

# Education de la mère et la santé de son enfant : évidence pour le monde rural du Sénégal

---

Bara Niang\*

\*CERDI, 65 Boulevard François Mitterrand 63000 Clermont Ferrand France. Tel : +33 (0) 6 85 20 51 25. E-mail : baraniang@hotmail.fr. Remerciements au Professeur J. L. Arcand pour la lecture et les commentaires de cet article.

01/01/2009

## Résumé :

Avec un taux de mortalité infantile de 157 morts pour 1000 naissances vivantes, l'Afrique subsaharienne représente environ la moitié des décès des enfants de moins de cinq ans dans les pays en développement. Au Sénégal, ce taux est de 116 morts pour 1000 naissances vivantes en 2006. La question de la santé des enfants de moins de cinq ans reste entière dans le pays. Cette présente étude analyse la question de l'impact de l'éducation de la mère sur la santé de son enfant. Les données utilisées proviennent des enquêtes réalisées dans le cadre du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR<sup>1</sup>) et de l'Enquête Sénégalaise Au près des Ménages (ESAM II). Les résultats montrent que dans les ménages ruraux sénégalais, l'éducation de la mère (l'alphabétisation) a un effet positif sur la santé de l'enfant. On peut noter un biais de genre : les petites filles semblent être en meilleur santé que les petits garçons. En outre, parmi les variables les plus déterminantes de la santé de l'enfant, se distingue l'accès à l'eau potable.

Classification JEL : I12

Mots clés: éducation, santé.

---

<sup>1</sup> Le PNIR est un projet à long terme (12 ans) mis en œuvre en trois phases de quatre années chacune et dont la première phase devrait couvrir la période 2001-2004.

## I. Introduction

La santé et l'éducation sont deux des conditions fondamentales du développement des nations. Comme le stipule la Banque Mondiale (BM), « *la santé et l'éducation sont les conditions indispensables à une réduction de la pauvreté, une croissance économique et une amélioration du bien être des populations* ». L'éducation et la santé constituent des objectifs de développement qui sont loin d'être atteints particulièrement dans certains pays en développement. Les comparaisons des différents indicateurs de santé et de nutrition montrent des disparités entre les pays du Nord et les pays du Sud mais également à l'intérieur même des pays.

Selon le rapport 1997 du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), le taux de mortalité infantile était de 14 pour mille naissances dans les pays du Nord, et de 64 pour mille dans les pays en développement voire même 103 pour mille pour les pays les plus pauvres. Pour les disparités à l'intérieur des pays, ce même rapport cite en exemple le Haryana (Etat du Nord de l'Inde avec un taux de croissance de 3,2 %) où le taux de mortalité infantile 68 pour 1000 naissances vivantes, est quatre fois plus élevé qu'au Kerala (un Etat du Sud du même pays avec un taux de croissance de 0,3 %).

C'est fort de ces constats qu'en septembre 2000, lors du sommet du Millénaire, les chefs de gouvernement se sont engagés à atteindre une série d'objectifs d'ici 2015. Il s'agit des objectifs du développement pour Millénaire (ODM) : objectifs spécifiques et quantitatifs de lutte contre la pauvreté, d'amélioration de l'éducation, de la santé et de l'environnement. Notons que l'objectif

numéro quatre des ces ODM est de réduire de deux tiers (entre 1990 et 2015) le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans.

Dans beaucoup de pays en développement, la femme joue un rôle particulièrement important dans la détermination de la santé des différents membres du ménage.

Plusieurs études ont cherché à étudier en particulier l'effet de l'éducation de la femme sur la santé de son enfant. Certaines d'entre elles ont conclu sur un effet positif et important de l'éducation, tandis que pour d'autres cet effet de l'éducation de la mère sur la santé de son enfant tendrait à disparaître dès lors que les caractéristiques du contexte familial sont prises en compte.

Dans cette étude nous avons étudié l'impact de l'éducation de la mère sur la santé de l'enfant en utilisant des données de l'Enquête Sénégalaise Au près des Ménages (ESAM II) ainsi que des données recueillies au niveau du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR).

Le plan de ce travail est ainsi organisé : En premier lieu, la section II est consacrée à la revue de la littérature sur la question de l'éducation de la mère et la santé de l'enfant. Ensuite dans la section III, nous avons présenté notre modèle théorique de comportement des ménages appliqué à la santé des individus. Par la suite, la section IV recouvre le traitement des données utilisées, les variables qu'il nous a été possible de retenir dans les estimations ainsi que les résultats de l'étude. Et enfin, dans la section V nous avons discuté

des résultats sur la relation éducation de la mère et santé de l'enfant. et l'avons bouclé avec une conclusion.

## II. Revue de la littérature

Nous allons dans cette partie faire une revue de la littérature sur l'éducation de la mère et la santé de l'enfant. Mais avant d'examiner ces travaux et leurs conclusions, nous allons d'abord présenter dans un premier temps un cadre de discussion générale sur la question, ensuite présenter les différents problèmes liés à la mesure des variables de capital humain pour enfin voir la littérature empirique.

### A. *Discussion générale*

La figure (page 6) nous permet de mieux appréhender les déterminants de la santé de l'enfant et des états nutritionnels. Comme on peut l'apercevoir au bout de la figure, la santé de l'enfant est déterminée en dernier lieu par trois ensembles de facteurs distincts :

- (1). les inputs nutritionnels et de santé offerts par le ménage (flèche i)
- (2). l'environnement local de santé (flèche f)
- (3). les caractéristiques de santé de l'enfant (flèche h)

Les inputs nutritionnels et de santé fournis par le ménage incluent les soins prénataux, le lait maternel, les substituts au lait maternel, les

calories des aliments des adultes, les médicaments et les soins médicaux. La qualité des sources d'eau utilisées par le ménage, les équipements en toilettes, et autres conditions d'hygiène peuvent aussi être considérés comme des inputs nutritionnels et de santé fournis par le ménage.

L'environnement local de santé s'entend comme l'ensemble des caractéristiques de la communauté qui affectent directement la santé de l'enfant et ne sont généralement pas sous le contrôle des parents, comme la prévalence des parasites et l'incidence des maladies contagieuses parmi la population générale.

Finalement les caractéristiques de santé de l'enfant représentent l'ensemble des composantes de l'héritage génétique de l'enfant qui peuvent avoir des implications sur sa santé.

Les inputs nutritionnels et de santé sont déterminés par les décisions du ménage qui reflètent les caractéristiques de celui-ci, de la communauté locale, et de l'enfant, comme les avoirs du ménage, l'éducation des parents, les caractéristiques économiques de la communauté liées à la santé (comme l'existence de services de santé ...).

Pour ce qui est de l'éducation des parents, contrairement à l'éducation de la mère, celle du père à part son effet sur le revenu semble jouer un rôle moindre sur la santé de l'enfant.

Schultz (1984) indique à cet effet cinq canaux par lesquels l'éducation de la mère peut affecter la santé de l'enfant :

- (1). L'éducation peut permettre un mélange plus efficient de biens de santé utilisés pour la santé de l'enfant ;

(2). Les mères les mieux éduquées pourraient être plus efficaces pour produire la santé de l'enfant pour un montant et un mélange de biens de santé donnés ;

(3). Le fait d'avoir été scolarisé peut affecter les préférences des parents de plusieurs façons, par exemple les mères éduquées en général optent à avoir un petit nombre d'enfants mais à meilleure santé ;

(4). Un niveau d'éducation plus poussé devrait augmenter les revenus de la famille, soit à travers des salaires élevés ou l'accroissement de la productivité dans le cas où l'on travaille pour soit même, ce qui contribue à améliorer l'état de santé de l'enfant ;

(5). L'éducation pourrait accroître les coûts d'opportunité du temps dans la mesure où ça pourrait augmenter le temps passé à l'extérieur de la maison pour cause de travail, ce qui réduirait le temps qui devrait être consacré à l'enfant. Cet effet de l'éducation peut affecter la santé de l'enfant par la réduction du temps de la mère pour l'attention qui devrait être portée sur l'enfant, et de la durée de l'allaitement.

Dans la figure les troisième et quatrième canaux sont représentés par les flèches  $a-a'$  (et aussi par  $a-a''$ ) et  $acd$  (via  $a-a'''$  et  $c-c''$ ), respectivement. Les deux premiers canaux, qui reflètent l'effet direct de la connaissance en matière de santé et les techniques cognitives que l'éducation permet d'acquérir, ont plus reçu d'attention dans la littérature.

La question qui se pose est ainsi de savoir comment l'éducation permet t'elle à des mères d'être plus efficaces dans la production de santé de l'enfant.

La figure qui suit présente deux mécanismes par lesquels l'éducation peut influencer le choix d'inputs nutritionnels et de santé à travers la connaissance et les techniques qu'elle fournit.<sup>2</sup>

Premièrement, l'école peut directement permettre aux élèves d'acquérir des connaissances pratiques efficaces en matière de soins de santé. Ce canal est décrit par  $b-abc$ . Par exemple, l'impact de la diarrhée sur la santé de l'enfant peut être réduit par une thérapie de réhydratation orale qui peut être même enseignée à l'école primaire (voir Cash 1983).

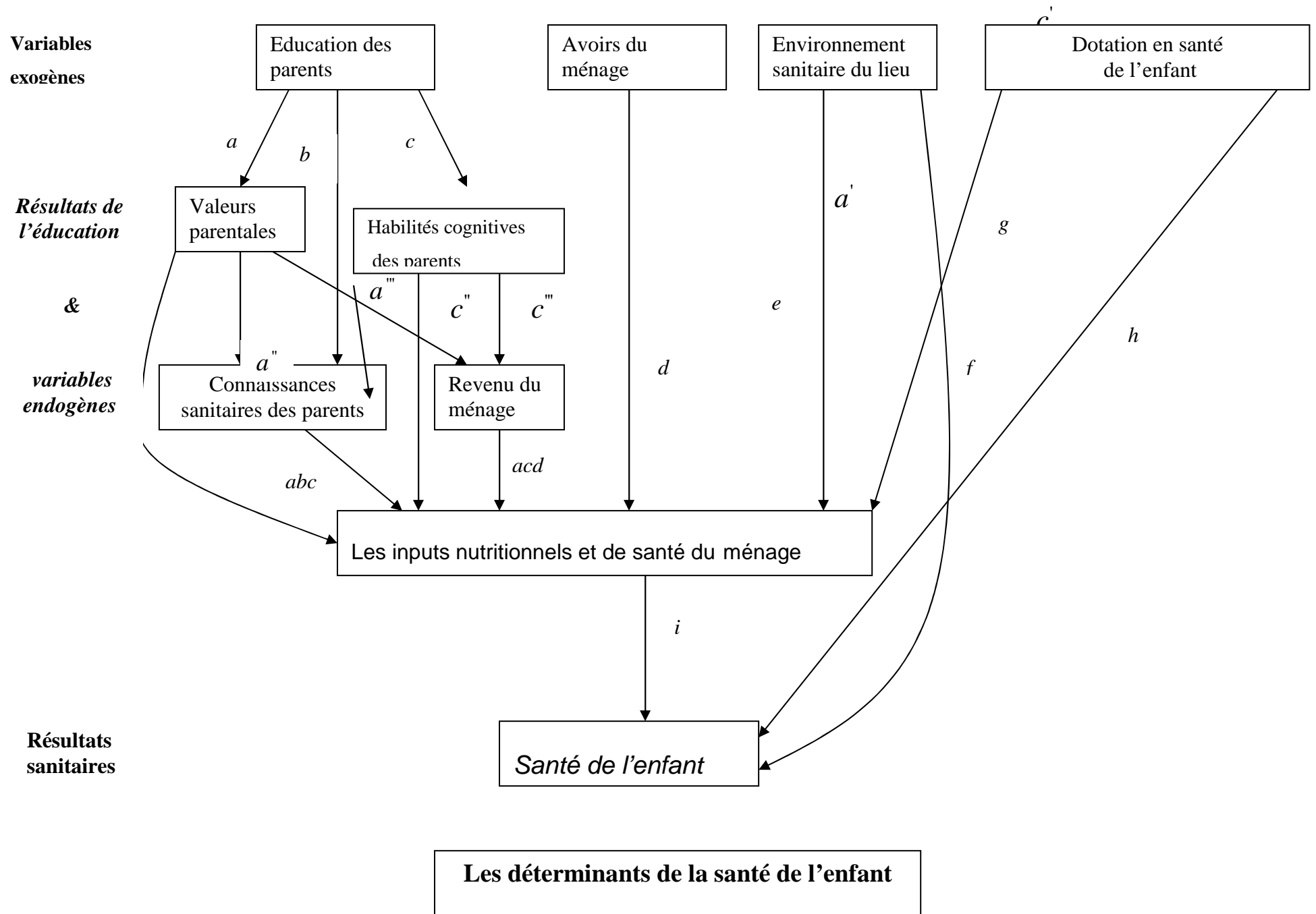
Deuxièmement, l'éducation peut influencer les inputs de santé de l'enfant à travers les connaissances cognitives qu'elle permet d'acquérir, comme par exemple l'alphabétisation et le fait de savoir lire les chiffres. Les mères alphabétisées sont plus à même de lire les instructions écrites pour les traitements des maladies de l'enfance et le fait de savoir lire les chiffres leur permet de mieux surveiller les maladies de leurs enfants et d'appliquer les traitements nécessaires. Cet effet direct se voit dans la figure par  $c-c'$ .

L'alphabétisation et les aptitudes en calcul permettent également à la mère d'accroître son savoir en matière de santé en lui permettant notamment de s'informer davantage dans les sources écrites et cet effet direct est le chemin  $c-c'$ .

Il est aussi possible de voir dans la figure comment des facteurs, autres que l'éducation, peuvent influencer la santé de l'enfant.

<sup>2</sup> La distinction entre les canaux (1) et (2) dans le graphique est que le premier concerne un mélange efficient d'inputs physiques de santé (comme les médicaments) tandis que le second ajoute une utilisation efficiente d'inputs non physiques (comme l'attention donnée à l'enfant malade).

Par exemple les avoirs physiques du ménage augmentent son revenu ce qui se voit par la flèche *d* et cela devrait avoir un effet positif sur les inputs nutritionnels (comme les calories) et les conditions environnementales de la maison. Le choix des inputs nutritionnels et de santé pourrait également être affecté par les facteurs associés avec l'offre de ces inputs dans la communauté (flèche *e*). Par exemple, la disponibilité et la qualité des équipements sanitaires et non sanitaires de la communauté affectent les décisions des ménages sur les choix d'inputs nutritionnels et de santé. Enfin, les caractéristiques de santé de l'enfant pourraient aussi affecter la santé du ménage et les inputs nutritionnels suivant la flèche *g*, car plus les enfants sont malades plus les montants dépensés en inputs nutritionnels et de santé pour ces enfants sont importants.



## ***B. Les problèmes de mesure***

### **1) Mesure de la santé d'un individu**

On note dans un grand nombre d'études empiriques micro-économiques quatre mesures différentes de la santé d'un individu :

1. des mesures cliniques des caractéristiques corporelles de l'individu ;
2. des mesures anthropométriques de la taille ou du poids de l'individu, de sa taille selon son âge, ou de son poids selon son âge, ou de la circonférence de son biceps, etc ;
3. des résultats des interrogations des personnes sur les symptômes d'une maladie, l'histoire de la mortalité, l'évaluation générale de leur santé ;
4. des rapports sur l'évolution de l'aptitude des personnes interrogées à accomplir des tâches normales ou habituelles.

L'utilisation d'une de ces mesures au détriment d'une autre s'expliquerait plus par un problème de coût lié à l'obtention de l'information sur la santé de l'individu. S'il est compréhensible que les mesures cliniques restent celles qui sont les plus fiables pour mesurer la santé, l'obtention de telles données engendre un coût parfois très élevé; ce qui expliquerait qu'elles soient moins fréquemment utilisées dans les enquêtes. Cependant les mesures cliniques ne peuvent prendre en charge que l'aspect physique de la

santé. La santé, dans la dernière définition de l'OMS 1946 est : « un état complet de Bien-être physique, mental et social et ne et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». L'information complète sur la santé de l'individu nécessite donc que l'on s'intéresse à ses vécus, à ses ressentis, à son mode de vie mais également à ses priorités personnelles et celles de son environnement. Ainsi il serait important de prendre en compte l'aspect mental (psychologique) de la santé. Une personne qui a le VIH, qui vit bien son rapport avec la maladie, qui bénéficie du soutien de ses proches et bénéficie d'une prise en charge médicale suffisante, qui continue ses activités professionnelles et ses loisirs n'a pas le même rapport avec le SIDA que quelqu'un qui ne bénéficie pas de tout cela. Ou quelqu'un qui vit le SIDA qui bénéficie de toutes les prises en charge médicale mais qui est stigmatisée par ses proches. Le premier dira être bien, le second assez bien et le dernier très mal. Et pourtant le SIDA est présent chez nos trois individus.

Les mesures anthropométriques, du fait qu'elles soient relativement plus coûteuses que les mesures (3) et (4), restent encore moins exploitées que ces dernières même si depuis un certain temps on semble de plus en plus privilégier ces mesures anthropométriques dans les enquêtes.

Cependant les mesures (3) et (4), même si elles sont les moins coûteuses, ne sont pas sans poser de problèmes. Par exemple, la mortalité infantile est un indicateur de l'état de santé fréquemment

analysé car plus facile à observer. Utiliser cet indicateur permet d'obtenir une information limitée sur les problèmes de santé des individus dans la mesure où il peut arriver qu'une personne soit sévèrement malade mais reste encore en vie. Par exemple une affection peut avoir des conséquences graves de court terme sur la santé et le bien-être d'une personne sans pour autant causer sa mort ; ces conséquences ne sont pas prises en compte par cet indicateur. Et en plus, l'ampleur de la mortalité rapportée est souvent à prendre avec prudence car pour la plupart du temps elle peut être sous-évaluée et ceci d'autant plus que le statut social de la mère enquêtée est faible (Strauss et Thomas, 1995).

Eu égard à toutes ces limites de la mortalité infantile, beaucoup d'études se sont reposées sur la morbidité comme indicateur de la santé de l'individu. Mais là aussi le principal problème réside dans la capacité de l'individu à apprécier son état de santé. En effet des enquêtes réalisées dans des pays en développement ont montré que l'incidence d'une maladie ou la morbidité rapportée indique que les enfants issus de milieux pauvres sont paradoxalement ceux dont la santé est la meilleure. Ces résultats s'expliqueraient par le fait que, selon les enquêtes de niveau de vie effectuées au Ghana et en Côte d'Ivoire, la propension des adultes à dire qu'ils sont malades est positivement corrélée avec leur niveau d'éducation<sup>3</sup> ; ce qui veut dire que plus le statu socio-économique d'une personne est élevé, plus elle a plus facile accès à plus d'informations sur les questions de santé, ou plus elle a une meilleure conscience de son état de santé. Il peut arriver aussi que le diagnostic fait par une personne sur sa santé dépende de sa culture. Si tel est le cas, les différences entre les

---

<sup>3</sup> Pour plus d'informations sur cette question voir Strauss et Thomas (1995).

diagnostics qui peuvent être observées refléteront plus des normes de santé différentes que des états de santé réellement distincts (Behrman et Deolalikar, 1988).

Les renseignements rapportés par les personnes interrogées sur leurs aptitudes à réaliser certaines tâches (par exemple des activités simples comme se nourrir, faire des petits mouvements du corps ou des activités demandant une certaine force physique...), semblent être plus prometteurs. Ces mesures ont été utilisées dans le cadre d'études sur les personnes âgées aux Etats-Unis, et certains travaux sur les pays en voie de développement ont aussi montré qu'elles peuvent servir pour étudier la santé des adultes tout au long du cycle de vie.

Il est à signaler que même si les deux premières mesures semblent être meilleures du point de vue d'« objectivité », du fait qu'elles sont observées et non rapportées<sup>4</sup>, elles ne permettent pas cependant d'éviter totalement les erreurs. Aussi, la relation entre chacune de ces mesures et l'état de santé d'un individu est moins étroite qu'on peut le supposer souvent, et il est montré la possibilité que cette relation soit déterminée en partie par le milieu culturel des personnes (Low, 1984).

En outre, l'interprétation comme indicateurs de l'état de santé des mesures anthropométriques et certaines mesures cliniques des caractéristiques corporelles, n'a vraiment de sens que si ces mesures

---

<sup>4</sup> Pour certains auteurs, selon que les choix faits par les individus reposent sur leur propre perception de leur état de santé, les mesures de santé rapportées par ces individus eux-mêmes peuvent être plus appropriées que des mesures objectives pour analyser des comportements tels que la demande de soins ou de produits soignants, ou l'effort de travail (Strauss et Thomas, 1995).



sont comparées avec celles d'un groupe de référence. Ainsi se pose donc la question du groupe de référence approprié. Certaines études utilisent des standards selon le sexe et l'âge, définis à partir des données étudiées elles-mêmes, ce qui permet d'établir des comparaisons à l'intérieur de l'échantillon mais, relativement aux autres populations aucune indication sur la santé de la population enquêtée n'est fournie. D'autres études quant à elles, vont prendre comme groupe de référence des statistiques de populations qu'elles estiment être en bonne santé, comme par exemple celles d'individus bien « nourris » dans les pays industrialisés, ou plus récemment des standards extraits de populations similaires à celle qui fait l'objet de l'étude. Cependant l'utilisation de données de pays industrialisés est problématique, car il n'est pas évident, par exemple, que les distributions européennes de taille et de poids soient des standards appropriés pour les populations d'Asie, d'Afrique ou d'Amérique Latine<sup>5</sup>. Dans le cas où les standards utilisés seraient supérieurs à ceux appropriés, le fait d'utiliser ces standards pourrait entraîner une surestimation des problèmes de santé dans les pays en développement. Toutefois, l'utilisation des références des pays industrialisés peut ne pas être source d'erreur si l'on s'intéresse aux déterminants de la santé, ou à l'impact de la santé sur différentes variables. Si la référence utilisée est constante, par exemple toujours égale à 120% du standard approprié, alors son utilisation n'entraînerait pas de biais dans la valeur estimée des différentes élasticités. En revanche, si la différence entre le standard utilisé et le standard approprié varie systématiquement avec l'âge et le sexe des

individus, et si d'autres caractéristiques observées dans la relation estimée sont associées systématiquement avec l'âge et le sexe, alors les coefficients de ces caractéristiques peuvent être biaisés par la standardisation<sup>6</sup>.

Tous ces problèmes de représentation de l'état de santé au niveau micro-économique font que les résultats de la recherche doivent être utilisés avec beaucoup de prudence. Et c'est justement l'imperfection des différentes mesures de la santé qui expliquerait que certains auteurs ont utilisé plusieurs d'entre elles pour représenter l'état de santé des individus dans des analyses empiriques.

## 2) Mesure de l'éducation

Souvent les données micro-économiques sur la mesure de l'éducation font plus état du nombre d'années de scolarisation ou des niveaux d'éducation atteints. Mais ces données ne permettent pas pour autant, ou que rarement, de pouvoir faire une appréciation sur la qualité de l'enseignement reçu. Or, le non contrôle pour la qualité de l'éducation peut entraîner un biais des coefficients estimés. A titre d'exemple, si on suppose que dans la relation de demande de santé pour l'enfant, l'éducation de la mère (mesurée par le niveau scolaire atteint) soit positivement corrélée avec la qualité (inobservée) de l'enseignement dispensé dans l'établissement où la mère a étudié, alors l'impact de l'éducation de la mère sur la santé de son enfant

---

<sup>5</sup> Les différents travaux ayant étudié cette question sont présentés dans Behrman (1990).

---

<sup>6</sup> Pour plus de détails sur les difficultés liées à la standardisation, voir Behrman (1990).

pourrait être biaisé vers le haut s'il n'existe pas de contrôle de la qualité de l'éducation reçue.

Un autre problème souvent rencontré dans les pays en développement tient au fait que les informations sur les examens réussis ou les cycles de scolarisation achevés ne renseignent pas sur le temps passé à l'école et les ressources dépensées pour l'éducation surtout si les phénomènes d'interruption de la scolarisation en milieu de cycle ou d'année, et de redoublement sont fréquents.

En outre, dans beaucoup d'études où l'on cherche à mesurer la valeur ajoutée par l'éducation en elle-même, il serait plus logique de contrôler pour les qualités innées de l'individu (qui sont indépendantes des apports de l'école), mais ces caractéristiques ne sont pas faciles à observer.

Ces problèmes de mesure seraient plus liés au manque d'observations sur le niveau de l'éducation réellement atteint par l'individu. Généralement les données relatives à l'éducation ne permettent d'appréhender que la scolarisation alors que, celle-ci n'est qu'un déterminant parmi d'autres de l'éducation d'une personne.

### 3) Mesure de quelques autres variables

Prenons dans un premier temps les caractéristiques communautaires qui peuvent influencer sur la santé des enfants comme on le verra avec le modèle étudié. Le niveau auquel ces caractéristiques sont mesurées doit être considéré avec prudence. Pour les infrastructures par exemple, il est indispensable de faire une distinction entre l'utilisation des infrastructures par les ménages et l'accessibilité des

infrastructures au niveau communautaire. En effet, l'utilisation par un ménage d'une eau de bonne qualité ou des installations sanitaires mises en place risque d'être liée à la santé des enfants de ce ménage ou à des caractéristiques non observées comme les goûts de ce dernier. Cela peut donc faire que l'inclusion de variables mesurant l'utilisation par les ménages de services communautaires liés à la santé soit source de biais des coefficients dans la relation étudiée.

Par contre, les indicateurs d'accessibilité ou de prix des services communautaires, peuvent être considérés comme une contrainte, et non comme des variables de choix des ménages. Dans ce cas il serait alors possible de considérer que la prise en compte de tels indicateurs, dans l'estimation des formes réduites de demande de santé, ne risque pas de poser des problèmes de coefficients biaisés<sup>7</sup>.

Cependant les observations sur tous les prix des différents biens qu'il faudrait prendre en compte ne sont pas toujours disponibles. Et l'existence même de ces données ne résout pas tout à fait le problème car elles ne donnent que très rarement une information sur les difficultés en matière de temps que certains ménages ont du faire face pour acquérir ou utiliser un bien ou un service donné ou sur la qualité des différents services ou produits consommés. Cette difficulté à appréhender la qualité des biens et services, et l'impossibilité d'inclure tous les produits nécessaires, peuvent

---

<sup>7</sup> Si les programmes de santé sont ciblés vers certaines populations dont la santé est menacée, ou si les décisions de migration des ménages dépendent de la qualité en matière de services et d'infrastructures de santé des différents lieux, alors les caractéristiques communautaires seront endogènes. Une revue des études sur cette question est présentée par Strauss et Thomas (1995).

entraîner l'existence de biais dans l'impact estimé de ces variables sur la santé des enfants<sup>8</sup>.

En outre, quand il s'agit de richesse, les individus sont souvent réticents à donner les informations. Cela fait qu'il est difficile d'avoir les données sur les actifs des ménages, ou sur les revenus supposés ne pas dépendre des comportements de santé et même au cas où ces données sont disponibles, elles sont sujettes à beaucoup d'erreurs de mesure.

Enfin un autre problème et qui n'est pas des moindres est celui de l'observation de toutes les composantes des caractéristiques (dotations prédéterminées) de l'individu ou de l'environnement dans lequel il évolue. Dans la plupart des données des enquêtes de ménage, ces caractéristiques ne sont pas en général disponibles. L'omission de ces variables peut poser un problème encore de coefficients biaisés si ces variables sont corrélées avec d'autres dans la régression étudiée<sup>9</sup>.

Les difficultés de mesure auxquelles on peut être confrontées dans l'analyse empirique de la relation entre éducation de la mère et la

---

<sup>8</sup> Par exemple, le fait que le prix élevé d'un bien produit par le ménage soit positivement corrélé avec le prix des biens alimentaires sur le marché et ne soit pas introduit dans la régression estimée, peut engendrer un biais vers zéro de l'impact estimé du prix de la nourriture sur la santé des enfants (Behrman et Deolalikar, 1988).

<sup>9</sup> L'étude de Behrman et Wolfe, 1987 a montré à ce titre que la prise en compte des observations du contexte historique et familial des individus faisait disparaître l'effet de l'éducation de la mère sur la santé de son enfant.

santé de l'enfant étant soulignées, on va donc présenter la revue de la littérature sur ce sujet.

### *C. Revue de quelques travaux et de leurs résultats*

La littérature sur la relation entre l'éducation de la mère et la santé de son enfant est très importante. Dans la plupart des études l'éducation de la mère a un impact positif sur la santé de son enfant. Il nous a semblé plus intéressant dans cette partie de revenir essentiellement sur la littérature la plus récente sur la question. Pour avoir une revue plus complète de la littérature voir Behrman et Deolalikar (1988), Behrman (1990) et Strauss et Thomas (1995). Ici, la discussion sera plus axée sur un nombre d'études récentes cherchant, pour la plupart, à mesurer l'impact de l'éducation de la mère sur la taille selon l'âge ou le poids selon la taille de l'enfant. Il existe ainsi une longue tradition dans l'utilisation des mesures anthropométriques comme des indicateurs des états nutritionnels, et certaines de ces mesures sont considérées comme pouvant aussi servir d'indicateurs de la santé. A ce titre, la taille selon l'âge de l'enfant est considérée comme un indicateur de long terme de la santé (et de la nutrition), tandis que le poids selon la taille est quant à lui considéré comme une mesure de court terme<sup>10</sup>.

La plupart des études qui ont cherché à voir les déterminants de la taille et du poids de l'enfant dans beaucoup de pays, ont présenté des formes réduites d'estimation et ont trouvé un effet positif de

---

<sup>10</sup> Voir Waterlow, et al. (1997) ou Falkner et Tanner (1986) pour une discussion plus détaillée.

l'éducation de la mère. Cependant il est à signaler que peu d'études ont cherché à comprendre les chemins par lesquels l'éducation de la mère améliorerait la santé de l'enfant.

En utilisant des données sur les Philippines, Barrera (1990) trouve que les mères les mieux éduquées tendraient à sevrer leurs enfants plus tôt. Mais pour compenser cette réduction de l'allaitement par le sein, les mamans procuraient de meilleurs soins à leurs enfants. L'indicateur de la santé de l'enfant utilisé dans cette étude est la taille selon l'âge z-scores. La seule étude publiée qui prend en compte l'effet du processus d'information est l'œuvre de Thomas, Strauss et Henriques (1991). Ainsi à partir des données sur le Brésil dans lesquelles existaient des informations à savoir par exemple si la mère de l'enfant lisait des journaux, écoutait la radio ou regardait la télé, bref si elle avait accès aux différentes sources d'information, ces auteurs trouvent que l'éducation de la mère n'était pas significative une fois que les dummy informations sont introduites dans la régression. Ils trouvent que les variables journaux et radio étaient significatives dans les zones rurales tandis que seule la variable télé était significative en zone urbaine.

Les études qui se sont basées sur le « Cebu Longitudinal Health and Nutrition Survey » sont parmi les plus intéressantes. De nombreuses études ont utilisé les données de cette enquête pour modéliser les chemins par lesquels les variables exogènes influencent l'état nutritionnel de l'enfant et la morbidité. Le Cebu Study Team (1991,1992) a trouvé que l'éducation de la mère tend à améliorer l'évacuation des déchets et la consommation de lait non maternel riche en calorie ; et tout cela concourt à réduire l'incidence de la diarrhée. Cependant, plus la mère est éduquée, plus elle tend à sevrer

son enfant le plus tôt possible et cela contrairement à précédemment pourrait accroître les épisodes de la diarrhée, mais globalement l'effet net de l'éducation maternel serait de réduire l'incidence de la diarrhée.

D'autres variables, en plus de leur interaction avec l'éducation parentale, peuvent aussi avoir un effet indépendant sur la santé des enfants. Certaines études ont montré que les mesures de long terme des ressources du ménage ont un effet positif sur les mesures de long terme de la santé de l'enfant mesurée par sa taille selon son âge. Thomas, Strauss et Henriques (1990) ont montré que la dépense par tête du ménage a un impact positif sur la taille des enfants au Brésil. Thomas, Lavy et Strauss (1992) ont obtenu des résultats semblables pour la Côte d'Ivoire. Thomas, Strauss et Henriques (1991) trouvent que le revenu par tête prédit du ménage a un effet positif sur la taille des enfants dans la région Nordeste du Brésil<sup>11</sup>. Ces effets trouvés des ressources de long terme sur la taille des enfants sont cependant assez faibles, et l'impact des ressources de court terme sur de tels indicateurs de santé est encore ténu<sup>12</sup>.

En revanche, Strauss (1990) trouve que, parmi les ménages ruraux de Côte d'Ivoire, des ressources de long terme comme les actifs des ménages (la terre par exemple) ont un impact significatif sur le poids selon la taille et non sur la taille selon l'âge.

En ce qui concerne les caractéristiques des communautés comprenant les infrastructures comme les systèmes d'adduction

<sup>11</sup> Pour une revue plus complète sur ce thème voir Strauss et Thomas (1995).

<sup>12</sup> Par contre, toujours dans Strauss et Thomas (1995), les mesures de court terme de la santé des enfants (le poids selon la taille) semblent dépendre plus fortement des ressources de court terme du ménage, et non pas des mesures de long terme.

d'eau et les installations sanitaires, les mesures liées au prix et à la qualité des services de santé, d'éducation et de planning familial, et les prix d'autres biens liés à la santé (les biens alimentaires par exemple), il est difficile de tirer des conclusions générales sur l'effet de ces caractéristiques sur la santé des enfants. Il en est de même pour les ressources des ménages.

D'abord sur l'impact des infrastructures de santé les résultats varient selon les études. Pour Strauss et Henriques (1991), dans les zones urbaines, le nombre de structures de santé ou l'on peut trouver un spécialiste a un effet positif sur la taille des enfants dans la région Nordeste. De même selon Thomas, Lavy et Strauss (1992) le nombre de médecins agit positivement sur la taille des enfants en Côte d'Ivoire.

Par contre Thomas et Strauss (1992) et Thomas, Lavy et Strauss (1992) trouvent une relation négative entre le nombre d'infirmières par habitant et la taille des enfants respectivement au Brésil et en Côte d'Ivoire. Une explication possible de ce résultat selon Thomas et Strauss, serait qu'un plus grand nombre de services de santé avec beaucoup d'infirmières, seront plus localisés dans des endroits où les enfants sont relativement en moins bonne santé, et alors dans ce cas ces services ne peuvent plus être considérés comme exogènes.

Sur l'effet de la distance entre les ménages étudiés et les structures de santé, Strauss (1990) trouve qu'elle n'a aucune influence, tandis que Barrera (1990) indique qu'elle agit négativement sur la taille et le poids selon la taille des enfants de la province de Bicol, aux Philippines.

Pour éviter tout biais dans l'estimation de l'effet des infrastructures de santé, la qualité doit être prise en compte. A cet effet Strauss

(1990), en utilisant des informations sur la qualité des services de santé locaux, trouve un effet important et positif de la qualité de ces services dans son analyse sur les déterminants de la taille et du poids selon la taille des enfants des zones rurales en Côte d'Ivoire.

Concernant les systèmes d'approvisionnement en eau et les conditions sanitaires, de nombreuses études ont cherché à estimer leur impact. A cet effet Strauss (1990) a montré que l'existence de canalisations d'eau dans les régions rurales de Côte d'Ivoire permet d'améliorer la taille des enfants. Thomas et Strauss (1992) ont montré que même si les dépenses totales du ménage sont prises en compte, les services d'égouts et d'approvisionnement en eau agissent positivement sur la taille des enfants brésiliens. Thomas, Strauss et Henriques (1991) ont montré que l'existence de ramassage public des déchets, d'un système d'égouts et de canalisation permettant l'alimentation en eau ont un effet positif sur la taille des enfants parmi les ménages ruraux du Brésil. Par contre dans les zones urbaines, ces ressources communautaires n'ont aucun effet direct sur la taille des enfants.

Il apparaît ainsi qu'une grande partie de la littérature micro-économique sur l'effet de l'éducation des parents en particulier celle de la mère conclut à un effet positif sur la santé des enfants. Cependant pour certaines études ce n'est pas l'éducation acquise à l'école en elle-même qui a un effet positif sur la santé de l'enfant. Pour ces études ce qui est déterminant pour la santé de l'enfant serait plutôt les caractéristiques du milieu d'origine des parents dont l'éducation représenterait uniquement une approximation.

Un important critique des résultats que l'éducation de la mère améliore la santé de l'enfant est l'hypothèse que l'éducation reflète

simplement les caractéristiques inobservées de la mère. Wolfe et Behrman (1987) ont utilisé des données de Nicaragua sur les frères et sœurs de la mère de l'enfant pour contrôler pour les effets fixes de la famille. Ils trouvent qu'une fois ces contrôles appliqués, l'effet de l'éducation de la mère devient non significatif sur les états anthropométriques de l'enfant. Cependant, Strauss (1990) trouve qu'en Côte d'Ivoire l'éducation de la mère améliore la taille selon l'âge et le poids selon la taille de l'enfant, et ceci même après l'utilisation d'estimateurs d'effets fixes de la famille.

Globalement on peut dire qu'il existe une évidence considérable que l'éducation de la mère améliore la santé de l'enfant et quelques évidences sur la façon dont cela se réalise. Jusque-là, il existe peu, voire pas du tout, d'études qui ont cherché à faire la distinction entre les impacts de l'alphabétisation et le fait de savoir lire les chiffres. De même il n'existe pas d'études, voire peu, qui ont tenté de mesurer directement l'impact des connaissances de la mère en matière de santé sur la santé de l'enfant.

### III. Modèle théorique

Notre modèle est un modèle de comportements des ménages appliqué en particulier à la santé des individus et qui se base sur l'étude de Behrman et Wolf (1987). On suppose une fonction de production à une seule période ou les parents maximisent une fonction d'utilité du ménage et font face à des contraintes de budget et de fonctions de production de santé. On suppose également que la fonction d'utilité des parents dépend de leurs propres états de santé

$(H^*_m, H^*_f)$  et de celui de leurs enfants  $(H^*_c)$ , en plus de la consommation de biens et de services non liés à la santé ( $Z$ ).

#### A. La fonction d'utilité du ménage

$$U = U(H^*_c, H^*_m, H^*_f, Z) \quad (1)$$

$H^*_c$  est la santé de l'enfant

$H^*_m$  est la santé de la mère

$H^*_f$  est la santé du père

$Z$  est la consommation de biens et de services non liés à la santé

L'utilité du ménage est ainsi supposée dépendre de la santé de chaque membre du ménage et la santé elle-même est influencée par la consommation de nutriments ( $N^*$ ), par l'eau et les conditions sanitaires ( $W^*_h$ ), par les inputs liés à la santé comme l'utilisation de soins médicaux ( $I^*$ ), par l'éducation ( $S_m$ ) et l'âge ( $A_m$ ) de la mère et les caractéristiques de l'individu et du ménage ( $E^*_i, E^*_h$ ).

#### B. La fonction de production déterminant de la santé

$$H^*_i = H^*(N^*_i, I^*_i, W^*_h, S_m, A_m, A^2_m, E^*_i, E^*_h) \quad \text{ou} \\ i = m, f, c \quad (2)$$

(avec m = mère, f = père et c = enfant)

$N_i$  représente les nutriments consommés par l'individu i

$I_i$  les dépenses en inputs de santé par l'individu i

$W_h$  représente l'alimentation en eau et les conditions sanitaires du ménage

$S_m$  est le niveau d'éducation de la mère

$A_m$  est l'âge de la mère

$A_m^2$  représente l'âge de la mère au carré

$E^*_i$  représente les caractéristiques de l'individu  $i$

$E^*_h$  représente les caractéristiques de l'environnement dans lequel le ménage évolue

Les nutriments consommés ( $N^*_i$ ) agissent positivement sur la santé même si on peut considérer que de trop grandes quantités peuvent avoir un impact négatif. Les dépenses en inputs de santé ( $I^*_i$ ) améliorent la santé de l'individu en permettant d'éviter ou de soigner certaines maladies. Les systèmes d'approvisionnement en eau et les installations sanitaires ( $W^*_h$ ) en permettant l'alimentation en eau et l'évacuation des eaux usées agissent favorablement sur les conditions d'hygiène et donc ont un impact positif sur la santé de l'individu  $i$ .

Dans plusieurs études l'éducation apparaît comme ayant un effet positif et significatif sur l'état de santé de l'enfant. L'éducation des parents, semble-t-il, permet d'accroître leur efficacité dans l'évaluation de la santé de leurs enfants et dans l'utilisation des biens et services nécessaires à la santé. Il est souvent argumenté que l'éducation de la mère ( $S_m$ ) fournit à celle-ci, la capacité de comprendre et d'adopter de nouvelles méthodes dans la prise en charge de son enfant. Par exemple, une mère plus instruite saura peut être mieux en cas de diarrhée de son enfant, comment lui appliquer une thérapie de réhydratation orale ou comment équilibrer la

nourriture de son enfant pour lui éviter une carence en vitamines pouvant entraîner une maladie ; ou tout simplement, une mère instruite observe mieux les prescriptions écrites du médecin ou du pharmacien.

L'âge de la mère ( $A_m$ ) est introduit car il est largement admis que l'expérience de la mère affecte la productivité du ménage mais également la santé de l'enfant. On peut considérer que la santé physique de la mère peut éventuellement se détériorer avec l'âge. Mais il est aussi probable qu'avec l'âge, la mère acquiert de l'expérience lui permettant de mieux veiller sur son enfant. Ainsi l'âge de la mère est introduit au carré ( $A_m^2$ ).

Les deux dernières variables (caractéristiques de l'individu ( $E^*_i$ ) et de l'environnement du ménage ( $E^*_h$ )) sont considérées ici comme représentant par exemple le sexe de la personne, sa santé au début de la période, ses caractéristiques génétiques, l'âge de l'enfant ou du père... et aussi l'environnement du ménage lié à l'existence dans sa communauté d'informations sur les services de santé, sur la structure des prix et l'environnement général.

La fonction de production présentée dans cette partie, englobe une part importante des facteurs mis en évidence dans la littérature étudiant les déterminants de la santé. Cependant, sur les relations techniques déterminant la santé des individus et sur les différentes interactions et délais qui peuvent exister entre les variables pertinentes, des améliorations devraient permettre de mieux les comprendre.

La contrainte de production présentée, nous allons maintenant passer à la contrainte de revenu.

### C. La contrainte de revenu

Les différentes dépenses ne devant pas excéder le revenu global du ménage, la contrainte peut alors s'écrire comme suit :

$$Y_h \geq P^*_N ( N^*_c + N^*_m + N^*_f ) + P^*_I ( I^*_c + I^*_m + I^*_f ) + P^*_W W^*_h + P^*_Z Z \quad (3)$$

Où,

$Y_h$  est le revenu du ménage

$P^*_N$  est le prix des nutriments

$P^*_I$  est le prix des prix inputs de santé  $P^*_W$  est le prix de l'eau

$P^*_Z$  est le prix des autres biens non liés à la santé

En faisant les hypothèses que les fonctions présentées jusqu'ici renferment des propriétés nécessaires permettant l'obtention d'une solution intérieure et que les dotations de l'individu et de l'environnement dans lequel évolue le ménage, l'éducation et l'âge de la mère et le revenu du ménage sont exogènes, maximiser (1) sous les contraintes (2) et (3) nous conduit à des formes réduites de fonctions de demande.

### D. Les formes réduites des fonctions de demande

L'ensemble des relations de demande qui résultent de la maximisation de l'utilité du ménage sous les contraintes de production et de revenu peut s'écrire sous la forme :

$$V=f(X) \quad (4)$$

où,

$V$  est un vecteur de variables dépendantes ( $N^*_c, N^*_m, N^*_f, H^*_c, H^*_m, H^*_f, I^*_c, I^*_m, I^*_f, W^*_h, Z$ )

et  $X$  est un vecteur de variables prédéterminées ( $E^*_i, E^*_h, S_m, Y, A_m, A^2_m$ ), dans lequel les prix sont inclus avec d'autres éléments des caractéristiques de l'environnement du ménage  $E^*_h$ .

Pour étudier la nutrition de la famille ou les déterminants de la santé un grand nombre d'estimations existant ont fait appel à une ou plusieurs formes réduites des fonctions de demande dans (4) ou des relations de production de santé dans (2) avec des hypothèses explicites sur les formes fonctionnelles.

Dans notre modèle il existe des variables qui sont souvent imparfaitement observées. Dans le cas des fonctions de production, le fait de ne pas contrôler pour ces variables telles que les caractéristiques individuelles peut avoir comme conséquence une estimation de paramètres avec un biais de variables omises surtout si les variables exclues sont corrélées avec celles incluses dans le modèle.

De même, les variables dépendantes comme l'état de santé, la qualité de l'eau et l'hygiène sont aussi imparfaitement observées, les estimations basées sur ces variables mais avec un seul indicateur, comme c'est souvent le cas, pourraient fournir une image floue des relations fondamentales. Pour ces raisons les estimations standard



pourraient ne pas fournir des éclairages utiles dans les déterminants de la nutrition du ménage, de la santé, de la demande d'inputs liés à la santé et le rôle de l'éducation de la mère en particulier.

Notre but étant d'étudier l'effet de l'éducation des parents en particulier celle de la mère sur la santé des enfants, nous allons donc nous intéresser aux relations de production de santé comme dans (2) et aux formes réduites de relations de demande comme dans (4). Chacune des variables imparfaitement observée est mesurée avec des indicateurs observés qui seront présentés et utilisés dans les régressions compte tenu de leur disponibilité dans les données de l'enquête.

Ceci nous permettra d'avoir une représentation unidimensionnelle à travers les indicateurs de ces variables dans le but de voir plus clair dans la relation entre l'éducation de la mère et la santé de l'enfant.

L'étude de la fonction de production de santé (équation (2)) ou des fonctions de demande des différents produits entrant dans cette fonction de production et que l'on retrouve parmi celles de l'équation (4), peut permettre d'apprendre beaucoup quant à l'effet de l'éducation parentale sur les variables dépendant des choix du ménage. Ces études montreront par exemple que l'éducation de la mère a un effet sur ces choix quant à l'alimentation de l'enfant, permettant ainsi une diminution de l'incidence de certaines maladies. Cependant, ces études des fonctions de production et de demande de biens liées à la santé ne permettent pas de savoir comment l'éducation des parents agit sur leurs choix. Elles ne nous disent pas, par exemple, si l'éducation agit à travers une augmentation du

revenu, ou à travers une meilleure utilisation de l'information et des services de santé disponibles, ou à travers un changement des préférences du ménage, etc.

## **IV. Présentation des données et des résultats**

Dans cette section nous allons dans un premier temps présenter les données utilisées dans cette étude. Ensuite nous passerons en revue les différentes variables qu'il nous a été possibles de retenir. Et enfin nous allons essayer de commenter les résultats obtenus avec ces variables sur la relation entre l'éducation de la mère et la santé de son enfant.

### ***A. Les données***

Nos données proviennent de l'enquête au près des ménages (ESAM II) et des enquêtes réalisées dans le cadre du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR) qui est un projet à long terme (12 ans) mis en œuvre en trois phases de quatre années chacune et dont la première concerne la période 2001-2004. Les quatre bases de données, ESAM II, PNIR I, PNIR II et PNIR III couvrent 75 villages à travers les 320 communautés rurales que compte le Sénégal. En plus de l'enquête des ménages, ces informations sur les communautés rurales ont porté sur les caractéristiques des communautés, en termes d'infrastructures de santé, d'éducation, etc. informations que l'on peut aussi lier à celles concernant les ménages.

Notre échantillon est composé de 563 ménages avec des mères âgées de 12 à 67 ans et quant aux enfants, les indicateurs de santé dont on dispose ici concernent les enfants de 0 à 3 ans pour un nombre d'observations égal à 2012.

Les moyennes et écarts-types des variables utilisées dans notre estimation seront données dans le tableau 4.1 (page 22).

Nous allons à présent discuter de ces variables avant de présenter nos résultats.

## ***B. Discussion sur les variables***

### (1). La santé de l'enfant

Nous avons choisi de prendre comme indicateurs de la santé de l'enfant trois mesures anthropométriques (Z-scores) disponibles dans les données que sont la taille selon l'âge, le poids selon l'âge et le poids selon la taille de l'enfant.

Le Z-score est la différence entre la valeur (poids, taille) pour un individu et la valeur médiane d'une population de référence ayant le même âge ou la même taille, différence que l'on divise par l'écart type de cette population de référence.

Ces trois mesures seront donc comparées à celles d'un groupe de référence constitué d'une population d'enfants qui n'ont pas de problèmes nutritionnels. Un enfant avec un z-score égal à zéro représente exactement la médiane en terme de taille selon l'âge par exemple tandis qu'un enfant avec un z-score positif (négatif) est considéré comme plus grand (plus petit) en moyenne. Une faible

taille selon l'âge z-score indique que l'enfant a accusé un retard en croissance qui serait probablement dû à des périodes de malnutrition répétées durant sa vie au moment où un enfant avec un faible poids selon l'âge est considéré comme un enfant qui ronge ce qui serait dû à une épisode courante de malnutrition (voir Gibson 1990).

Les valeurs négatives de tous les trois indicateurs de la santé de l'enfant suggèrent que beaucoup parmi les enfants ruraux sénégalais sont en deçà des standards internationaux ce qui laisse penser que ces enfants sont moins bien nourris que ceux du groupe de référence. Cependant ces mesures ne représentant qu'un aspect de la santé de l'enfant et le choix du groupe de référence permettant la standardisation des tailles et poids étant lui même sujet à beaucoup de critiques, l'interprétation des résultats devra donc se faire avec prudence.

### (2). Les caractéristiques de l'enfant

Comme caractéristique de l'enfant pouvant influencer sa taille et son poids, nous avons jugé indispensable d'introduire la variable explicative « âge de l'enfant » dans notre estimation. Nous avons donc essayé d'étudier l'effet de l'éducation de la mère selon l'âge de l'enfant compte tenu du fait que, comme on peut l'imaginer, la santé de l'enfant puisse être plus fragile durant sa jeune enfance. Ainsi il a été souvent remarqué que la malnutrition est plus fréquente et s'accroît avec l'enfance durant les deux premières années de vie (Jusqu'à la fin de la période de sevrage) pour se stabiliser par la suite (et peut-être même se réduire). D'où l'introduction de l'âge de l'enfant au carré.

L'introduction de la dummy sexe de l'enfant qui prend la valeur 1 si l'enfant est un garçon et zéro s'explique par le besoin de savoir s'il existe une certaine évidence quant à la discrimination du genre sur la santé de l'enfant.

### (3). Les caractéristiques du ménage

Nous avons pris en compte d'abord la taille du ménage car nous pensons que plus les membres du ménage sont importants plus cela pèse sur le budget du ménage vu que les dépenses par tête seront importantes. Cela pourrait donc affecter la part des dépenses qui devraient être consacrées à l'enfant c'est pourquoi nous avons jugé nécessaire de contrôler pour la taille du ménage.

L'âge et le sexe du chef de ménage sont aussi pris en compte. Le sexe du chef de ménage représente une muette qui prend la valeur 1 si le chef de ménage est un homme et la valeur 0 si le chef de ménage est une femme. Cette variable permet de voir comment la gestion du ménage influence la santé de l'enfant selon que les décisions dans le ménage comme par exemple la répartition du revenu, sont prises par l'homme ou par la femme. Quant à l'âge du chef de ménage ça permet de voir l'effet sur l'aptitude physique à travailler par exemple et donc sur le revenu du ménage.

Comme variable représentant l'éducation de la mère nous avons voulu travailler en niveau c'est-à-dire le nombre d'années de scolarisation. Certes la variable niveau d'éducation de la mère existe

dans les données mais dans notre échantillon considéré 53% des mères ne sont pas scolarisées et parmi les 47% restantes dont 11% qui ont reçu d'autres formes d'éducation (l'école coranique par exemple) le niveau d'éducation moyen est égal à 4, correspondant au Cours Élémentaire Primaire (CE1). A cela s'ajoute un nombre d'observations du niveau d'éducation de la mère pas important.

Constatant ainsi l'implantation depuis un certain nombre d'années de programmes d'alphabétisation visant en priorité le monde rural sénégalais ou le taux d'analphabétisme reste encore élevé nous avons donc choisi d'instrumenter l'éducation de la mère par une variable binaire dont la réponse est oui si la mère de l'enfant est alphabétisée et non autrement.

Comme on peut le penser une mère peut acquérir plus d'expérience au cours du temps dans la manière de s'occuper de son enfant. Dans ce cas l'expérience acquise dans le temps pourrait jouer un rôle semblable à celui de l'éducation dans la relation de demande de santé pour l'enfant. Cela nous a amené à prendre en compte comme variable explicative l'âge de la mère au carré.

Nous avons également cherché à voir l'influence de l'état de santé de la mère sur la santé de l'enfant. Et pour cela la binaire qui a été considérée a comme réponse non si la mère ne connaît pas de problème de santé et oui autrement.

De même l'accès à l'information pourrait aussi jouer un rôle analogue à celui de l'éducation, raison pour laquelle la variable muette « Possession Télévision par le ménage » considérée comme

un proxy à cet accès à l'information a été aussi introduite parmi les variables retenues.

A travers la variable explicative « log des dépenses » nous avons essayé de capter l'effet du revenu du ménage et particulièrement l'effet de la partie de ce revenu sous forme de dépenses du ménage sur la santé de l'enfant.

Nous avons également essayé d'appréhender le milieu d'origine de l'enfant en terme de richesse du ménage c'est à dire essayer de voir l'effet de l'éducation selon que l'enfant est issu d'une famille pauvre ou riche initialement. Pour cela nous avons essayé de contrôler pour les actifs du ménage représentés par « le nombre de têtes de bétails possédés » et « le nombre d'hectares de terres possédés par le ménage ». Ces données sont disponibles dans la base mais du fait d'un manque d'observations important, elles sont trop peu nombreuses pour qu'on puisse en tenir compte.

Nous aurions voulu contrôler pour d'autres caractéristiques de la mère pouvant atténuer l'effet de son éducation sur la santé de son enfant, si son éducation est liée à ces caractéristiques comme le suggère Wolfe et Behrman (1987), et Behrman et Wolfe (1987). Il aurait été intéressant d'introduire par exemple le niveau d'éducation des parents de la mère, pour appréhender une partie des caractéristiques de l'environnement familial dans lequel cette dernière a grandi. Mais malheureusement de telles données ne sont pas disponibles dans l'enquête.

#### (4). Les caractéristiques des communautés

Les programmes d'alphabétisation concernent en priorité les femmes qui ne savent ni lire ni écrire. C'est dans cette idée que nous avons choisi la variable muette « existence oui ou non d'un programme d'alphabétisation dans le village » dans le but d'essayer de capter l'effet de l'existence d'un programme d'alphabétisation dans le village sur la santé de l'enfant.

Le Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR), dont l'objectif principal est de contribuer à la réduction de la pauvreté et à l'amélioration des conditions de vie en milieu rural par le financement d'infrastructures communautaires telles que la construction et l'équipement de salle de classe, de poste de santé, de maternité rurale, de case de santé, construction de latrines, équipement de forage, adduction en eau potable, réalisation ou réhabilitation de pistes rurales, nous a semblé important d'être pris en compte. Pour contrôler pour ce programme nous avons introduit parmi les variables explicatives une variable « village PNIR » pour contrôler l'effet du programme sur la santé de l'enfant.

#### (5). Les installations sanitaires et l'eau

Nous avons retenu un indicateur relatif à l'accès et à la qualité de l'eau disponible dans le village. La variable que nous avons construite représente l'accès ou non du ménage à de l'eau potable. Comme on le sait beaucoup de maladies sont liées à des parasites

pouvant être apportées par de l'eau non traitée. Cette variable permet donc de savoir si l'environnement dans lequel évolue l'enfant est sain ou non, sachant que cela pourrait bien affecter sa santé.

Nous n'avons pas pu inclure toutes ces différentes variables théoriquement pertinentes dans la relation de demande de santé. De même de nombreuses variables caractéristiques des ménages, comme par exemple le contexte familial des parents auquel nous avons fait allusion plus haut devraient être prises en compte. Donc notre travail a dû se limiter à l'analyse de certaines variables et l'interprétation des résultats trouvés devrait tenir compte de cette limite.

Cette discussion sur les différentes variables étant faite nous présenterons dans le tableau 4.1 qui suit leurs moyennes et leurs écarts types.

*Tableau 4.1 : Statistiques descriptives*

Variabes	Moyennes	Ecart-types
Z-score, rapport taille par âge	-1.540242	1.645548
Z-score, rapport poids par âge	-1.257934	1.380867
Z-score, rapport poids par taille	-.3783802	1.309066
Age de l'enfant en mois	22.33434	11.96405
Age de l'enfant au carré	447.597	369.7062
Sexe de l'enfant	0.5308151	0.4991736
Existence d'un programme d'alphabétisation dans le village	0.5390098	0.4984867
Village PNIR	0.6129889	0.4870767
Taille du ménage	12.97318	5.649728
Age du chef de ménage	54.23803	14.00931
Sexe du chef de ménage	0.9044249	0.294014
Age de la mère	28.40721	8.45743
Age de la mère au carré	878.4499	551.5577
Alphabétisation de la mère de l'enfant	0.25	0.4331214

Problème de santé de la mère	0.178	0.3826084
Possession télévision par le ménage	0.1700995	0.3757321
Accès à l'eau potable par le ménage	0.5854871	0.4927602
Dépenses du ménage	273048	575754.7

---

### ***C. Résultats de l'étude empirique***

Dans cette étude nous avons tenté d'en savoir un peu plus sur la relation entre l'éducation de la mère et la santé de l'enfant en utilisant des données sur les ménages ruraux du Sénégal.

Pour traiter de la relation entre l'éducation de la mère et la santé de l'enfant, nous avons choisi de mesurer la santé de l'enfant par le Z-score, rapport poids par âge qui est une mesure anthropométrique de court terme indiquant par exemple une malnutrition courante. En principe il serait également possible d'utiliser comme indicateur de l'état de santé de l'enfant le Z-score, rapport taille par âge qui est une mesure anthropométrique de long terme ou encore le Z-score, rapport poids par taille de l'enfant.

Dans un premier temps nous avons procédé à une estimation en moindre carré ordinaire (MCO) de la relation de demande de santé de l'enfant et les résultats sont présentés dans le tableau 4.2. L'analyse de ces résultats montre d'abord que tous les coefficients estimés ont les signes qui étaient à priori anticipés. Ensuite, parmi les variables explicatives de la santé de l'enfant qui apparaissent fortement significatives, il y a l'âge de l'enfant comme c'est souvent le cas dans littérature. Les signes négatifs de l'âge de l'enfant en mois et positif de l'âge de l'enfant au carré montrent effectivement que la santé de l'enfant est plus fragile durant les premiers mois de son existence. Cela est aussi conforme à ce qui a été dit plus haut à savoir, comme c'est souvent remarqué, la malnutrition est plus fréquente et s'accroît avec l'enfance durant les deux premières

années de vie (jusqu'à la fin de la période de sevrage) pour se stabiliser par la suite ( et peut-être même se réduire).



Tableau 4.2 : Estimation en moindre carré ordinaire (MCO)

Variable dépendante : Z-score, rapport poids par âge			
Age de l'enfant en mois	-0.189 (14.14)**	Nombre d'observations	1988
Age de l'enfant au carré	0.004 (10.72)**	R-carré	0.20
Sexe de l'enfant (masculin)	-0.229 (3.99)**	Statistique de Fisher	41,20
Age de la mère de l'enfant	-0.023 (1.41)	Probabilité associée à la statistique de Fisher	0,000
Age de la mère au carré	0.0003 (1.46)	<hr/>	
Log des dépenses du ménage	0.025 (1.46)	t de Student robustes entre parenthèses	
Log de la taille du ménage	-0.149 (2.11)*	* significativité à 5%; ** significativité à 1%	
La mère de l'enfant a des problèmes de santé	-0.041 (0.57)		
La mère de l'enfant est alphabétisée	0.118 (1.82)		
Ménage a accès à l'eau potable	0.071 (1.20)		
Constante	1.299 (3.60)**		

Le sexe de l'enfant apparaît en signe négatif et fortement significatif. Cela, comme dans la plupart des études anthropométriques, montre que les garçons sont en général moins bien nourris que les filles. Ce résultat semble montrer que l'on prend plus soin des filles que des garçons.

Le coefficient négatif et fortement significatif de la taille du ménage (en logarithme népérien) indique que plus les membres du ménage sont importants moins la santé de l'enfant est meilleure. Cela peut se comprendre dans la mesure où le budget à allouer aux dépenses de l'enfant se réduit avec le nombre de membres du ménage, ce qui tend à affecter négativement la nutrition de l'enfant. Dès lors on comprend les choix de certaines mères plus instruites qui opteraient pour un nombre limité d'enfants mais en bonne santé.

Le principal résultat du tableau 4.2 concerne l'éducation de la mère instrumentée par l'alphabétisation de la mère. Si dans la majeure partie de la littérature sur la question, l'éducation de la mère apparaît avec un signe positif et fortement significatif sur la santé de l'enfant, ici par contre le signe du coefficient de l'alphabétisation de la mère reste certes positif mais n'est que légèrement significatif (t-student égal à 1,82).

Cependant le fait d'avoir des données d'enquête sur des ménages identiques mais à différentes périodes nous a incité à travailler en panel dans le but d'étudier la dynamique ainsi que l'éventuelle hétérogénéité des caractéristiques des ménages. Ce travail en panel

permet de tenir compte de l'influence des caractéristiques des ménages c'est-à-dire les effets spécifiques ménages.

Avec un p-value égal à 0,0010, le test de Hausman effectué sur l'estimation de la demande de santé de l'enfant nous indique que c'est l'estimation avec effets fixes ménages qu'il faut choisir.

Les résultats issus de l'estimation de la demande de santé de l'enfant avec effets fixes ménages sont présentés dans le tableau 4.3 (page 28).

En passant à une estimation avec effets fixes ménages toutes les variables qui ne varient pas dans le temps devraient être supprimées. On pourrait donc s'attendre à ce que des variables comme le sexe de l'enfant ou l'alphabétisation de la mère disparaissent en effets fixes. Mais l'explication qu'il serait possible de donner à la non disparition de ces variables tient au fait que par exemple au sein d'un ménage il peut exister des enfants qui n'ont pas la même mère ou que dans le ménage existe par exemple deux femmes avec l'une d'entre elles alphabétisée et que l'autre ne le soit pas.

Ainsi comme le montrent les résultats du tableau 4.3 seules les variables âge de l'enfant et âge de l'enfant au carré restent fortement significatives au moment où la taille du ménage apparaît toujours avec un signe négatif et un t de Student égal à 1,93 donc approximativement significatif à 5%.

Cependant l'alphabétisation de la mère a toujours un effet positif sur la santé de l'enfant mais pas du tout significatif (t-student égal à 0,21). A cet effet, la technique économétrique que nous avons utilisée à consister à prédire dans un premier temps les effets fixes

ménages estimés. Dans un second temps nous avons pris ces effets fixes ménages estimés prédits que nous avons régressés sur les variables explicatives de la demande de santé du ménage.

**Tableau 4. 3 : Estimation avec effets fixes ménage**

Variable dépendante : Z-score, rapport poids par âge

Age de l'enfant en mois	-0.205 (15.93)**
Age de l'enfant au carré	0.004 (12.38)**
Sexe de l'enfant (masculin)	-0.078 (1.07)
Age de la mère de l'enfant	0.027 (1.11)
Age de la mère au carré	-0.0003 (0.89)
Log des dépenses du ménage	0.007 (0.33)
Log de la taille du ménage	-0.350 (1.93)
La mère de l'enfant a des problèmes de santé	-0.072 (0.84)
La mère de l'enfant est alphabétisée	0.017 (0.21)
Ménage a accès à l'eau potable	-0.211 (1.19)
Constante	1.352 (2.03)*

Nombre d'observations	1988
Nombre de groupes (village, ménage)	559
R-carré: within	0.22
between	0.17
total	0.18
Statistique de Fisher	40,24
Probabilité associée à la statistique de Fisher	0,000

Valeurs absolues des t de Student entre parenthèses  
 \* significativité à 5%; \*\* significativité à 1%

Les résultats issus de cette estimation sont présentés dans le tableau 4.4 de la page suivante. La lecture de ce tableau laisse apparaître des résultats intéressants du point de vue de la littérature sur l'éducation de la femme et la santé de l'enfant.

Comme on peut le voir, l'alphabétisation de la mère apparaît positivement et significativement (t-student égal à 2,20) corrélée avec la santé de l'enfant mesurée par son poids selon son âge. Le fait que la mère de l'enfant sache lire et écrire peut lui permettre par exemple d'exploiter les sources d'informations relatives à la santé ou tout simplement de bien suivre les instructions écrites sur l'utilisation de tel ou tel médicament.

Parmi les résultats que nous avons jugés intéressants, il y a celui concernant l'eau. Comme c'est souvent observé l'un des problèmes majeurs aux quels les pays du Sud sont confrontés c'est l'accès à l'eau, notamment l'eau potable et ce particulièrement dans le monde rural. Le tableau 4.4 montre à cet effet que le fait que le ménage ait accès à l'eau potable est positivement corrélé et de façon fortement significative (t de Student égal à 7,05) avec la santé de l'enfant mesurée par le poids selon son âge. Ce résultat se comprend aisément si l'on sait que beaucoup des maladies du monde rural sont liées à la mauvaise qualité de l'eau utilisée par les ménages.

Cependant même si très souvent avec l'utilisation de cette technique économétrique on ne corrige pas pour les t-student, il convient quand même de signaler que les valeurs des t de Student du tableau 4.4 sont estimées avec biais. Ceci est du au fait que les erreurs sont doubles

avec cette méthode car tout d'abord les effets fixes sont estimés avec des erreurs mais également leur prédiction. On aura donc une variance des erreurs très importante d'où l'importance de procéder à une correction de la matrice des variances covariances des erreurs.

**tableau 4.4 : Estimation en MCO des effets fixes ménage prédits**

Z-score, rapport poids par âge en effets fixes ménage prédits	
Age de l'enfant en mois	0.016 (1.85)
Age de l'enfant au carré	-0.001 (2.45)*
Sexe de l'enfant	-0.152 (3.84)**
Age de la mère de l'enfant	-0.050 (4.68)**
Age de la mère au carré	0.001 (4.29)**
Log des dépenses du ménage	0.017 (1.44)
Log de la taille du ménage	0.201 (3.95)**
La mère de l'enfant a des problèmes de santé	0.031 (0.61)
La mère de l'enfant est alphabétisée	0.101 (2.20)*
Ménage a accès à l'eau potable	0.282 (7.05)**
Constante	-0.053 (0.23)
Nombre d'observations	1988
R-carré	0.07
Statistique de Fisher	14.16
Probabilité associée à la statistique de Fisher	0.000

t de Student robuste entre parenthèses

\* significativité à 5%; \*\* significativité à 1%

## V. Conclusion

Les résultats empiriques nous ont permis d'en savoir un peu plus sur la relation entre l'éducation de la mère et la santé de l'enfant. Cependant sur la portée des résultats des remarques ne devraient pas manquer.

D'abord, beaucoup de variables théoriquement pertinentes n'ont pas été prises en compte dans la relation de demande de santé estimée dans cette étude. Certaines, comme le contexte familial des parents ou les caractéristiques génétiques de l'enfant sont difficilement observables. De même, d'autres variables pertinentes présentes dans nos données n'ont pu être utilisées dans ce travail faute d'un nombre d'observations suffisantes.

Ensuite il est possible que la non prise en compte de certaines variables soit source de biais pour les coefficients estimés et notamment si ces variables sont corrélées avec celles incluses dans la relation estimée ici.

Enfin, nous avons pris comme indicateur de la santé de l'enfant le poids selon son âge comparé à celui d'un groupe de référence. Et comme il a été remarqué, le choix du groupe de référence est discutable. En outre le poids d'un enfant ne représentant qu'un aspect de sa santé, pour avoir une information plus complète sur celle-ci il faudrait étendre l'analyse aux déterminants de l'ensemble de ces différents aspects.

Le travail mené dans cette étude a consisté à essayer d'étudier l'influence de l'éducation de la mère sur la santé de son enfant à partir des données sur le monde rural du Sénégal.

On a pu à partir d'un modèle théorique de comportement des ménages appliqué en particulier à la santé et à la nutrition, appréhender les caractéristiques des différentes variables, qui à travers une relation de demande de santé des ménages sont susceptibles d'affecter la santé de l'enfant.

La plupart des études empiriques sur les déterminants de la santé de l'individu montrent qu'il est difficile de mesurer de façon satisfaisante des caractéristiques telles que la santé et l'éducation d'une personne. Cela explique les faibles pouvoirs explicatifs des variables utilisées dans ce genre d'étude.

Si une grande partie de la littérature sur l'effet de l'éducation de la mère sur la santé de l'enfant conclut à une influence positive et très significative, pour un certain nombre d'auteurs c'est plus les caractéristiques du contexte familial et de l'enfance de la mère qui influent sur la santé de l'enfant que les connaissances acquises à l'école.

D'après nos résultats, l'éducation de la mère instrumentée par l'alphabétisation de la mère a un effet positif sur la santé de son enfant parmi les ménages ruraux sénégalais. Cependant ces résultats

sont trop peu robustes pour qu'on puisse les retenir. Les faibles pouvoirs explicatifs du modèle estimé montrent que nous n'avons appréhendé qu'une faible part des mécanismes par lesquels se construit la santé d'un enfant.

Nous n'avons pas pu à cause de manque d'observations tenir compte de variables théoriquement pertinentes. Ceci constitue une limite pas négligeable pour notre travail car si certaines de ces variables se trouvent corrélées avec celles retenues cela peut entraîner un biais des coefficients estimés.

Au terme de cette étude la question qui se pose est de savoir entre l'éducation de la mère et les caractéristiques de son milieu d'origine, quel serait le plus important déterminant de la santé de l'enfant. Ainsi un tel travail nécessiterait de prendre en compte dans la relation de demande de santé de l'enfant les caractéristiques du contexte familial de la mère en plus de son éducation.



## Bibliographies:

- Barrera, Albino. 1990. "The Interactive Effects of Mother's Schooling and Unsupplemented Breastfeeding on Child Health." *Journal of Development Economics* 34(1):81-98.
- Behrman, J.R. and Deolalikar, A.B. (1988), "Health and Nutrition", *Handbook of development economics*, Volume I, éd. par H. Chenery at T.N. Srinivasan, Amsterdam: North-Holland.
- Behrman, J.R. (1990), "The action of human resources and poverty on one another: What we have yet to learn", LSMS Working Paper N° 74, World Bank.
- Cash, Richard A. 1983. "Oral Rehydration in the Treatment of Diarrhea: Issues in the Implementation of Diarrhea Treatment Programs." In *Diarrhea and Malnutrition: Interactions, Mechanisms, and Interventions*, ed. Lincoln Chen and Neville Scrimshaw. New York: Plenum Press.
- Cebu Study Team. 1991. "Underlying and Proximate Determinants of Child Health: The Cebu Longitudinal Health and Nutritional Survey." In *Diarrhea and Malnutrition: Interactions, Mechanisms, and Interventions*, ed. Lincoln Chen and Neville Scrimshaw. New York: Plenum Press.
- Gibson, Rosalind. 1990. *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press;
- Glewwe, Paul 1997. "How does Mother's Schooling Improve Child Health. Evidence from Morocco." Living Standard Measurement Study Working Paper No. 128. Washington, D.C: The World Bank.
- Low, S.M. (1984), "The cultural basis of health, illness and disease", *Social Work in Health Care*, 9, p.3.
- Schultz 1984, T. Paul. 1984. "Studying the impact of household Economic and Community Variables on Child Mortality." *Population and Development Review* 10(suppl.): 215-35.
- Strauss, J. (1990), "Households, communities, and preschool children's nutrition outcomes: evidence from rural Côte d'Ivoire", *Economic development and cultural change*, 38(2), pp.234-261.
- Strauss, J. And Thomas, D. (1995), "Human resources: Empirical modeling of household and family decisions", *Handbook of development economics*, Volume III, end. Par H. Chenery at T.N. Srinivasan, Amsterdam: North-Holland.
- Thomas, D., Lavy, V. And Strauss, J. (1992), "Public policy and anthropometric outcomes in the Côte d'Ivoire", LSMS Working Paper N° 89, World Bank.

- Thoams, D., Strauss, J., Henriques, M-H. (1990), "Child survival, height for age and household characteristics in Brazil", *Journal of development economics*, 33(2), pp. 197-234.
- Thomas Duncan, John Strauss, et Maria Helena Henriques. 1991. "How Does Mothers Education Affect Child Height?" *The Journal of Human Resources* 26(2):183-211.
- Thomas, D., and Strauss, J. (1992), "Public policy and anthropometric outcomes in the Côte d'Ivoire", LSMS Working Paper N° 89, World Bank.
- Wolfe, Barbara, and Jere Behrman. 1987. "Women's Schooling and Children's Health: Are the effects robust with Adult Sibling Control for the Women's Childhood Back-ground?" *Journal of Health Economics* 6:239-54.