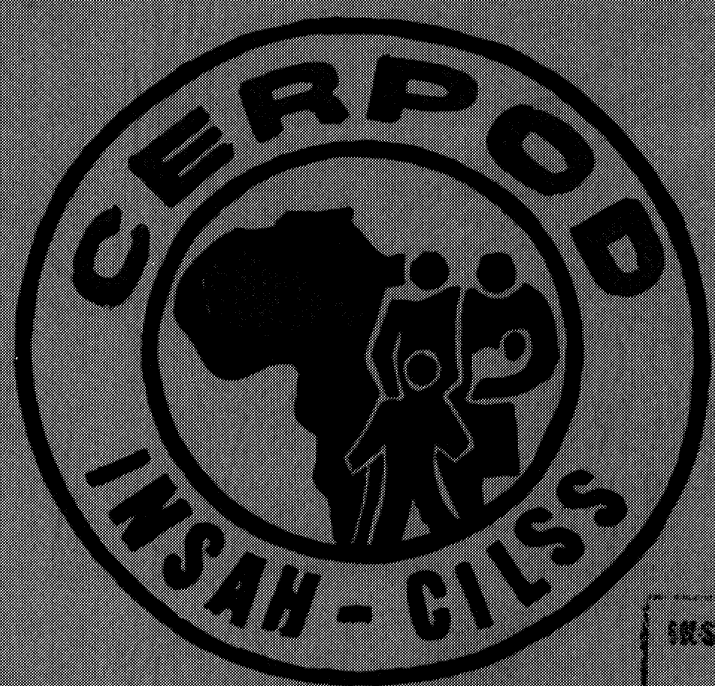


d 29.373

# CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHE SUR LA POPULATION POUR LE DEVELOPPEMENT



INSTITUT NATIONAL D'ETUDES  
DEMOGRAPHIQUES  
BIBLIOTHÈQUE  
27, Rue de Condorcet  
75073 PARIS CEDEX 14  
Tél. : 066.15.45

## Working paper

No 1 - Octobre 1988

Contribution à l'évaluation technique  
des Enquêtes sur la mortalité  
infantile dans le Sahel (EMIS)

CHEIKH MBACKE

Réagissant au besoin de disposer de plus de données fiables sur la survie des enfants dans les pays membres du CILSS, l'Unité socio-économique et de démographie de l'Institut du Sahel (USED)<sup>1</sup> à, depuis 1981, conduit une série d'enquêtes connues sous le nom d'EMIS (enquêtes sur la mortalité infantile dans le Sahel). Ces enquêtes ont été menées dans cinq sites urbains et un site rural de la région sahélienne. Les enquêtes urbaines ont eu lieu à Banfora, Bobodioulasso, Koudougou et Ouahigouya au Burkina Faso et à Bamako, au Mali. La seule enquête rurale a été menée dans la région de Thiès au Sénégal.

Les EMIS ont en commun un élément fondamental: leur méthodologie. Celle-ci a été mise au point par les chercheurs de l'Institut de formation et de recherche démographiques de Yaoundé (IFORD) dans le cadre de leur projet EMIJ (enquêtes sur la mortalité infantile et juvénile). Elle consiste à choisir un échantillon des naissances survenant annuellement dans la zone objet de l'enquête et de le suivre tout au long des deux premières années de la vie. L'approche a d'abord été testée à Yaoundé (Cameroun) à partir de 1978. Elle a été par la suite utilisée à Ndjaména (Tchad), à Brazzaville (République Populaire du Congo), à Lomé (Togo), Cotonou (Bénin), Bangui (République Centrafricaine) et Ouagadougou (Burkina Faso). L'enquête de Ndjaména a été interrompue par les événements socio-politiques vécus par la capitale Tchadienne.

La méthodologie de ces enquêtes devait permettre une analyse approfondie de la mortalité infantile et juvénile courante à partir du suivi de l'échantillon de nouveau-nés. Des aspects importants de la mortalité des enfants peuvent être étudiés: la structure par âge de la mortalité, l'effet du poids à la naissance et l'évolution du poids de l'enfant pendant les deux premières années de la vie, la morbidité, les pratiques alimentaires et sanitaires, etc. Cependant, l'analyse des données fournies par ces enquêtes est compliquée par de nombreux problèmes découlant de leur méthodologie inhabituelle.

L'objet de ce papier est de discuter les plus importants parmi ces problèmes et leur prise en compte au moment de l'analyse. Les illustrations proviennent essentiellement des enquêtes de Bamako, de Bobodioulasso et du Sénégal. Après une présentation des difficultés méthodologiques majeures, l'approche à utiliser dans l'estimation des niveaux de mortalité est présentée. Les potentialités et les pièges de l'étude de la mortalité différentielle sont ensuite abordés. Enfin, les possibilités d'utilisation des données rétrospectives sont brièvement discutées et les conclusions tirées.

---

1. L'USED a été transformée en janvier 1988 en un Centre d'études et de recherche sur la population pour le développement.

## 1. Quelques problèmes inhérents à la méthodologie des EMIS

Depuis la première application de la méthodologie des EMIJ, il est devenu clair que, en raison des nombreuses difficultés liées à la constitution et au suivi de l'échantillon de nouveaux-nés, les données collectées pourraient, dans la plupart des cas, ne pas produire une seule estimation fiable du niveau de mortalité en l'absence de procédures de correction adéquates. Pour une discussion détaillée des problèmes méthodologiques, on peut se référer à IFORD (1985) et à Ouaidou et Van de Walle (1986).

Etant basée sur la même méthodologie que les EMIJ, les EMIS se heurtent à des problèmes similaires. La littérature portant sur ces enquêtes attire l'attention sur trois problèmes principaux: la représentativité de l'échantillon, l'omission de naissances lors de la constitution de l'échantillon initial et la déplétion progressive de celui-ci.

### 1.1. La représentativité de l'échantillon

Excepté le cas du Sénégal, toutes les EMIS sont des enquêtes urbaines. L'échantillon utilisé pour étudier la mortalité ne comprend que des naissances de mères résidentes. Les enfants de moins de deux ans nés hors de la zone et immigrés avec leurs parents en sont exclus. En conséquence, selon l'importance de l'immigration et des différences de mortalité entre immigrants et résidents, l'approche peut fournir une appréciation biaisée de la mortalité dans la zone objet de l'étude. En l'absence d'informations sur la mortalité des enfants immigrés, les EMIS permettent d'étudier la mortalité des enfants nés de mères résidentes et non celle de l'ensemble de la population âgée de moins de deux ans. Malgré une telle reformulation de l'objectif, le problème de représentativité n'est pas entièrement résolu.

Les échantillons des EMIJ sont exclusivement constitués d'enfants nés dans les centres de santé. Cependant toutes les femmes n'accouchent pas dans une maternité. Certaines femmes accouchent à domicile tandis que d'autres quittent la ville pour aller accoucher ailleurs et reviennent par la suite. Excepté le cas de l'enquête de Bamako, les EMIS ont tenté de remédier à ce problème en incluant les accouchements à domicile. Il n'a toutefois pas été possible d'enregistrer toutes les naissances à domicile. Même dans les maternités où étaient basées ces enquêtes, l'enregistrement de l'ensemble des naissances n'a pas été possible.

### 1.2. Omission de naissances dans les maternités

Dans la plupart des cas, l'omission d'une partie des naissances en maternité provient de la difficulté pour l'enquêteur de trouver les nouvelles accouchées. Certaines quittent la maternité avant son arrivée. Ce fait peut constituer une importante source d'erreurs quand on sait que beaucoup parmi

ces mères quittent très vite la maternité parce qu'elles ont perdu leur nouveau-né.

L'enquête de Bobodioulasso révèle une seconde source d'omission en montrant que certaines mères qui sont pourtant encore à la maternité pendant la visite de l'enquêteur sont oubliées. La probabilité de manquer une naissance semble être liée à la difficulté de l'accouchement. Pendant les trois premiers mois d'observation à Bobodioulasso, il est estimé que 5,5% des accouchements normaux sont omis. La proportion omise est de 36% pour les accouchements par césarienne (Ouaïdou et Van de Walle, 1986). Ceci constitue une source additionnelle de biais puisque les chances de survie du nouveau-né sont fonction de la difficulté de l'accouchement.

Une autre source importante d'erreurs réside dans le fait que certaines naissances vivantes sont enregistrées comme mort-nés. Ce problème se pose surtout dans les enquêtes du Burkina Faso et du Sénégal où l'interview de base est réalisée par un enquêteur qui n'a pas assisté à l'accouchement. Il est négligeable dans l'enquête de Bamako où le questionnaire de base est rempli par la sage femme qui a assisté la mère. Dans les lieux où les registres de maternité sont bien tenus, les informations contenus dans ceux-ci peuvent être utilisés pour corriger les estimations de la mortalité néonatale. Cette procédure a été adoptée avec succès à Bobodioulasso. Dans l'enquête du Sénégal, la correction est rendue possible grâce à un enregistrement préalable des grossesses.

En vue d'estimer l'effet de la confusion entre morts-nés et naissances vivantes sur les indices de mortalité, nous avons comparé les données de l'EMIS Bobodioulasso avec les relevés des maternités de la ville pour les mois d'avril à décembre 1981 (voir Mbacké, 1986 pour de plus amples détails sur la procédure d'estimation). Trente pourcent (30%) des morts-nés déclarés par les femmes enquêtées sont en fait des naissances vivantes décédées peu de temps après l'accouchement (voir Tableau 1).

**Tableau 1: Erreurs de déclaration des naissances vivantes suivies de décès comme mort-nés dans l'EMIS Bobodioulasso.**

Mois de l'accouchement	Nombre de femmes déclarant un mort-né identifiées dans les registres de maternité	Nombre de mort-nés	
		déclarés	erronés*
Avril	8	8	3
Mai	12	12	1
Septembre	20	20	5
Octobre	23	24	5
Novembre	24	25	13
Décembre	22	23	7
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>112</b>	<b>34</b>

\* Un mort-né erroné est toute naissance diagnostiquée par la sage femme qui a assisté l'accouchement comme ayant montré un signe de vie quelconque mais que la mère a déclarée comme mort-né. Donc tout faux mort-né.

### 1.3. La déplétion de l'échantillon initial

Les mères enquêtées en maternité (interview de base) sont revues un mois plus tard à domicile, c'est le premier passage de l'enquête. Le deuxième passage a lieu trois mois après le premier et les passages suivants se déroulent à quatre mois d'intervalle. Au moment où le nouveau-né atteint l'âge de deux ans il y aura en tout sept passages si, à chaque visite, l'enquêteur parvient à localiser la mère et/ou son enfant. L'enquête s'arrête dès l'instant où le décès de l'enfant est observé. Dans la pratique, à chaque passage, un nombre variable d'enfants est perdu de vue. Outre la mortalité, la mobilité spatiale intervient comme seconde source d'usure. La proportion de pertes varie d'une enquête à l'autre selon la configuration de la zone d'enquête. Le tableau 2 récapitule la situation au 7ème passage pour l'ensemble des EMIS.

Tableau 2: Etat de l'échantillon des EMIS après le 7ème passage

	Nombre total de naissances vivantes	Enfant non perdus			% perdu
		Survivants	Décédés	Total	
Banfora	1232	777	151	928	24,7
Bobodioul.	8231	5842	835	6677	18,9
Koudougou	2416	1779	228	2027	16,1
Ouahigouya	1542	1055	199	1254	18,7
<u>Burkina Urbain</u>	<u>13421</u>	<u>9473</u>	<u>1413</u>	<u>10886</u>	<u>18,9</u>
Bamako	12114	6918	1016	7934	34,5
Sénégal rural	4987	3865	800	4766	4,4
Total EMIS	30522	20256	3229	23586	22,7

La proportion d'enfants perdus est plus élevée à Bamako (35%) que partout ailleurs. Dans les quatre villes du Burkina Faso, la moyenne est de 19%. Le seul cas où l'importance des pertes n'est pas critique est celui de l'enquête rurale au Sénégal avec moins de 5% de perte. Ceci a amené le séminaire de Bamako sur l'analyse des EMIS à conclure dans son rapport final:

"La méthodologie des EMIS est moins problématique en zone rurale à cause d'un comportement social différent et d'une mobilité spatiale plus réduite. En zone urbaine, la proportion de pertes est excessive mettant ainsi en cause la méthodologie de ces enquêtes" (USED, 1986: page 20).

L'importance des pertes ne poserait pourtant aucun problème si mortalité et sortie d'observation étaient deux phénomènes indépendants. L'exploitation de la question sur la survie de la naissance précédente montre que c'est loin d'être le cas. Dans toutes les enquêtes urbaines, la proportion d'enfants précédents décédés est plus élevée pour les enfants perdus par l'enquête. Le Tableau 3 fait le point pour les enquêtes de Bamako et de Bobodioulasso.

**Tableau 3: Proportions d'enfants précédents décédés selon le statut d'observation de l'enfant suivi au 7ème passage (EMIS Bamako et EMIS Bobodioulasso).**

Statut au 7ème passage	Proportion d'enfants précédents décédés	
	Bamako	Bobodioulasso
Total des enfants	0,180	0,116
Enfants restés en observation	0,161	0,110
Enfants perdus de vue	0,220	0,141
Rapport (Perdus/observés)	1,366	1,282

Ce sont là trois principales sources d'erreurs liées à la méthodologie des EMIS. L'importance de chacun des types d'erreurs varie d'une enquête à l'autre. Les erreurs provenant de la déplétion de l'échantillon sont importantes dans les enquêtes urbaines. Celles liées à l'omission de naissances au départ (par oubli ou confusion avec les morts-nés) est commune à toutes les enquêtes. Toutefois, dans l'enquête de Bamako où le questionnaire de base est rempli par la sage femme qui a assisté la mère à l'accouchement, la confusion entre décès précoces et morts-nés est réduite au maximum.

## 2. La mesure du niveau de mortalité à partir de l'enquête suivie

Du fait de l'importance des omissions et des sorties d'observation et de la non indépendance entre sortie d'observation et mortalité<sup>2</sup> il faudrait trouver des procédures de correction adéquates de ces erreurs au moment de l'analyse sous peine de sous-estimer sérieusement les niveaux de mortalité.

---

<sup>2</sup>. Dans l'enquête rurale sénégalaise, les deux phénomènes paraissent indépendants. Les estimations faites sous l'hypothèse d'indépendance sont égales à celles fournies par l'application de la formule de base (Mbodj, 1988). Il faut aussi noter que dans cette enquête, seulement 4% des enfants de l'échantillon initial sont perdus.

## 2.1. Méthode de calcul des quotients de mortalité

L'approche préconisée par l'IFORD (1985) consiste à traiter séparément chaque passage comme une période d'observation. Un quotient est calculé pour chaque période en divisant le nombre de décès par la population observée, les sorties d'observation étant exclues du dénominateur. Dans les enquêtes urbaines, le quotient du premier mois est la combinaison de deux quotients. Le 1er rapporte les décès survenus en maternité à l'ensemble des naissances vivantes. Le second divise les décès observés au 1er passage par les naissances qui ne sont pas décédées en maternité et qui ont été retrouvées lors de la 1ère visite à domicile (Fargues, 1985b). Les quotients partiels sont ensuite combinés pour donner les indicateurs conventionnels figurant dans le Tableau 5.

## 2.2. Correction pour tenir compte de l'omission de décès en maternité

Comme le montre la Section 1 de ce document, certaines naissances suivies de décès en maternité sont omises. L'omission a lieu parce que l'enquêteur n'a pas pu trouver la nouvelle accouchée ou bien parce que cette dernière déclare faussement son nouveau-né comme un mort-né. S'il est quasi impossible de remédier aux erreurs du 1er type (accouchement omis), il est par contre possible de corriger les autres (confusion entre mort-nés et naissances vivantes). Cette correction qui nécessite une source externe d'information a été faite pour les enquêtes de Bobodioulasso et du Sénégal.

Prenons d'abord le cas de l'EMIS Bobodioulasso. Les décès enregistrés en maternité sont au nombre de 138. Par conséquent le quotient de mortalité en maternité (trois premiers jours environ) observé est de  $138 \div 8231$ , soit 16,8 pour mille naissances vivantes. Un dépouillement systématique des registres de maternité pour la période d'avril à octobre 1981 a permis de réévaluer ce quotient à 24,3 (Ouaïdou et Van de Walle, 1986). Cette nouvelle estimation constitue probablement un minimum comme le suggèrent les auteurs.

La procédure adoptée dans le présent document est la suivante. Dans la 1ère Section, nous avons estimé que 30% de mort-nés déclarés sur la période allant d'avril à décembre 1981 sont des faux morts-nés. En supposant que ce taux est applicable aux mort-nés déclarés dans la période de janvier à mars 1982 pour laquelle l'exploitation des registres n'a pas été faite, on peut estimer que 79 parmi l'ensemble des 260 mort-nés déclarés à l'enquête sont en fait des naissances suivies de décès.

Le tableau 4 montre que cette confusion affecterait très sérieusement l'estimation des indicateurs du niveau de mortalité. La mesure conventionnelle la plus sensible à ce type d'erreur est le quotient de mortalité néonatale. Celui-ci serait sous-estimé d'environ 29%. Le quotient de mortalité infantile (100) et la probabilité de décéder avant d'atteindre l'âge de



deux ans (2Q0) seraient sous-estimés de 11% et 7% respectivement. Dans des travaux précédents, ces taux de sous-estimation étaient évalués à 54%, 16% et 11% respectivement (Mbacké, 1986; 1988). La procédure de calcul utilisée dans ces documents est incorrecte. En fait c'est le quotient de mortalité des trois premiers jours qui est sous-estimé de 57%.

**Tableau 4: Effets des erreurs de classification des mort-nés sur l'estimation des taux de mortalité.**

	Chiffre corrigé	Chiffre observé	corrigé
			observé
Mort-nés	181	260	0,70
Naissances vivantes	8310	8231	1,01
Décès avant:			
3 jours	217	138	1,57
1 mois	337	258	1,31
1 an	602	523	1,15
2 ans	914	835	1,09
Probabilité (pour mille) de			
décéder avant:			
3 jours	26,1	16,8	1,57
1 mois	41,9	32,5	1,29
1 an	90,1	81,1	1,11
2 ans	124,4	115,8	1,07

La procédure de correction utilisée dans l'EMIS Sénégal est différente. Un recensement préliminaire a permis d'enregistrer la grossesse chez près du tiers des femmes qui ont fait l'objet de l'enquête. Le suivi de ces grossesses a permis de minimiser les omissions de décès précoces qui sont plus nombreuses chez les mères dont la grossesse n'a pas été enregistrée. La correction adoptée consiste à assimiler le quotient de mortalité néonatale de l'ensemble de la population à celui observé parmi la sous-population de mères dont la grossesse a été suivie. Sans cette correction qui fait passer le quotient néonatal de 48,2 à 51,8 pour mille, on aurait sous-estimé cet indicateur de 21%. La sous-estimation aurait été de 8% et 5% pour le quotient de mortalité infantile (1Q0) et la probabilité de décéder avant deux ans (2Q0) respectivement (Mbodj, 1988).

### 2.3. Correction pour tenir compte des différences de mortalité entre enfants perdus et enfants restés en observation

Cette correction est nécessaire si l'on veut s'approcher au maximum du niveau réel de mortalité de l'ensemble des enfants de l'échantillon initial. Elle est faite à partir de l'information

figurant dans le Tableau 3 qui compare la proportion d'enfants précédents décédés pour les deux sous-groupes: perdus et non perdus. L'hypothèse sous-jacente est que la mortalité relative des enfants de ces deux groupes est similaire à celle des enfants de même mère qui les précèdent. A partir du Tableau 3 il est estimé que, pour Bamako, les enfants perdus par l'enquête suivie ont une mortalité supérieure de 36,6% à celle de ceux qui sont restés en observation. Pour Bobodioulasso, la différence est de 28,2%. La probabilité de décéder avant deux ans (2Q0) pour les enfants perdus est estimée en multipliant le coefficient correcteur K (1,366 pour Bamako et 1,282 pour Bobo) par celle des enfants observés. La probabilité corrigée pour l'ensemble des enfants est obtenue en faisant une moyenne pondérée de celles estimées pour les deux sous-groupes.

Pour illustrer la méthode de correction, prenons l'exemple de Bamako. Les enfants de l'échantillon initial forment deux sous-groupes: ceux qui sont perdus (P) et ceux qui ne le sont pas (S). Nous savons que  $2Q0(S)=109$  et  $K=1,366$ . Nous en déduisons que  $2Q0(P) = 1,366 \times 109 = 148$  pour mille. Le quotient pour l'ensemble  $2Q0(E)$  est estimé par la formule suivante:

$$2Q0(E) = \frac{N1 \times 2Q0(S) + N2 \times 2Q0(P)}{N1 + N2}$$

où N1 est le nombre d'enfants suivis et N2, le nombre d'enfants perdus. Cette correction donne un quotient 2Q0 égal à 122 pour l'ensemble au lieu de 109 pour mille. Les autres quotients pour les enfants perdus (1Q0, quotient néonatal, quotient post-néonatal et quotient de la deuxième année) sont estimés en maintenant la structure par âge de la mortalité des enfants restés en observation. Ainsi, par exemple:

$$1Q0(P) = \frac{1Q0(S)}{2Q0(S)} 2Q0(P)$$

Les quotients corrigés de cette manière figurent dans la 3ème colonne du Tableau 5 intitulée "2ème correction". La 5ème colonne du même tableau donne le taux de sous-estimation en l'absence de correction en comparant l'estimation finale (col.4) à l'estimation brute. Il ressort clairement de ce tableau que la plus grande faiblesse des EMIS réside dans la mesure de la mortalité néonatale. L'approche utilisée dans l'enquête de Bamako et qui consiste à faire remplir le questionnaire de base par la sage-femme qui a assisté l'accouchement paraît être la meilleure. Dans l'ensemble, l'estimation des niveaux de mortalité paraît plus satisfaisante pour l'enquête rurale du Sénégal.

Tableau 5: Quotients de mortalité bruts et corrigés et taux de sous-estimation (EMIS Bamako, Bobo et Sénégal).

	Données brutes	1ère Correction	2ème Correction	Estimation Finale	e en %
<b>BAMAKO</b>					
QNN	35,8	-	40,3	40,3	12,6
QPN	46,7	-	52,7	52,7	12,8
1Q0	80,8	-	91,0	91,0	12,6
1Q1	30,1	-	34,0	34,0	13,0
2Q0	108,6	-	122,3	122,3	12,6
<b>BOBO</b>					
QNN	32,5	41,9	43,8	43,8	34,8
QPN	50,4	-	52,6	52,6	4,4
1Q0	81,1	90,1	94,1	94,1	16,0
1Q1	37,7	-	39,4	39,4	4,5
2Q0	115,8	124,4	129,9	129,9	12,2
<b>SENEGAL R</b>					
QNN	42,9	51,8	-	51,8	20,7
QPN	64,2	-	-	64,2	0,0
1Q0	104,4	112,7	-	112,7	8,0
1Q1	66,8	-	-	66,8	0,0
2Q0	164,2	171,9	-	171,9	4,7

Un tiret (-) signifie que la procédure de correction n'a pas été appliquée à l'indicateur correspondant.

QNN = quotient de mortalité néonatale

QPN = quotient de mortalité post-néonatale

1Q0 = quotient de mortalité infantile

1Q1 = probabilité de décéder dans la 2ème année de vie

2Q0 = probabilité de décéder avant d'atteindre l'âge de 2 ans

e = taux de sous-estimation en l'absence de correction

1ère correction : il s'agit de la correction pour tenir compte des faux mort-nés (voir la sous-section 2.2).

2ème correction : c'est la correction qui tient compte des différences de mortalité entre enfants perdus et enfants restés en observation (voir la sous-section 2.3).

### 3. Etude de la mortalité différentielle à partir des données de l'enquête suivie

Nous nous sommes jusqu'à présent intéressé à l'estimation du niveau global de mortalité. Il est toutefois évident que l'étude des différences entre groupes sociaux est aussi, sinon plus, importante puisque elle seule permet d'identifier les groupes à risque qui doivent constituer la cible privilégiée de toute intervention sanitaire.

Théoriquement, les données des EMIS sont très indiquées pour l'analyse différentielle du fait d'une meilleure datation des événements (naissances et décès) mais aussi parce que, contrairement aux données rétrospectives, les caractéristiques socio-économiques et démographiques enregistrées correspondent effectivement à celles qui prévalent au moment où l'événement étudié s'est produit. L'étude des différentiels est d'autant plus intéressante qu'une masse importante d'informations est disponible sur des facteurs aussi divers que les visites prénatales, le poids à la naissance, le mode d'alimentation de l'enfant, les vaccinations, les épisodes de maladie et leur mode de traitement, l'abstinence post-partum, etc.

Dans la pratique, l'analyse différentielle est compliquée par l'importance des sorties d'observation. Les enfants perdus par l'enquête sont, en général, de parents plus pauvres que la moyenne, vivant dans les quartiers périphériques, d'un niveau d'instruction plus bas, etc., autant de facteurs de risque déterminants pour la mortalité infantile et juvénile. Le fait que la plupart des pertes ont lieu avant le 1er passage rend une analyse différentielle sur la période néonatale particulièrement délicate.

En outre, la plupart des variables socio-économiques ne sont enregistrées qu'à partir du premier passage à domicile et ne sont par conséquent pas disponibles pour les enfants décédés en maternité et ceux qui ne sont pas retrouvés<sup>3</sup>. Mbacké et Van de Walle (1987) montrent que pour les enfants décédés en période néonatale dans l'EMIS Bobo, la proportion d'information manquante est supérieure à 50% sur des variables clefs comme le revenu du ménage, le type d'habitat, le mode d'approvisionnement en eau et les moyens de lutte contre le paludisme.

Pour toutes ces raisons, l'analyse différentielle doit exclure la mortalité néonatale puisque, dans le cas contraire, elle risque de conduire à des conclusions totalement erronées. Quand cette précaution est prise, l'analyse multivariée est alors possible et peut fournir des résultats extrêmement intéressants (Mbacké et Van de Walle, 1987; Sanogo, 1988).

Comme dans le cas de la mesure du niveau global de

---

<sup>3</sup>. Contrairement aux enquêtes du Burkina, celle de Bamako a tenté de remédier à ce problème en réalisant un passage à domicile même si l'enfant est décédé en maternité.

mortalité, un des plus grands problèmes liés à la méthodologie des EMIS réside dans l'appréciation de la mortalité néonatale.

Puisque les EMIS posent de si nombreux problèmes, des efforts importants doivent être déployés au stade de l'analyse en vue de mieux tirer profit des données collectées. La tentative d'utilisation des données rétrospectives contenues dans le questionnaire de base rentre dans le cadre de cet effort. La Section suivante traite brièvement des possibilités d'utilisation des données rétrospectives en vue de compléter l'analyse faite à partir des données de l'enquête continue.

#### 4. Etude de la mortalité à partir des données rétrospectives collectées par les EMIS.

En plus de l'étude de la mortalité courante à partir des données de l'enquête suivie, les EMIS permettent aussi d'étudier la mortalité passée. En effet, au cours de l'interview initiale, les femmes sont interrogées sur la survie de leurs naissances antérieures. Le nombre total de naissances antérieures et le nombre de survivants parmi celles-ci sont enregistrés dans le questionnaire de base. Une particularité intéressante du questionnaire rétrospectif des EMIS est que, en plus des questions habituelles sur les naissances antérieures, il contient des questions sur la survie de l'enfant précédant immédiatement celui qui fait l'objet de l'enquête suivie.

Cette distinction permet une analyse rétrospective à deux niveaux. Nous disposons en effet de deux indices sur la mortalité passée. Il s'agit de la proportion décédée parmi les naissances précédentes,  $\Gamma$ , et de la proportion décédée parmi l'ensemble des naissances antérieures. Ces indices constituent la matière première de l'analyse rétrospective qui peut traiter aussi bien des différentiels que de l'estimation des tendances récentes de la mortalité infantile et juvénile.

##### 4.1. Utilité des données rétrospectives dans l'étude des différentiels.

La question sur la survie de la naissance précédente s'avère être très utile pour l'analyse différentielle et, par conséquent, pour l'identification des groupes à risque. Le Tableau 6 donne la valeur de  $\Gamma$  pour différentes catégories de mères enquêtées par l'EMIS Bamako.

Il faut cependant être conscient du fait que les données sur la survie de la naissance précédente sont affectées par différents types de biais (voir Brass et McCrae, 1984; Aguirre et Hill, 1987). Par exemple, tous les derniers nés (avant la ménopause) sont exclus puisque l'enquête ne touche que les femmes qui sont encore fécondes. En outre, seules les mères accouchant au moins pour la deuxième fois sont incluses. Ainsi, les mères jeunes touchées par l'approche sont celles qui ont commencé leur vie reproductive très tôt et qui ont une probabi-

lité supérieure à la moyenne d'avoir perdu leur enfant précédent, d'où la proportion de décès très élevée pour les moins de 20 ans.

Les disparités observées peuvent aussi être obscurcies par les différences dans la longueur de l'intervalle inter-général. Il serait alors utile d'enregistrer la date de naissance de l'enfant précédent en vue de standardiser les estimations. Si l'âge de cet enfant est connu de manière suffisamment précise, on peut alors procéder à une analyse multivariée avec, comme variable dépendante, la variable dichotomique qui prend la valeur 0 si l'enfant précédent est vivant et 1 dans le cas contraire.

Les informations sur la survie de l'ensemble des naissances antérieures permettent aussi d'utiliser la méthode mise au point par Trussell et Preston (1982). La méthode consiste à créer un index de mortalité pour chaque femme. Cet index peut être utilisée comme variable dépendante dans une analyse multivariée.

Le problème fondamental avec cette approche est que les caractéristiques socio-économiques et démographiques enregistrées peuvent être très différentes de celles qui prévalaient au moment des décès comptabilisés. Cette distorsion peut être une source de confusion dans l'interprétation des résultats.

**Tableau 6: Mortalité différentielle selon la technique de la naissance précédente (EMIS Bamako).**

Catégorie	Naissances	Décès	$\Gamma$
<b>AGE DE LA MERE</b>			
inférieur à 20 ans	735	188	0,256
de 20 à 34 ans	6675	1140	0,171
35 ans ou plus	1216	219	0,180
<b>RANG DE NAISSANCE</b>			
1er né	1806	365	0,202
2ème à 6ème	5518	925	0,168
7ème ou plus	1332	255	0,191
<b>CLINIQUES RECEVANT DES FEMMES A RISQUE</b>			
. supérieur à la moyenne	4532	911	0,201
. inférieur à la moyenne	3399	509	0,150
<b>Korofina</b>	1219	270	0,221
<b>Missira</b>	246	53	0,215
<b>Gabriel Touré</b>	2306	442	0,192
<b>Djikoroni</b>	761	146	0,192
<b>Sogoninko</b>	1128	194	0,172
<b>Quartier Mali</b>	481	82	0,170
<b>Hamdallaye</b>	1208	192	0,159
<b>Point G</b>	219	27	0,123
<b>Gendarmerie</b>	363	14	0,039
<b>QUARTIERS</b>			
. Non lotis	2183	466	0,213
. Lotis	6464	1092	0,169
<b>REVENU DU MENAGE (CFA)</b>			
Inconnu	1434	377	0,263
Inférieur à 10.000	542	118	0,218
10 - 25.000	3197	575	0,180
25 - 50.000	2464	362	0,147
50.000 ou plus	1058	137	0,129
<b>NIVEAU D'INSTRUCTION DE LA MERE</b>			
Jamais allée à l'école	6179	1186	0,192
primaire	1180	191	0,162
secondaire	862	120	0,139
supérieur, technique et professionnel	331	31	0,094

$\Gamma$  = proportion décédée parmi les enfants issus de la grossesse précédente.

#### 4.2. Utilité des données rétrospectives dans la mesure des tendances récentes de la mortalité.

La proportion décédée parmi les enfants issus de la grossesse précédente  $I'$  est une estimation de 200 à une date correspondant à 15 mois avant la date moyenne de l'interview de base (voir Mbacké, 1986 et 1988 pour une comparaison de cet estimateur avec celui provenant de la Technique de la naissance précédente développée par Brass et McCrae, 1984).

Les informations sur la survie de l'ensemble des naissances antérieures peuvent aussi être utilisées pour estimer, de manière indirecte, l'évolution de la mortalité des enfants sur les 10 à 15 années précédant l'enquête. Du fait de la particularité des EMIS (toutes les femmes sont interrogées juste après un accouchement), la méthode traditionnelle d'estimation rétrospective de Brass (Brass and Coale, 1968) et ses versions améliorées (Sullivan, 1972; Trussell, 1975) ne sont pas applicables.

Deux approches différentes utilisables sur les données des EMIS ont été proposées récemment (Brass et McCrae, 1985; Fargues, 1985a). Une nouvelle approche a également été mise au point à partir des données de l'EMIS Bobodioulasso (Mbacké, 1986).

#### 5. Conclusions

Les enquêtes EMIS sont sans aucun doute très utiles pour l'étude scientifique de la survie des enfants dans le Sahel. Comme toute autre enquête, elles ont cependant leur propres limites. Leur analyse est difficile en raison de la complexité de leur méthodologie.

Les EMIS présentent un avantage certain par rapport aux enquêtes démographiques traditionnelles puisqu'elles permettent une approche à la fois prospective et rétrospective dans l'analyse de la mortalité infantile et juvénile. Les données courantes collectées par les enquêtes urbaines sont bien adéquates pour l'étude des différentiels mais elles ne peuvent pas produire à elles seules une estimation fiable du niveau de mortalité à moins d'utiliser des sources indépendantes comme les registres de maternité ou un recensement préliminaire des grossesses.

Même s'il est correctement estimé, le niveau de mortalité dérivé de l'enquête suivie peut être affecté par des conditions de mortalité exceptionnelles du fait de la courte durée de la période de référence. Deux exemples permettent d'illustrer ce problème. D'une part, une épidémie de rougeole a eu lieu en 1982 à Bobodioulasso pendant que l'enquête se déroulait sur le terrain (les effets de cette épidémie sont étudiés par Van de Walle, 1986). D'autre part, les enfants suivis par l'EMIS Bamako constituent la seule cohorte à n'avoir pas subi une épidémie de rougeole dans leurs deux premières années de vie depuis 1974 (Mbacké, 1988).



Vu les difficultés croissantes pour acquérir des financements pour la recherche, une critique fondamentale à l'endroit de ces enquêtes a trait à leur coût élevé. Pour l'estimation des niveaux de mortalité, il existe des alternatives aux enquêtes à passages répétés qui sont très coûteuses. L'une de ces alternatives est l'utilisation des données collectées de manière routinière par le système sanitaire et de l'état-civil. Des efforts importants doivent être investis dans l'amélioration de la collecte des statistiques administratives. Mais il faudrait tout d'abord commencer par exploiter les statistiques existantes. Fargues et Ouaidou (1988) ont montré que, malgré leurs insuffisances, les données de l'état-civil de la ville de Bamako peuvent fournir des informations qui sont hors de portée de toute enquête. La question sur la survie de la naissance précédente, une fois intégrée dans les registres d'accouchement de toutes les maternités, permettra sans nul doute de suivre continuellement l'évolution des chances de survie des enfants sahéliens.

Il est toutefois certain que, en raison du nombre limité de questions qui peuvent figurer dans les registres du système sanitaire et de l'état-civil, ces approches alternatives ne pourront pas rendre les enquêtes démographiques désuètes. Une étude instructive des différentiels en vue de mieux identifier les groupes-cibles nécessite par exemple plus de questions sur les caractéristiques de l'enquêté et de son ménage que ne peuvent en contenir les registres de collecte routinière.

## REFERENCES

- Aguirre, A. and Hill, A.G. (1987a). Childhood mortality using the preceding birth technique: some applications and extensions. CPS/LSHTM Research Papers, 87-2.
- Brass, W. and Coale, A.J. (1968). Methods of analysis and estimation in Demography of Tropical Africa, ed. William Brass and others:88-150.
- Brass, W. and McCrae, S. (1984). Childhood mortality estimates from reports on previous births given by mothers at the time of a maternity. I - The preceding Births Technique. Asian and Pacific Census Forum; 11,2.
- Fargues, P. (1985a). L'observation des grossesses: un moyen indirect pour mesurer la mortalité des enfants. Population, no.6,4:891-910.
- Fargues, P. (1985b). L'évaluation du niveau de mortalité à partir des données des enquêtes EMIJ, in Etude de quelques problèmes méthodologiques liés aux enquêtes EMIJ, IFORD ed.
- Fargues, P. et Ouaidou, N. (1988). Douze ans de mortalité au Sahel: âges, saisons et causes de décès à Bamako de 1974 à 1985; à paraître.
- IFORD (1985). Etude de quelques problèmes méthodologiques liés aux enquêtes EMIJ. Volume 1.
- Mbacké, C. (1986). 'Estimating Child Mortality from Retrospective Reports by Mothers at Time of a New Birth. The case of the EMIS surveys'. Unpublished Ph.D. dissertation. University of Pennsylvania.
- Mbacké, C. (1988). 'Quelques difficultés liées à la mesure de la mortalité des enfants pour l'évaluation des programmes de santé en Afrique'. Communication préparée pour le Congrès Africain de Population, Dakar 7-12 Novembre 1988.
- Mbacké, C. and Van de Walle, E. (1987). 'Socio-economic factors and access to health services as determinants of child mortality'. Paper presented at the "Seminar on Mortality and Society in Sub-Saharan Africa"; Yaoundé, October 19-23,1987.
- Mbodj, F.G. (1988). Analyse de principaux résultats de l'EMIS Sénégal. A paraître.
- Ouaidou, N. et Van de Walle, E. (1986). Réflexions méthodologiques sur une enquête à passages répétés. Population, 1986/2.
- Sanogo, D. (1988). 'The determinants of infant mortality in Bamako, Mali'. Paper presented at the 1988 PAA Annual Meeting.

- Sullivan, J.B. (1972). Models for the estimation of the probability of dying between birth and exact ages of early childhood. Population Studies; 26:79-98.
- Trussell, J. (1975). A re-estimation of the multiplying factors for the Brass technique for determining childhood survivorship rates. Population Studies; 29:97-108
- Trussell, J. and Preston S. (1982). Estimating the covariates of childhood mortality from retrospective reports of mothers. Health Policy and Education; 3:1-36
- USED/INSAH (1984). Rapport Général du Séminaire sur le Plan d'analyse des Enquêtes Mortalité Infantile dans le Sahel.
- Van de Walle, E. (1986). Anatomie d'une épidémie de rougeole vue par la lorgnette d'une enquête à passages répétés. Séminaire INSERM, 145.