

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
(E.N.S.E.A.)

08 BP 3 ABIDJAN 08
Tél. : 44.41.15/44.08.40

133045-7
INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE
SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPP
EN COOPERATION (ORSTOM)
213, RUE LAFAYETTE
75480 - PARIS CEDEX 10

CENTRE DE PETIT BASSAM
04 BP 293 - ABIDJAN 04

SEMINAIRE INTERNATIONAL
"CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE ET STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT
EN AFRIQUE"

ABIDJAN, 26 - 27 - 28 NOVEMBRE 1991

SEANCE N° 3 : L'impact des actions et des programmes
en matière de santé et de planification
familiale

COMMUNICATION : "Impact sur la mortalité des enfants
d'un programme sélectif de soins de
santé primaires au Zaïre et au Libéria"

PAR Anouch CHAHNAZARIAN (ORSTOM, D
&
Stanley BECKER (John Hopkins Univers

**Impact sur la mortalité des enfants
d'un programme sélectif de soins de santé primaires
au Zaïre et au Liberia**

Anouch Chahnazarian (*) et Stanley Becker (**)

Communication préparée pour le
Séminaire International ENSEA ORSTOM
Abidjan 26-28 novembre 1991

Croissance Démographique et Stratégie de Développement
en Afrique

Séance n°3 : L'Impact des actions et des programmes
en matière de santé et de planification familiale

(*) ORSTOM, B.P. 1386, Dakar, Sénégal

(**) Department of Population Dynamics, Johns Hopkins University, Baltimore,
Maryland 21205, USA

Remerciements

Les résultats présentés dans cette communication ont été obtenus dans le cadre d'un projet d'évaluation mené avec l'appui du Combatting Childhood Communicable Diseases Program, financé par la convention PASA (BAS-0241-PHC-2233) entre la United States Agency for International Development et les Centers for Disease Control. Le projet d'évaluation est présenté et discuté dans un supplément à l'International Journal of Epidemiology, à paraître. De nombreux chercheurs, techniciens et enquêteurs ont participé à ce projet ; ils sont trop nombreux pour être remerciés individuellement mais notre gratitude va à tous, ainsi qu'aux diverses institutions dont le soutien a contribué au succès du projet.

Introduction

C'est en Afrique que la mortalité des enfants reste la plus élevée du monde, avec des probabilités de décès avant l'âge de cinq ans variant de 100 à 300 pour mille (United Nations, 1988). Une importante proportion des décès d'enfants en Afrique est due à un nombre réduit de causes : tétanos néo-natal, rougeole, coqueluche, paludisme et diarrhée. Le programme Combatting Childhood Communicable Diseases (CCCD), implanté dans 13 pays d'Afrique depuis 1981¹, a pour but de réduire la morbidité, la mortalité et l'infirmité causées par ces maladies, particulièrement chez les enfants de moins de cinq ans, notamment en renforçant les structures et les services de santé publique qui concernent les enfants (Foster, à paraître).

Cette communication résume les résultats d'un projet d'évaluation de l'impact du programme CCCD sur la mortalité des enfants de moins de cinq ans. Deux pays ont participé à cette évaluation : le Liberia et le Zaïre. Au Liberia, les comtés de Bomi et de Grand Cape Mount, au Zaïre la zone de santé de Kingandu, dans la province du Bandundu, ont fait l'objet des recherches discutées ici. Les objectifs du programme et l'impact attendu sur la mortalité des enfants sont d'abord décrits. Ensuite, la stratégie d'évaluation est présentée, dans ses aspects généraux autant que dans ses aspects particuliers au Liberia et au Zaïre. Enfin les résultats sur l'utilisation des services offerts par le programme et sur la mortalité des enfants sont abordés avant de conclure.

Objectifs du programme et impact attendu sur la mortalité

Le programme CCCD s'est donné pour cible d'atteindre une réduction de 25 % de la mortalité des enfants de moins de cinq ans par la promotion de trois services de soins de santé primaires : la vaccination, l'utilisation de la réhydratation par voie orale comme traitement de la diarrhée, et l'utilisation d'antipaludéens comme traitement de la fièvre.

¹ Burundi, Centrafrique, Congo, Côte d'Ivoire, Guinée, Lesotho, Liberia, Malawi, Nigeria, Rwanda, Swaziland, Togo, Zaïre.

Cette communication présente les résultats d'une évaluation de l'impact du programme Combatting Childhood Communicable Diseases (CCCD) sur la mortalité des enfants de moins de cinq ans. Deux pays ont fait l'objet de cette évaluation : le Liberia et le Zaïre. Après environ quatre ans de fonctionnement du projet, les taux d'utilisation des services offerts (vaccination en accord avec le Programme Elargi de Vaccination, utilisation de la réhydratation par voie orale en cas de diarrhée et utilisation d'antipaludéens en cas de fièvre) ont considérablement augmenté. Des enquêtes rétrospectives ont permis d'estimer la mortalité des enfants pour les périodes précédant et suivant la mise en place du programme. Au Liberia, la mortalité baisse dans tous les groupes d'âge pour les enfants de moins de cinq ans. En particulier, la mortalité associée au tétanos néo-natal diminue considérablement. La mortalité associée à la fièvre et à la diarrhée baisse également. Au Zaïre, la mortalité infantile reste stable, mais la mortalité des groupes d'âge de 6 à 35 mois et de 1 à 4 ans décroît de manière significative. Il est difficile d'attribuer avec certitude les changements observés au programme CCCD, mais la contribution du programme est plausible.

En ce qui concerne la vaccination, le programme CCCD promeut la vaccination contre les six maladies visées par le Programme Elargi de Vaccination de l'Organisation Mondiale de la Santé : le tétanos, la tuberculose, la diphtérie, la coqueluche, la poliomyélite et la rougeole. Parmi ces maladies, le tétanos, la rougeole et la coqueluche sont celles qui ont l'impact le plus grand sur la mortalité des enfants (Foster, 1984 ; Koenig et al., 1991). Les effets adverses de ces maladies sur la survie de l'enfant sont à la fois directs et indirects : dans le cas de la rougeole, par exemple, des infections respiratoires secondaires, des diarrhées et des déficits nutritionnels peuvent survenir à la suite d'un épisode de rougeole et réduire les chances de survie de l'enfant (Aaby, 1991). Parce qu'il est facile de prévenir ces maladies par la vaccination, une augmentation importante de la couverture vaccinale aura en principe un effet positif sur la survie de l'enfant. Le programme s'est donné pour cible un taux de couverture de 80 %, niveau au-delà duquel un impact est attendu. La vaccination contre la rougeole, en particulier, semble offrir le potentiel de réduction le plus grand, spécialement chez les enfants âgés de 6 à 35 mois, le groupe d'âge critique en ce qui concerne la mortalité due à la rougeole (Kasongo Project Team, 1981 ; Bonneuil et Fargues, 1988). La vaccination antitétanique des femmes enceintes devrait contribuer à la réduction du tétanos néo-natal dans les régions où il est prévalent, donc à la réduction de la mortalité dans ce groupe d'âge (Rahman et al., 1982 ; Rahman, 1982) et par conséquent de la mortalité infantile.

Le programme CCCD met aussi l'accent sur l'utilisation de la réhydratation par voie orale (RVO) pour les enfants atteints de diarrhée. Les maladies diarrhéiques sont particulièrement prévalentes dans les zones rurales d'Afrique ; elles sont responsables d'une mortalité élevée (Snyder and Merson, 1982). En principe donc, une augmentation de l'utilisation de la RVO pour les enfants de moins de cinq ans devrait contribuer à la réduction de leur mortalité, spécialement dans le groupe d'âge de 6 à 23 mois, le groupe d'âge où l'intensité de la mortalité liée à la diarrhée est la plus haute.

Enfin, le programme CCCD recommande l'utilisation d'antipaludéens pour traiter les enfants ayant de la fièvre. A cause de la prévalence élevée du paludisme en Afrique et de l'importance de la morbidité associée à cette maladie, une augmentation de l'utilisation d'antipaludéens devrait contribuer au déclin de la mortalité des enfants (Breman and

Campbell, 1988). Le paludisme constitue une cause de décès plus importante chez les enfants de 1 à 4 ans que chez les moins d'un an (Greenwood et al., 1987) ; par conséquent, l'impact sur la mortalité des enfants d'un programme de lutte contre le paludisme devrait être plus important chez les enfants de plus d'un an que chez les plus jeunes.

Stratégie d'évaluation

Stratégie générale

La stratégie idéale pour l'évaluation de l'impact d'un tel programme s'inscrit dans la lignée générale des études de cas-témoins (Ewbank, à paraître). Comme il s'agit ici de mesurer un impact global au niveau de la population et non au niveau des individus, la stratégie nécessaire est appelée à s'éloigner de l'approche des cas-témoins individuels, employée par exemple dans les essais vaccinaux, pour se rapprocher de l'idée de zones cas-témoins : la zone-cas est celle dans laquelle le programme est mis en place, la zone-témoin est une zone similaire sur tous les plans (climatologique, économique, etc.) mais qui ne dispose pas du programme en question ni de son équivalent. Les indicateurs nécessaires sont estimés dans les deux zones en début de mise en place du programme, et estimés à nouveau dans les deux zones après que le programme a atteint un fonctionnement satisfaisant. L'impact "net" du programme (Ewbank, à paraître) peut ainsi être mesuré.

Cet idéal n'a cependant pas pu être mis en pratique dans le cas de l'évaluation du programme CCCD : en ce qui concerne le Liberia, à cause de la grande étendue de la zone-programme, ce qui limitait les possibilités de trouver une zone-témoin, et, en ce qui concerne le Zaïre, à cause de la fusion, imprévue au moment de la mise en place du programme, de la zone-programme et de la zone sélectionnée comme zone-témoin. L'impact "net" du programme n'a donc pas pu être mesuré dans les règles de l'art, puisque, autant dans le cas du Zaïre que dans celui du Liberia, le projet d'évaluation a été réduit à la mesure des indicateurs uniquement dans les zones-programmes. Cette procédure est pourtant largement appropriée ; en effet, l'impact d'un programme tel que le programme CCCD devrait être rapide et marqué, donc la différence entre les niveaux des indicateurs

avant et après la mise en place sera principalement due au programme, plutôt qu'à des changements d'ordre socio-économiques, en général plus graduels. En résumé, si le programme CCCD est efficace, des mesures de la mortalité des enfants avant et après la mise en place du programme dans la zone devraient montrer un changement important, soudain et prolongé (Ewbank, à paraître).

En l'absence d'enregistrement d'état civil dans les zones concernées, les alternatives pour la collecte des données nécessaires à l'estimation de la mortalité sont réduites à la collecte longitudinale en cours de programme par le programme lui-même, ou à la collecte rétrospective par des équipes extérieures. C'est cette dernière forme de collecte qui a été sélectionnée, dans une optique de non-intervention dans le déroulement du programme (Ewbank, à paraître). Il a donc été décidé de procéder à des enquêtes rétrospectives avant (enquête de base) et après (enquête de suivi) la mise en place du programme. L'analyse de la mortalité porte sur la comparaison des taux de mortalité estimés pour la période précédant l'enquête de base et ceux estimés pour la période entre les deux enquêtes. L'enquête de suivi devait avoir lieu après un intervalle suffisamment long, afin de permettre au programme d'atteindre des taux de couverture suffisamment élevés pour qu'un impact sur la mortalité soit assez important et donc mesurable grâce à des échantillons relativement petits (Ewbank, à paraître). Des enquêtes épidémiologiques intermédiaires ont été menées tant au Liberia qu'au Zaïre afin de connaître les niveaux de couverture ; l'intervalle entre les enquêtes de base et de suivi a été de 3,5 ans pour le Liberia et de 4 ans pour le Zaïre.

Les tailles idéales des échantillons ont été calculées de manière à pouvoir détecter avec 80 % de chance une différence de 20 % dans les taux de mortalité, au seuil de signification statistique de 5 %, tout en tenant compte d'un effet de grappe de 2 ; les tailles nécessaires étaient d'autant plus petites que le taux de mortalité initial était élevé et que la baisse de la mortalité était concentrée dans le groupe âgé de 6 à 35 mois (Ewbank, à paraître).

Les questionnaires utilisés visaient à la fois l'estimation des taux de couverture pour les services de base offerts par le CCCD et l'estimation des taux de mortalité des enfants. Ils comprenaient donc des questions sur l'utilisation des services de santé pour les enfants

survivants ainsi que des histoires génésiques permettant d'identifier les naissances vivantes et les décès d'enfants d'une période donnée. De plus, dans le cas du Liberia, l'estimation de la mortalité par cause a été réalisée grâce à l'utilisation d'autopsies verbales.

Cas du Zaïre

Dans le cas du Zaïre, l'évaluation du programme CCCD a eu lieu dans une zone de santé située en milieu rural dans la province du Bandundu, Kingandu. La zone de santé de Kingandu desservait une population d'environ 50.000 personnes en 1984 (Taylor et al., à paraître), lors de la mise en place du programme. Une première enquête a eu lieu en 1984, auprès de 4.172 femmes de 15 à 54 ans résidant dans 30 grappes de villages tirés au hasard dans la zone de santé. Cette enquête a permis l'estimation des taux de couverture en début de programme. L'enquête de 1984 n'ayant pas permis d'estimer de manière fiable la mortalité des enfants, une nouvelle enquête a été menée en 1985, portant sur un sous-échantillon de femmes enquêtées en 1984. Au total, 840 femmes âgées de 15 à 54 ans, vivant dans 6 des 30 grappes initiales ont été enquêtées en 1985. Cette enquête constitue l'enquête de base en ce qui concerne la mortalité à Kingandu. L'enquête de suivi a eu lieu en 1989, dans les 6 grappes pour lesquelles on disposait de données de base sur la mortalité. Lors de l'enquête de 1989, 1.947 femmes de 15 à 54 ans ont été interrogées, permettant l'estimation des taux de couverture pour les différents services offerts par le programme ainsi que l'estimation de la mortalité des enfants. Les estimations de la mortalité sont basées sur les données recueillies par des histoires génésiques complètes des femmes interrogées, en 1985 et en 1989.

Cas du Liberia

Au Liberia, les activités du programme CCCD ont débuté dans deux comtés en 1984 et ont été progressivement étendues à tous les 13 comtés du pays. L'évaluation du programme a été menée dans les comtés où le programme avait débuté, les comtés de Bomi et de Grand Cape Mount. Une enquête de base a été menée en 1984 auprès de 3.337 femmes âgées de 12 à 49 ans, réparties dans 40 grappes sélectionnées au hasard. L'enquête de suivi a été menée en 1988, dans les grappes enquêtées en 1984, auprès de 3.222 femmes

âgées de 12 à 49 ans. Les deux enquêtes permettent l'estimation des taux de couverture pour les services offerts par le CCCD et des taux de mortalité des enfants. Les taux de mortalité ont été estimés sur base d'histoires génésiques tronquées sept ans avant la date de l'enquête. De plus, lors de l'enquête de 1988, des autopsies verbales ont été effectuées pour tous les enfants décédés identifiés grâce aux histoires génésiques. L'enquête de base et l'enquête de suivi ont toutes deux été suivies d'enquêtes de fiabilité au cours desquelles un sous-échantillon de 600 femmes était réinterrogé, afin d'estimer les taux d'omission de naissances et de décès et de calculer des facteurs de correction à appliquer à l'estimation des taux de mortalité.

Résultats

Utilisation des services offerts par le programme

Le tableau 1 présente l'évolution des taux de couverture pour les principaux services offerts par le programme CCCD à Kingandu au Zaïre et dans les comtés de Bomi et de Grand Cape Mount au Liberia. Dans chaque cas, les taux sont estimés en début de programme et après environ quatre ans de fonctionnement, pour les enfants de 12 à 23 mois. La couverture vaccinale est estimée sur base des cartes de vaccination et constitue donc une sous-estimation de la couverture réelle, les cartes de certains enfants vaccinés pouvant s'être perdues ou n'étant simplement pas disponibles au moment de l'enquête. L'estimation de l'utilisation de la RVO et des antipaludéens et de la vaccination antitétanique des femmes enceintes sont basées sur les déclarations des répondantes. Plusieurs points méritent d'être soulignés. Tout d'abord, on assiste dans les deux cas à une augmentation de l'utilisation de la plupart des services. Cette augmentation n'est cependant pas uniforme : en ce qui concerne Kingandu, l'utilisation déclarée d'antipaludéens reste stable aux environs de 45 % avant et après la mise en place du programme ; en ce qui concerne le Liberia, l'utilisation déclarée de la RVO reste insignifiante au niveau de 5 % environ. Il faut également noter les différences de niveaux entre Kingandu et le Liberia : en 1984, la couverture vaccinale n'était que légèrement supérieure à Kingandu par rapport aux deux comtés du Liberia, mais après quatre ans d'activités l'augmentation des taux de couverture est nettement supérieure dans le cas de Kingandu et les niveaux atteints sont relativement

proches des niveaux cibles (80 %) du CCCD. La vaccination contre le rougeole en particulier atteint une couverture de 74 % à Kingandu chez les enfants de 12 à 23 mois. L'âge à la vaccination contre la rougeole ayant également évolué favorablement avec la proportion d'enfants vaccinés avant leur deuxième anniversaire passant de 54 % en 1984 à 86 % en 1989 (Vernon et al., à paraître), le potentiel de réduction de la mortalité liée à la rougeole est donc important dans la zone de Kingandu. Par contre, dans les deux comtés évalués au Liberia, la couverture vaccinale contre la rougeole reste très inférieure au niveau souhaité (33 % seulement), limitant le potentiel de réduction de la mortalité liée à cette maladie². Au Liberia, l'utilisation déclarée d'antipaludéens en cas de fièvre d'un enfant est élevée et stable (70 % environ avant et après la mise en place du programme) mais on assiste à une nette augmentation de l'utilisation d'antipaludéens disponibles à la maison (la proportion d'enfants traités de cette manière, selon les déclarations des mères, passe de 5 à 34 %).

Evolution de la mortalité

Le tableau 2 résume l'évolution de la mortalité des enfants dans les deux cas. Les estimations présentées sont des mesures du moment. Dans le cas du Zaïre, les taux et quotients de mortalité ont été calculés sur des périodes de quatre ans, avant et après la mise en place du programme CCCD. Dans le cas du Liberia, les indicateurs de mortalité ont été calculés sur une période de deux ans avant et après la mise en place du programme. Des indicateurs de mortalité relatifs aux groupes d'âge classiques sont présentés (mortalité infantile, ${}_1q_0$, mortalité de 1 à 4 ans, ${}_4M_1$, et de 0 à 4 ans, ${}_5M_0$), ainsi qu'un indicateur de la mortalité du groupe d'âge le plus susceptible de bénéficier de la vaccination contre la rougeole, le groupe des 6 à 35 mois (${}_{30m}M_{6m}$).

Il est probablement utile de s'étendre quelque peu sur des considérations méthodologiques relatives à l'estimation de la mortalité : en effet, les résultats de

² Dans les comtés de Bomi et Grand Cape Mount, seulement 25 % de la population vivaient en 1984 à moins d'une heure de marche d'un centre de santé (Foster et al., à paraître); la difficulté d'accès aux soins de santé expliquant probablement en partie les taux de couverture relativement bas.

l'évaluation ne seront fiables que dans la mesure où les indicateurs de mortalité sont eux-mêmes fiables. Les indicateurs de mortalité utilisés ici sont calculés au départ des données provenant des histoires génésiques recueillies auprès des répondantes. D'une manière générale dans les histoires génésiques, des sous-estimations de la mortalité peuvent survenir dans différents cas d'erreurs d'observation. Lorsque les enfants décédés sont omis plus fréquemment que les enfants survivants -- ou lorsque la naissance est déclarée mais le décès omis -- les estimations de la mortalité seront plus basses que le niveau réel. De même, lorsque les naissances déclarées sans date sont plus fréquentes dans le cas d'enfants décédés que dans le cas d'enfants survivants, on obtient des sous-estimations de la mortalité dues à l'impossibilité d'inclure les événements sans date dans les tables de mortalité. Des décès déclarés sans date produisent un biais similaire. Bien que les deux projets particuliers, le projet relatif au Zaïre et le projet relatif au Liberia, aient procédé de la même logique et aient adopté la même stratégie générale, des différences d'application existent dans la prévention des erreurs d'observation, dans les types d'erreur d'observation et dans la manière dont les données ont été corrigées. Les différences entre les deux pays telles qu'elles apparaissent au tableau 2 doivent donc être interprétées avec prudence.

Dans le cas du Liberia, la stratégie de collecte a été d'anticiper l'omission inévitable d'une certaine proportion d'enfants décédés des histoires génésiques. Afin d'estimer l'ampleur de telles omissions, des enquêtes de fiabilité ont été menées à la suite des enquêtes de base et de suivi. Ces enquêtes avaient pour but de ré-interroger un sous-échantillon (600 femmes dans chaque cas). Lors de l'analyse, les données recueillies par l'enquête principale et par l'enquête de fiabilité ont été confrontées femme par femme, et les proportions d'événements omis ont été estimées par la méthode de Chandra Sekar-Deming (Chandra Sekar et Deming, 1949). Ces proportions ont été utilisées pour ajuster les taux de mortalité du tableau 2³.

Dans le cas du Zaïre, on ne dispose pas de facteurs de correction pour omission d'événements. Cependant, en ce qui concerne l'enquête de 1985, des proportions

³ Les facteurs d'ajustement ont été calculés séparément pour les survivants et les décédés, pour trois groupes d'âge pour la période de deux ans avant l'enquête. Ils varient de 1 à 16 % pour les survivants et de 2 à 36 % pour les décédés.

importantes de décès ont été déclarés sans date : au total 30 % des décès ont ainsi été déclarés sans date ; en revanche, seulement 4 % des naissances ont été déclarées sans date. Il a donc fallu procéder à des imputations afin de pouvoir inclure tous les événements dans le calcul de la mortalité. Lors de l'enquête de suivi en 1989, les dates des événements étaient estimées au moment de l'interrogatoire dans les cas où les répondantes ne les connaissaient pas et aucune imputation n'a été nécessaire. Une étude détaillée de la qualité des deux enquêtes de Kingandu a montré que des omissions de décès par les femmes les plus âgées ont probablement eu lieu, et que l'enquête de 1989 a probablement omis plus de décès que celle de 1985. Aucun ajustement pour omission n'a été tenté. On a pu estimer les taux de mortalité pour la période précédant l'enquête de 1985 sur base des données collectées soit en 1985 soit en 1989 ; le tableau 2 ne présente cependant que les estimations provenant de l'enquête de 1989 (celles-ci étant plus basses que celles de 1985 pour la période précédant la mise en place du programme, la différence de niveau entre les deux périodes se trouve ainsi minimisée et fournit une estimation conservatrice de l'effet du programme).

D'une manière générale, le tableau 2 montre des déclinés marqués de la mortalité des enfants. A l'exception de la mortalité infantile à Kingandu, qui reste stable, des différences d'environ 20 à 40 %, selon le groupe d'âge considéré, sont constatées entre les niveaux de mortalité avant et après la mise en place du programme CCCD. Ces différences sont statistiquement très significatives.

La structure par cause des décès d'enfants variant d'un groupe d'âge à l'autre, l'effet du programme sur la mortalité sera discuté séparément pour les différents groupes d'âge. En ce qui concerne la mortalité infantile, on constate pour Kingandu l'absence de changement avant et après la mise en place du programme. Le niveau de la mortalité infantile à Kingandu, environ 80 pour mille, est modéré pour une population rurale africaine⁴. Par contre, en ce qui concerne les comtés de Bomi et Grand Cape Mount au Liberia, la mortalité infantile se situait à un niveau très élevé en 1982-1984, 240 pour mille,

⁴ Une analyse des registres de l'hôpital de la zone depuis 1980 et de cinq centres de santé depuis 1984 ne révèle aucun cas de tétanos néo-natal (Vernon et al., à paraître) ; il est donc possible que cette cause de décès soit peu prévalente dans la zone.

et même avec une diminution de 24 % dans les quatre années suivantes, elle reste très élevée, à 181 pour mille. Le déclin de la mortalité infantile dans la zone-programme au Liberia est présenté sous forme graphique à la figure 1. Le taux de mortalité infantile est estimé par période de deux ans ; les valeurs brutes et ajustées sont représentées. On remarque la grande cohérence des estimations obtenues par chacune des enquêtes pour la période 1983-1984. On constate également que l'ajustement nécessaire pour pallier les omissions est plus grand pour l'enquête de base que pour l'enquête de suivi. On voit que le déclin de la mortalité infantile a commencé dès le début du programme et a été relativement rapide.

Afin de comprendre les causes possibles des déclinés constatés, les taux de mortalité par cause et par groupe d'âge sont utiles. Ils sont présentés au tableau 3 pour le Liberia. Deux périodes sont comparées : 1984-1985 et 1986-1988. Trois groupes d'âge sont analysés : la période néo-natale, le groupe des enfants de 1 à 5 mois et le groupe des enfants de 6 à 35 mois. Les causes de décès ont été identifiées sur base des symptômes présentés par l'enfant durant les deux semaines ayant précédé le décès, tels qu'il ont été décrits par les mères en réponse à des questions fermées (Voir Kalter et al., 1990, pour la méthodologie). Il est difficile d'interpréter les changements dans les causes de décès du groupe de 1 à 5 mois à cause de la variation considérable entre les deux périodes dans les proportions de causes "autres". En ce qui concerne la mortalité néo-natale, le risque de décès par tétanos néo-natal est réduit de 50 % entre les deux périodes. Cette diminution de la mortalité associée au tétanos néo-natal au Liberia pourrait être le résultat du programme puisque la couverture de la vaccination antitétanique chez les femmes enceintes semble avoir considérablement augmenté, à la fois d'après les déclarations des répondantes à l'enquête et d'après les statistiques sanitaires disponibles.

La mortalité des enfants de 6 à 35 mois a considérablement diminué après la mise en place du programme CCCD dans les deux cas étudiés ici : au Liberia, une différence de 19 % est observée, tandis qu'au Zaïre, une différence de 34 % est mesurée. Le tableau 3 montre pour le Liberia que la fièvre a diminué de manière significative entre les deux périodes en tant que cause de décès du groupe des 6 à 35 mois ; la mortalité liée à la diarrhée a également diminué légèrement. Puisque la vaccination constitue le volet le plus

important du programme CCCD, on peut s'attendre à une corrélation entre l'augmentation de la couverture vaccinale observée localement -- au niveau d'une grappe par exemple -- et la baisse de la mortalité dans la même zone. La figure 2 montre la relation entre le changement dans la couverture vaccinale contre la rougeole pour les enfants de 12 à 35 mois, d'une part, et, d'autre part, le changement dans la mortalité des enfants de 1 à 4 ans entre 1988 et 1984. Chaque point du graphique correspond à une grappe enquêtée. La différence de couverture vaccinale est positive pour toutes les grappes tandis que la différence dans la mortalité est positive ou négative suivant le cas et il n'y a pas de corrélation entre les deux mesures. Ce n'est que dans les grappes où l'augmentation de couverture vaccinale dépasse 35 % que l'on ne voit plus d'augmentation de la mortalité. La diminution de la mortalité des enfants de 6 à 35 mois au Liberia semble donc être due plus à une diminution de la mortalité associée à la fièvre ou à la diarrhée qu'à la rougeole. L'utilisation accrue d'antipaludéens disponibles à la maison pour traiter les épisodes de fièvre a peut-être contribué à ces changements.

En vue d'examiner plus en détail le déclin de la mortalité des enfants de 6 à 35 mois à Kingandu, la figure 3 montre les taux de mortalité annuels pour ce groupe d'âge, évalués à la fois à partir des données collectées en 1989 et de celles collectées en 1985. Les fluctuations des taux basés sur les données de 1985 sont plus importantes que celles des taux de 1989, mais les variations des deux séries vont dans le même sens. Les deux séries de taux indiquent des pointes de mortalité importantes en 1979 et en 1982 et 1983. Les pointes de mortalité observées après 1984, date de l'introduction du programme dans la zone, sont relativement modestes. La figure 3 présente également le nombre annuel de cas de rougeole enregistrés à l'hôpital de Kingandu (le seul hôpital de la zone) entre 1980 et 1988. Les fluctuations annuelles sont remarquables mais pas inattendues, du fait de la nature cyclique des épidémies de rougeole. Des épidémies de rougeole semblent avoir eu lieu en 1982 et 1983, le niveau modéré enregistré en 1980 pourrait aussi indiquer une épidémie ; le niveau très élevé enregistré en 1988 indique un rebond après quatre ans caractérisés par des nombres de cas extrêmement bas, de 1984 à 1987. D'après les témoignages du personnel sanitaire de Kingandu, l'épidémie de 1988 aurait cependant une origine nosocomiale ; l'ampleur de l'épidémie dans le reste de la zone n'est donc probablement pas aussi importante qu'elle paraît sur ce graphique. D'autres statistiques sanitaires montrent que 1978

a été une année à incidence basse tandis qu'une épidémie très importante a été observée en 1979 (Vernon et al., à paraître). Il est clair qu'avant l'introduction du programme CCCD, les épidémies de rougeole survenaient chaque année ou tous les deux ans. En résumé, des épidémies sont survenues en 1979, 1980, 1982, 1983 et 1988 et très peu de cas ont été observés après 1984. De telles fluctuations dans l'incidence de la rougeole sont compatibles à la fois avec des observations effectuées dans d'autres régions d'Afrique (Bonneuil et Fargues, 1988 ; Dabis et al., 1988) et les résultats de modèles épidémiologiques (John, 1990). Les cycles épidémiques peuvent être affectés par une augmentation de la couverture vaccinale au point que la constitution du réservoir d'individus susceptibles nécessaire à la survenance d'une nouvelle épidémie puisse prendre trois à quatre ans. L'incidence de la rougeole à Kingandu est apparemment faible dans les quatre premières années de fonctionnement du programme ; ceci pourrait représenter un retard dû à la vaccination.

Le synchronisme observé dans la variation du nombre de cas de rougeole et dans celle de la mortalité des enfants de 6 à 35 mois entre 1978 et 1987 indique que les fluctuations de la mortalité pour ce groupe d'âge ont pu être liées à l'incidence de la rougeole. Le rebond de 1988 n'a cependant pas affecté la mortalité de ce groupe d'âge. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette observation : traitement plus adéquat des cas de rougeole en 1988 qu'auparavant, en particulier parce que l'épidémie de 1988 était d'origine nosocomiale, enregistrement plus complet des cas de rougeole peu sévères, diminution de la létalité de la rougeole pour les non-vaccinés lorsque le taux de couverture augmente (Aaby et al., 1988).

Conclusion

L'objectif de ce projet était d'évaluer l'impact d'un programme sélectif de soins de santé primaires sur la mortalité des enfants. L'exposé présenté ici montre la difficulté d'attribuer les déclinés constatés au programme en question. En l'absence de zone de contrôle la stratégie d'évaluation reste imparfaite ; le problème de distinguer l'impact du programme des autres facteurs affectant la mortalité n'est pas résolu.

Les observations menées au Zaïre et au Liberia ont cependant fourni quelques indices sur l'effet du programme CCCD. Au Liberia, on observe un déclin important de la mortalité liée au tétanos néo-natal alors que la vaccination antitétanique des femmes enceintes est en augmentation. De même, on assiste à un déclin de la mortalité associée à la fièvre, tandis que l'utilisation d'antipaludéens disponibles à domicile augmente. Enfin, dans les quatre grappes à plus forte augmentation de la couverture vaccinale contre la rougeole, la mortalité a décliné.

Au Zaïre, on observe des déclins importants de la mortalité des enfants de 6 à 35 mois et de 1 à 4 ans alors que les taux d'utilisation des services offerts par le programme ont considérablement augmenté et ont atteint des niveaux proches des cibles au-delà desquelles un impact est attendu. Des données sur le nombre annuel de cas de rougeole enregistrés par l'hôpital de la zone indiquent une altération des cycles épidémiques dans la période qui suit la mise en place du programme. Le synchronisme entre les épidémies de rougeole et les variations dans la mortalité des enfants à plus haut risque de décéder des suites de cette maladie permet de croire que le programme a pu contribuer aux niveaux de mortalité plus faibles observés après sa mise en place.

La mesure de l'utilisation des services proposés par le programme reste imparfaite ; il est donc difficile d'en tirer des conclusions sur les taux de couverture nécessaires pour affecter la mortalité. Les mesures de la mortalité sont elles-mêmes délicates, comme les quelques remarques d'ordre méthodologique présentées plus haut l'ont souligné. L'effet attendu d'un programme tel que le CCCD est de provoquer un déclin soudain, rapide et soutenu de la mortalité des enfants, en particulier dans le groupe d'âge de 6 à 35 mois en raison de l'importance de la rougeole, et d'une manière générale dans le groupe d'âge de 1 à 4 ans. D'une manière globale, l'hypothèse d'un impact n'est pas infirmée par les études présentées ici, mais elle sera mieux soutenue par des études qui contrôleraient d'autres facteurs importants pouvant influencer la mortalité des enfants tels que l'espacement des naissances, l'utilisation de soins curatifs, l'effet de programmes concomitants portant sur la nutrition ou l'utilisation d'eau potable, etc.

REFERENCES

- Aaby P, Bukh J, Lisse I M, da Silva M C. Decline in measles mortality: nutrition, age at infection, or exposure? British Medical Journal, Vol. 296, pp.1225-1228, 1988.
- Aaby P. Bissau: an unplanned longitudinal study. Communication au séminaire Socio-Cultural Determinants of Morbidity and Mortality in Developing Countries: the Role of Longitudinal Studies. Union Internationale pour l'Etude Scientifique de la Population, Saly Portudal, Sénégal, 7-11 octobre 1991.
- Bonneuil N, Fargues P. Prévoir les caprices de la mortalité. Chronique des causes de décès à Bamako de 1974 à 1985. Communication au Congrès Africain de Population, Dakar, Sénégal, novembre 1988.
- Breman J G, Campbell C C. Combating severe malaria in African children. Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé, Vol. 66 (5), pp. 611-620, 1988.
- Chandra Sekar C, Deming W E. On a method of estimating birth and death rates and the extent of registration. Journal of the American Statistical Association, 1949.
- Dabis F, Sow A, Waldman R J, Bikakouri P, Senga J, Madzou G, Jones T S. The epidemiology of measles in a partially vaccinated population in an African city: implications for immunization programs. American Journal of Epidemiology, Vol. 127 (1), pp.171-178, 1988.
- Ewbank D. Study design for evaluating the impact of child survival programs in Africa: Combatting Childhood Communicable Diseases project. International Journal of Epidemiology, à paraître.
- Foster S O. Immunizable and respiratory diseases and child mortality. Pages 119-140 in Mosley, W.H. and L. Chen (eds.), Child Survival, Strategies for Research, Supplement to Population and Development Review, Vol. 10, 1984.
- Foster S O. Monitoring child survival programs in Africa: the Africa Child Survival Initiative. International Journal of Epidemiology, à paraître.
- Foster S O, Spiegel R A, Mokdad A, Yeanon S, Becker S R, Thornton J, Galakpai M K. Immunization, oral rehydration therapy, and malaria chemotherapy, under-five children in Bomi and Grand Cape Mount Counties, Liberia, 1984 and 1988. International Journal of Epidemiology, à paraître.
- Greenwood B M, Bradley A K, Greenwood A M, Byass P, Jammeh K, Marsh K, Tulloch S, Oldfield F S J, Hayes R. Mortality and morbidity from malaria among children in a rural area of The Gambia, West Africa. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Vol. 81, pp. 478-486, 1987.

- John A M, Tuljapurkar S D. Childhood Infectious Diseases in LDCs: Immunization program design and evaluation using demographic-epidemiologic models. New York: the Population Council, Working Papers 22, 1990.
- Kalter H D, Gray R H, Black R E, Gultiano S A. Validation of postmortem interviews to ascertain selected causes of death in children. International Journal of Epidemiology, Vol. 19 (2), pp. 380-386, 1990.
- Kasongo Project Team. Influence of measles vaccination on survival pattern of 7-35 month-old children in Kasongo, Zaire. The Lancet, pp. 764-767, 1981.
- Koenig M A, Fauveau V, Wojtyniak B. Mortality reductions from health interventions: the case of immunization in Bangladesh. Population and Development Review, Vol. 17(1), pp. 87-104, 1991.
- Rahman M, et al. Use of tetanus toxoid for the prevention of neonatal tetanus. 1. Reduction of neonatal mortality by immunization of non-pregnant and pregnant women in rural Bangladesh. Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé, Vol. 60, pp. 261-267, 1982.
- Rahman S. The effect of traditional birth attendants and tetanus toxoid in reduction of neonatal mortality. Journal of Tropical Pediatrics, Vol. 28, pp. 163-165, 1982.
- Snyder J D, Merson M H. The magnitude of the global pattern of acute diarrhoeal disease: a review of active surveillance data. Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé, Vol. 60 (4), pp. 605-613, 1982.
- Taylor W, Chahnazarian A, Weinman J, Wernette M, Roy J, Pebley A R, Okwo B, Mambu M. Mortality and use of health services surveys in rural Zaire. International Journal of Epidemiology, à paraître.
- United Nations. Department of International Economic and Social Affairs. Mortality of children under age 5. World estimates and projections, 1950-2025. New York: United Nations, 1988.
- Vernon A A, Taylor W R, Biey A, Mundeke K M, Chahnazarian A, Habicht H, Mutombo M, Makani B. Changes in the use of health services in a rural health zone in Zaire: a public health case study. International Journal of Epidemiology, à paraître.

TABLEAU 1 : Taux de couverture pour les services offerts par le programme CCCD avant et après la mise en place du programme. Enfants de 12 à 23 mois (%)

	Kingandu (Zaïre)		Bomi et Grand Cape Mount (Liberia)	
	Avant	Après	Avant	Après
BCG ⁽¹⁾	45	88	30	45
DTCoq-1 ⁽²⁾	31	85	30	53
DTCoq-3 ⁽²⁾	15	62	1	15
Rougeole ⁽²⁾	22	74	13	33
RVO ⁽³⁾	6	78	6	4
Antipaludéens ⁽⁴⁾	47	44	71*	72*
			5**	34**
TT-2 ⁽⁵⁾	14	43	10	30

Sources : Vernon et al., à paraître ; Foster et al., à paraître.

Notes :

(1) Zaïre : d'après la cicatrice, Liberia : d'après la carte de vaccination

(2) D'après la carte de vaccination

(3) Pourcentage traités par RVO parmi les enfants ayant eu la diarrhée dans les deux semaines précédant l'enquête (d'après les déclarations des mères)

(4) Pourcentage traités par antipaludéens parmi les enfants ayant eu de la fièvre dans les deux semaines précédant l'enquête (d'après les déclarations des mères). * : toutes sources d'approvisionnement confondues ; ** : antipaludéens disponibles à la maison.

(5) Pourcentage de femmes enceintes ayant reçu deux doses de vaccin antitétanique (d'après les déclarations)

TABLEAU 2 : Taux de mortalité observés avant et après la mise en place du programme (pour mille)

	Kingandu (Zaïre)				Bomi et Grand Cape Mount (Liberia)			
	Avant p.1000 80-83	Après p.1000 85-88	Diff. (%)	Z	Avant p.1000 82-84	Après p.1000 86-88	Diff. (%)	Z
${}_1q_0$	75	80	--	--	240	181	24	2.53
${}_4M_1$	33	19	42	3.68	46	33	28	2.28
${}_5M_0$	43	33	23	2.72	100	79	21	2.15
					<u>84-85</u>	<u>86-88</u>		
${}_{30m}M_{6m}$	41	27	34	2.72	86	70	19	2.4

TABLEAU 3 : Taux de mortalité par cause pour trois groupes d'âge et deux périodes. Liberia

	1984-85			1986-88		
	<u>Néo-natal</u>	<u>1-5 mois</u>	<u>6-35 mois</u>	<u>Néo-natal</u>	<u>1-5 mois</u>	<u>6-35 mois</u>
Toutes causes	47	192	86	43	199	70
Diarrhée	1	45	13	2	42	9
Infections respiratoires	1	11	4	1	14	3
Tétanos	15*	0	0	6*	4	0
Rougeole	1	8	18	2	11	18
Dysentrie	4	18	11	2	32	12
Fièvre	5	40	21*	11	57	15*
Diarrhée et inf. resp.	1	18	3	0	15	4
Autres	20	53	16	20	25	10
Nombre de décès	80	120	235	88	161	271
Années vécues	1705*	623	2709	2032*	684	3865

Notes :

* Naissances durant la période considérée

* Différence significative au niveau de probabilité de .05

FIGURE 1 : Taux de mortalité infantile par période de deux ans.
Estimations d'après des enquêtes de 1984 et de 1988.

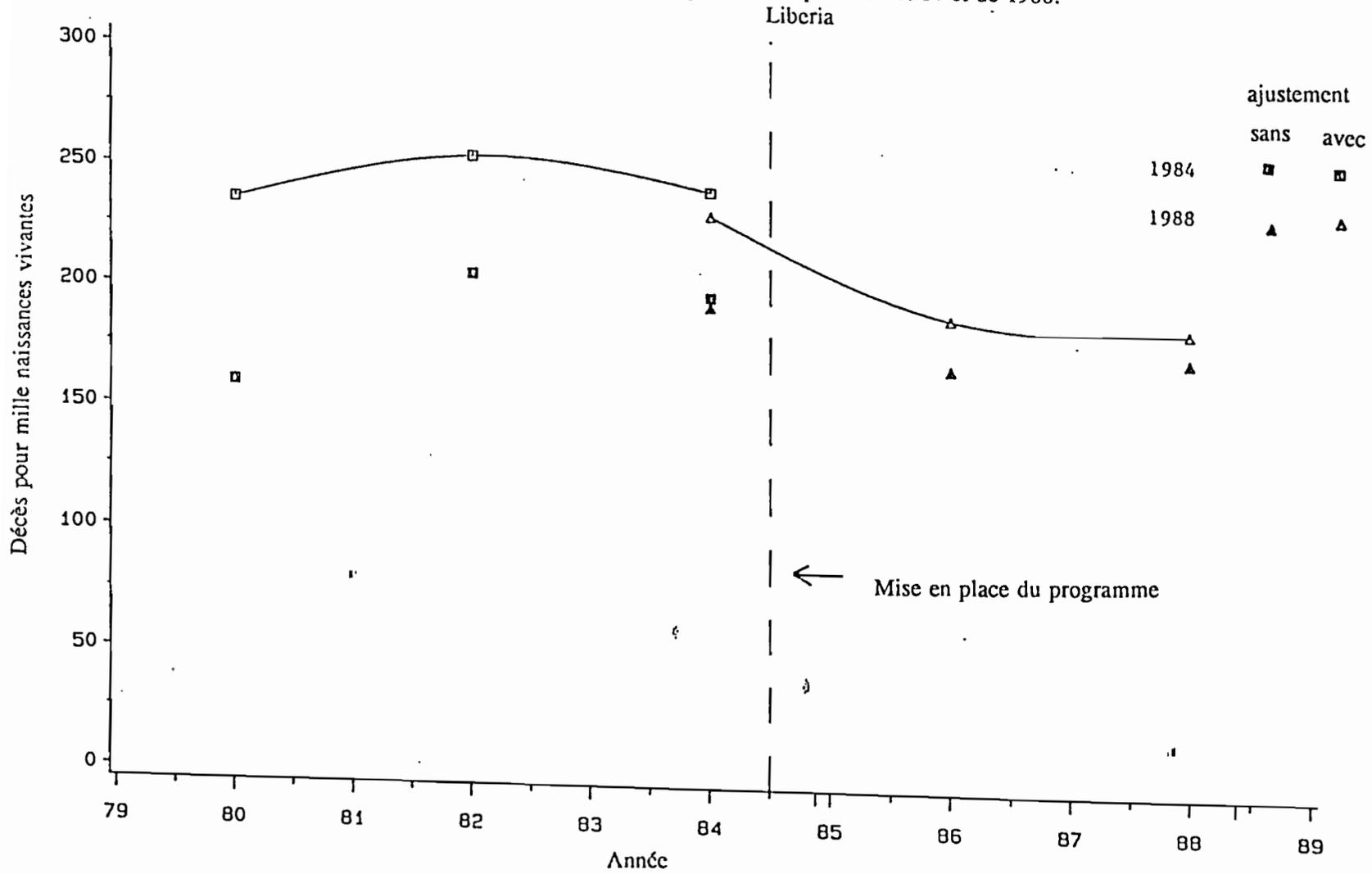
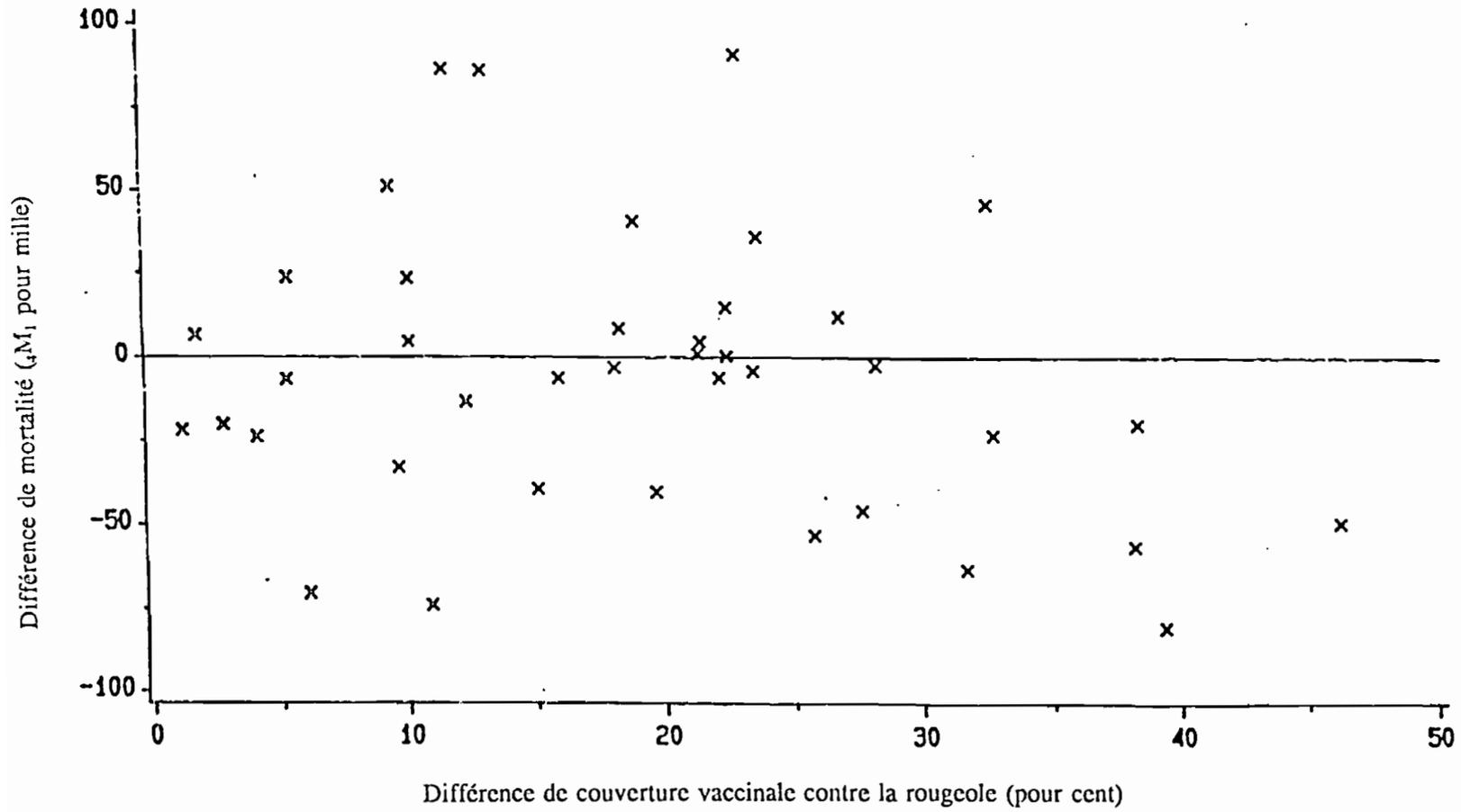


FIGURE 2 : Différences de niveaux de mortalité de 1 à 4 ans (M_1)
entre 1982-84 et 1986-88 selon la différence du taux
de couverture vaccinale contre la rougeole entre 1988 et 1984
pour les enfants de 12 à 35 mois. Taux ajustés. Par grappe.
Liberia



Chahnazarian Anouch, Becker S. (1991)

Impact sur la mortalité des enfants d'un programme sélectif de soins de santé primaires au Zaïre et au Liberia

In : Croissance démographique et stratégie de développement en Afrique : séance no 3. L'impact des actions et des programmes de santé et de planification familiale

Abidjan : ORSTOM ; ENSEA, 15 p. multigr. + 4 p. d'annexe

Croissance Démographique et Stratégie de Développement en Afrique : Séminaire International, Abidjan (CIV), 1991/11/26-28.