
Mesurer la mortalité maternelle à partir du recensement : Guide pour les utilisateurs potentiels

**Kenneth Hill
Cynthia Stanton
Neeru Gupta**

Juillet 2001

MEASURE *Evaluation* Manual Series, No. 4

MEASURE *Evaluation*
Carolina Population Center
University of North Carolina at Chapel Hill
123 West Franklin Street, Suite 304
Chapel Hill, North Carolina 27516, USA



La série des manuels a été financée par l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) sous les termes de l'accord coopératif HRN-A-00-97-00018-00. Les avis exprimés sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues de l'USAID.

Cette publication est une version abrégée du document original en anglais, *Measuring Maternal Mortality from a Census: Guidelines for Potential Users*. Traduit en français par René Lavallée.

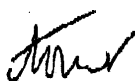
Préface

La mortalité maternelle est un des indicateurs de santé qui reflète le plus les disparités entre les pays riches et les pays pauvres. À la Conférence mondiale sur la maternité sans risque tenue en 1987, à Nairobi, au Kenya, l'attention a été portée sur le fait que les rapports de mortalité maternelle dans le monde en voie de développement étaient souvent 100 fois plus élevés que ceux généralement trouvés dans les pays développés. Par la suite, le Rapport sur le développement mondial de 1993 de la Banque mondiale a montré que la mortalité et la morbidité maternelles étaient les causes principales de la perte de la vie en bonne santé chez les femmes en âge de procréer dans les pays en développement. Au cours de la dernière décennie, un certain nombre de forums internationaux (le Sommet mondial sur les enfants de 1990, la Conférence internationale sur la population et le développement de 1994, la Conférence mondiale sur les femmes de 1995 et le Sommet du millénaire de 2000) se sont notamment fixés pour objectif la réduction de la mortalité maternelle.

L'attention accrue portée à la santé maternelle a augmenté la demande d'estimations de la mortalité maternelle aux niveaux nationaux et sous-nationaux. Malheureusement, les méthodes de mesure et de surveillance nécessaires sont très insuffisantes. Dans beaucoup de pays en développement, les données actuellement disponibles ne permettent tout simplement pas de fournir des estimations précises. Même si les systèmes d'enregistrement civils recueillent les statistiques nécessaires sur les décès maternels, la qualité de l'enregistrement est insuffisante dans la majorité des pays en développement et s'avère même problématique dans les pays développés. On a de plus en plus souvent recours à des enquêtes par échantillonnage pour tenter de recenser les décès maternels dans les ménages, mais de telles enquêtes exigent des échantillons excessivement grands pour l'obtention d'estimations fiables sur le court terme ou au niveau sous-national.

Étant donné les imperfections de l'enregistrement civil et des études par échantillonnage, il a été suggéré d'utiliser les recensements pour obtenir à un coût raisonnable des estimations de la mortalité maternelle d'une précision acceptable. On sait qu'au moins cinq pays ont recueilli des données liées à la mortalité maternelle au cours d'un recensement récent. Ces pays sont le Bénin, l'Iran, le Laos, Madagascar et le Zimbabwe. En novembre 1998, *MEASURE Evaluation* a tenu un atelier à Nairobi afin d'évaluer l'utilisation des recensements pour mesurer la mortalité maternelle. Les participants étaient des spécialistes de la collecte de données et de l'analyse comparative de données démographiques. Parmi eux, figuraient les représentants du recensement des cinq pays déjà mentionnés ainsi que du Bureau central de statistique du Kenya, et des conseillers techniques de l'université Johns Hopkins, de la London School of Economics et de la London School of Hygiene and Tropical Medicine.

Cette publication est un produit de cet atelier. Ses objectifs sont de documenter et d'évaluer les tentatives faites dans des pays en développement pour mesurer la mortalité maternelle à partir des recensements récents, d'encourager les pays à bâtir sur ces expériences, et d'adresser des recommandations aux Bureaux nationaux de statistique qui comptent utiliser les recensements pour évaluer la mortalité maternelle. L'Organisation mondiale de la santé approuve ce document, qui doit être vu comme un travail dynamique, susceptible de donner une meilleure compréhension du sujet et de contribuer de manière significative aux méthodologies de plus en plus nombreuses conçues pour relever les défis qui consistent à mesurer et en fin de compte, à réduire la mortalité maternelle.



Dr Tomris Türmen
Directeur exécutif,
Santé familiale et communautaire
Organisation mondiale de la Santé

Contenu

Préface.....	i
Remerciements.....	v
Sigles et abréviations.....	vii
Chapitre 1 : Introduction.....	1
Chapitre 2 : Mesures de la mortalité maternelle.....	3
2.1. Les indicateurs pour mesurer la mortalité maternelle.....	3
2.2. Sources de données.....	4
2.3. Les avantages de mesurer la mortalité maternelle à partir du recensement.....	5
Chapitre 3 : Collecte et présentation des données.....	7
3.1. Construction du questionnaire.....	7
3.1.1. La collecte de données sur la mortalité à l'aide d'un recensement.....	7
3.1.2. La collecte de données sur la fécondité à l'aide d'un recensement.....	8
3.2. Formation du personnel de terrain.....	9
3.3. La présentation des données.....	10
Chapitre 4 : Méthodes d'évaluation et d'ajustement des données.....	13
4.1. Évaluation et ajustement de la distribution de la population.....	13
4.2. Évaluation et ajustement de l'enregistrement des décès.....	15
4.2.1. Ajustement de la distribution des décès par âge.....	15
4.2.2. Évaluation de la complétude de l'enregistrement des décès par la méthode générale du solde d'accroissement.....	15
4.3. Évaluation de la complétude de l'enregistrement des naissances par la méthode des rapports P/F de Brass.....	20
4.4. Évaluation de la classification des décès par causes reliés à la grossesse.....	24
4.5. En conclusion : Mesurer la mortalité maternelle.....	25
Chapitre 5 : Diffusion et utilisation des données.....	27
Références.....	29
Annexe A : Développement de l'équation du solde d'accroissement de Brass.....	31
Annexe B : Développement de la méthode des rapports P/F de Brass.....	33

Remerciements

Les auteurs voudraient remercier les personnes qui ont apporté leur aide dans la préparation de ce rapport. Tout d'abord, nous voulons remercier nos collègues des six bureaux nationaux de recensement pour leur importante contribution. Ce sont eux, entre autres, qui ont formulé les recommandations présentées ici au cours de l'*Atelier sur l'Évaluation des données de recensement sur la mortalité maternelle*, mené à Nairobi, Kenya, en novembre 1998. Ces personnes sont Nicaise Kodjogbé (Bénin), W.T. Mapeta (Zimbabwe), Francis Munene (Kenya), Moshe Naghavi (Iran), Victor Rabeza (Madagascar) et Bounthavy Sisouphantong (République démocratique populaire du Laos).

Suite à l'atelier de Nairobi, une version préliminaire de ce guide a été préparée. Siân Curtis, Mandy Rose, Ties Boerma, Carla AbouZahr, Iqbal Shah, Monir Islam, Alphonse MacDonald, Patricia Rowe, Norma Wilson and Mary Mahy sont parmi les individus qui ont apporté leurs suggestions aux textes préliminaires de ce produit final.

Sigles et abréviations

CIPD	Conférence internationale sur la population et le développement
EDS	Enquêtes démographiques et de santé
MCO	Moindres carrés ordinaires
OMS	Organisation mondiale de la santé
PDCM	Proportion de décès de femmes adultes reliés à des causes maternelles
P/F	Parité / fécondité
RAMOS	Enquêtes sur la mortalité en âge de reproduction
RDV	Risque de décès maternel sur la durée de la vie
RMM	Rapport de mortalité maternelle
TMM	Taux de mortalité maternelle

Chapitre 1 : Introduction

L'importance portée à la mortalité maternelle en terme de problème urgent de santé publique dans les pays en développement s'est accrue au cours de la dernière décennie. La Conférence mondiale sur la maternité sans risque tenue en 1987 à Nairobi, Kenya, a avec succès attiré l'attention sur le fait que les rapports de mortalité maternelle dans les pays en développement étaient souvent 100 fois plus élevés que ceux des pays développés. Cela place aisément la mortalité maternelle parmi les indicateurs de santé ayant la plus grande disparité entre pays riches et pays pauvres.

Diminuer de moitié la mortalité maternelle dans le monde entier en l'an 2000 était un des objectifs formulés durant la Conférence. Cet objectif a aussi été adopté au cours d'une série de conférences internationales sur la santé et le développement, y compris le Sommet mondial sur les enfants de 1990, la Conférence internationale sur la population et le développement (CIPD) de 1994 et la Conférence mondiale sur les femmes de 1995. Un certain nombre de pays en ont fait un objectif national.

Malgré l'attention accrue portée à la réduction de la mortalité maternelle, il est difficile de savoir si ce but a été atteint. Beaucoup de pays ne connaissent pas le niveau de la mortalité maternelle dans leur population au moment de la conférence de Nairobi et plusieurs ne le connaissent toujours pas. Dans la plupart des pays en développement, les données actuellement disponibles ne permettent pas de faire des évaluations précises. Très peu ont des systèmes d'enregistrement civils complets, capables d'alimenter les statistiques nécessaires aux études sur les décès maternels. La situation est problématique même dans des pays développés. Les décès maternels sont souvent sous-enregistrés ou classés de façon erronée.

Bien que la demande de données sur la mortalité maternelle aux niveaux national et sous-national s'accroît, les méthodologies pour mesurer et faire le suivi de la mortalité maternelle traînent loin derrière. Quelques alternatives existent

cependant. Un certain nombre d'études en milieu hospitalier dans des pays en développement ont aidé à attirer l'attention sur la sévérité du problème. Mais de telles évaluations ont tendance à être imprécises puisqu'elles ne sont généralement pas représentatives de la population, et peuvent donc être biaisées de façon imprévisible. Quelques études au niveau communautaire ont aussi été conduites, mais habituellement le nombre enregistré de décès maternels est trop petit pour être statistiquement admissible. Même la collecte de données au cours d'enquêtes nationales qui essayent d'identifier les décès maternels dans les ménages est problématique, vu la rareté relative de l'événement. Des échantillons de grandes tailles sont nécessaires pour obtenir des résultats précis mais peuvent toujours inclure de larges marges d'erreur. Les évaluations au niveau sous-national demanderaient de visiter un nombre prohibitif de ménages et seraient donc onéreuses.

À l'objectif de réduire la mortalité maternelle, récemment réaffirmée à la rencontre de la CIPD+5 de 1999 et au Sommet du millénaire de 2000, s'est ajouté la reconnaissance du besoin d'améliorer les moyens pour mesurer et suivre les niveaux de mortalité maternels. Une des recommandations clefs du Programme d'action de la CIPD+5 est d'améliorer les méthodes pour évaluer la mortalité maternelle à l'aide de données provenant de sources diverses, y compris les recensements. Un des avantages important d'utiliser le recensement est la possibilité de désagréger l'analyse de la mortalité maternelle au niveau régional ou sous-national, ou par groupe socio-économique des ménages.

Seulement un petit nombre de pays en développement sont identifiés comme ayant expérimenté avec une collecte de données liées à la mortalité maternelle dans un recensement récent. Ces pays incluent le Bénin, l'Iran, le Laos, Madagascar et le Zimbabwe. En novembre 1998, un atelier a été tenu à Nairobi par *MEASURE Evaluation* pour passer en revue les procédures employées par ces cinq pays et faire une évaluation des données de base et de la

méthodologie. Les expériences en cours de processus des Bureaux nationaux du recensement de ces pays ont été compilées et évaluées. À cela, s'ajoute la contribution du Bureau de statistique du Kenya, fournissant ainsi la base pour les recommandations offertes dans le document présent.

Le but de cette publication est de produire des directives pour les pays intéressés dans l'utilisation du recensement comme source de données pour mesurer la mortalité maternelle. Les chapitres suivants expliquent comment la mortalité maternelle peut être évaluée à l'aide d'un recensement décennal. Dans le chapitre 2, la problématique, les mesures et les différentes sources de données utilisées pour estimer la mortalité maternelle sont explorées. Le chapitre 3 s'attarde sur les procédures à suivre pour faire une collecte appropriée de données dans un recensement, couvrant la formulation des questions, la formation du personnel sur le terrain et la présentation des données. Le chapitre 4 décrit les méthodes d'évaluation et

d'ajustement des données qui peuvent être appliquées pour palier aux déficiences. En plus de la description méthodologique, l'exemple du Zimbabwe en cours de texte servira d'illustration. Finalement, le chapitre 5 suggère des activités pour promouvoir la dissémination de données et leur utilisation.

Programme d'action de la Conférence internationale sur la population et le développement + 5

38. Il faudrait en particulier engager les organismes des Nations Unies et les donateurs à aider les pays en développement, et en particulier les pays les moins avancés et les pays en transition, à réaliser des recensements et des enquêtes sur une base périodique afin d'améliorer les systèmes d'enregistrement de l'état civil, et à élaborer des solutions novatrices et efficaces permettant de répondre aux besoins en matière de données, en particulier pour le suivi régulier de la mise en œuvre des objectifs de la Conférence, notamment en améliorant les estimations de la mortalité maternelle.

Chapitre 2 : Mesures de la mortalité maternelle

Selon la Dixième Classification internationale des maladies, le décès maternel se définit de la façon suivante :

Un décès maternel est le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après l'interruption de la grossesse, quelles qu'en soient la durée et la localisation, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivés, mais ni accidentelles ni fortuite.

(Organisation Mondiale de la Santé, 1993)

Un vrai décès maternel demande de l'information sur la cause spécifique du décès. Cela doit être distingué d'une mort liée à la grossesse, qui est déterminée seulement par le moment du décès par rapport à la grossesse, l'accouchement et la période post-partum :

Un décès relié à une grossesse est le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après l'interruption de la grossesse, quelle qu'en soit la cause.

(Organisation Mondiale de la Santé, 1993)

Ce chapitre décrit une variété de méthodes de collecte de données, dont quelques-unes identifient les décès liés à la grossesse plutôt que les vrais décès maternels. Indépendamment de la définition employée, les résultats sont généralement rapportés comme étant des décès maternels.

2.1. Les indicateurs pour mesurer la mortalité maternelle

Un certain nombre d'indicateurs ont été développés pour mesurer la mortalité maternelle. L'indicateur le plus souvent employé est le rapport de mortalité maternelle (RMM), ou le nombre de décès maternels par naissance vivante, multipliée par un facteur conventionnel de 100,000:

$$\text{RMM} = \frac{\text{Nombre de décès maternels}}{\text{Nombre de naissances vivantes}} * 100,000$$

Le RMM a été conçu pour exprimer le risque obstétrique. Dans les faits, le RMM peut surestimer le risque obstétrique en excluant du dénominateur les grossesses qui ne se terminent pas par une naissance vivante, mais qui peuvent être la cause d'un décès maternel. Quoiqu'en théorie il soit préférable de raffiner le dénominateur pour inclure toutes les grossesses, en pratique il est rare que les données appropriées, sur des grossesses n'aboutissant pas à une naissance vivante, soient disponibles. Des précautions doivent être prises lorsqu'on compare le RMM d'un pays à l'autre étant donné que cet indicateur n'est pas une mesure standardisée par âge.

Le RMM est fréquemment, quoique fausement, mentionné comme étant le taux de mortalité maternelle (TMM). Le TMM est un indicateur du risque de mortalité maternelle parmi les femmes en âge de reproduction. Le TMM est habituellement multiplié par un facteur de 1,000:

$$\text{TMM} = \frac{\text{Nombre de décès maternels}}{\text{Nombre de femmes de 15-49 ans}} * 1,000$$

Si le TMM donne une indication de l'impact de la mortalité maternelle sur la population féminine adulte, il cache l'effet des niveaux différents de fécondité lors des comparaisons entre pays. Le rapport entre le TMM et le RMM est le suivant:

$$\text{RMM} = \frac{\text{TMM}}{\text{Taux de fécondité général}}$$

Un troisième indicateur est la proportion de décès de femmes adultes reliés à des causes maternelles (PDCM), ou la proportion maternelle:

$$\text{PDCM} = \frac{\text{Nombre de décès maternels}}{\text{Nombre de décès chez les femmes de 15-49 ans}}$$

Un quatrième indicateur de mortalité maternelle est le risque de décès maternel sur la durée de la vie (RDV). Le RDV reflète les chances d'une femme de mourir de causes maternelles au cours

de sa vie reproductive (environ 35 ans). Cet indicateur tient compte de la probabilité de décéder chaque fois qu'une femme tombe enceinte. Une façon simple d'estimer le RDV est:

$$\text{RDV} = 35 * \text{TMM}$$

Les différents aspects du niveau de la mortalité maternelle sont perceptibles dans chacun des indicateurs ci-dessus. Du groupe, le RMM est celui qui a le plus retenu l'attention des décideurs, des gestionnaires de programmes et de la communauté des donateurs. Cependant, même avec des données précises, une variété d'indicateurs est nécessaire pour saisir le niveau et la tendance de la mortalité maternelle. Par exemple, l'interaction entre changements dans la mortalité maternelle et niveau de la fécondité peut produire des résultats inattendus. Une diminution du TMM peut simplement refléter un déclin de la fécondité même si le risque de décès maternel par naissance est demeuré constant. De moins de naissances résultent moins de décès maternels, même si aucune nouvelle intervention en terme de protection de la santé maternelle n'est mise en place. De même, le PDCM peut changer considérablement si la structure de la mortalité par cause est modifiée (par exemple, variation de la mortalité due au SIDA). Ainsi, l'évolution de la mortalité maternelle doit être interprétée en tenant compte du risque par femme et par naissance, et en prenant en considération les changements dans la fécondité et dans la répartition des décès par cause.

Les mesures de la mortalité maternelle dans une société doivent refléter :

- **Le risque de décès par femme**
- **Le risque de décès par naissance**
- **Le niveau de la fécondité**
- **Le niveau de la mortalité et sa distribution par cause**

2.2. Sources de données

Dans les pays statistiquement développés, la mortalité maternelle est mesurée à partir de statistiques sur les naissances et les décès tirées des systèmes d'enregistrement civils. Les

statistiques sur les naissances fournissent le nombre de naissances vivantes. L'information sur les causes de mortalité fournit le nombre de décès maternels.

Même en présence de statistiques adéquates, mesurer la mortalité maternelle est problématique. Des études en France et aux États-Unis, par exemple, ont démontré qu'une proportion substantielle, souvent jusqu'au tiers, des décès qui auraient dû être enregistrés comme étant maternels sont mal classés (Bouvier-Colle et al., 1991; Berg et al., 1996). C'est pourquoi les indicateurs de mortalité maternelle sont habituellement fortement sous-estimés.

Dans les pays statistiquement sous-développés, les problèmes de qualité de données sont généralement plus sérieux. Les causes de décès peuvent être attribuées par des personnes autres que des professionnels de la santé, ou par des professionnels qui n'ont eu aucun contact direct avec le décédé, comptant sur l'information fournie par des parents. Dans des pays où l'enregistrement des décès est incomplet, des approches alternatives peuvent être nécessaires pour identifier les décès maternels.

Cependant, la rareté relative des décès maternels nuit aux approches alternatives directes. Malgré des disparités importantes entre les pays développés et les pays en développement, les décès maternels sont des événements rares. Le RMM excède rarement 1,000 décès pour 100,000 naissances vivantes. Même à ce niveau élevé, une population comptant 2,500 personnes, ayant un taux de natalité de 40 pour 1,000 personnes aura seulement, en moyenne, un décès maternel par année. De très grands échantillons sont donc nécessaires pour que les indicateurs de mortalité maternelle atteignent un niveau de précision acceptable.

Un certain nombre de solutions à ces problèmes ont été développées. Les enquêtes sur la mortalité en âge de reproduction (RAMOS) emploient plusieurs sources (par exemple, l'enregistrement civil, des informateurs communautaire, des visites à domicile) pour essayer d'identifier tous les décès de femmes en âge de reproduction au cours d'une période

précise, et parmi ces décès, d'identifier ceux qui étaient vraiment maternels. Les échantillons se réfèrent généralement à une population clairement définie (AbouZahr, 1998). Bien que ces études soient très utiles, elles coûtent chers et nécessitent beaucoup de temps.

La méthode des sœurs pour l'estimation de la mortalité maternelle est une autre approche possible (Rutenberg et Sullivan, 1991). Des questions sur les décès de sœurs ont déjà été incorporées dans un certain nombre d'instruments d'enquête, spécialement les Enquêtes démographique et de santé (EDS). On demande aux personnes interrogées, elles-mêmes des femmes en âge de procréer, l'âge actuel de leurs sœurs ou, si cela s'applique, l'âge au décès, la date du décès et si le décès s'est produit durant une grossesse, un accouchement ou dans les deux mois suivant la fin de la grossesse.

Dans ces enquêtes, les décès maternels sont identifiés à partir de questions sur le moment du décès. Cela signifie que, conformément à la classification de l'OMS, ce sont des décès *liés à la grossesse* et pas des vrais décès *maternels*. Si quelques décès non maternels peuvent être inclus, il est aussi certain que des décès maternels ne seront parfois pas enregistrés parce que la personne interrogée n'a pas l'information complète ; par exemple, elle ne savait pas que la femme était enceinte au moment du décès. Comment ces deux facteurs s'équilibrent n'est pas connu (Stecklov, 1995; Faveau et al., 1988).

Le calcul du TMM est fait sur une période donnée avant l'enquête (habituellement six ans ou plus, pour assurer un nombre suffisant d'événements), comme étant la proportion des décès maternels des sœurs sur les personne-années d'exposition à l'événement. Ensuite l'indicateur peut être transformé en une estimation du RMM. L'étude des estimations basées sur la méthode des sœurs soulève certaines interrogations sur l'exactitude des données recueillies. Il y a des indications comme quoi les niveaux généraux de mortalité ainsi évalués sont biaisés vers le bas (Stanton, Abderrahim et Hill, 2000). Et même si elle est précise, la méthode des sœurs dans le cadre

d'une enquête par échantillonnage ne fournit pas assez d'observations pour faire des analyses des différentiels régionaux ou socio-économiques en ce qui a trait à la mortalité maternelle.

Vu qu'il n'y a pas de méthodes satisfaisantes pour faire des estimations empiriques de la mortalité maternelle pour des sous-groupes de population en présence de statistiques imparfaites, on a proposé la possibilité d'employer un recensement décennal de population (Stanton, Hobcraft et al., 2001).

Les Nations Unies recommandent, pour les pays n'ayant pas un enregistrement précis des décès, d'inclure dans les recensements des questions sur les décès dans les ménages, par âge et par sexe, pour une période de référence assez courte (comme un an) avant l'énumération (Nations Unies, 1998a). L'ajout de questions sur le moment du décès en relation avec une grossesse chez les femmes en âge de reproduction procure une base pour faire le calcul des indicateurs de mortalité maternelle à partir de données de recensement. Cette approche a été employée dans un petit nombre de pays en développement.

Les sources de données pour mesurer la mortalité maternelle doivent inclure :

- **La population par âge et par sexe**
- **Le nombre de décès au cours d'une période donnée, par âge et par sexe**
- **Le nombre de décès maternels chez les femmes âgées entre 15 et 49 ans**
- **Le nombre de naissances vivantes au cours de la même période**

2.3. Les avantages de mesurer la mortalité maternelle à partir du recensement

Le recensement offre un certain nombre d'avantages dans l'estimation de la mortalité maternelle par rapport aux outils alternatifs de mesure. Premièrement, si le recensement a déjà été planifié pour inclure des questions sur les décès récents dans les ménages, les coûts supplémentaires pour identifier les décès liés à la grossesse ne seront pas élevés. Les questions

supplémentaires sur le moment du décès de femmes adultes par rapport à la grossesse, l'accouchement et la période post-partum seraient posées dans moins d'un pour cent de ménages d'un pays en développement typique. Cela demanderait que peu du temps de l'interviewer ou pour le traitement des données.

De plus, le grand nombre d'observations fournies par le recensement devrait être suffisant pour permettre l'analyse de la mortalité maternelle par sous-groupe de population. Les enquêtes fournissent rarement des échantillons suffisants pour permettre des estimations de qualité par âge de la femme ou par région. Même les systèmes d'enregistrement civils ne contiennent pas souvent l'information nécessaire pour faire une analyse par caractéristiques, tel le statut socio-économique du ménage.

Enfin, il existe une expertise substantielle sur l'évaluation des données du recensement sur les décès récents par âge et les naissances récentes par âge de la mère (Nations Unies, 1984; Hill, 1987). Des méthodes démographiques standard peuvent être appliquées pour évaluer la qualité de la plupart des données utilisées pour estimer les indicateurs de mortalité maternelle. Et dans quelques cas, des ajustements peuvent être faits pour corriger les omissions, les déplacements de date ou autre problème de qualité des données.

La collecte d'information sur la mortalité maternelle en cours de recensement est particulièrement avantageuse en raison de :

- **La rentabilité comparée aux grandes enquêtes démographiques périodiques**
- **La capacité de désagréger l'analyse au niveau sous-national**
- **La capacité d'estimer la complétude d'enregistrement des décès et des naissances**

Un problème potentiel de l'emploi du recensement pour mesurer la mortalité maternelle est une certaine tendance des ménages de se dissoudre suite au décès d'un adulte. Cela peut créer des problèmes dans la compilation d'estimations sur la mortalité provenant de données au niveau du ménage (Nations Unies, 1998b). Un autre inconvénient est la périodicité : les recensements sont habituellement conduits seulement une fois par décennie. D'un autre côté, vu la grande erreur d'échantillonnage qui affecte les estimations d'événements rares, il est probablement peu réaliste d'essayer de calculer des indicateurs de mortalité maternelle pour des périodes plus courtes que dix ans. En outre, étant donné l'importance du personnel médical qualifié, des infrastructures de santé adéquates et de l'accès à des soins obstétriques d'urgence dans la réduction du nombre de décès maternels, il est peu probable que des baisses spectaculaires dans la mortalité maternelle se produiront dans des intervalles plus courts dans le monde en développement (Tsui et al., 1997; Stars, 1997).

Chapitre 3 : Collecte et présentation des données

3.1. Construction du questionnaire

Les mesures sur la mortalité maternelle nécessitent des données sur la population par âge et par sexe, le nombre de décès par âge et par sexe et le nombre de décès maternels au cours d'une période de référence donnée, ainsi que le nombre de naissances vivantes pour la même période. La collecte de l'information sur la répartition de la population est un élément nécessaire dans tout recensement, mais ne sera pas présenté ici (pour information voir, par exemple, Nations Unies, 1998a). Ce chapitre se concentrera plutôt sur la collecte de données de mortalité et de fécondité.

3.1.1. La collecte de données sur la mortalité à l'aide d'un recensement

La collecte d'information sur les décès dans un ménage demande l'identification de tous les membres du ménage qui sont décédés au cours d'une période indiquée, leur sexe et leur âge en années complètes. Pour distinguer les décès maternels de ceux non maternels, des questions doivent être posées pour déterminer le moment du décès des femmes adultes par rapport à la grossesse, à l'accouchement, à l'avortement et à l'état puerpéral.

On recommande que ces questions soient mises dans une position en vue sur le questionnaire de recensement (tel qu'un encadré sur la couverture). Il vaut mieux ne pas les mettre sur une feuille séparée, ça pourrait réduire le taux de réponses. Les questions de base sont indiquées dans l'encadré ci-dessous.

Des versions alternatives de ces questions existent. Plutôt qu'en terme de mois, la période de référence peut être définie comme étant le temps depuis un jour bien connu (par exemple, "depuis la fin du Ramadan"). Il est important de s'assurer que la période définie est suffisamment longue pour avoir un nombre suffisant d'événements. Dans une petite population, la période de référence pourrait être prolongée à 24 mois, afin d'augmenter le nombre d'événements. Des périodes plus longues que deux ans vont probablement affecter les souvenirs, augmentant le nombre d'omissions ou de déplacements de date. Il vaut mieux d'éviter d'exprimer la question en termes d'années : la personne interrogée peut interpréter "la dernière année" comme étant "cette année civile." On recommande aussi que les périodes considérablement différentes des multiples d'une année soient évitées, pour réduire au minimum la probabilité d'erreurs de mesure de mortalité en raison de la saisonnalité.

Est-ce qu'un membre de ce ménage est décédé au cours des 12 derniers mois ? Si oui, entrez les informations suivantes sur chacune des personnes décédées :								
Nom	Sexe	Âge au décès	Si la personne décédée était une femme âgée entre 15 et 49 ans, était-elle, au moment du décès :					
			Enceinte ?		En train d'accoucher ?		Dans les deux mois suivant la fin d'une grossesse ou un accouchement ?	
			Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
			Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
			Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non

Bien que l'information ne soit pas utilisée dans l'entrée des données et dans l'analyse, demander le nom du décédé va probablement améliorer le souvenir. Il peut de même valoir la peine de s'informer sur le lien entre la personne décédée et le chef du ménage. Le nombre de lignes dans l'encadré doit être suffisant pour couvrir tous les décès possibles. En général, trois lignes devraient suffire.

Une combinaison de la date de naissance et de la date de décès peut remplacer l'utilisation de la question unique sur l'âge au décès, si les dates sont assez bien connues et bien rapportées par la population. Dans des situations où la maternité à l'extérieur du mariage est rare, ajouter une question filtre pour demander si la femme a déjà été mariée avant celle sur le moment du décès peut être requis. Aussi, dans des situations où la maternité chez les jeunes adolescentes est chose commune, il peut être préférable de s'intéresser à la mortalité féminine des 12-49 ans plutôt que celle des 15-49 ans de l'exemple précédent. (Cependant, les nombres de naissances et de décès maternels à des âges inférieurs à 15 ans sont rarement très élevés, et généralement peuvent être inclus dans le groupe des 15-19 ans lors du calcul des indicateurs de mortalité maternelle sans impact important sur la qualité.)

Les trois questions distinctes sur le moment du décès précédemment présentées peuvent être remplacées par une question collective, telle que: "Au moment de son décès, est-ce que la femme était enceinte, en train d'accoucher ou dans les deux mois suivant la fin d'une grossesse ou un accouchement?" L'utilisation de trois questions est cependant préférable, car elle devrait améliorer le souvenir de l'événement (notez qu'il n'y a pas d'études empiriques pour appuyer cette hypothèse).

Il est à remarquer que la période post-partum pour la mortalité maternelle est définie ici comme durant deux mois après la fin de la grossesse, pas les 42 jours comme elle est définie dans la classification de l'OMS. Cette approche, qui est aussi celle de l'EDS, est utilisée pour simplifier la collecte de données. Les deux périodes sont considérées comme étant acceptables ; toutes différences dans le nombre

de décès maternels enregistré devraient être minimales et devraient avoir des effets négligeables sur les résultats.

La collecte d'information sur les décès à partir du recensement devrait identifier :

- **Tous les décès dans les ménages pour une période spécifique**
- **L'âge et le sexe de chacun des décédés**
- **Le moment du décès des femmes adultes par rapport à la grossesse, l'accouchement et la période post-partum**

3.1.2. La collecte de données sur la fécondité à l'aide d'un recensement

Pour permettre le calcul du RMM, le questionnaire de recensement doit inclure des éléments permettant d'estimer la fécondité. Les recensements incluent souvent des questions sur la fécondité, questions demandées à toutes les femmes (ou des fois seulement à celles déjà mariées) en âge de procréer. On demande habituellement aux femmes un historique sommaire sur la naissance de leurs enfants nés-vivants, y compris combien sont toujours vivants et combien sont décédés, ainsi que des informations sur leur dernier enfant né-vivant.

La question sur les enfants déjà nés peut être globale :

- "A combien d'enfants nés-vivants avez-vous donné naissance au cours de votre vie? Combien sont toujours vivants? Combien sont décédés?"

Ou cela peut être plus détaillé (ce qui peut améliorer le souvenir) :

- "A combien de fils nés-vivants avez-vous donné naissance au cours de votre vie (a) qui sont toujours vivants et vivent avec vous? (b) qui sont toujours vivants mais vivent ailleurs? (c) qui sont décédés?" ; et
- "A combien de filles nées-vivantes avez-vous donné naissance (a) qui sont toujours vivantes et vivent avec vous? (b) qui sont toujours vivantes mais vivent ailleurs? (c) qui sont décédées?"

Ces questions nous fournissent des estimations sur la fécondité de durée de vie des femmes et sur la mortalité juvénile (à partir des proportions d'enfants décédés).

Les estimations de fécondité récente sont habituellement basées sur une question sur les naissances pour une période spécifique. On peut demander à la femme si elle a donné naissance au cours d'une période récente, avec le choix de réponse "oui/non", par exemple :

- "Avez-vous donné naissance dans les 12 derniers mois?" ou "depuis la fin du Ramadan?"

Ou la question peut s'intéresser à la date de la naissance la plus récente, par exemple :

- "En quel mois et quelle année est né votre dernier enfant?"

De cette deuxième question, on peut dériver durant l'étape du traitement des données le nombre d'enfants nés dans les 12 mois précédant la date de recensement. Il a été suggéré, quoique non définitivement prouvé, que la dernière formulation est moins sujette à l'omission que la première.

Idéalement, le questionnaire de recensement devrait inclure les deux questions, sur la fécondité de durée de vie et sur la fécondité récente. (Cependant, s'il n'y a pas de question sur la fécondité récente, des méthodes existent pour estimer le nombre de naissances récentes. Ces méthodes se basent sur l'historique sommaire de la fécondité des femmes et la répartition de la population par âge. Il est donc essentiel d'amasser des données sur la fécondité de durée de vie dans le même questionnaire que celui collectant des données sur les décès dans les ménages, mais ce n'est pas essentiel d'amasser des données sur la fécondité récente.)

3.2. Formation du personnel de terrain

La formation méticuleuse du personnel travaillant sur le terrain est une condition nécessaire (mais malheureusement pas suffisante) pour une collecte de données de qualité. En planifiant le recensement, du temps supplémentaire doit être prévu pour couvrir les

questions liées à la mortalité maternelle. La formation sur le travail sur le terrain suit habituellement un modèle d'arbre : le personnel du Bureau central de statistique donne de la formation à un petit groupe de formateurs régionaux, qui forment à leur tour des formateurs au niveau des districts, qui fournissent ensuite la formation aux superviseurs qui travailleront sur le terrain, qui finalement forment les interviewers. Indépendamment de la chaîne de formation, il est essentiel que suffisamment de temps soit alloué aux questions supplémentaires.

La formation devrait se faire en salle de classe et sur le terrain. Des outils pédagogiques doivent être développés, incluant des instructions sur la façon de remplir cette section du questionnaire, ainsi que des exemples de scénarios communément rencontrés durant la collecte de données. Allouer du temps aux interviewers pour faire des jeux de rôle, où ils se pratiquent à poser les questions et à enregistrer les réponses, est une approche particulièrement efficace à la formation. Il serait désirable, quoique logistiquement plus compliqué, de pratiquer dans des endroits où l'événement a eu lieu, c'est-à-dire auprès de ménages ayant connu récemment des décès dans la population cible. Cela permettrait aux interviewers d'acquérir de l'expérience en leur donnant la chance de poser toutes les questions.

Des problèmes communément rencontrés lors de collecte de données sur la mortalité maternelle sont décrits ci-dessous. Ils devraient être explicitement abordés pendant la formation et mentionnés dans les outils pédagogiques développés pour le travail sur le terrain.

➤ Données sur les décès maternels sont manquantes :

Des décès de femmes adultes sont identifiés mais les questions sur le moment du décès par rapport à la grossesse, l'accouchement ou la période post-partum n'ont pas de réponses. Même si ces questions n'ont pas été posées, il est probable que le décès sera automatiquement classé comme étant non maternel lors de l'entrée des données. Par

conséquent, les mesures de mortalité maternelle seront sous-estimées.

➤ **Décès maternels à l'extérieur de la tranche d'âge 15-49, plus particulièrement des décès maternels à l'âge 0 (zéro) :**

Ces cas sont très probablement des décès de nouveau-nés, non pas des décès de mères. Ce type d'erreur suggère que l'interviewer n'a pas compris l'enchaînement des questions et l'interviewer ou probablement la personne interrogée n'a pas compris la signification des questions. Les questions sur le moment du décès par rapport à la grossesse, l'accouchement et la période post-partum doivent être demandées *seulement* pour le décès de femmes adultes.

➤ **Mauvaise classification des décès de femmes adultes comme étant non maternels :**

L'expérience acquise dans plusieurs pays suggère que les personnes interrogées peuvent offrir volontairement l'information sur la cause du décès en réponse à la question initiale visant à identifier les décès dans les ménages. Par exemple : “[Nom] est morte du diabète, un mauvais épisode de malaria, un problème du cœur, un accident de la route,” etc. Il est essentiel que l'interviewer suit le questionnaire et pose dans l'ordre les questions sur le moment du décès par rapport à la grossesse, l'accouchement et la période post-partum, et ce, indépendamment des autres renseignements fournis par le répondant.

Comme il a été précédemment indiqué, les décès maternels provenant des données au niveau du ménage sont définis selon le moment du décès par rapport à la grossesse, et non selon la cause médicale ou non médicale du décès. Le décès d'une femme adulte aurait pu être causé par n'importe laquelle des causes mentionnées dans l'exemple précédent tandis qu'elle était enceinte ou en période post-partum. Si on suppose que dans un tel cas ce n'est pas relié à une grossesse, le décès sera mal classé lors

de l'analyse et la mortalité maternelle sera sous-estimée.

➤ **Colère ou chagrin exprimé vers l'interviewer :**

Un décès maternel est un décès particulièrement tragique et peut provoquer des fortes réactions chez le répondant. Les outils pédagogiques et la pratique en classe doivent préparer les interviewers à de telles éventualités afin qu'ils maintiennent un bon rapport avec le répondant et puissent terminer l'entrevue.

3.3. La présentation des données

Il faut planifier à l'avance la publication des résultats sur la mortalité maternelle à partir des données de recensement. Les méthodes d'évaluation de données décrites dans le chapitre 4 exigent la distribution de la population et des décès par groupe d'âge et par sexe, ainsi que des naissances par groupe d'âge de la mère. Cela implique qu'après l'entrée des données, les données brutes (c'est-à-dire les données non ajustées sur la population, les décès, les décès maternels et les naissances *à tous les âges*) seront conservées dans un format lisible par ordinateur. Fournir des tableaux sur les décès maternels seulement rendra impossible l'utilisation de techniques valables d'analyse.

Une présentation recommandée pour les données nationales sur la mortalité maternelle se trouve dans le tableau 3.1. Elle utilise les résultats du recensement du Zimbabwe de 1992 (Central Statistics Office, 1994) pour fin d'illustration.

Un avantage important de l'utilisation du recensement pour mesurer la mortalité maternelle est la possibilité de désagréger l'analyse. Lorsque les nombres sont suffisants, il est donc essentiel de produire et présenter les données sur la mortalité maternelle par région, résidence urbaine/rurale et quelques autres caractéristiques socio-économiques du ménage. Un exemple de RMM désagrégué par province pour le Zimbabwe est présent à la figure 3.1.

Les pays employant cette méthodologie se doivent de publier les résultats, même si à

première vue les données ne semblent pas être très bonnes. L'expérience récente dans la collecte de l'information rétrospective sur les décès au niveau du ménage a montré des résultats divers. Dans certains cas, l'information semble être bonne. Dans d'autres, des omissions importantes sont évidentes. Des fois, les données n'ont pas été publiées parce qu'elles semblaient être affectées par l'omission. Cependant, en tenant compte des techniques actuelles pour évaluer et ajuster de telles données, celles-ci auraient pu avoir de la valeur mais sont désormais perdues pour toujours. Aussi, si seulement les pays qui utilisent cette approche avec succès publient leurs résultats, il sera impossible de parvenir à une évaluation impartiale de la valeur de la méthode.

On recommande donc, que toutes les données de base provenant de ces questions soient publiées dans les volumes où l'on trouve les données brutes du recensement. Il est aussi important que l'analyse des données soit publiée, y compris, si nécessaire, l'ajustement. Un recensement est généralement suivi par la publication d'un volume analytique, présentant une analyse des résultats, comme des estimations de fécondité ou

de mortalité, ou des projections de population. Il est encouragé de consacrer un chapitre de ce rapport analytique à la description de l'analyse des données de mortalité maternelles et de publier des estimations des indicateurs de mortalité maternelle par groupes géographiques et socio-économiques.

Les publications du recensement sur les estimations de la mortalité maternelle devraient inclure :

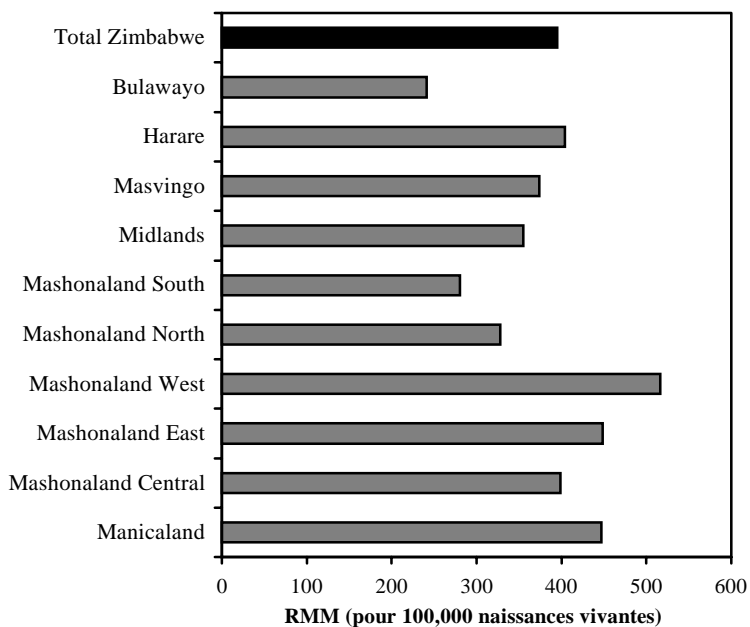
- **Les données brutes sur la population par âge et par sexe**
- **Les données brutes sur le nombre de décès par âge et par sexe, au cours de la période de référence**
- **Les données brutes sur le nombre de décès maternels chez les femmes de 15-49 ans**
- **Les données brutes sur le nombre de naissances par âge de la mère, au cours de la même période**
- **Les indicateurs de mortalité maternelle, y compris les ajustements si nécessaires, et désagrégés par âge, région et par statut socio-économique du ménage**

TABLEAU 3.1 :

Données nationales sur la mortalité maternelle par groupe d'âge des femmes, Zimbabwe, Recensement de 1992

Groupe d'âge	Nombre de femmes	Nombre de décès de femmes dans les 12 derniers mois	Nombre de décès par causes maternelles	Nombre de naissances vivantes dans les 12 derniers mois par groupe d'âge de la mère	Rapport de mortalité maternelle (pour 100,000 naissances vivantes)	Taux de mortalité maternelle (pour 1,000 femmes)	Proportion de décès de femmes adultes reliés à des causes maternelles	Risque de décès maternel sur la durée de la vie (pour 1,000 femmes)
15-19	632,510	1,555	215	51,532	417	0.34	0.14	1.7
20-24	523,060	2,265	342	113,965	300	0.65	0.15	3.3
25-29	376,495	2,379	308	77,393	398	0.82	0.13	4.1
30-34	326,299	2,073	214	58,693	365	0.66	0.10	3.3
35-39	259,555	1,873	189	37,559	503	0.73	0.10	3.6
40-44	189,509	1,496	93	15,224	611	0.49	0.06	2.5
45-49	143,441	1,354	58	4,520	1,283	0.40	0.04	2.0
Total	2,450,869	12,995	1,419	358,886	395	0.58	0.11	20.3

FIGURE 3.1: Rapport de mortalité maternelle selon la province, Zimbabwe, Recensement de 1992



Questions utilisées pour mesurer le nombre de décès récents, de décès maternels et de naissances vivantes dans le recensement du Zimbabwe de 1992 :

- Au cours des 12 derniers mois, est-ce qu'il y a eu des décès dans le ménage ? Si oui, est-ce que la personne décédée était une femme ou un homme ? La personne décédée avait quel âge (en années complètes) ?
- Pour les décès de femmes âgées entre 12 et 49 ans, si le décès n'était pas un accident : Lorsqu'elle est décédée, est-ce qu'elle était enceinte ou en cours d'accouchement ou avait-elle donné naissance dans le mois auparavant ?
- Pour les femmes présentement âgées entre 12 et 49 ans : Quand, pour [NOM], a eu lieu la dernière naissance vivante (mois, année) ?

Chapitre 4 : Méthodes d'évaluation et d'ajustement des données

Étant donné les problèmes que l'on trouve communément dans les données utilisées pour mesurer la mortalité maternelle, évaluer leur qualité est particulièrement importante. Comme il a été précédemment décrit, les données de recensement nécessaires à l'estimation de la mortalité maternelle incluent la distribution de la population par âge et par sexe, le nombre de décès par âge et par sexe pour la période de référence, le nombre de naissances vivantes au cours de la même période et le nombre de décès maternels. L'évaluation de la qualité des données se fait donc en quatre étapes : 1) évaluation de la structure de la population; 2) évaluation de la complétude de l'enregistrement du nombre de décès; 3) évaluation de la complétude de l'enregistrement du nombre de naissances vivantes; et 4) évaluation de la classification des décès de femmes adultes par causes maternelles. Dans le cas de données déficientes, un ajustement des données brutes peut être nécessaire pour s'assurer de la qualité des indicateurs de mortalité maternelle.

Questions qui doivent être adressées lors de l'évaluation des données utilisées dans les mesures de mortalité maternelle :

- Est-ce que la distribution de la population par âge et par sexe est complète ?
- Est-ce que le nombre enregistré de décès est complet ?
- Est-ce que le nombre enregistré de naissances est complet ?
- Est-ce que le nombre enregistré de décès maternels est complet ?

Ce chapitre décrit les méthodes pour chaque étape et fournit des exemples basés sur les données du recensement national de population de 1992 au Zimbabwe. Les données brutes sont présentées dans le tableau 4.1: taille de la population et nombre de décès par groupe d'âge quinquennal (jusqu'à 75 ans et plus) et par sexe, nombre de naissances par groupe d'âge de la mère et nombres de décès de femmes adultes

s'étant produit pendant la grossesse, l'accouchement ou la période post-partum.

4.1. Évaluation et ajustement de la distribution de la population

Comme on a pu voir dans le tableau 4.1 (colonnes 2 et 3), l'information sur l'âge actuel est manquante pour une partie de la population. La première étape consiste à ajuster la structure de la population pour les cas d'âge manquant. Une façon simple de faire cet ajustement consiste à distribuer ces cas proportionnellement : pour chaque sexe, multipliez le nombre de personnes dans chaque catégorie d'âge par la population totale et ensuite, divisez par le total moins le nombre de cas où l'information est manquante. Ainsi, par exemple, le nombre ajusté de femmes dans le groupe d'âge 20-24 ans (${}_5N_{20}^{aj}$) se calcule comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Nombre ajusté de femmes de 20-24 ans} &= \text{Nombre observé de femmes de 20-24 ans} \\ &\quad * \text{Population féminine observée totale} \\ &\quad / (\text{Population féminine observée totale} - \\ &\quad \text{Nombre de femmes où l'âge est manquant}) \\ {}_5N_{20}^{aj} &= {}_5N_{20}^{obs} * N_{total}^{obs} / (N_{total}^{obs} - N_{manquant}^{obs}) \\ &= 523,060 * 5,329,011 / (5,329,011 - 18,034) \\ &= 524,836 \end{aligned}$$

La même procédure doit être répétée pour chacune des tranches d'âge. Les valeurs ajustées pour la distribution de la population féminine du Zimbabwe sont montrées dans le tableau 4.2 (colonne 2).

La qualité de la distribution de la population peut être aussi évaluée en utilisant d'autres techniques, tel l'examen des rapports d'âge ou des rapports de masculinité. Malgré que ces techniques puissent être utiles pour démontrer des déficiences dans les données, elles ne sont pas détaillées ici parce qu'elles offrent peu de base pour des ajustements.

TABLEAU 4.1 :
Population par âge et par sexe, décès dans les 12 derniers mois par âge et par sexe, décès de femmes en âge reproductif reliés à des causes maternelles, et naissances dans les 12 derniers mois par âge de la mère, Zimbabwe, Recensement de 1992

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Groupe d'âge	Nombre de femmes	Nombre d'hommes	Décès de femmes dans les 12 derniers mois	Décès d'hommes dans les 12 derniers mois	Décès de femmes adultes reliés à des causes maternelles	Naissances dans les 12 derniers mois par âge de la mère
0 - 4	795,728	788,963	15,636	18,720		
5 - 9	832,469	821,319	1,436	1,548		
10 - 14	731,846	724,905	934	1,119		
15 - 19	632,510	615,728	1,555	1,227	215	51,532
20 - 24	523,060	466,837	2,265	1,843	342	113,965
25 - 29	376,495	335,713	2,379	2,591	308	77,393
30 - 34	326,299	280,066	2,073	2,868	214	58,693
35 - 39	259,555	229,360	1,873	2,531	189	37,559
40 - 44	189,509	174,266	1,496	2,210	93	15,224
45 - 49	143,441	145,437	1,354	2,053	58	4,520
50 - 54	147,339	133,261	1,447	2,045		
55 - 59	86,729	94,713	1,074	1,789		
60 - 64	84,213	95,510	1,490	2,361		
65 - 69	50,902	51,202	1,195	1,900		
70 - 74	62,479	58,279	1,647	2,436		
75 +	68,403	52,026	4,844	5,053		
Non déclaré	18,034	15,952	1,834	1,947		
15-49	2,450,869		12,995			
Total	5,329,011	5,083,537	44,532	54,241	1,419	358,886

Quelques indicateurs démographiques tirés des recensements du Zimbabwe :

- Population totale (en milliers) : 10,412 en 1992 ; 7,608 en 1982
- Taux de croissance annuel pour la période 1982-1992 : 3.1 %
- Taux brut de natalité : 34.5 naissances pour 1,000 personnes en 1992 ; 39.5 en 1982
- Taux brut de mortalité : 9.5 décès pour 1,000 personnes en 1992 ; 10.8 en 1982

4.2. Évaluation et ajustement de l'enregistrement des décès

4.2.1. Ajustement de la distribution des décès par âge

L'ajustement des données sur les décès en fonction de l'âge peut aussi se révéler nécessaire. Comme on peut voir dans le tableau 4.1 (colonnes 4 et 5), l'âge au décès est manquant pour un certain nombre de cas. En utilisant la même méthode que pour ajuster la population dont l'information sur l'âge est manquante, le nombre ajusté de décès de femmes de 20-24 ans (${}_5D_{20}^{aj}$), par exemple, se calcule comme suit :

$$\begin{aligned} & \text{Nombre ajusté de décès de femmes de 20-24 ans} \\ &= \text{Nombre observé de décès de femmes de 20-24 ans} \\ & \quad * \text{Total observé de décès féminins} \\ & \quad / (\text{Total observé de décès féminins} - \\ & \quad \text{Nombre de décès féminins où l'âge est manquant}) \\ {}_5D_{20}^{aj} &= {}_5D_{20}^{obs} * D_{total}^{obs} / (D_{total}^{obs} - D_{manquant}^{obs}) \\ &= 2,265 * 44,532 / (44,532 - 1,834) \\ &= 2,362 \end{aligned}$$

Ici aussi, la même procédure doit être répétée pour chaque tranche d'âge. Les valeurs ajustées de décès féminins pour le Zimbabwe sont présentées dans le tableau 4.2 (colonne 3).

Questions qui doivent être adressées lors de l'évaluation de la complétude de l'enregistrement des décès dans un recensement :

- Est-ce que la répartition des décès par âge est complète ?
- Quel est le degré de couverture de l'enregistrement des décès ?
- Est-ce que le nombre enregistré de décès peut être ajusté pour palier aux déficiences des données et ainsi refléter les vraies conditions de la mortalité dans la population ?

4.2.2. Évaluation de la complétude de l'enregistrement des décès par la méthode générale du solde d'accroissement

On doit maintenant se demander si le nombre enregistré de décès au cours du recensement reflète exactement le taux réel de décès de la population. Quelques ajustements supplémentaires peuvent être nécessaires pour transformer le taux de décès rapporté en une mesure plus complète des conditions de mortalité actuelle.

Diverses méthodes existent pour évaluer la complétude de l'enregistrement des décès. La plupart de ces méthodes sont basées sur les relations mathématiques entre la répartition des décès par âge et la répartition de la population par âge, et utilisent des hypothèses simplificatrices de schémas d'erreurs. Une technique simple est l'application de l'équation du solde d'accroissement de Brass (Brass, 1975; Nations Unies, 1984) et ses extensions.

La méthode du solde d'accroissement de Brass compare les taux de décès selon l'âge basés sur le nombre enregistré de décès dans le recensement aux taux de décès implicites à la répartition de la population selon l'âge. Elle peut être utilisée pour estimer la complétude de l'enregistrement des décès relativement à l'énumération de la population. On peut alors appliquer cette estimation de la complétude comme facteur d'ajustement aux décès rapportés de femmes en âge de reproduction. La méthode est basée sur une hypothèse de croissance démographique "stable", c'est-à-dire où les taux de natalité et de mortalité ne varient pas au cours d'une période prolongée. Une structure par âge invariable et un taux de croissance constant pour tous les groupes d'âge est une particularité de telles populations.

Une extension de cette méthodologie, la méthode générale du solde d'accroissement, peut être appliquée à des populations où les taux de croissance selon l'âge varient dans le temps. Elle compare essentiellement les taux de décès par âge basés sur le nombre enregistré de décès avec les taux de décès implicites aux

changements de la répartition par âge pour deux recensements. Dans un contexte de croissance démographique non stable, il est possible d'estimer la complétude de l'enregistrement des décès en estimant les taux d'entrée, de sortie et de croissance dans chaque groupe d'âge ouvert de la population (population âgée de "a" ans et plus).

Les données requises incluent deux distributions de la population par âge et une distribution des décès par âge pour la période. L'intervalle entre les énumérations devrait être assez court, par exemple pas plus de 15 ans et préférablement moins. La distribution des décès par âge peut être tirée du nombre annuel moyen de décès pour toute la période, ou des décès étant survenus pendant l'année au milieu ou autour du milieu de la période, ou encore seulement des

décès au commencement ou à la fin de la période. Les tableaux 4.2 et 4.3 présentent l'exemple de la méthode appliquée aux données sur les femmes du Zimbabwe, pour deux recensements successifs. Dans cet exemple, la distribution de la mortalité est celle de la fin de la période. (Même si cette dernière n'est pas optimale, particulièrement dans des cas de populations non stables, elle ne devrait pas donner des résultats comportant des erreurs majeures.)

Pour n'importe quelle population, le taux de croissance (r) est égal à la différence entre le taux d'entrée et le taux de sortie. S'il n'y a aucune migration, les entrées sont des naissances et les sorties sont des décès. Donc le taux de naissances (b) est égal au taux de décès (d) plus le taux de croissance. Cela s'applique non

TABLEAU 4.2 :
Population féminine et décès de femmes dans les 12 derniers mois, données ajustées pour l'information sur l'âge manquante, Zimbabwe, Recensement de 1992

(1) Groupe d'âge (a, a+5)	(2) Nombre ajusté de femmes ${}_5N_a^{aj}$	(3) Décès ajustés de femmes dans les 12 derniers mois ${}_5D_a^{aj}$	(4) Nombre cumulé de femmes à l'âge a N_{a+}	(5) Décès cumulés de femmes à l'âge a D_{a+}
0 - 4	798,430	16,308	5,329,011	44,532
5 - 9	835,296	1,498	4,530,581	28,224
10 - 14	734,331	974	3,695,285	26,726
15 - 19	634,658	1,622	2,960,954	25,752
20 - 24	524,836	2,362	2,326,296	24,130
25 - 29	377,773	2,481	1,801,460	21,768
30 - 34	327,407	2,162	1,423,687	19,287
35 - 39	260,436	1,954	1,096,280	17,125
40 - 44	190,153	1,560	835,844	15,171
45 - 49	143,928	1,412	645,691	13,611
50 - 54	147,839	1,509	501,763	12,199
55 - 59	87,024	1,120	353,924	10,690
60 - 64	84,499	1,554	266,900	9,570
65 - 69	51,075	1,246	182,401	8,016
70 - 74	62,691	1,718	131,326	6,770
75 +	68,635	5,052	68,635	5,052
15-49	2,459,191	13,553		
Total	5,329,011	44,532		

seulement à la population entière, mais aussi aux segments d'âge ouverts de la population.

Ainsi, pour une population de croissance non stable, le taux d'entrée dans chaque segment d'âge ouvert (si les entrées sont considérées comme des "anniversaires" à la borne inférieure du segment d'âge) moins le taux de croissance pour ce segment est égal au vrai taux de décès pour le même segment. Si les décès sont incomplètement enregistrés, le vrai taux de décès serait égal au taux de décès observé multiplié par un facteur inconnu, l'inverse de la complétude de l'enregistrement des décès (qu'on exprime par une constante, c). Cette relation peut être exprimée par l'équation suivante :

$$b_{a+} - r_{a+} = (1/c) * d_{a+}$$

Un graphique de la différence entre le taux d'entrée et le taux de croissance versus le taux de décès observé pour toutes les tranches d'âge devrait produire une ligne droite, avec un intercepte à l'origine et une pente égale à l'inverse de la complétude de l'enregistrement des décès. (Cela suppose que la complétude de l'enregistrement des décès est la même à tous les âges. Des détails supplémentaires sont présentés à l'annexe A.)

Dans cette méthode, on cumule d'abord la population et les décès (ajustés) des femmes, des plus âgées vers les plus jeunes. La population dans la catégorie d'âge la plus élevée est tout simplement la population des 75 ans et plus, c'est-à-dire les 68,635 femmes de 75 ans et plus selon les données du recensement de 1992 (tableau 4.2, colonne 2). La catégorie suivante, la deuxième plus âgée, les 70 ans et plus, inclut la population des 75 ans et plus et la population des 70-74 ans :

$$\begin{aligned} & \text{Population féminine cumulée d'âge 70 ans et plus} \\ &= \text{Population féminine de 75 ans et plus} \\ & \quad + \text{Population féminine de 70-74 ans} \\ N_{70+} &= N_{75+} + {}_5N_{70} \\ &= 68,635 + 62,691 \\ &= 131,326 \end{aligned}$$

Un groupe d'âge quinquennal supplémentaire est ajouté progressivement, jusqu'à ce que la population âgée de 0 an et plus est tout simplement la population totale : 5,329,011. La procédure pour cumuler le nombre de décès est la même :

$$\begin{aligned} & \text{Décès féminins cumulés d'âge 70 ans et plus} \\ &= \text{Décès de femmes de 75 ans et plus} \\ & \quad + \text{Décès de femmes de 70-74 ans} \\ D_{70+} &= D_{75+} + {}_5D_{70} \\ &= 5,052 + 1,718 \\ &= 6,770 \end{aligned}$$

Les résultats sont au tableau 4.2, colonnes 4 et 5, pour les cumulatifs de la population et des décès respectivement. De plus, les résultats utilisant la même procédure pour la population féminine cumulée (ajustée pour l'information manquante sur l'âge) sur les données du recensement précédent de 1982, sont dans le tableau 4.3 (colonne 3).

L'étape suivante consiste à estimer le nombre d'entrées, ou d'anniversaires (B_a), dans chaque segment d'âge ouvert pour la période intercensitaire. Cela implique qu'il faut tenir compte des changements dans la distribution de la population selon l'âge entre les deux recensements. Une bonne estimation du nombre d'anniversaires intercensitaire à l'âge a peut être obtenue en employant une moyenne géométrique considérant à la fois les observations de cohortes qui atteindront l'âge a après le premier recensement, et les cohortes qui auraient déjà atteint l'âge a au temps du deuxième recensement. Un exemple à l'âge de 20 ans est :

$$\begin{aligned} & \text{Anniversaires féminins intercensitaire à 20 ans} \\ &= 1/5 * (\text{Population féminine de 15-19 ans en 1982} * \\ & \quad \text{Population féminine de 20-24 ans en 1992})^{1/2} \\ B_{20} &= 1/5 * ({}_5N_{15} * {}_5N_{20})^{1/2} \\ &= 1/5 * (412,610 * 524,836)^{1/2} \\ &= 93,070 \end{aligned}$$

où $N1$ et $N2$ sont les populations énumérées dans les recensements de 1982 et de 1992 respectivement.

Notez que, parce qu'il n'y a aucune population âgée de moins de 0 an, cette expression ne peut pas être employée pour estimer les naissances. Puisque le groupe d'âge le plus élevé, les 75 ans et plus, n'est pas un groupe quinquennal, une estimation pour l'âge de 75 ans ne peut pas non plus être faite. Cette expression sert seulement pour estimer les anniversaires B_a pour les 5 à 70 ans. Les résultats sont montrés dans le tableau 4.3 (colonne 6).

Toutes les pièces nécessaires pour faire l'estimation du taux d'entrée (anniversaires) et du taux de sortie (décès) pour chaque segment d'âge ouvert sont maintenant disponible, c'est-à-dire le nombre d'anniversaires et de décès pour chaque segment d'âge ouvert divisé respectivement par la population intercensitaire d'âge donné. Appliqué aux données de recensement du Zimbabwe pour la population féminine de 20 ans, le taux d'entrée b_{a+} peut être calculé comme suit :

TABLEAU 4.3 :
Application de la méthode générale du solde d'accroissement pour évaluer la complétude de l'enregistrement des décès féminins, Zimbabwe, Recensements de 1982 et de 1992

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Âge a	Nombre de femmes par groupe d'âge 1982 ${}_5N1_a$	Nombre cumulé de femmes à l'âge a 1982 $N1_{a+}$	Nombre cumulé de femmes à l'âge a 1992 $N2_{a+}$	Décès cumulés de femmes à l'âge a 1992 D_{a+}	Nombre d'anniversaires de femmes à l'âge a 1982-1992 B_a	Taux d'entrée à l'âge a 1982-1992 b_{a+}	Taux de croissance à l'âge a 1982-1992 r_{a+}	Taux d'entrée - taux de croissance à l'âge a 1982-1992 $= (7) - (8)$ $b_{a+} - r_{a+}$	Taux de décès à l'âge a 1982-1992 d_{a+}
0	665,350	3,827,850	5,329,011	44,532			0.0331		0.0099
5	619,300	3,162,500	4,530,581	28,224	149,099	0.0394	0.0359	0.0035	0.0075
10	518,740	2,543,200	3,695,285	26,727	134,873	0.0440	0.0374	0.0066	0.0087
15	412,610	2,024,460	2,960,954	25,753	114,756	0.0469	0.0380	0.0089	0.0105
20	364,200	1,611,850	2,326,296	24,131	93,070	0.0481	0.0367	0.0114	0.0125
25	281,060	1,247,650	1,801,460	21,769	74,185	0.0495	0.0367	0.0128	0.0145
30	206,760	966,590	1,423,687	19,287	60,670	0.0517	0.0387	0.0130	0.0164
35	170,170	759,830	1,096,280	17,125	46,410	0.0509	0.0367	0.0142	0.0188
40	139,530	589,660	835,844	15,172	35,977	0.0512	0.0349	0.0163	0.0216
45	110,390	450,130	645,691	13,612	28,342	0.0526	0.0361	0.0165	0.0252
50	90,880	339,740	501,763	12,199	25,550	0.0619	0.0390	0.0229	0.0295
55	60,800	248,860	353,924	10,690	17,786	0.0599	0.0352	0.0247	0.0360
60	65,260	188,060	266,900	9,570	14,335	0.0640	0.0350	0.0290	0.0427
65	38,860	122,800	182,401	8,016	11,547	0.0772	0.0396	0.0376	0.0536
70	30,500	83,940	131,326	6,770	9,872	0.0940	0.0448	0.0492	0.0645
75+	53,440	53,440	68,635	5,052			0.0250		0.0834
Total	3,827,850								

$$\begin{aligned}
& \text{Taux d'entrée féminin à 20 ans et plus} \\
& = \text{Anniversaires intercensitaires féminins à 20 ans} \\
& \quad / \text{ Population féminine de 20 ans et plus} \\
b_{20+} & = B_{20} / (N_{120+} * N_{220+})^{1/2} \\
& = 93,070 / (1,611,850 * 2,326,296)^{1/2} \\
& = 93,070 / 1,936,399 \\
& = 0.0481
\end{aligned}$$

Le taux de croissance r_{a+} pour le même intervalle d'âge ouvert est défini comme suit :

$$\begin{aligned}
& \text{Taux de croissance féminin à 20 ans et plus} \\
& = (1/t) * \log_e(\text{Population féminine de 20+ ans en 1992} \\
& \quad / \text{Population féminine de 20+ ans en 1982}) \\
r_{20+} & = (1/t) * \log_e(N_{220+} / N_{120+}) \\
& = (1/10) * \log_e(2,326,296 / 1,611,850) \\
& = 0.0367
\end{aligned}$$

où t est l'intervalle intercensitaire, dans ce cas 10 ans. Finalement, le taux de décès d_{a+} est calculé comme suit :

$$\begin{aligned}
& \text{Taux de décès féminin à 20 ans et plus} \\
& = \text{Décès de femmes de 20 ans et plus} \\
& \quad / \text{ Population féminine de 20 ans et plus} \\
d_{20+} & = D_{20+} / (N_{120+} * N_{220+})^{1/2} \\
& = 24,131 / 1,936,399 \\
& = 0.0125
\end{aligned}$$

Les résultats sont présentés au tableau 4.3, pour le taux d'entrée (colonne 7), le taux de croissance (colonne 8) et le taux de décès (colonne 10). De plus, un graphique sur la différence entre les taux d'entrée et les taux de croissance versus le taux de décès pour tous les groupes d'âges applicables est illustré à la figure 4.1.

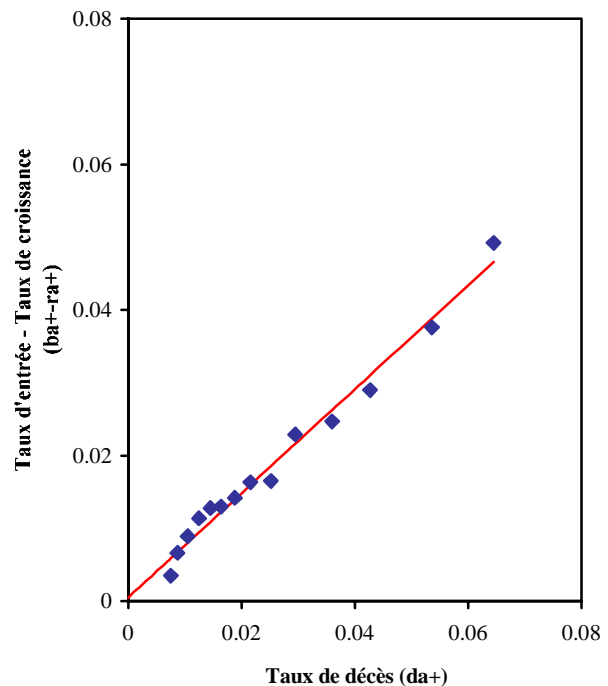
Comme le démontre la figure 4.1, les points pour les différentes tranches d'âge s'alignent de façon plus ou moins linéaire. Cela suggère que le degré de complétude de l'enregistrement des décès est essentiellement constant pour tous les groupes d'âge. Des techniques de régression statistiques standard (dans n'importe quel chiffrier ou logiciel statistique) peuvent être appliquées pour déterminer le meilleur ajustement linéaire aux données. La pente de la droite obtenue est une estimation de l'inverse de

la complétude de l'enregistrement des décès (relativement à la complétude moyenne de la couverture de la population).

Employant la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO), la régression produit une ligne droite avec l'intercepte de 0.0005 et la pente de 0.715. La proximité de l'intercepte à l'origine indique qu'il y a peu de changement en terme de couverture de la population (environ 0.5 pour cent) d'un recensement à l'autre (voir l'annexe A pour les détails). La complétude de l'enregistrement des décès peut être calculée à partir de la pente : $1 / 0.715$ ou 1.40. Ce résultat suggère que lors du recensement de 1992, il y a eu un niveau substantiel de décès "sur-rapportés", soit d'environ 40 pour cent.

Un tel résultat est possible dans certaines circonstances. Pour un, les décès dans un ménage ont été enregistrés comme ceux étant arrivés dans une période de 12 mois précédent le

FIGURE 4.1: Application de la méthode générale du solde d'accroissement aux données sur les femmes, Zimbabwe, Recensements de 1982 et de 1992



recensement; si quelques décès qui sont survenus plus de 12 mois avant l'énumération ont été inclus, les résultats seront biaisés vers le haut. De plus, l'estimation de la couverture des décès est fonction de la couverture de la population. Si le recensement a manqué une proportion substantielle de la population, mais les décès ont été adéquatement enregistrés, l'estimation donnerait une couverture des décès plus que complète. L'hypothèse que le degré de complétude d'enregistrement des décès est invariable avec l'âge peut aussi être incorrecte. Malheureusement, il n'y a aucune façon fiable de tester ces hypothèses.

À partir de ces résultats, il faut se demander s'il faut ou non ajuster le nombre de décès apparemment sur-rapporté dans le recensement du Zimbabwe de 1992. Il n'y a pas de réponse simple à cette question. L'application de la méthode générale du solde d'accroissement fournit une assez bonne évidence que le nombre enregistré de décès de femmes adultes pour la période de 12 mois précédent le recensement de 1992 était considérablement plus grand que le nombre annuel moyen attendu pour la période intercensitaire de 1982 à 1992.

La méthode est basée sur la répartition des décès rapportés par âge en 1992, tandis que l'estimation de la complétude est basée sur les variations dans la population entre 1982 et 1992. La croissance récente de la population au Zimbabwe a été rapide, plus de 3 pour cent annuellement. Cela seul pourrait expliquer une partie substantielle de ce résultat. Aussi, une certaine quantité de la différence pourrait être attribuée à un sous-dénombrement de la population ou un changement dans la couverture entre les recensements. (Dans l'exemple présent, il est rassurant de constater que l'intercepte est près de zéro, indiquant que le changement dans la couverture du recensement est minimal.) Il est aussi possible que la mortalité chez les femmes adultes ait augmenté considérablement dans la dernière partie de la période intercensitaire, où l'épidémie de VIH/SIDA aurait commencé à avoir un impact majeur sur la mortalité au Zimbabwe. Ainsi, le nombre rapporté de décès pendant l'année précédent le recensement de 1992 n'est probablement pas irraisonnable. Dans

les circonstances actuelles du Zimbabwe, la méthodologie disponible ne permet pas de conclusion plus précise.

Cependant, en employant les résultats de l'estimation de la complétude de l'enregistrement des décès, il est possible d'ajuster le nombre enregistré de décès de femmes adultes, en 1992, pour avoir une estimation du nombre annuel moyen "complet" des décès pour la période intercensitaire 1982-1992. Le facteur d'ajustement approprié est tout simplement la pente de la droite de la figure 4.1, appliquée au nombre de décès observé chez les femmes en âge de reproduction (ajusté pour les données où l'âge est manquant) :

$$\begin{aligned} & \text{Nombre complet de décès féminins entre 15-49 ans} \\ & = \text{Nombre ajusté de décès féminins entre 15-49 ans} \\ & \quad * (1 / \text{Complétude des décès enregistrés}) \\ {}_{35}D^{\text{complet}}_{15} & = {}_{35}D_{15} * (1 / c) \\ & = 13,553 * 0.715 \\ & = 9,690 \end{aligned}$$

Cette estimation représenterait le "vrai" nombre annuel moyen de décès de femmes adultes pendant la période 1982 à 1992.

4.3. Évaluation de la complétude de l'enregistrement des naissances par la méthode des rapports P/F de Brass

Les questionnaires de recensement qui collectent de l'information sur la fécondité incluent habituellement une question sur la fécondité cumulée des femmes, ou sur leur fécondité récente (tel que le nombre de naissances dans une période définie précédent l'énumération, ou la date de la naissance vivante la plus récente), ou les deux. Si le recensement comprend les deux questions, sur les naissances récentes et sur le nombre total d'enfants nés-vivants, la technique des *rapports parité/fécondité (P/F) de Brass* peut être employée pour évaluer et, si nécessaire, ajuster la complétude de l'enregistrement des naissances.

Cependant, si le recensement n'incluait pas de question sur la fécondité récente, mais incluait

un historique sommaire des naissances, le nombre de naissances pour une période définie précédent le recensement peut être estimé en employant la méthode des *rétro-projections*. Bref, la population d'un âge donné est projetée en arrière dans le temps pour estimer le nombre de naissances récentes. La méthode utilise une estimation de mortalité infantile tirée du nombre d'enfants nés-vivants par femme et du nombre d'enfants survivants. Elle est expliquée en détail dans le *Manuel X* des Nations Unies (1984).

Le recensement du Zimbabwe de 1992 a amassé de l'information sur la parité des femmes et sur la date de la dernière naissance vivante. On peut donc utiliser les rapports P/F de Brass pour évaluer et, si nécessaire, ajuster le nombre de naissances rapporté au cours d'une période de référence précédant le recensement. Ces rapports reflètent la consistance entre l'information sur la fécondité de durée de vie et celle sur la fécondité récente, par groupe d'âge des femmes.

Questions qui doivent être adressées lors de l'évaluation de la complétude de l'enregistrement des naissances dans un recensement :

- **Quel est la couverture de l'enregistrement des naissances ?**
- **Est-ce que le nombre enregistré de naissances peut être ajusté pour palier aux déficiences des données et ainsi refléter les vraies conditions de la fécondité de la population ?**

Les réponses des jeunes femmes sur leur fécondité de durée de vie, ou leur parité moyenne (P), sont habituellement précises. Elles font moins d'erreurs de rappel et d'omission comparées aux femmes plus vieilles. D'un autre côté, le nombre de naissances dans une période de référence donnée peut être faussé par le déplacement de date, un problème qui serait probablement similaire dans les différents groupes d'âge. Le degré général de complétude de l'enregistrement des naissances récentes peut être estimé par l'analyse des rapports de parité/fécondité (P/F) par groupe d'âge des femmes. Dans un contexte de fécondité stable, la

moyenne des rapports pour les femmes des groupes d'âge 20-24 et 25-29 est un indicateur robuste pour évaluer la consistance de l'information sur les naissances. (Le rapport pour les femmes de 15-19 ans n'est généralement pas utilisé parce que la fécondité des adolescentes ne suit pas souvent les modèles standard.)

Les données et l'application de la technique des rapports P/F pour le Zimbabwe se trouvent dans le tableau 4.4. Le nombre total d'enfants nés-vivants par groupe d'âge des femmes est présenté à la colonne 3. Le nombre de naissances dans les 12 mois précédant l'énumération est dans la colonne 4. De cette information, les rapports P/F peuvent être calculés pour chaque groupe d'âge de cinq ans $\{i=1,2,\dots,7\}$ sur la durée de la vie reproductive des femmes $\{15-19,20-24,\dots,45-49\}$ ans.

La parité moyenne (P) est calculée tout simplement en divisant le nombre d'enfants nés-vivants pour les femmes d'un groupe d'âge donné (CEB_i) par le nombre total de femmes dans le même groupe d'âge (N_i). Ainsi, pour le groupe d'âge 25-29 ans ($i=3$), par exemple :

$$\begin{aligned} \text{Parité moyenne pour les femmes de 25-29 ans} &= \text{Enfants nés-vivants pour les femmes de 25-29 ans} \\ &\quad / \text{Nombre de femmes de 25-29 ans} \\ P_3 &= CEB_3 / N_3 \\ &= 955,180 / 376,495 \\ &= 2.537 \end{aligned}$$

Cette mesure donne le nombre cumulé d'enfants nés pendant la période reproductrice des femmes. L'information sur la fécondité courante peut aussi être cumulée pour obtenir un indicateur comparable à la parité moyenne, ou la *fécondité moyenne cumulée* (F). Elle est mesurée en additionnant les taux de fécondité générale par âge (f_i) depuis le début de la vie reproductive des femmes. En particulier, les taux de fécondité générale par âge sont calculés en divisant le nombre de naissances au cours des 12 derniers mois chez les femmes du groupe d'âge donné (T_i) par le nombre de femmes dans la même catégorie d'âge (N_i). Ainsi, pour la tranche d'âge 25-29 ans :

Taux de fécondité pour les femmes de 25-29 ans

$$= \frac{\text{Naissances dans les 12 derniers mois chez les femmes de 25-29 ans}}{\text{Nombre de femmes de 25-29 ans}}$$

$$f_3 = T_3 / N_3$$

$$= 77,393 / 376,495$$

$$= 0.206$$

Notez que dans cet exemple, le nombre enregistré de naissances est celui de la dernière année, mais l'âge des femmes est celui au moment du recensement. Donc, en moyenne, les naissances se sont produites réellement chez des femmes âgées d'une demi-année de moins que l'âge observé. Un certain ajustement est donc nécessaire pour tenir compte de cette différence lorsqu'on calcule des équivalents de fécondité de durée de vie (voir l'annexe B pour des détails).

À partir des taux de fécondité par groupe d'âge, la fécondité moyenne cumulée (F) est calculée à l'aide d'une interpolation utilisant une équation

quadratique qui consiste à additionner, pour chaque groupe d'âge i , les taux pour les groupes d'âge plus jeunes et, ensuite, à ajouter un ajustement approprié pour la fécondité dans le même groupe d'âge. Ce dernier ajustement est basé sur la tendance de la fécondité dans le groupe d'âge donné (i) et le groupe suivant ($i+1$). Par exemple, pour le groupe d'âge des 25-29 ans :

$$\begin{aligned} &\text{Fécondité moyenne cumulée au groupe d'âge 25-29 ans} \\ &= 5 * (\text{Somme des taux de fécondité aux âges inférieurs à 25 ans}) \\ &\quad + 3.392 * \text{Taux de fécondité à 25-29 ans} \\ &\quad - 0.392 * \text{Taux de fécondité à 30-34 ans} \\ F_3 &= 5 * (f_1 + f_2) + 3.392 * f_3 - 0.392 * f_4 \\ &= 5 * (0.081 + 0.218) + 3.392 * 0.206 - 0.392 * 0.180 \\ &= 1.495 + 0.699 - 0.071 \\ &= 2.123 \end{aligned}$$

Les résultats des calculs de la fécondité moyenne cumulée par groupe d'âge sont

TABLEAU 4.4 :
Application de la méthode des rapports P/F de Brass pour évaluer la complétude de l'enregistrement des naissances récentes pour des femmes en âge reproductif, Zimbabwe, Recensement de 1992

(1) Groupe d'âge i	(2) Nombre de femmes par groupe d'âge i N_i	(3) Nombre d'enfants nés-vivants par groupe d'âge i CEB_i	(4) Naissances vivantes dans les 12 derniers mois par groupe d'âge i T_i	(5) Parité moyenne par groupe d'âge i $= (3) / (2)$ P_i	(6) Fécondité par groupe d'âge i $= (4) / (2)$ f_i	(7) Fécondité moyenne cumulée par groupe d'âge i F_i	(8) Rapport P/F par groupe d'âge i $= (5) / (7)$ P_i / F_i
15-19	632,510	119,455	51,532	0.189	0.081	0.189	1.000
20-24	523,060	585,382	113,965	1.119	0.218	1.064	1.052
25-29	376,495	955,180	77,393	2.537	0.206	2.123	1.195
30-34	326,299	1,312,175	58,693	4.021	0.180	3.079	1.306
35-39	259,555	1,370,045	37,559	5.278	0.145	3.885	1.359
40-44	189,509	1,186,628	15,224	6.262	0.080	4.409	1.420
45-49	143,441	966,556	4,520	6.738	0.032		
Total	2,450,869	6,495,421	358,886				

présentés dans la colonne 7 du tableau 4.4. Aucune valeur n'est donnée aux femmes de 45-49 ans parce que l'interpolation aurait nécessité un taux de fécondité pour le groupe des 50-54 ans. (De plus, étant donné le faible nombre de naissances parmi les femmes de 45-49 ans, l'intérêt de calculer un rapport P/F dans le but d'estimer la complétude des données sur la fécondité récente est minimal.)

Le rapport P/F peut maintenant être calculé pour chacun des groupes d'âge. Par exemple :

$$\begin{aligned} & \text{Rapport } P/F \text{ au groupe d'âge 25-29 ans} \\ & = \text{Parité moyenne au groupe d'âge 25-29 ans} \\ & \quad / \text{ Fécondité moyenne cumulée au groupe} \\ & \quad \text{d'âge 25-29 ans} \\ P_3/F_3 & = 2.537 / 2.123 \\ & = 1.195 \end{aligned}$$

Les rapports pour chaque groupe d'âge se trouvent dans la colonne 8 du tableau 4.4. La moyenne pour les groupes des 20-24 ans et 25-29 ans est 1.124. Cela suggère que le nombre observé de naissances dans les 12 mois précédent le recensement peut avoir été *sous*-enregistré, et devrait être augmenté d'environ 12 pour cent.

Il est cependant important de se rappeler que le rapport P/F évalue simplement la consistance entre l'information sur la fécondité de durée de vie et la fécondité actuelle. Bien que le rapport P/F moyen pour les femmes de 20-29 ans soit 1.124, l'utilisation de ce facteur d'ajustement pour compenser pour l'imperfection de l'enregistrement des naissances récentes est seulement appropriée dans un contexte de fécondité stable au cours d'une période prolongée.

D'un autre côté, il est probable que la tendance des rapports P/F à augmenter avec l'âge, comme vu dans le tableau 4.4, est le reflet d'une fécondité en baisse. Lorsque la fécondité diminue dans le temps, la parité moyenne, qui est basée sur l'historique des femmes, va excéder la fécondité cumulée actuelle (en supposant que l'enregistrement des naissances récentes est complet). Par conséquent, les rapports P/F seront

plus grands que un. Ils auront aussi tendance à augmenter avec l'âge, puisque la fécondité de durée de vie chez les femmes plus jeunes s'est produit plus récemment et va différer peu de la fécondité actuelle cumulée.

En effet, le rapport P/F pour les femmes de 20-24 ans ne devrait pas être beaucoup affecté par des changements dans les modèles de fécondité puisque la plupart de leurs expériences en terme de reproduction sont récentes. Le rapport pour les femmes de 25-29 ans sera d'une certaine façon plus affecté, mais pas énormément. La tendance des rapports P/F entre ces deux groupes d'âge peut être extrapolée de façon linéaire pour raisonnablement estimer un rapport P/F "courant" au moment de l'énumération en situation de fécondité changeante. Un exemple de la méthode d'extrapolation utilisant les résultats du Zimbabwe se lirait comme suit :

$$\begin{aligned} & \text{Rapport } P/F \text{ ajusté pour les conditions courantes} \\ & \text{de la fécondité} \\ & = \text{Rapport } P/F \text{ aux âges 20-24 ans} \\ & \quad - (\text{Rapport } P/F \text{ aux âges 25-29 ans} \\ & \quad \quad - \text{Rapport } P/F \text{ aux âges 20-24 ans}) \\ P/F^{\text{courant}} & = P_2/F_2 - (P_3/F_3 - P_2/F_2) \\ & = 1.052 - (1.195 - 1.052) \\ & = 0.909 \end{aligned}$$

Après avoir tenu compte de l'instabilité des conditions de fécondité, ce résultat suggère que le nombre de naissances récentes enregistrées au cours du recensement est plus que complet. Le nombre enregistré de naissances peut alors être multiplié par le facteur d'ajustement du rapport P/F courant pour ainsi obtenir le "vrai" nombre de naissances :

$$\begin{aligned} & \text{Nombre complet de naissances dans les 12} \\ & \text{derniers mois} \\ & = \text{Nombre de naissances observées dans} \\ & \quad \text{les 12 derniers mois} \\ & \quad * \text{ Complétude des naissances enregistrées} \\ T_{\text{complet}} & = T_{\text{obs}} * P/F^{\text{courant}} \\ & = 358,886 * 0.909 \\ & = 326,227 \end{aligned}$$

Étant donné que la fécondité est en baisse dans la plupart des régions du monde en

développement, ce qui fait que l'hypothèse de fécondité stable ne tient pas, l'utilisation de ce coefficient d'ajustement est préférable. Cependant, la méthode ne devrait pas être considérée comme étant un outil d'estimation précis. Des détails supplémentaires sur l'utilisation de la méthode des rapports P/F sont fournis à l'annexe B.

4.4. Évaluation de la classification des décès par causes reliés à la grossesse

La quatrième composante utilisée pour mesurer la mortalité maternelle ayant besoin d'être évaluée est la classification des décès de femmes adultes durant la période de référence selon qu'ils sont reliés ou pas à une grossesse (c'est-à-dire, les décès arrivés durant une grossesse, un accouchement ou au cours de la période post-partum). Il n'y a cependant aucune méthode établie pour faire cette estimation et peu de connaissance sur les règles empiriques qui pourraient servir de point de comparaison. La meilleure façon consiste à observer les tendances par groupe d'âge.

On s'attend généralement à ce que la proportion des décès liés à des causes maternelles suive la répartition par âge de la fécondité, tout en étant plus élevée aux âges les plus jeunes et les plus avancés. Cela refléterait les risques obstétriques plus grands pour les femmes de ces catégories. De ce fait, comparer la PDCM à la fécondité par groupe d'âge peut permettre un certain (quoique faible) contrôle de la qualité de données.

De même, faire le graphique du taux de mortalité maternelle par âge nous donne un certain aperçu ; le RMM devrait avoir une forme de J selon l'âge, diminuant entre 15-19 ans et 20-24 ans, changeant peu jusqu'à 35 ans, et augmentant plus rapidement par la suite.

On peut voir dans les figures 4.2 et 4.3 ces deux mécanismes de contrôle utilisant les données brutes du recensement du Zimbabwe de 1992. Chacun des graphiques tend à suivre la configuration prévue, suggérant que la qualité de la classification des décès maternels de femmes adultes est assez bonne. Ces contrôles sont

Figure 4.2 : Proportion des décès par causes maternelles et taux de fécondité par groupe d'âge, Zimbabwe, Recensement de 1992

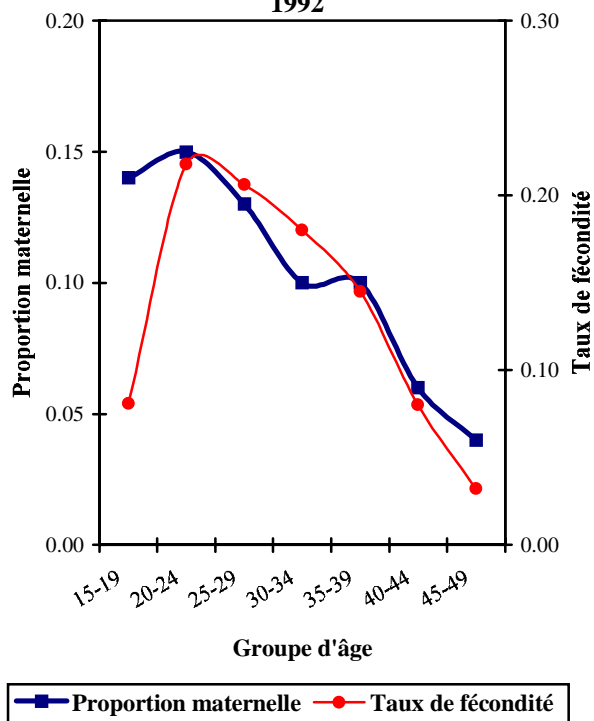
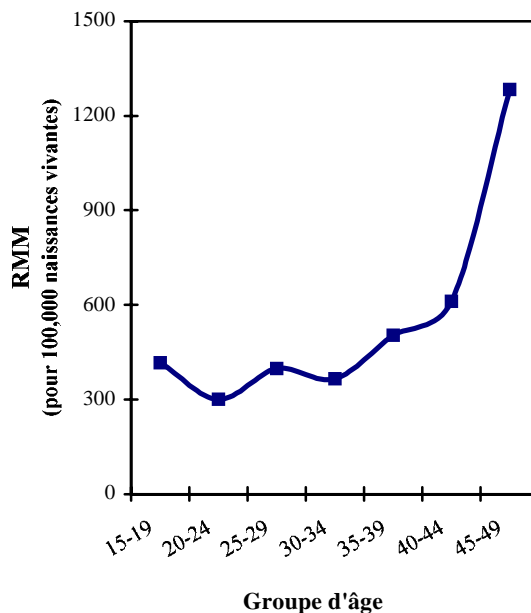


Figure 4.3 : Rapport de mortalité maternelle par groupe d'âge, Zimbabwe, Recensement de 1992



cependant informels et ne fournissent aucune base pour l'estimation formelle ou pour l'ajustement des données. Il n'est généralement pas recommandé d'ajuster la distribution des décès dus à des causes maternelles.

4.5. En conclusion : Mesurer la mortalité maternelle

Les méthodes décrites ci-dessus sont des mécanismes pour évaluer la qualité des données de recensement nécessaires aux mesures de mortalité maternelle. Pour la plupart, ces méthodes sont aussi utilisables pour ajuster le nombre de naissances et de décès enregistrés et compenser pour les données déficientes, telles les omissions fréquentes ou les déplacements de date. Cependant, avant de faire n'importe quel ajustement, il faut être certain de bien comprendre les hypothèses sous-jacentes à la méthode, en particulier à quoi le coefficient d'ajustement devrait être appliqué et pour quelle période les valeurs ajustées sont pertinentes.

Comme il a été précédemment décrit, le rapport de mortalité maternelle (RMM) représente le nombre de décès maternels par naissance vivante. Dans l'exemple du Zimbabwe, le RMM pour la période de douze mois précédant le recensement 1992 peut être estimé comme suit :

$$\begin{aligned} \text{RMM} &= \frac{\text{Nombre de décès maternels}}{\text{Nombre de naissances vivantes}} * 100,000 \\ &= 1419 / 358,886 * 100,000 \\ &= 395 \end{aligned}$$

Bien que par convention l'indicateur soit multiplié par un facteur de 100,000, ceci implique un degré d'exactitude potentiellement fallacieux. Comme les analyses actuelles le suggèrent, les données sur le nombre de décès et de naissances dans la période de référence ont certaines déficiences. Selon l'application de la *méthode générale du solde d'accroissement*, le nombre de décès aurait été sur-rapporté d'environ 40 pour cent. Le nombre de naissances le serait d'environ 10 pour cent, selon la *méthode des rapports P/F*. De plus, s'il faut ajuster le nombre total de décès, il faut aussi tenter

d'évaluer le nombre de décès maternels. Il n'y a cependant aucun procédé formel pour le faire.

Dans les circonstances où il faut faire des ajustements, l'analyste est celui qui prend la décision finale. Par exemple, on a conclu que les décès ont été sur-rapportés en utilisant la méthode générale du solde d'accroissement. Mais cet outil est basé sur une hypothèse de distribution moyenne intercensitaire des décès pour évaluer le degré de complétude, tandis que le PDCM réfère seulement aux décès compilés pendant l'année précédant le dernier recensement. Puisque les périodes ne correspondent pas exactement, il peut être préférable de ne pas ajuster le nombre de décès pour maintenir une certaine consistance.

Le Zimbabwe est un bon exemple. Les effets de la croissance de la population et de la forte augmentation des taux de mortalité résultant de l'épidémie de VIH (peut-être aussi le déclin de la fécondité) peuvent fausser les analyses utilisant des moyennes intercensitaires ou des hypothèses de stabilité de la mortalité et de la fécondité. Lorsque les changements démographiques sont rapides, peut-être qu'il n'y a pas de procédures d'estimation entièrement satisfaisantes et que l'ajustement des données n'est pas nécessairement justifié.

Une application répétée de la méthode basée sur le recensement peut éventuellement fournir une solution. L'inclusion de questions sur les décès dans les ménages et sur les décès par causes liés à la grossesse dans deux recensements successifs rendrait possible l'estimation du PDCM moyen au cours de la période intercensitaire. Ceci améliorerait le lien conceptuel entre la qualité de l'enregistrement des décès selon la méthode générale du solde d'accroissement et le PDCM. Les multiples applications de la méthodologie sont susceptibles d'apporter des améliorations dans les outils d'évaluation, permettant le calcul de coefficients de facteurs d'ajustement pour le nombre de décès maternels.

De même, n'importe quel coefficient d'ajustement appliqué aux naissances récentes devrait utiliser la même période de référence que celle utilisée pour les décès. Pour le Zimbabwe,

l'analyse des rapports P/F suggère que le nombre enregistré de naissances au cours des 12 mois précédent le recensement de 1992 est environ 10 pour cent plus élevé qu'attendu, et devrait être plus près de 326,227 naissances que des 358,886 observées. Essentiellement, la méthode évalue la complétude de l'enregistrement des naissances au moment du recensement, allouant à un certain degré pour des changements récents dans la fécondité. La méthode peut également être appliquée à une "cohorte intercensitaire hypothétique", utilisant l'information sur la fécondité provenant de deux observations à des moments différents (voir l'annexe B). Ainsi, l'estimation serait pertinente à une moyenne intercensitaire. Dans tous les cas, il est important d'identifier la période réelle de référence utilisée pour les naissances et essayer de s'assurer du plus d'uniformité possible avec les autres données utilisées dans le calcul des mesures de mortalité maternelle.

Le RMM ajusté utilisant les nombres "complets" de décès maternels et de naissances dans les

derniers douze mois serait :

$$\begin{aligned} \text{RMM}^a &= \frac{\text{Nombre complet de décès maternels}}{\text{Nombre complet de naissances vivantes}} * 100,000 \\ &= 1015 / 326,227 * 100,000 \\ &= 311 \end{aligned}$$

Les indicateurs de mortalité maternelle, ajustés pour la *sur*-représentation apparente des décès récents, des décès maternels et des naissances récentes au cours du recensement (supposés constants par groupe d'âge) sont présentés dans le tableau 4.5. Il est possible, cependant, d'obtenir une série d'estimations en fonction des différentes combinaisons de nombres de décès et de naissances utilisées. Étant donné les conditions démographiques et la qualité apparente de l'enregistrement dans le cas du Zimbabwe, la recommandation pourrait être de ne pas ajuster les données brutes (Stanton, Hobcraft et al., 2001). Encore là, la décision finale appartient à l'analyste.

TABLEAU 4.5 :

Indicateurs de mortalité maternelle par groupe d'âge des femmes, données ajustées pour l'information sur l'âge manquant et la complétude de l'enregistrement des décès et des naissances, Zimbabwe, Recensement de 1992

Groupe d'âge	Nombre ajusté de femmes	Nombre ajusté de décès féminins dans les 12 derniers mois	Nombre ajusté de décès par causes maternelles	Nombre ajusté de naissances vivantes dans les 12 derniers mois	Rapport ajusté de mortalité maternelle (pour 100,000 naissances vivantes)	Taux ajusté de mortalité maternelle (pour 1,000 femmes)	Proportion ajustée de décès de femmes adultes reliés à des causes maternelles	Risque ajusté de décès maternel sur la durée de la vie (pour 1,000 femmes)
15-19	634,658	1,160	154	46,843	328	0.24	0.13	1.2
20-24	524,836	1,689	245	103,594	236	0.47	0.15	2.4
25-29	377,773	1,774	220	70,350	313	0.58	0.12	2.9
30-34	327,407	1,546	153	53,352	287	0.47	0.10	2.4
35-39	260,436	1,397	135	34,141	396	0.52	0.10	2.6
40-44	190,153	1,116	67	13,839	481	0.35	0.06	1.8
45-49	143,928	1,010	42	4,109	1,010	0.29	0.04	1.5
Total	2,459,191	9,690	1,015	326,227	311	0.41	0.11	14.4
Facteurs d'ajustement : Décès et décès maternels 0.715 ; Naissances 0.909								

Chapitre 5 : Diffusion et utilisation des données

Ces directives ont été conçues pour aider les Bureaux de statistique des pays en développement dans leur planification et leur mise en application de la collecte de données ainsi que pour la publication des estimations de mortalité maternelle à partir d'un recensement national de population. Les méthodes décrites dans les chapitres 2 à 4 ont couvert les besoins en données ; développement du questionnaire, formation des interviewers pour le travail sur le terrain, et présentation des données ; ainsi que l'analyse des données et leur ajustement au besoin. La répétition de cet exercice au cours de recensements successifs devrait apporter des améliorations en terme de procédures d'estimation et d'évaluation.

Étant donné la concurrence existante pour l'ajout de questions supplémentaires dans un recensement, la décision de mesurer la mortalité maternelle dans le recensement devrait être prise à la suite de discussions avec les parties intéressées. Idéalement, on devrait établir à l'avance la façon que les données seront utilisées. De concert avec des représentants du Bureau de statistique, on recommande que des représentants du Ministère de la santé et des organismes fournissant un appui matériel soient impliqués dans ces discussions, et ce dès le début. Une fois que la décision de mesurer la mortalité maternelle est prise, planifier à l'avance la participation des parties intéressées est essentiel.

Ce qui suit est une liste de procédures à suivre pour maintenir l'intérêt et la demande de ces données :

- Planifier et programmer à l'avance la publication et l'usage des données tout en prévoyant suffisamment de temps pour l'entrée de données et leur analyse.
- Développer un plan de collecte de données incluant des comptes rendus décennaux sur la mortalité maternelle à partir du recensement.
- Se préparer à l'avance pour la compilation des données provenant de sources appropriées sur l'utilisation de service de santé maternelle et d'autres indicateurs de l'accès et de la qualité des services obstétricaux. Cela permettra de compléter les données sur les décès maternels tirées du recensement.
- Solliciter la participation des représentants du Ministère de la santé, des agences de donneurs et des autres parties intéressées au développement de la présentation des données dans le volume du recensement. Si plus de tableaux sont demandés que ce qui peut être raisonnablement inclus dans le volume principal du recensement, proposer de produire une publication conjointement avec le Bureau de statistique traitant exclusivement de la mortalité maternelle.
- Planifier une diffusion des données tirées du recensement sur la mortalité maternelle par des parties intéressées à l'extérieur du Bureau de statistique.
- Planifier des rencontres avec les agences gouvernementales, les organisations non-gouvernementales et les donateurs pour discuter des implications politiques et des étapes qui suivront la publication des données.

Références

- AbouZahr C, 1998. "Maternal Mortality Overview." Dans: Murray C et Lopez A (éds), *Health Dimensions of Sex and Reproduction*, Vol. III. Global Burden of Disease and Injury Series: Organisation mondiale de la santé, Harvard School of Public Health et Banque mondiale, pp. 132-134.
- Berg C, Atrash H, Koonin L, et Tucker M, 1996. "Pregnancy-Related Mortality in the United States, 1987-1990." *Obstetrics and Gynecology*, 86:700-705.
- Bouvier-Colle MH, Varnoux N, Costes P, et Hatton F, 1991. "Reasons for the under-reporting of maternal mortality in France, as indicated by a survey of all deaths among women of childbearing age." *International Journal of Epidemiology*, 20(3):717-721.
- Brass W, 1964. "Uses of census or survey data for the estimation of vital rates." Communication présentée au Séminaire africain des données de l'état civil, Addis Abeba, 14-19 décembre.
- Brass W, 1975. *Methods for Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data*. Chapel Hill, NC: Carolina Population Center, University of North Carolina.
- Central Statistics Office, 1994. *Census 1992: Zimbabwe National Report*. Harare: Zimbabwe Central Statistics Office.
- Faveau V, Koenig M, Chakraborty J, et Chowdhury A, 1988. "Causes of Maternal Mortality in Rural Bangladesh, 1976-1985." *Bulletin of the World Health Organization*, 66(5):643-651.
- Hill K, 1987. "Estimating census and death registration completeness." *Asian and Pacific Census Forum*, 1(3): pp. 8-13,23-24.
- Nations Unies, 1984. *Manuel X: Techniques indirectes d'estimation démographique*. New York: Publications des Nations Unies, No. ST/ESA/SER.A/81.
- Nations Unies, 1998a. *Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses, Revision 1*. New York: Publications des Nations Unies, No. ST/ESA/STAT/SER.M/67/Rev.1, 274 pp.
- Nations Unies, 1998b. *Issues in Measuring and Monitoring Maternal Mortality: Implications for Programmes*, Technical and Policy Paper No.1. New York: Publications des Nations Unies.
- Organisation mondiale de la santé, 1993. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision, Instruction Manual*, Vol. 2. Genève: Organisation mondiale de la santé, 134 pp.
- Rutenberg N et Sullivan J, 1991. "Direct and indirect estimates of maternal mortality from the sisterhood method." Dans: *Proceedings of the Demographic and Health Surveys World Conference*, Vol. III. Columbia, MD: Macro International, pp. 1669-1696.
- Stanton C, Abderrahim N, et Hill K, 2000. "An Assessment of DHS Maternal Mortality Indicators." *Studies in Family Planning*, 31(2):111-123.
- Stanton C, Hobcraft J, Hill K, Kodjogbe N, Mapeta W, Munene F, Naghavi M, Rabeza V, Sisouphantong B, et Campbell O, 2001. "Every Death Counts: Measurement of Maternal Mortality via a Census." *Bulletin of the World Health Organization*, 79(7) : 657-664.
- Stars A, 1997. "The Safe Motherhood Action Agenda: Priorities for the Next Decade." Document préparé pour la Consultation technique sur la maternité sans risques, Colombo, Sri Lanka, 18-23 octobre.

Stecklov G, 1995. "Maternal mortality estimation: Separating pregnancy-related and non-pregnancy-related risks." *Studies in Family Planning*, 26(1):33-38.

Tsui A, Wasserheit J, et Haaga J (éds.), 1997. "Healthy pregnancy and childbearing." Dans: *Reproductive Health in Developing Countries: Expanding Dimensions and Building Solutions*. Washington, DC: National Research Council, National Academy Press, 314 pp.

Annexe A : Développement de l'équation du solde d'accroissement de Brass

Dans toute population, le taux de croissance (r) est égal à la différence entre le taux d'entrée et le taux de sortie. S'il n'y a pas de migration, les entrées seront des naissances et les sorties des décès. Ainsi, le taux d'entrée (b) est égal au taux de croissance plus le taux de décès (d). Cela s'applique non seulement à la population entière, mais également aux groupes d'âges ouverts de la population (si les entrées sont considérées comme des anniversaires à la borne inférieure du segment d'âge plutôt que juste des naissances).

Alors, si on prend la population d'un groupe d'âge ouvert a et plus ($a+$), le taux de croissance de ce groupe est égal à la différence entre le taux d'entrée (le nombre de a -ième d'anniversaires divisé par la population âgée de a et plus) et le taux de décès (le nombre de décès aux âges a et plus divisé par la population âgée de a et plus) :

$$b_{a+} = r_{a+} + d_{a+} \quad (1)$$

Le taux estimé de décès à l'âge a (d'_{a+}) peut être calculé à partir des décès compilés lors d'un recensement (ou d'autres sources) enregistrés avec un niveau de complétude c (en supposant que la couverture du nombre de décès relativement à la couverture de la population est constante à tous les âges). Ainsi, le taux de décès réel de la population peut être trouvé par un ajustement comme le suivant :

$$d_{a+} = (1/c) * d'_{a+}$$

et par conséquent :

$$b_{a+} = r_{a+} + (1/c) * d'_{a+} \quad (2)$$

- **Application aux populations stables**

Si la fécondité et la mortalité restent stable pendant plusieurs décennies, une population aura un taux de croissance constant ou stable et une répartition par âge fixe (même si le total change, les proportions par âge demeurent les

mêmes). Puisque la répartition par âge est fixe et que le taux de croissance est constant, le taux de croissance de tous les groupes d'âge doit également être constant. Ainsi donc, dans une population stable, r_{a+} sera constant à tout âge a . L'équation (2) devient donc :

$$b_{a+} = r + (1/c) * d'_{a+} \quad (3)$$

Donc, le taux d'entrée dans chaque groupe d'âge d'une population stable est égal au taux de décès enregistré pour ce segment multiplié par une constante inconnue (la réciproque de la complétude de l'enregistrement des décès) plus une autre constante inconnue (le taux constant de croissance de la population). Un graphique du taux d'entrée versus le taux de décès observé pour un intervalle d'âge a devrait donner une ligne droite de pente $1/c$ avec un intercepte r .

Il est possible d'estimer les taux d'entrée et de décès à chaque âge à partir des données sur la distribution par âge de la population et des décès enregistrés dans le recensement. Le taux d'entrée à l'âge a , b_{a+} , peut être estimée en utilisant une moyenne géométrique de la population dans les groupes d'âges quinquennaux bordant l'âge a :

$$b_{a+} = (1/5) * ({}_5N_{a-5} * {}_5N_a)^{1/2} / N_{a+}$$

où ${}_5N_{a-5}$ et ${}_5N_a$ sont les populations des groupes d'âge ($a-5, a$) et ($a, a+5$) respectivement, et N_{a+} est la population d'âge a et plus. Le taux de décès estimé, d_{a+} , peut être calculé comme suit :

$$d'_{a+} = D'_{a+} / N_{a+}$$

où D'_{a+} est le nombre enregistré de décès aux âges a années et plus.

- **Extension aux populations non stables**

Si on possède des informations supplémentaires sur la croissance de la population, l'hypothèse de stabilité peut être relâchée, et l'approche

généralisée du solde d'accroissement peut être appliquée à n'importe quelle population sans migration. L'équation (2), qui n'exigeait pas une population stable, peut être réarrangée comme suit :

$$b_{a+} - r_{a+} = (1/c) * d'_{a+} \quad (4)$$

Ainsi, un graphique du taux d'entrée moins le taux de croissance versus le taux de décès observé pour tous les âges devrait donner une droite avec un intercepte à l'origine et une pente égale à l'inverse de la complétude de l'enregistrement des décès. En utilisant la distribution de la population par groupes d'âge de cinq ans provenant de recensements successifs pour mesurer les taux d'entrée et de croissance, une estimation de la complétude peut être faite, même dans le cas d'une population non stable. Le taux d'entrée par groupe d'âge est calculé comme suit :

$$b_{a+} = (1/5) * ({}_5N1_{a-5} * {}_5N2_a)^{1/2} / (N1_{a+} * N2_{a+})^{1/2}$$

où $N1$ et $N2$ sont les populations aux recensements un et deux respectivement. Le taux de croissance est défini comme étant :

$$r_{a+} = (1/t) * \log_e(N2_{a+} / N1_{a+})$$

où t est l'intervalle entre les deux recensements. Le taux de décès observé pour la même période est évalué à :

$$d_{a+} = D_{a+} / (N1_{a+} * N2_{a+})^{1/2}$$

La question qui vient ensuite c'est, comment interpréter une application de cette méthode lorsque l'intercepte ne semble pas être zéro. Étant donné que les taux d'entrée et de croissance, b_{a+} et r_{a+} , sont calculés à partir de deux recensements successifs, alors comment explique-t-on le fait que l'intercepte est différent de zéro? Une réponse possible, il y a eu un changement dans la couverture du recensement de la population. Un tel changement (s'il est constant pour chaque groupe d'âge) a un effet fixe sur le taux de croissance mais n'a aucun effet global sur le taux d'entrée à chaque âge. Si on définit la qualité de la couverture de la population aux premiers et deuxièmes

recensements comme étant $k1$ et $k2$ respectivement, le calcul des taux d'entrée annulent les facteurs de couverture au numérateur et au dénominateur :

$$b_{a+} = (1/5) * \frac{\left(\frac{1}{k1} * {}_5N1'_{a-5}\right) * \left(\frac{1}{k2} * {}_5N2'_a\right)^{1/2}}{\left(\frac{1}{k1} * N1'_{a+}\right) * \left(\frac{1}{k2} * N2'_{a+}\right)^{1/2}}$$

lorsqu'on substitue les valeurs observées de la population aux valeurs réelles aux recensements un et deux, $(1/k1) * N1'$ et $(1/k2) * N2'$. D'autre part, en substituant dans le calcul du taux de croissance, les valeurs observées par des valeurs réelles, on aura :

$$\begin{aligned} r_{a+} &= (1/t) * \log_e \left(\left(\frac{1}{k2} * N2'_{a+} \right) / \left(\frac{1}{k1} * N1'_{a+} \right) \right) \\ &= (1/t) * \log_e (N2'_{a+} / N1'_{a+}) + (1/t) * \log_e (k1/k2) \\ &= r'_{a+} + (1/t) * \log_e (k1/k2) \end{aligned}$$

où r_{a+} est le taux de croissance observé pour le groupe d'âge ouvert $a+$. Le second terme est une constante pour tous les âges.

Le taux de décès réel devient :

$$\begin{aligned} d_{a+} &= (1/c * D'_{a+}) / \left(\left(\frac{1}{k1} * N1'_{a+} \right) * \left(\frac{1}{k2} * N2'_{a+} \right) \right)^{1/2} \\ &= \left((k1 * k2)^{1/2} * 1/c * D'_{a+} \right) / (N1'_{a+} * N2'_{a+})^{1/2} \\ &= \left((k1 * k2)^{1/2} * 1/c \right) * d'_{a+} \end{aligned}$$

Ainsi :

$$b'_{a+} - r'_{a+} = (1/t) * \log_e (k2/k1) + \left((k1 * k2)^{1/2} * 1/c \right) * d'_{a+} \quad (5)$$

Il est à noter que la première expression du côté droit de l'équation est positive, où $k2$ et $k1$ sont inversés dans le but de changer le signe de l'expression. Le graphique du taux observé d'entrée moins le taux observé de croissance versus le taux observé de décès à chaque âge a devrait donner une droite, son intercepte déterminé par la variation du niveau de couverture de la population d'un recensement à l'autre (supposée constante à tout âge), avec une pente égale à l'inverse de la complétude de l'enregistrement des décès relativement à la couverture de la population.

Annexe B : Développement de la méthode des rapports P/F de Brass

La méthode des *rapports parité/fécondité (P/F) de Brass* (Brass, 1964; Nations Unies, 1984) est utilisée pour évaluer l'uniformité de l'information sur la fécondité récente à partir de l'information sur la fécondité de durée de vie provenant d'un recensement ou d'une autre enquête.

La fécondité de durée de vie est mesurée à partir du nombre moyen d'enfants nés par femme d'un âge donné. Ce qu'on nomme maintenant la parité moyenne (P), est un indicateur cumulatif, reflétant la somme de tous les enfants nés pendant la vie reproductrice de chaque cohorte.

L'information sur la fécondité actuelle des femmes peut également être cumulée pour donner un indicateur comparable à la parité moyenne. Il est calculé en additionnant les taux de fécondité générale par âge, à partir du début de la vie reproductive. Si la vie reproductive a commencé à l'âge de 15 ans, la fécondité cumulative à l'âge exact de 20 ans peut être trouvée en additionnant le taux de fécondité par âge à chaque âge, entre 15 et 19 ans (ou cinq fois le taux pour le groupe quinquennal 15-19). De même, la fécondité cumulative à 25 ans peut être obtenue en additionnant le taux de fécondité par âge à tous les ans, entre 20 et 24 ans (ou cinq fois le taux du groupe des 20-24 ans), à la fécondité cumulative à 20 ans.

Ainsi, les taux de fécondité générale peuvent être cumulés à l'âge 20, 25, 30, etc., pour arriver aux estimations de fécondité moyenne cumulée (F). En d'autres termes, le nombre moyen d'enfants qu'auraient eu ces femmes si les taux actuels de fécondité demeuraient constants durant toute leur vie reproductrice.

Les deux indicateurs peuvent également être compilés pour des groupes d'âge de cinq ans. La parité moyenne est simplement le nombre moyen d'enfants nés de femmes du groupe d'âge donné. Des équivalents de fécondité par groupe d'âge des femmes peuvent être estimés en faisant une interpolation entre les valeurs; par exemple,

on peut trouver la valeur approximative de la fécondité moyenne équivalente pour des femmes de 20-24 ans en utilisant la valeur intermédiaire entre l'équivalent de fécondité à 20 ans et celui à 25 ans.

Les étapes nécessaires au calcul du rapport P/F par groupe d'âge sont les suivantes.

- **Calcul de la parité moyenne (P)**

La parité moyenne (P) pour des femmes d'un groupe d'âge donné (i) est calculée en divisant le nombre total d'enfants nés-vivants aux femmes de ce groupe d'âge (CEB_i) par le nombre de femmes du même groupe d'âge (N_i):

$$P_i = CEB_i / N_i$$

Notez que N_i devrait inclure toutes les femmes en âge de reproduction, qu'elle soit mariée ou pas, et ne devrait pas exclure les femmes qui n'ont pas fourni d'informations sur le nombre d'enfants qu'elles ont eues. (On sait par expérience que les femmes qui ne donnent pas d'informations sur leur fécondité de vie seraient souvent sans enfant, et que de les soustraire du dénominateur tend à biaiser la parité moyenne vers le haut).

- **Calcul de la fécondité par âge (f)**

Le taux de fécondité générale (f) est calculé pour chaque groupe d'âge quinquennal (i) à partir du rapport entre le nombre total de naissances vivantes par femme de ce groupe d'âge (T_i) au nombre de femmes du même âge (N_i):

$$f_i = T_i / N_i$$

Plusieurs points doivent être précisés au sujet de ce calcul. Le premier point concerne la collecte des données, lors d'un recensement, au moyen d'une question sur le nombre de naissances par femme en âge de reproduction au cours des 12

mois précédents l'énumération. L'âge de la femme sera probablement enregistré en années révolues au moment de l'énumération. D'un autre côté, le nombre de naissances est réparti sur les 12 mois précédents le recensement. Ainsi, en moyenne, les naissances seraient de femmes âgées de six mois de moins que leur âge enregistré lors du recensement. Cette différence doit être prise en considération lors de l'interpolation de la parité par âge.

Le deuxième point concerne les questions sur le nombre de naissances au cours d'une période de référence qui n'est pas exactement de 12 mois (par exemple, depuis la fin du Ramadan). Un ajustement supplémentaire peut être nécessaire pour estimer les taux de fécondité par âge, surtout si la durée de la période est moins que 11 mois ou plus que 13 mois. Ce deuxième ajustement devra tenir compte de la différence entre l'âge de la femme au moment de l'énumération et l'âge à la maternité, qui sera ici plus ou moins 6 mois, dépendant de la longueur de la période de référence. Aucun ajustement supplémentaire du nombre de naissances n'est nécessaire si la période de référence n'est pas annuelle, car la différence affectera proportionnellement tous les groupes d'âge, n'ayant ainsi aucune influence sur la fécondité par âge.

Le troisième point, quoi faire si la question posée n'est pas au sujet des naissances dans une période de référence précédant le recensement, mais plutôt quelle est la date (au minimum le mois et l'année) de la naissance la plus récente. Si les données sont de ce type, seulement les naissances survenues dans les 12 mois avant la date de l'entrevue doivent être utilisées. Ce résultat sera alors équivalent aux données ci-dessus et, si l'entrée des données est faite par âge de la femme au moment de l'entrevue, seulement les ajustements précédents (Point 1) seront nécessaires.

- **Calcul de la fécondité moyenne cumulée (F)**

La fécondité moyenne cumulée par groupe d'âge (F_i) est calculée à partir des taux de fécondité par âge (f_i). Premièrement, en additionnant les

taux à l'intérieur des groupes d'âge pour produire des taux cumulés aux âges exacts. Ensuite, en faisant l'interpolation entre les taux cumulés pour trouver les équivalents de fécondité par groupe d'âge.

Une façon simple d'y arriver consiste à supposer que la fonction cumulative de la fécondité entre les âges exacts (séparés de 5 ans) est quadratique. Une approximation pour le f_i pour les groupes d'âge quinquennaux, de 15-19 ans ($i=1$) à 40-44 ans ($i=6$) :

$$F_i = 5 * \sum_{j=1}^{i-1} f_j + 2.917 * f_i - 0.417 * f_{i+1} \quad (1)$$

Cette équation (1) est utilisée seulement si l'information disponible sur l'âge de la femme est l'âge à la maternité. Un coefficient d'ajustement peut être nécessaire si la question posée mesurait la fécondité récente (voir ci-dessus). Il est plus probable que les renseignements obtenus font référence à l'âge de la femme au moment de l'énumération, en d'autres termes à la fin de la période de référence de douze mois pour les naissances. Dans un tel cas, l'interpolation suivante est utilisée :

$$F_i = 5 * \sum_{j=1}^{i-1} f_j + 3.392 * f_i - 0.392 * f_{i+1} \quad (2)$$

Les rapports parité/fécondité (P/F_i) peuvent maintenant être calculés pour chaque groupe d'âge. Un rapport égal à un suggère que la fécondité de durée de vie des femmes et la fécondité récente tirée du recensement sont consistantes.

Dans un contexte de fécondité changeante, il est cependant peu probable que la fécondité passée des femmes correspondra à la fécondité actuelle, i.e. au moment du recensement.

Ceci est particulièrement vrai pour les femmes plus âgées, pour qui les expériences reproductives datent de plus longtemps. La tendance des rapports P/F pour les plus jeunes groupes d'âge peut être extrapolée pour estimer le rapport P/F "courant", i.e. au moment de l'énumération. On peut l'estimer, en soustrayant la différence entre les rapports pour les 20-24

ans et les 25-29 ans du rapport des 20-24 ans, sous l'hypothèse que la maternité se serait produite en moyenne environ 2.5 années avant l'énumération chez les femmes de 20-24 ans, et environ 5 ans plus tôt chez celles de 25-29 ans.

Une approche plus satisfaisante pour évaluer l'uniformité de l'information sur la fécondité dans des conditions de fécondité changeante, si la disponibilité des données le permet, consiste à mesurer la parité à partir d'une "cohorte hypothétique". Cette extension de la méthode générale des rapports P/F est expliquée en détail dans le *Manuel X* (Nations Unies, 1984). Les données requises par cette méthode incluent la fécondité de durée de vie par âge des femmes

provenant de deux sources de données indépendantes; par exemple, deux recensements successifs, préférablement à 5 ou 10 ans d'intervalle. Essentiellement, ça demande de calculer les parités moyennes par groupe d'âge de cinq ans des femmes, et ce pour les deux recensements. Les changements dans la parité moyenne par cohorte de femmes sont calculés, et puis employés pour obtenir une distribution de parité moyenne pour la période intercensitaire. L'analyse du rapport P/F peut alors être appliquée à cette cohorte "hypothétique", reflétant les changements dans la fécondité durant la période intercensitaire face à l'information sur les taux de fécondité générale.