute of International Studies, n° 27.
- Helleringer S., Kante M., Duthé G., Andro A., Pison G., 2011. *The predictive value of retrospective survey data on maternal mortality in sub-Saharan populations: results from a validation study in Eastern Senegal*. Paper presented at the Population Association of America 2011 Annual Meeting, Washington, March 31 - April 2.
- Hill K, Zlotnik H, Trussell T. J. 1983. *Manuel X. Indirect techniques for demographic estimation*. New York : Nations Unies, 304 p.
- Hill. K., 1984. An evaluation of indirect methods for estimating mortality. In: J. Vallin, J. Pollard, et H. Heligman (eds), *Methodologies for the collection and analysis of mortality data*. Ordina, IUSSP, Liège.
- Hill, K., 1987 Estimating census and death registration completeness. *Asian and Pacific Population Forum* 1(3):8-13.
- Hill K.H. 1999. The measurement of adult mortality : an assessment of data availability, data quality and estimation methods, In: Chamie J. and Cliquet R. (éd.) *Health and Mortality Issues of Global Concern*. Bruxelles : Population and Family Study Centre, Flemish Scientific Institute ; New York : Division de la Population des Nations Unies, p 72-83.
- Hill, K., Amouzou, A. 2006, *Trends in Child Mortality 1960 to 2000*, In: D. Jamison, E. Bos, F. Baingana, et R. Feachem, *Disease and mortality in sub-Saharan Africa*, Chapitre 3, pp. 15-25
- Hill K., You D., et Choi Y., 2009. Death distribution methods for estimating adult mortality : Sensitivity analysis with simulated data error. *Demographic Research*, 21 :235–254.
- INDEPTH, 2003. *Population, santé et survie dans les sites du réseau INDEPTH*. CRDI, Ottawa, 356 p. (http://www.idrc.ca/fr/ev-9435-201-1-DO_TOPIC.html) (également publié en anglais :

- Population, Health, and Survival at INDEPTH Site http://www.idrc.ca/en/ev-9435-201-1-DO_TOPIC.html).
- Isiugo-Abanihe U., 1985. Child Fosterage in West Africa. *Population and Development Review*, 11(1) :pp. 53–73.
- Masquelier B., 2010. *Estimation de la mortalité adulte en Afrique subsaharienne à partir de la survie des proches. Apports de la microsimulation*. Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain, 478 p.
- Murray Ch., Rajaratnam J.I, Marcus J., Laakso Th., Lopez A., 2010. What Can We Conclude from Death Registration ? Improved Methods for Evaluating Completeness. *PLoS Med*, 7(4) :e1000262, 04.
- Nations Unies, 1983. *Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation*. Population Studies No. 81. New York: United Nations, Department of International Economic and Social Affairs.
- Nations Unies, 2002. *Methods for Estimating Adult Mortality*. ESA/P/WP.175, New York: United Nations, Population Division, Department of International Economic and Social Affairs.
- Obermeyer Z., Rajaratnam J., Park C., Gakidou E., Hogan M., Lopez A., Murray Ch., 2010. Measuring Adult Mortality Using Sibling Survival : A New Analytical Method and New Results for 44 Countries, 1974-2006. *PLoS Medicine*, 7(4) :e1000260, 04.
- OMS. 2008. *La méthode des sœurs appliquée à l'estimation de la mortalité maternelle : conseils aux utilisateurs potentiels*. Organisation mondiale de la santé, Division de la santé reproductive ; Fonds des Nations Unies pour l'enfance. Genève : OMS.
- Pison G., 1979. Age déclaré et âge réel : une mesure des erreurs sur l'âge en l'absence d'état civil. *Population*, 3, 637-648.
- Pison G., 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, 861-892.
- Pison G., 1987. Le recueil de généalogies orales : intérêt et limites pour l'histoire démographique de l'Afrique. *Annales de Démographie Historique*, pp 67-83.
- Pison G., 2005. Population observatories as sources of information on mortality in developing countries. *Demographic Research*, 13 (13) : 301-334.
- Pison G., 2006. *Demographic Surveillance Sites*. In Caselli Graziella, Vallin Jacques, Wunch Guillaume (eds.) *Demography. Analysis and Synthesis. A Treatise in Population Studies*, Academic Press, Elsevier, volume 4, II, I, chapter 124, 555-570.
- Pison G., Langaney A., 1988. *Age Patterns of Mortality in Eastern Senegal : Comparison of Micro and Survey Approaches*, in "Micro-Approaches to Demographic Research", J.C. Caldwell, A.G. Hill and V. Hull (ed.), Kegan Paul International, London, pp. 297-317.

- Pison G., Hill K., Cohen B. et Foote K., 1995. *Population Dynamics of Senegal*. National Academy Press, Washington, 254 p. (également publié en français : 1997- Les changements démographiques au Sénégal. P.U.F., Paris, 240 p. (Cahier de l'INED n° 138)).
- Pison G., Kodio B., Guyavarch E., Etard J.F., 2000. La mortalité maternelle en milieu rural au Sénégal. *Population* (6) : 1003- 18.
- Pison G., Gabadinho A., Wade A., Enel C., 2002. *Mlomp demographic surveillance system, Senegal*. in INDEPTH network, Population and health in developing countries, 2002, International Development Research Centre, Ottawa, 271-8.
- Pison G., Guyavarch E., Sokhna C., 2002. *Bandafassi demographic surveillance system, Senegal*. In INDEPTH network, Population and health in developing countries, 2002, International Development Research Centre, Ottawa, 263-9.
- Preston S.H., Bennett .G. 1983. « A census-based method for estimating adult mortality », *Population Studies*, 37(1), p. 91-104.
- Preston S., Elo I., Rosenwaike I. and M. Hill. 1996. African-american mortality at older ages: Results of a matching study. *Demography* 33(2), 193–209.
- Pullum Th., 2006. *An Assessment of Age and Date Reporting in the DHS Surveys, 1985-2003*. DHS Methodological Reports No. 5. Calverton, Maryland: Macro International Inc.
- Reniers G., Masquelier B., et Gerland P. (à paraître). *Adult Mortality in Africa*. In R. Rogers, E. Crimmins (eds), *International Handbook of Adult Mortality*. Springer.
- Robertson L., Gregson S., Madanhire C., Walker N., Mushati P., Garnett G., et Nyamukapa C., 2008. Discrepancies between UN models and DHS survey estimates of maternal orphan prevalence : insights from analyses of survey data from Zimbabwe. *Sexually Transmitted Infections*, 84 S(1) :57–62.
- Rutenberg N, Sullivan JM. 1991. Direct and indirect estimates of maternal mortality from the sisterhood method. In: *Demographic and Health Surveys World Conference Proceedings*, August 5-7, 1991; Vol. 3. Calverton (MD), USA: Macro International; p. 1669-96.
- Rutstein, S.O., 1983. Infant and child mortality: Levels, trends and demographic differentials. *Comparative Studies No. 24, World Fertility Survey*. Voorburg, Netherlands: International Statistical Institute.
- Shahidullah M. 1995. The sisterhood method of estimating maternal mortality: The Matlab experience. *Studies in Family Planning* 26:101-6.
- Shryock, H.S., J.S. Siegel, and Associates, 1976 *Studies in Population: The Methods and Materials of Demography*. Condensed Edition by E.G. Stockwell. San Diego, Calif.: Academic Press, Inc.

- Smith, J.B., Fortney, J.A., Wong, E. et al. 2001. Estimates of the Maternal Mortality Ratio in two districts of the Brong-Ahafo region, *Ghana. Bulletin of the WHO* 79(5): 400-408.
- Stanton C, Abderrahim N, Hill K. 1997. DHS maternal mortality indicators: an assessment of data quality and implications for data use. *Demographic and Health Surveys analytical report* No. 4. Calverton (MD), USA: Macro International.
- Timaeus I., 1992. Estimation of adult mortality from paternal orphanhood : a reassessment and a new approach. *Population Bulletin of the United Nations*, 33 :47–63.
- Timaeus I., 1993. *Adult mortality*. In: K. Foote, K. Hill, et L. Martin (eds). *Demographic change in Sub-Saharan Africa*, Chapitre 6. Panel on the Population Dynamics of Sub-Saharan Africa, Committee on Population, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council.
- Timaeus I. et Jasseh. M., 2004. Adult mortality in sub-saharan Africa : evidence from demographic and health survey. *Demography*, 41, 4 :757–772.
- Trussell TJ, Rodriguez G. 1990. A note on the sisterhood estimator of maternal mortality. *Studies in Family Planning* 21:344-346.
- WHO, UNICEF, UNFPA and the World Bank. 2010. Trends in maternal mortality: 1990 to 2008. Genève, OMS.

7.2. BIOGRAPHIES / CV, RESUME

Gilles PISON, 59 ans

Formation :

École normale supérieure (Ulm), 1971-1976
Agrégation de sciences de la terre et de la vie, 1975
Doctorat d'état es-sciences (bio-mathématiques) (Université Paris VII), 1982

Emploi actuel :

2000-2011 Directeur de recherches (DR1) à l'Institut national d'études démographiques

Emplois précédents :

1978-1987 Attaché de recherches agrégé, puis chargé de recherches à l'Institut national d'études démographiques
1988-1999 Professeur au Muséum national d'histoire naturelle

Autres activités et responsabilités :

1986-1991 Président de la Commission *Anthropologie et Démographie* de l'Union internationale pour l'étude scientifique de la population
1992-1994 Président du Groupe de travail de l'Académie des Sciences des États-Unis sur *Les changements démographiques en Afrique. Le cas du Sénégal*
1995-2000 Directeur du Laboratoire *Dynamique et santé des populations humaines* (UMR 152 CNRS/Muséum national d'histoire naturelle/Collège de France, puis ERS 1992)
1997-2002 Fondateur et responsable du DEA de *Démographie - dynamique et biologie des populations humaines* (Muséum national d'histoire naturelle - Université de Paris I)
1990- Direction de thèses (7) et de mémoires de master (ou DEA) (20)
2000- Rédacteur en chef de *Population et Sociétés*

Publications : 135 articles, ouvrages ou chapitres d'ouvrages (liste complète accessible en ligne : http://www.ined.fr/fr/recherches_cours/chercheurs/bdd/nom/Pison+Gilles/) , plus de 100 communications à des congrès ou colloques, et plus de 60 articles de vulgarisation.

Sélection de 5 publications les plus significatives des 5 dernières années:

- Pison Gilles, 2005. – [Population observatories as sources of information on mortality in developing countries](#). *Demographic Research* 2005, 13 (13) : 301-334.
- Pison Gilles, D'Addato Agata V., 2006 – [Frequency of twin births in developed countries](#). *Twin Research and Human Genetics* 2006, 9 (2) : 250-259.
- Pison Gilles, 2007 – Why child mortality in sub-saharan africa has ceased declining since the early 1990s ? The example of Senegal, a country where the HIV epidemic has remained at a low level. In Michel Caraël et Judith Glynn (eds.) *HIV, Resurgent infections and population change in Africa*, International studies in population (vol. 6), IUSSP, Springer, 2007, pp. 41-65 .
- Pison Gilles, 2008 – [L'avenir démographique des pays du Sud : les certitudes et les interrogations](#). *Revue économique* 2008, 59 (5) : 869-892.
- Guyavarch Emmanuelle, Pison Gilles, Duthé Géraldine, Marra Adama et Jean-Philippe Chippaux, 2010. La mortalité violente dans trois régions rurales du Sénégal, *Revue européenne de population*, 26(4), p. 483-505

Armelle ANDRO, 39 ans

Formation :

Doctorat de démographie (Université de Paris X - Nanterre), 2001

Emploi actuel :

2003 - : Maitresse de conférence à l'Université de Paris 1 – Panthéon Sorbonne (Institut de démographie de l'Université de Paris - IDUP)

Emplois précédents :

1999-2001 : Attachée temporaire d'enseignement et de recherche (ATER) à l'Université de Lille III

2001-2002 : Post-doctorante à l'Institut national d'études démographiques (Unité « Comparaisons internationales »)

Responsabilités scientifiques :

2005-2008 : Responsable scientifique de l'enquête « ExH : Excision et handicap » (ANR Jeunes chercheurs)

2008- : co-responsable de l'unité de recherche « Démographie, genre et sociétés » de l'Institut national d'études démographiques

Publications : 30 articles ou chapitres d'ouvrages, 30 communications scientifiques

Sélection de 5 publications les plus significatives des 5 dernières années:

Nathalie Bajos, Michel Bozon, Nathalie Beltzer, Caroline Laborde, Armelle Andro, Michele Ferrand, Veronique Goulet, Anne Laporte, Charlotte Le Van, Henri Leridon, Sharman Levinson, Nicolas Razafindratsima, Laurent Toulemon, Josiane Warszawski and Kaye Wellings, 2010, « Changes in sexual behaviours: from secular trends to public health policies », *AIDS*, 24:1185–1191.

Armelle Andro., Marie Lesclingand, Dolores Pourette, 2010, « Excision et cheminement vers la réparation : une prise en charge chirurgicale entre expérience personnelle et dynamiques familiales », *Sociétés Contemporaines*, n°77, mars 2010.

Michela Villani et Armelle Andro, 2010, Réparation du clitoris et reconstruction de la sexualité chez les femmes excisées: la place du plaisir. *Nouvelles Questions Feministes*, n°3, Vol 29, octobre 2010

Armelle Andro Annabel, Desgrées du Lou, 2009, « La place des hommes dans la santé sexuelle et reproductive : Enjeux et difficultés », *Autrepart*, n°52, p 3-12.

Armelle Andro, Marie Lesclingand, 2009, « La prise en charge des mutilations sexuelles en France : Quels outils pour quelle politique ? Les apports de la sociodémographie africaine » in Vallin (dir.), « Du genre à l'Afrique. Hommage à Thérèse Locoh », Paris, PUF-Ined.

Géraldine DUTHÉ, 33 ans

Formation :

Maîtrise de sciences et techniques - sciences sociales appliquées, option démographie (Université Paris V – René Descartes), 1999

DEA « Mutations des sociétés contemporaines », option démographie (Université Paris X – Nanterre), 2001

Doctorat de démographie (Muséum national d'histoire naturelle, Paris), 2006

Emploi actuel :

2006-2010 Chargée de recherches (CR2) à l'Institut national d'études démographiques

Enseignements

2009-2010 Universités Paris 10 et 12 – Val de Marne, Cours de Démographie, en Master 1 Géographie de la santé

2009-2010 Université Paris I – Panthéon Sorbonne, Cours sur l'étude de la mortalité dans les pays du Sud, en Master 2 professionnel Démographie

Publications : 10 articles ou chapitres d'ouvrages - liste complète accessible en ligne :

<http://duthé.web.ined.fr/wiki/Accueil>

Sélection de 5 publications les plus significatives des 5 dernières années:

Duthé G., Faye S., Guyavarch E., Arduin P., Kanté M.A., Diallo A., Laurent R., Marra A. et G. Pison. 2010. Changement de protocole dans la méthode d'autopsie verbale et mesure de la mortalité palustre en milieu rural sénégalais. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 103.

Guyavarch E., Pison G., Duthé G., Marra A. et J-P. Chippaux. 2010. La mortalité violente dans trois régions rurales du Sénégal, *Revue européenne de population*, 26(4), p. 483-505

Duthé G. 2008. Recrudescence du paludisme au Sénégal : la mesure de la mortalité palustre à Mlomp, *Population-F*, 63(3), p.505-530. (version anglaise : *Population-E*, p.443-468).

Duthé G. et G. Pison. 2008. Adult Mortality in a Rural Area of Senegal: Non-Communicable Diseases Have a Large Impact in Mlomp, *Demographic Research*, 19(37), p. 1419-1448.

Pinchinat S., Enel C., Pison G., Duthé G., Lagarde E., Simondon F. et K. Simondon. 2004. No improvement in weight-for-age of young children in southern Senegal, 1969-1992, despite a drastic reduction in mortality. Evidence from a growth monitoring programme, *International Journal of Epidemiology*, 33(6), p. 1202-1208.

Stéphane HELLERINGER, 30 ans

Formation :

École normale supérieure (Cachan), 1999-2003

Doctorat de démographie (Univ. of Pennsylvania, Philadelphia, USA), 2007

Emploi actuel :

Assistant Professor à Columbia University (New York), Ecole de santé publique

Publications : 11 articles, ouvrages ou chapitres d'ouvrages et 7 communications à des congrès ou colloques.

Sélection de 5 publications les plus significatives des 5 dernières années :

Helleringer, Stéphane, Hans-Peter Kohler, Agnes Chimбири, Praise Chatonda and James Mkandawire. 2009. "The Likoma network study: study context, data collection and survey instruments", *Demographic Research*, 21-15.

Helleringer, Stéphane, Hans-Peter Kohler, Linda Kalilani-Phiri. 2009. "The association of partnership concurrency and HIV sero-discordance on Likoma Island (Malawi)", *AIDS*, 23(10):1285-1287.

Helleringer, Stéphane, Kohler, Hans-Peter, Frimpong, Jemima A. and James Mkandawire. 2009. "Increasing the uptake of HIV testing and counseling among the poorest in sub-Saharan settings through Home-based Service Delivery", *JAIDS*, 51(2):185-193.

Helleringer, Stéphane, Kohler, Hans-Peter and Agnes M. Chimбири. 2008. "Characteristics of external/bridge relationships by partner type and location where sexual relationship took place (correspondence)," *AIDS*, 21(18): 2560-2561

Helleringer, Stéphane and Hans-Peter Kohler. 2007. "Sexual network structure and the spread of HIV in Africa: evidence from Likoma island, Malawi," *AIDS*, 21(17):2323-2332

Malick KANTE, 35 ans

Formation :

Maîtrise de sciences naturelles (Université de Dakar), 2001
 DEA de démographie (Université Paris I), 2003
 Doctorat de démographie (Université Paris I – Université de Dakar), 2009

Emploi actuel :

2010 - : Post-doctorant à Columbia University (New York), Ecole de santé publique

Emplois précédents :

2003-2010 : Stagiaire, ingénieur d'études, puis chargé d'études à l'Institut national d'études démographiques (Paris)

Publications : 4 articles, ouvrages ou chapitres d'ouvrages (liste complète accessible en ligne : http://www.ined.fr/fr/recherches_cours/chercheurs/bdd/nom/Kanté+Almany+Malick); 15 communications à des congrès ou colloques.

Sélection de 5 publications les plus significatives des 5 dernières années:

- Kanté AM, 2007. « Un hôpital, mais pas de malade ! Les contraintes de l'accès aux soins de santé en milieu rural sénégalais », in *Stratégies de Population et stratégies de développement : convergences ou divergences ?*, Actes du 1er Symposium international de Dakar, Dakar : IPDSR, p. 185-206.
- Kanté AM, 2007. « L'offre sanitaire en Afrique correspond-elle aux besoins des populations ? Le cas de la construction d'un nouvel hôpital dans milieu rural au Sénégal », in *Population d'ici et d'ailleurs. Regards croisés*, Actes du Colloque international Jeunes chercheurs en démographie du Centre de recherche populations et sociétés (CERPOS), Université Paris X, Nanterre (France), p. 210-225.
- Kanté AM, Guyavarch E, Pison G, 2008. « Pourquoi la mortalité maternelle ne diminue-t-elle pas plus vite en Afrique malgré l'amélioration de l'offre sanitaire? Choc des cultures ou mauvaise organisation sanitaire ? L'expérience de la population rurale de Bandafassi au Sénégal », in *Démographie et cultures*, Actes du XV^e Colloque international de l'Association internationale des démographes de langue française (AIDELF), Québec (Canada), p. 335-356.
- Duthé G., Faye S., Guyavarch E., Arduin P., Kanté M.A., Diallo A., Laurent R., Marra A., Pison G, 2010. « Changement de protocole dans la méthode d'autopsie verbale et mesure de la mortalité palustre en milieu rural sénégalais », *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 103, p. 327-332.
- Kanté AM, Pison G, 2011 (à paraître). « L'offre de nouveaux services obstétricaux d'urgence suffit-elle pour réduire la mortalité maternelle ? L'expérience de l'hôpital de Ninéfescha en milieu rural sénégalais », *Population*.

Bruno MASQUELIER, 28 ans

Formation :

Licence (Master) de démographie (Université de Louvain - UCL), 2005
 DEA de démographie (Université de Louvain - UCL), 2006
 Doctorat de démographie (Université de Louvain - UCL), 2010

Emploi actuel :

2010 - : Post-doctorant à l'Université de Princeton (Office of Population Research)

Emplois précédents :

2006-2010 : Aspirant du Fond national de la recherche scientifique à l'Université de Louvain (UCL) – Centre de recherche en démographie et sociétés.
 2010 : Assistant de recherche à l'Université de Louvain (UCL) – Centre de recherche en démographie et sociétés.

Publications : 6 ouvrages ou chapitres d'ouvrages et 8 communications à des congrès ou colloques.

Sélection de 5 publications les plus significatives des 5 dernières années:

- Reniers Georges, Masquelier Bruno et Gerland Patrick, (à paraître), *Adult Mortality in Africa*, In: Rogers, R. & Crimmins, E. ed(s), *International Handbook of Adult Mortality*, Springer.
- Masquelier Bruno, (à paraître) *Orphelins et VIH-sida en Afrique subsaharienne, l'apport des microsimulations*, In: Relations intergénérationnelles. Enjeux démographiques, AIDELF ed(s), Paris, INED, Actes du colloque de l'AIDELF à Genève
- Masquelier Bruno et Eggerickx Thierry (eds.), (2010), *Dynamiques de pauvreté et vulnérabilité en démographie et en sciences sociales*, Actes de la Chaire Quetelet 2007, Presses universitaires de Louvain.
- Masquelier Bruno, *Minorités ethniques et mortalité adulte en Afrique Sub-saharienne*, In: Démographie et cultures, AIDELF ed(s), Paris, INED, 2008, Actes du colloque de l'AIDELF à Québec, pp. 835-852
- Dominique Tabutin, Bruno Schoumaker & Bruno Masquelier, 2007, *Mortalité et Santé*, in Ferry B., *L'Afrique face à ses défis démographiques - Un avenir incertain*, CEPED-AFD, Khartala, Paris, pp. 123-154

Cheikh SOKHNA, 48 ans

Formation :

Maîtrise de sciences naturelles (Université de Dakar), 1991
 DEA de biologie animale (Université de Dakar), 1994
 Doctorat de 3ème cycle (parasito-épidémiologie) (Université de Dakar), 2000

Emploi actuel :

2010-2011 Chargé de recherches (CR1) à l'Institut de recherches pour le développement (IRD)

Emplois précédents :

1992-2000 Stagiaire puis doctorant (contrats locaux) à l'IRD Dakar
 2001-2007 Chargé d'études (contrat local) à l'IRD Dakar
 2007-2010 Ingénieur de recherches à l'IRD

Responsabilités :

2009-2011 Responsable des plates formes épidémiologiques de terrain et adjoint du responsable de l'implantation secondaire de l'URM 198-URMITE, Dakar.

Publications : 70 articles, 3 chapitres d'ouvrages, 158 communications et 8 rapports.

Sélection de 5 publications les plus significatives des 5 dernières années:

- CISSE B, SOKHNA C, BOULANGER D, MILLET J, BA EH, RICHARDSON K, HALLETT R, SUTHERLAND C, SIMONDON K, SIMONDON F, ALEXANDER N, GAYE O, TARGETT G, LINES J, GREENWOOD B & TRAPE JF. Seasonal intermittent preventive treatment with artesunate and sulfadoxine-pyrimethamine for prevention of malaria in Senegalese children: a randomised, placebo-controlled, double-blind trial. *Lancet* 2006; 367:659-67.
- VIAL L, DIATTA G, TALL A, BA EH, BOUGANALI H, DURAND P, SOKHNA C, ROGIER C, RENAUD F & TRAPE JF. Incidence of tick-born relapsing fever in West Africa: longitudinal study. *Lancet* 2006; 368: 37-43.
- SOKHNA C, CISSÉ B, BA EH, MILIGAN P, HALLET R, SUTHERLAND C, GAYE O, BOULANGER D, SIMONDON K, SIMONDON F, TARGETT G, LINES J, GREENWOOD B & TRAPE JF. A trial of efficacy, safety and impact on drug resistance of four potential drug regimens for seasonal intermittent preventive treatment for malaria in Senegalese children. *PLOS ONE*, 2008, 3(1): e1471.
- PAGES F, TEXIER G, PRADINES B, GADIAGA L, MACHAULT V, JARJAVAL F, PENHOA K, BERGER F, TRAPE JF, ROGIER C & SOKHNA C. Malaria transmission in Dakar : a two-year survey. *Malaria Journal* 2008, 7: 178.
- FENOLLAR F., TRAPE J.F., BASSENE H., SOKHNA C., RAOULT D. Tropheryma whipplei in fecal sample from children, Senegal. *Emerging Infectious Diseases* 2009, 15: 922-924.

**7.3. IMPLICATION DES PERSONNES DANS D'AUTRES CONTRATS / STAFF INVOLVMENT
 IN OTHER CONTRACTS**

Part.	Nom de la personne participant au projet / name	Personne . Mois / PM	Intitulé de l'appel à projets, source de financement, montant attribué / Project name, financing institution, grant allocated	Titre du projet : Project title	Nom du coordinateur / coordinator name	Date début & Date fin / Start and end dates
N°						
N°						