

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP  
DE DAKAR

CONFERENCE DES INSTITUTIONS  
D'ENSEIGNEMENT DE RECHERCHES  
ECONOMIQUES ET DE GESTION EN  
AFRIQUE



**UCAD**

**CIEREA**

**PROGRAMME DE TROISIEME CYCLE  
INTER UNIVERSITAIRE EN ECONOMIE  
(PTCI)**

**Spécialité : Macro Economie Appliquée : Monnaie Finance-Banque**

**Option : Economie Internationale**

**INFLUENCE DE LA SANTE SUR  
LA CROISSANCE ECONOMIQUE :  
LE CAS DU SENEGAL**

**Présenté par :**  
Abdoulaye BALDE

**Encadreur :**  
Pr Birahim Bouna NIANG  
Maître de Conférences agrégé  
en Sciences économiques

**Année universitaire : 2003-2004**

## GLOSSAIRE

AVC : Accident Vasculaire et Cérébrale  
AVCI : Années de Vie Corrigées des incapacités  
BAD : Banque Africaine de Développement  
DOU : Degré d'ouverture de l'économie  
DEPSANT : Dépenses publiques de santé  
DERF : Direction des Etudes de la Recherche et de la Formation  
DPS : Direction de la Prévision et de la Statistique  
ECM : Modèle à Correction d'Erreurs  
EDS : Enquête Démographique Sénégalaise  
ESPVIE : Espérance de vie  
FCFA : Francs de la Communauté Financière d'Afrique  
FF : Francs Français  
FDD : Fonds de Dotations Décentralisés  
HTA : Haute Tension Artérielle  
IEC : Instruction Education Communication  
IPM : Institut de Prévoyance Maladie  
IRA : Infections Respiratoires Aigues  
MCO : Moindres Carrées Ordinaires  
MEF : Ministère de l'Economie et des Finances  
MEN : Ministère de l'Education Nationale  
MSP : Ministère de la Santé et de la Prévention  
MST : Maladies Sexuellement Transmissibles  
OCDE : Organisation de la Coopération pour le Développement Economique  
PEV : Programme Elargi de Vaccination  
PIB : Produit Intérieur Brut  
SIDA : Syndrome Immunodéficient Acquis  
TBSM : Taux brut de scolarisation moyen secondaire  
UMOA : Union Monétaire Ouest Africain  
UEMOA : Union Economique et Monétaire Ouest Africain  
VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

# **SOMMAIRE**

INTRODUCTION .....	1
<b><u>CHAPITRE I : EVOLUTION DE LA SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE DU SENEGAL</u></b> .....	5
<b>I – EVOLUTION DE LA SITUATION ECONOMIQUE</b> .....	6
1) <b><u>La Période pré- réforme</u></b> .....	6
2) <b><u>l’Ere des réformes</u></b> .....	7
Le plan de redressement économique et financier .....	7
Le programme d’ajustement à moyen et long terme.....	8
Le Plan d’urgence .....	8
La dévaluation.....	9
<b>II – LA SITUATION SOCIALE</b> .....	10
1) <b><u>Le contexte démographique</u></b> .....	10
2) <b><u>Le système éducatif</u></b> .....	11
a) <b><u>La structure du système éducatif</u></b> .....	11
- La demande d’éducation.....	11
- L’offre de l’éducation .....	13
b) <b><u>L’efficacité du système éducatif</u></b> .....	14
3) <b><u>La situation sanitaire</u></b> :.....	15
a) <b><u>Le système de santé</u></b> : .....	16
b) <b><u>La politique sanitaire</u></b> .....	17
c) <b><u>Les ressources disponibles</u></b> .....	18
d) <b><u>Situation épidémiologique</u></b> .....	24
<b><u>CHAPITRE II : SANTE, CAPITAL HUMAIN ET CROISSANCE</u></b> .....	
<b>DANS LA LITTERATURE ECONOMIQUE</b> .....	26
<b>I – L’APPROCHE ECONOMIQUE DE LA SANTE</b> .....	27
1) <b><u>Définitions des concepts</u></b> .....	27
2) <b><u>Evolution du rôle économique de la santé</u></b> .....	28
3) <b><u>Evolution des théories de la croissance</u></b> .....	30

II- RÔLE DU CAPITAL HUMAIN DANS LA CROISSANCE .....	31
III – LA LITTERATURE EMPIRIQUE SUR LA CONTRIBUTION DE LA SANTE A LA CROISSANCE ECONOMIQUE .....	37
A) <u>SANTE ET PRODUCTIVITE</u> .....	37
1) <u>Présentation du modèle de Cuddington</u> .....	39
2) <u>Présentation du modèle de PIATECKI et ULMANN</u> .....	44
3) <u>Présentation du modèle de Van Zon et Muysken</u> .....	46
B) <u>SANTE , NUTRITION ET REVENU</u> .....	49
C) <u>SANTE ET EDUCATION</u> .....	50
<u>CHAPITRE III : METHODOLOGIE ET RESULTATS</u> .....	53
I-CADRE ANALYTIQUE ET RESULTATS .....	53
A) <u>METHODOLOGIE</u> .....	53
<u>Le modèle de base</u> .....	54
<u>Description des variables du modèle</u> .....	55
<u>Source des données</u> .....	56
B) <u>ESTIMATION ET RESULTATS ECONOMETRIQUES</u> .....	56
a) <u>Etude de la stationnarité</u> .....	57
b) <u>Estimation du modèle</u> .....	60
II - INTERPRETATION DES RESULTATS ET RECOMMANDATIONS .....	64
A) <u>INTERPRETATION DES RESULTATS</u> :	64
B) <u>RECOMMADATIONS</u> :	66
<u>Enjeux et défis à relever</u> .....	67
<u>La politique sanitaire</u> :	68
<u>La réforme du système de santé</u> :	69
CONCLUSION GENERALE.....	70

<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	72
<b>ANNEXES</b> .....	80
<b>Annexe 1</b> : Répartition de la population scolaire selon les niveaux d'enseignement scolaire et par sexe .....	80
<b>Annexe 2</b> : Répartition des infrastructures publiques par type et par région .....	80
<b>Annexe 3</b> : Profil épidémiologique (10 premières causes de morbidité ) .....	81
<b>Annexe 4</b> : Profil épidémiologique ( 10 premières causes de mortalité) .....	81
<b>Annexe 5</b> : Echelle de ROSSER.....	82
<b>Annexe 6</b> : Estimations.....	82
<b>Annexe 7</b> : Corrélation Godfrey-Breusch .....	84
<b>Annexe 8</b> : Normalité des résidus.....	84
<b>Annexe 9</b> : Homoscédasticité .....	85
<b>Annexe 10</b> : Test de Stabilité .....	85
<b>Annexe 11</b> : Données utilisées dans le calcul des variables.....	87
<b>Annexe 12</b> : Données utilisées pour le calcul des taux et pour la régression.....	88

# INTRODUCTION

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale et précisément depuis les années cinquante soixante, avec la période de « l'âge d'or de la croissance » l'état de santé des populations des pays industrialisés n'a cessé de s'améliorer. Cette progression, parfois très rapide, a provoqué sans cesse de nouveaux besoins suscités par l'offre en biens et services de soins ; déterminée par les systèmes de santé, des politiques économiques et sociales menées mais aussi en fonction des individus et de leurs comportements.

Les années cinquante et soixante ont été marquées aussi par la disparition des grands fléaux tels que la maladie du sommeil, la peste, la variole et par une forte réduction d'autres affections.

Cependant, des foyers de fièvre jaune, de choléra, de méningite cérébro-spinale apparaissent encore çà et là. On note la recrudescence de certaines maladies sexuellement transmissibles en particulier le SIDA.

Les liens entre santé, recul de la pauvreté et la croissance économique sont beaucoup plus étroits qu'on ne le pense généralement. La charge de morbidité, dans certaines régions à faible revenu, en particulier l'Afrique subsaharienne est un obstacle redoutable à la croissance économique (OMS 2001). La pandémie du SIDA est un défi inouï qui, par son urgence et son intensité, n'a pas de précédent. A elle seule, cette épidémie risque de compromettre le développement de l'Afrique pour toute une génération.

Vers la fin des années 50 et au début des années 60, des économistes tels que Théodore W.SCHULTZ (1961) et Frédéric HARBISON (1962) ont soutenu que le capital humain était plus important que le capital matériel.

C'est dans les années 60, sous la forme d'une théorisation avec les contributions décisives de Mincer (1958-1974) et Becker (1964-1975) que la théorie du capital humain voit le jour.

C'est avec la persistance de la récession dans les années 70, que le débat sur la croissance prend une nouvelle dimension, avec les nouvelles théories de la croissance endogène développées depuis la fin des années 80 (Lucas 1988, Barro 1989, Romer 1990)

La nouvelle théorie de la croissance endogène dénie au modèle de Solow le pouvoir explicatif des facteurs traditionnellement retenus. Cette approche prédit que les économies modernes qui ont accès aux mêmes technologies, devraient avoir à terme, des taux de croissance qui convergent. Or ces taux divergent. La théorie de la croissance néo-classique n'incorporait pas dans leurs analyses, certains facteurs explicatifs des différences de taux de croissance constatées entre les différents pays.

La santé, de par son impact sur la main d'œuvre (maladie, décès) risque d'avoir inéluctablement une répercussion sur le PIB si nous nous situons dans l'optique de Solow c'est à dire que « la combinaison de la main d'œuvre et du capital donne le PIB ».

L'une des relations fondamentales entre la santé et l'économie réside dans le fait que la qualité et la quantité de main d'œuvre augmentent à mesure que l'état de santé s'améliore, ce qui profite à la production des différents secteurs de l'économie. De plus, une population active en bonne santé fait un meilleur usage du capital existant comme la terre, les machines et les infrastructures. En somme la santé étant une composante importante du capital humain, des individus en meilleur état de santé peuvent devenir plus productifs.

La théorie du capital humain postule que c'est par le biais de l'amélioration de la productivité des travailleurs que les ressources humaines contribuent à la croissance économique. En améliorant la santé des travailleurs, leur qualification et leur dextérité, le capital humain crée un ensemble de facteurs favorables au processus de production.

En somme, la maladie fait obstacle à la croissance et au développement économiques de trois manières principales.

La première est la plus directe : les maladies évitables réduisent le nombre d'années d'espérance de vie en bonne santé. Les pertes économiques qu'entraînent pour la société les vies tronquées du fait de la conjonction de décès prématurés et d'incapacités chroniques sont phénoménales : la croissance économique globale en Afrique va ralentir de plusieurs points de pourcentage à mesure que des individus à la fleur de l'âge succombent.

La deuxième manière est par l'effet de la maladie sur l'investissement consacré par les parents aux enfants. Les sociétés où les taux de mortalité infanto-juvénile (décès d'enfants de moins de 15 ans) sont élevés ont de forts taux de fécondité qui compensent en partie les fréquents décès d'enfants, mais un grand nombre d'enfants rend les familles pauvres moins à même de pouvoir investir largement dans la santé et l'éducation de chacun d'eux, processus décrit par Gary Becker et ses collègues comme un compromis quantité - qualité.

La troisième manière est par les effets réducteurs de la maladie sur les produits des investissements dans les entreprises et les équipements qui vont au-delà des efforts sur la productivité de chaque travailleur. Des industries entières, en agriculture, dans le secteur minier et manufacturier et dans le tourisme, peuvent être menacées par une forte prévalence de la maladie. En outre, les maladies épidémiques et endémiques risquent aussi de compromettre la coopération sociale, voire la stabilité macro-économique.

En effet pour un pays comme le Sénégal, le développement économique ne pourra pas être amorcé par des ressources naturelles comme le pétrole parce qu'elles, y sont pour le moment inexistantes et que certains pays (Corée, Japon, Suisse, Danemark...) ayant peu de ressources naturelles se sont développés grâce à des ressources humaines de qualités en abondance produit d'un système éducatif et sanitaire performant.

Améliorer l'état de santé permet de perdre moins de journées de travail et d'allonger la durée de vie active. L'offre de travail s'en trouve donc accrue en volume et en qualité. La production peut augmenter ainsi que les opportunités de formation et promotion professionnelle qui augmentent la productivité.

L'éradication des maladies permet souvent de développer des activités nouvelles, en particulier d'accroître les surfaces cultivées. Par exemple, la lutte contre les moustiques a conduit certains pays à reconquérir des terres inexploitées à cause de la malaria et à augmenter la production vivrière.

Il ressort de ces quelques observations empiriques, qu'il existe des liens importants et étroits entre la croissance économique et la santé en tant qu'élément du capital humain. Et qu'à ce titre, il est aujourd'hui essentiel de prendre en compte ses relations dans les politiques de développement compte tenu des enjeux économiques et sanitaires cruciaux.

L'objectif est de mettre en évidence, pour le cas du Sénégal, les relations entre les indicateurs de santé et la croissance, afin d'améliorer la recherche en économie de la santé et contribuer en dernier ressort à la réduction de la pauvreté. Les résultats auxquels aboutira cette recherche devront permettre d'attirer l'attention des pouvoirs publics sur les mesures de politique de santé voire de ressources humaines qu'ils pourraient prendre en vue d'un décollage économique.

Pour ce faire, les hypothèses suivantes seront testées :

- 1) les gains en espérance de vie affectent positivement la croissance économique.
- 2) les dépenses de santé publiques influencent positivement la croissance économique.
- 3) les infrastructures sanitaires ont un impact positif sur la croissance économique du Sénégal.

Notre travail sera structuré en trois parties :

- la première partie présente la situation économique et sociale du Sénégal .
- la deuxième sera consacrée à une revue des travaux théoriques et empiriques qui ont essayé de quantifier ou de montrer les liens entre santé et croissance économique.
- la troisième tentera d'estimer la contribution de la santé à la croissance de l'économie sénégalaise. Nous présenterons les résultats obtenus avant de dégager les implications de politiques qui s'imposent.

## **CHAPITRE I : Evolution de la situation économique et sociale du Sénégal**

En accédant à l'indépendance politique en 1960, le Sénégal avait hérité d'infrastructures (administratives, sanitaires, de transport, etc...) et d'un niveau d'industrialisation très en avance sur la plupart des autres pays africains.

Il a aussi toujours joui d'une relative stabilité politique et d'une forte assistance étrangère. Ces conditions favorables n'ont pas été satisfaisantes cependant pour impulser un développement durable. Dans l'ensemble, l'évolution tendancielle de l'économie sénégalaise est plus marquée par un taux de progression du PIB à la fois faible et très variable.

Cependant, depuis la dévaluation du francs CFA en 1994, on assiste à une reprise de la croissance qui apparaît moins erratique que par le passé, et les indicateurs macroéconomiques indiquent une nette amélioration des finances publiques.

Pour prolonger ces tendances favorables, le Sénégal, depuis 2002, s'est engagé activement dans la mise en oeuvre de son document de stratégie de réduction de la pauvreté adopté en décembre 2001. Il est aujourd'hui considéré comme le cadre de référence des politiques, des stratégies et des programmes économiques visant la croissance et la lutte contre la pauvreté. Sa mise en oeuvre devrait constituer un cadre favorable à un soutien accru aux secteurs sanitaire et éducatif sénégalais pour la valorisation des ressources humaines en vue d'accroître le rythme de progression de l'économie sénégalaise.

Dans cette partie, nous allons analyser les faits stylisés qui hypothèquent le développement économique et social du Sénégal. Pour cela nous allons présenter le contexte économique avant d'analyser la situation sociale.

## **1- EVOLUTION DE LA SITUATION ECONOMIQUE**

L'évolution de la croissance au Sénégal peut être étudiée en deux phases : la première allant de 1960 à la fin des années 70 ; elle est marquée par la prépondérance de l'Etat dans tous les secteurs de l'économie. Quant à la seconde, elle couvre la période 1980-2003. Cette deuxième phase est marquée par la mise en oeuvre des programmes de stabilisation et d'ajustement structurel.

### **1) La Période pré réforme**

Au cours des deux décennies qui ont suivi l'indépendance (1960-1980), la situation économique du Sénégal a été peu satisfaisante dans l'ensemble. Le PIB a augmenté en moyenne de 2,1% par an alors que l'accroissement de la population était de 2,8%. Pendant cette même période, le PIB réel a progressé à un rythme très lent. Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette tendance défavorable. Ces 20 années peuvent être divisées comme suit :

- Jusqu'en 1966, année où le Sénégal a perdu le bénéfice du traitement préférentiel accordé par la France à ses exportations agricoles, la gestion de l'économie était relativement saine et la croissance a été de 3,5% par an environ ;
- Entre 1967-1974, année où le prix mondial du pétrole a quadruplé, le PIB n'a augmenté que de 1,3% par an et la production agricole a chuté de moitié. Pendant cette période, le Sénégal a poursuivi une politique active de nationalisation et de subventions des importations industrielles ;
- Pendant la période 74-79, le Sénégal a été victime de la sécheresse et de la forte baisse des cours mondiaux de l'arachide, qui se sont accompagnés d'un taux de croissance du PIB de 0,8% par an.

A la fin de cette période, les principaux indicateurs économiques faisaient tous apparaître de graves déséquilibres financiers et structurels. Le déficit budgétaire et le déficit extérieur courant atteignent respectivement 12,5% et 25,8% du PIB. La consommation totale était supérieure au PIB et le taux d'épargne était négatif.

Entre 1975 et 1982, l'inflation s'est accélérée pour atteindre un taux de 12% tandis que les termes de l'échange diminuaient eux aussi de 12%. L'encours de la dette représentait 64,4% du PIB et le service de la dette prévue à l'échéancier représentait 18,5% des exportations

totales de biens et services non-facteurs. Dans ce contexte, des réformes étaient nécessaires pour jeter les bases d'une croissance économique durable.

## **2) l'Ere des réformes**

A la fin des années 70, le gouvernement a commencé à prendre conscience des déficiences de ses plans de développement du secteur public (avec une fonction publique pléthorique) et de ses programmes de nationalisation ambitieux (avec des industries surdimensionnées).

A partir de 1980, le Sénégal, sous l'égide du FMI et de la Banque Mondiale, va adopter des programmes de stabilisation et d'ajustement structurel pour essayer de renverser la tendance observée dans l'économie depuis les indépendances.

Les efforts d'ajustement visent à instaurer la viabilité des équilibres internes. Ils se traduisent par l'adoption de politiques qui doivent agir au niveau de la demande et / ou au niveau de l'offre.

### **- Le Plan de Redressement Economique et Financier (PREF) (1980-1985)**

Pendant cette période, les programmes de stabilisation de la dépense intérieure, qui visent à réduire les déséquilibres comptables (celui des opérations financières de l'état en priorité) par des actions sur la demande finale, ont largement dominé.

Le PREF, s'oriente ainsi vers la contraction de la demande. Les actions mises en oeuvre sont d'ordre budgétaire et monétaire. Elles ont pour but de rendre la croissance de la demande compatible avec celle de la production.

A la fin du PREF, la situation de l'économie sénégalaise demeurait préoccupante. Les agrégats économiques révèlent des déséquilibres. De ce fait, le PREF qui devrait permettre une croissance moyenne annuelle de 2,7% entre 1980-1983 et 3,2% à partir de 1983 a débouché sur une stagnation et même un recul annuel de 0,6% du PIB.

C'est dans ce contexte que le gouvernement s'est engagé à poursuivre de manière rigoureuse l'ajustement par la demande mais aussi de stimuler la croissance et améliorer le bien-être de la population par un recentrage de l'ajustement sur l'offre. L'implication de cette nouvelle orientation est de faire de l'agriculture et des exportations de base, le moteur de la croissance dans le cadre du programme d'ajustement à moyen et long terme.

- Le Programme d'Ajustement à Moyen et Long Terme : PAMLT (1985-1992).

A partir de 1985, les actions d'ajustements visant à modifier en profondeur le système organisationnel de l'économie nationale pour en améliorer l'efficacité, se combinent avec la logique de stabilisation.

Le PAMLT vise essentiellement les orientations suivantes :

- La consolidation des bases de la croissance par une redéfinition des stratégies sectorielles adéquates et la mise en place d'incitations appropriées pour favoriser la relance de l'investissement privé.
- L'amélioration de l'efficacité des investissements en raison de la nécessité de conforter la productivité marginale du capital qui permettra de réaliser un taux de croissance de 3,2% avec un taux d'investissement qui est de 14% du PIB.
- L'atténuation des contraintes structurelles qui pèsent lourdement sur l'économie sénégalaise en redimensionnant le secteur public et parapublic tout en améliorant sa gestion.
- La sauvegarde des bases de long terme de la croissance par une redéfinition des stratégies en matière de biens collectifs (éducation, santé).
- La poursuite de l'assainissement des finances publiques et la position extérieure du Sénégal.

En vue d'atteindre ces orientations, un ensemble d'actions conditionnant l'accroissement de l'offre de production était pris dans le cadre des nouvelles politiques industrielle et agricole.

Les résultats du PAMLT n'ont pas été brillants, le taux de croissance de l'économie s'est en effet établi en moyenne annuelle à 2,3% alors que le taux de croissance démographique était de 2,7% ; d'où le plan d'urgence de 1993.

- Le Plan d'Urgence de 1993

En 1993, le Sénégal devait faire face à un refus de financement des bailleurs de fonds. Un plan d'urgence fut alors adopté pour permettre à l'Etat de faire face à ses dépenses.

La baisse de la production agricole en 1992/1993 de près de 20% a occasionné une croissance négative du PIB réel (-2,1%). Ceci s'est traduit par une baisse des recettes publiques et des recettes d'exportation.

- La Dévaluation de 1994

Le 11 janvier 1994, la dévaluation de 50% du FCFA par rapport au FF est intervenue dans un contexte de quasi-stagnation des exportations de l'ensemble des pays membres de l'UMOA. Le taux de croissance du PIB est passé de (-2,2%) en 1993 à 4.5% en 1995 ; 4.6% en 1996 et 5.2% en 1997 et a fluctué autour d'un taux moyen de 5% entre 1997 et 2001.

Ainsi, depuis le changement de parité, la croissance économique apparaît moins erratique que par le passé, mais semble marqué par un tassement. Son niveau est encore inférieur au seuil minimal reconnu comme nécessaire pour apporter une réponse appropriée à la pauvreté.

Qu'est-ce qui explique ce faible niveau de croissance de l'économie sénégalaise ?

**Tableau 1 : Evolution du taux de croissance (%)**

Année	1960-1969	1970-1979	1960-1979	1980-1984	1985-1993	1994-2002
PIB	2,2	3,0	2,6	1,8	2,2	5,5
PIBpar tête	-0,5	0,3	-0,2	-0,9	-0,4	2,8

**Source : Sénégal, comptes nationaux, divers numéros, DPS / MEF**

La longue période d'atonie de l'économie dans un contexte de forte croissance démographique a entraîné une extension de la pauvreté. La proportion de ménages vivant en dessous du seuil de pauvreté a atteint 58% en 1996. La relance de l'économie consécutive à la dévaluation du francs CFA a permis une baisse de ce taux à 54% en 2001.

## **II- LA SITUATION SOCIALE**

### **1) Le contexte démographique**

La population sénégalaise a évolué à un rythme croissant de 2,8 millions en 1960 au moment de l'indépendance, elle a presque triplé en 1990 (7,3millions) et presque quadruplé en 2000 (9,5millionS d'habitants). Cette population doublera en 2025 selon les projections de la direction de la prévision et de la statistique.

**Tableau 2 : Taux de croissance de la population**

<b>Années</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Population	2.70	2.69	2.68	2.92	3.01	2.30	2.61

**Source : Statistique sanitaire et démographique 1997-2002 : (MSP-avril / 2002)**

Il y a une grande disparité dans la répartition de la population entre les régions. C'est ainsi que la densité au kilomètre carré varie de 6 habitants dans la région de Tamba à 3399 dans la région de Dakar. Le recensement général de la population et de l'habitat de 1988 (RGPH) estimait à 40% la population urbaine, le reste vivant en zone rurale. Le taux moyen d'accroissement urbain était estimé à 5%, l'élévation de ce taux étant liée à l'exode rural, avec son cortège de délinquance, toxicomanie, et enfants de la rue dont les talibés mendiants.

La population du Sénégal est relativement jeune. 56% ont moins de 20 ans et 47% ont moins de 15ans.

Les tranches d'âges de moins de 1 an, de 1 à 4ans et les femmes en âge de reproduction (FAR) représentent respectivement 4,8%, 16% et 23% de la population. La population dépendante (âgée de -20ans et + 60ans) a enregistré une hausse de 1,25 en 1960 à 1,40 en 1970. Cette situation engendre une baisse des capacités d'investissement de la population active. Dans une situation pareille, les possibilités de prise en charge des besoins des enfants et adolescents par les adultes sont dérisoires. La capacité des adultes (population active) à investir dans l'éducation, la santé, le bien être etc.. baisse avec le taux d'activité.

Par rapport à l'indicateur de développement humain, le Sénégal reste toujours classé 156<sup>e</sup> rang sur 175 pays et demeure dans le groupe des pays à niveau de développement faible.

**Tableau 3 : Evolution Comparée de l'IDH pour le Sénégal**

Rang	Pays	IDH-90	IDH-95	IDH-2001
1er	Norvège	0,900	0,924	0,944
156	Sénégal	0,378	0,394	0,430
175	Sierra Léone	0,231	0,252	0,275

**Source : PNUD Développement Humain dans le Monde 2003**

L'IDH est un indicateur composite censé évaluer les performances dans trois domaines clés du développement humain : la santé, l'éducation et le niveau de vie.

## **2) Le système éducatif**

L'éducation est un domaine d'interventions des pouvoirs publics qui a pour finalité le développement économique et social.

### **a) La structure du système éducatif**

Les cartes scolaires et universitaires révèlent une forte disparité dans la répartition régionale des écoles, malgré l'impressionnante progression des effectifs qui passent de 139.127 en 1960 à 1.703.900 en 1996.

En 1998, l'Etat a entamé la mise en œuvre du Programme Décennal de l'Education et de la Formation (PDEF) qui définit les nouvelles orientations du Gouvernement en matière d'éducation pour les dix prochaines années.

Les objectifs majeurs définis sont les suivants :

- (i) La généralisation de l'enseignement primaire en 2010
- (ii) La réallocation de 49% du budget de l'éducation nationale à l'enseignement élémentaire
- (iii) Favoriser l'accès et la rétention des filles dans tous les niveaux d'enseignement
- (iv) Un accès plus important d'élèves dans l'enseignement moyen et secondaire.
- (v) L'amélioration de la qualité de l'enseignement et la recherche universitaire.

### **- La demande d'éducation**

Les besoins exprimés par la population scolaire sont pour la plupart des besoins en infrastructures, personnel enseignant et administratif et enfin en manuels et matériels scolaires.

- Les Besoins en Infrastructures :

Cette augmentation de la population scolaire nécessite une hausse conséquente du nombre de salles de classes. Déjà en 1988, les besoins en salles de classe pour le primaire s'élevait à environ 39.000, en tenant comme forfait 50 élèves par classe alors qu'on était à 10000 salles. En 1999, le nombre de salles n'était que de 19404 d'où l'impossibilité d'arriver à un niveau de scolarisation globale.

- Les besoins en personnel enseignant et administratif :

Le recrutement en personnel enseignant n'a pu suivre la progression de la population scolarisable. En 1962/63 le pays comptait 3534 personnes composées d'instituteurs, d'instituteurs adjoints, de moniteurs et autres personnels dans l'enseignement élémentaire. En 1978/79 ce nombre était de 7319 personnes. Pendant la décennie 80 avec les programmes d'ajustement, la progression du personnel enseignant en nombre a été plus que faible.

- Les besoins en manuels et matériel scolaire :

Si l'usage des infrastructures et du personnel est collectif, l'usage des manuels et du matériel scolaire est plutôt personnel. Chaque élève doit avoir ses propres livres du programme, ses stylos, ses crayons, ses cahiers,....

Ces éléments, plus ou moins banalisés dans les systèmes scolaires des pays développés, constituent pourtant une denrée rare dans les pays en développement. Ce matériel ne constitue pas une priorité pour les parents d'élèves dans un contexte de pauvreté. Or, si les parents, frappés par la paupérisation, renoncent à envoyer leurs enfants à l'école, la demande va artificiellement baisser de même que le taux de scolarisation. On comprend aisément que l'universalisation de la scolarisation ne pourra être effective que si les matériels scolaires sont disponibles et accessibles aux couches défavorisées.

## - L'offre d'éducation

Au cours de l'année scolaire 1999/2000, d'importantes mesures ont été prises en vue d'élargir l'offre de l'éducation. Le concept d'éducation renvoie à deux notions : l'instruction et l'alphabétisation.

L'enseignement élémentaire est considéré comme un secteur prioritaire dans la politique éducative nationale. Il contribue à l'acquisition de « compétences essentielles » devant permettre à l'enfant de faire face de façon pratique et efficace, aux défis de la vie moderne.

Le secteur privé a renforcé ses capacités d'accueil au cours des dernières années. Celui-ci détient 15% des classes et scolarise 11% des effectifs contre 10% en 1998/99. Malgré les efforts menés pour promouvoir un accès équitable des populations à l'éducation, des disparités importantes subsistent au niveau de la carte scolaire.

L'enseignement moyen comptait 186 138 élèves inscrits à la rentrée scolaire 1999/2000. L'effort d'éducation mené à ce niveau s'est traduit par un relèvement du taux de scolarisation soit 22,9% contre 22% en 1998/99 et 20,6% en 1997/98. Le milieu urbain concentre 89% des classes et scolarise 91% des effectifs de l'enseignement moyen.

L'enseignement secondaire a accueilli à la rentrée scolaire 1999/2000, 65 200 dans 111 établissements d'enseignements secondaires général et 12 établissements d'enseignement secondaire technique. Le taux brut de scolarisation qui mesure en partie, l'impact de l'offre d'enseignement secondaire sur les populations cibles demeure faible nonobstant une légère hausse par rapport à 1998/99.

Comme pour les cycles élémentaires et moyens, les filles ont un faible accès à l'enseignement secondaire. Elles ne représentent que 37% des effectifs.

Malgré les nombreux efforts réalisés dans le domaine de l'éducation, l'analphabétisme touche encore 59,6% des femmes âgées de 15 à 49 ans (EDS-III,1997).

La lutte contre l'analphabétisme apparaît dès lors comme une priorité pour les activités d'IEC dans le domaine sanitaire.

C'est dans ce cadre qu'est initiée chaque année une campagne d'alphabétisation reposant sur les stratégies d'éducation de base pour les personnes âgées de 9 à 14 ans et d'alphabétisation fonctionnelle pour celles âgées de 15 à 55 ans.

### **b) l'efficacité du système éducatif**

La qualité de l'éducation doit se référer aux résultats que produit l'école. C'est pourquoi, est de bonne qualité, une école dans laquelle le niveau des acquisitions des élèves est aussi élevé que possible, les écarts entre eux (entre individus, entre groupes formés selon les critères de sexe, localisation-zone rurale versus zone urbaine, niveau de vie des parents...) sont aussi faibles que possible, et la progression des élèves dans les cycles aussi régulière que possible, c'est à dire qu'il y a peu de redoublements et d'abandons en cours de cycle. C'est pourquoi, il s'avère donc nécessaire d'inclure dans le système d'information en matière d'éducation des indicateurs permettant d'apprécier la qualité qui est un des objectifs majeurs de la politique éducative nationale en général et du plan décennal de l'éducation et de la formation (PDEF) en particulier.

A cet effet, on peut se référer à des indicateurs reflétant non seulement la qualité de l'encadrement mais aussi la capacité des élèves à assimiler les compétences enseignées. On peut ainsi recourir à divers indicateurs parmi lesquels : le nombre d'élèves par classe, le nombre d'élèves par cours, le taux de promotion, le taux de redoublement et le taux d'abandon.

Les abandons et les redoublements entraînent une utilisation inefficace des ressources investies dans le secteur de l'éducation. On peut évaluer l'importance des gaspillages qu'ils induisent en utilisant l'indicateur d'efficacité globale qui mesure la capacité du système éducatif à transformer ses ressources en résultats. Il rapporte le nombre d'années élèves des non-redoublants parvenus en fin de cycle au nombre d'années –élèves effectivement fournies par le cycle.

Sans les abandons qui réduisent le nombre d'élèves parvenant à la dernière année d'étude dans le cycle et les redoublements qui allongent le temps passé dans le cycle l'indicateur serait égal à l'unité.

Dans l'enseignement primaire, l'indice d'efficacité a baissé de 59% en 2002 à 57% en 2003.

En d'autres termes on aurait pu faire accéder le même nombre d'élèves au CM2 avec une économie de 43% (100% - 57%) des ressources effectivement utilisées, s'il n'y avait ni redoublement ni abandons.

Il ressort de l'examen des indicateurs de la qualité de l'éducation que quelque soit le niveau considéré, le taux d'abandon qui mesure la déperdition scolaire est élevée. Les taux de redoublement élevés qui caractérisent le système éducatif sénégalais, contribuent au renchérissement du coût de l'éducation.

Malgré les réformes entreprises dans le cadre du projet d'amélioration de l'enseignement supérieure (PAES), les redoublants représentent le quart des effectifs inscrits dans les facultés.

L'inefficacité du système éducatif sénégalais apparaît tant au niveau de l'accès par région, par sexe et par origine socio – économique (cartes scolaires du Sénégal). De même qu'une inefficacité interne du système éducatif a été notée avec la déperdition et par des différences notables, par niveau et par type de formation.

### **3) La situation sanitaire :**

La politique sanitaire de l'Etat vise à améliorer l'état de santé de la population qui, comme l'éducation, est un facteur de développement économique. Car conformément à la théorie du capital humain, la dépense de santé est un investissement en capital humain. La croissance du produit intérieur brut (PIB) est expliquée par un accroissement des facteurs capital et travail. Le bon état de santé contribue à accroître la productivité du facteur travail et par conséquent la croissance économique. En retour, la croissance économique suppose la hausse des revenus qui favorise un meilleur accès aux services de santé et par ricochet la baisse de la mortalité et de la morbidité. D'où l'intérêt particulier que l'on doit porter à la santé, définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), comme un état complet de bien être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.

Nous analyserons la situation sanitaire à travers le système de santé défini, la politique de santé menée, les ressources disponibles et le profil épidémiologique.

### **a) Le système de santé :**

Le dispositif sanitaire met en relation un ensemble d'infrastructures sanitaires destinées à assurer les soins de santé des populations selon le niveau de contact. Ce dispositif constitue, dans un sens unidirectionnel qui va de bas en haut, le système de référence recours.

Le système privé de santé cohabite avec le système public et se compose de : le privé lucratif (les infirmeries, cabinets médicaux et dentaires, les cliniques) ; le privé non lucratif (cabinets d'entreprise, structures confessionnelles...) et la médecine traditionnelle (c'est un système informel et non reconnu par le code de déontologie médicale mais il joue un rôle important dans la santé des populations).

L'organisation du système de santé publique se présente sous la forme pyramidale à trois échelons que sont le district sanitaire qui est le niveau périphérique correspondant à une zone géographique opérationnelle, la région médicale et le niveau national.

Le district sanitaire est assimilé à une zone opérationnelle, comprenant au minimum un centre de santé et un réseau de postes de santé qui s'appuient au niveau rural sur les infrastructures communautaires de villages (cases de santé et maternités rurales) . Il couvre une zone géographique pouvant épouser un département entier ou une partie d'un département.

La région médicale est la structure de coordination du niveau régional. Elle correspond à une région administrative, et est dirigée par un médecin de santé publique.

Le niveau central comprend outre le cabinet du ministre, les directions et les services rattachés.

Cette organisation permet la définition des orientations générales et la détermination des priorités en matière de santé.

## **b) La politique sanitaire**

La politique de santé du Sénégal reste basée sur les soins de santé primaires (SSP). Les soins de santé primaires sont des soins de santé essentiels rendus accessibles à un coût que le pays et la communauté peuvent assumer et fondés sur des méthodes pratiques, scientifiquement valables et socialement acceptables.

La mise en œuvre des nouvelles orientations de cette politique s'appuie sur le plan national de développement sanitaire et social (PNDS) pour la période 1998-2007.

La première phase de ce plan s'est réalisée à travers un programme de développement intégré du secteur de la santé (PDIS) sur une période de cinq ans (1998-2002). La deuxième phase conserve les mêmes priorités.

Les problèmes prioritaires identifiés à travers le PNDS sont au nombre de 7 :

- la mortalité infanto-juvénile élevée du fait de la malnutrition, des maladies diarrhéiques, des maladies cibles du PEV, du paludisme et des IRA ;
- la mortalité maternelle élevée du fait surtout de la très faible couverture en consultation prénatale, de la mauvaise qualité de la prise en charge des grossesses, de l'intervalle inter-générationnel très court, des grossesses aux âges extrêmes et de la forte proportion des accouchements non assistés ;
- l'indice synthétique de fécondité relativement élevé malgré les efforts enregistrés ces dernières années dans plusieurs domaines dont la planification familiale, l'alphabétisation fonctionnelle des femmes et la scolarisation des filles ;
- la santé des adolescents rendue précaire par la sexualité précoce, l'avancée des MST/SIDA, la toxicomanie et les grossesses précoces ;
- la persistance des endémies locales y compris les MST/SIDA et leur impact ;
- la recrudescence des affections à longue durée ;
- l'accentuation de la pauvreté surtout au sein des groupes sociaux vulnérables ;

L'identification des problèmes prioritaires a permis la définition des objectifs généraux suivants :

- Améliorer la santé de la mère et de l'enfant.
- Développer des actions préventives et éducatives.
- Rationaliser les activités curatives.
- Rationaliser et développer les ressources humaines, matérielles et financières.
- Maîtriser les variables démographiques.

Pour améliorer la coordination des activités techniques de santé et pour répondre aux nouvelles orientations définies notamment en matière de collaboration inter et multi sectorielle, un certain nombre de réformes a été entrepris. Les plus importantes concernent la réorganisation du Ministère de la santé, doté d'un nouvel organigramme, la réforme des hôpitaux qui jouissent désormais d'un statut d'autonomie de gestion, le plan directeur de la pharmacie qui prévoit entre autres l'autonomie de la pharmacie nationale d'approvisionnement (PNA) et du laboratoire national de contrôle des médicaments (LNCM) et la promotion des médicaments essentiels.

Pour rendre les réformes efficaces, il faut l'existence de ressources (infrastructures, personnelles, financières).

### **c) Les ressources disponibles**

#### **- Les Infrastructures :**

On distingue quatre types d'infrastructures sanitaires :

- Le poste de santé qui est le premier niveau de contact des populations avec une structure publique. Son plateau technique lui permet de dispenser des soins de santé de base. La norme de couverture est d'un poste de santé pour 10.000 habitants.
- Le centre de santé est le second palier du système de référence. Il polarise et supervise un ensemble de postes de santé dont il constitue le premier recours. On distingue deux types de centres de santé au Sénégal : le centre de santé de type I qui ne possède pas de bloc et le centre de santé de type II qui en plus du plateau technique habituel dispose d'un bloc opératoire. L'existence de pavillon d'hospitalisation commence à partir du centre de santé.
- L'hôpital est le troisième maillon de la chaîne et constitue le recours pour le centre de santé. Il est implanté au chef lieu de la région ou du département et dispense des soins en médecine interne, obstétrique, gynécologique, pédiatrie, chirurgie et parfois des spécialités chirurgicales, ou médicales.
- Le CHN (centre hospitalier national) est le dernier maillon de la chaîne, le sommet de la pyramide sanitaire et le dernier recours. Le CHN est une structure sanitaire nationale qui dessert l'ensemble de la population eu égard à son plateau technique très spécialisé et à la diversité de ses gammes de services.

Avec la réforme de 1998, les structures hospitalières ont été classées selon trois niveaux :

Hôpital de niveau 1 : qui correspond au centre de santé

Hôpital de niveau 2 : qui correspond au centre hospitalier régional,

Hôpital de niveau 3 : qui correspond au centre hospitalier national

Il faut noter également qu'il existe des infrastructures sanitaires relevant d'autres Ministères : il s'agit des établissements sanitaires rattachés au ministère de l'Education Nationale ; de l'Enseignement Supérieur ; des Forces Armées ; de la Fonction Publique et du Travail ; de l'Economie et des Finances.

Le nombre d'infrastructures publiques de santé a évolué comme suit :

**Tableau 4 : Nombre de structures de santé**

Type	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Postes santé	614	705	721	755	782	788
Centres santé	52	54	55	55	55	56
Hôpitaux	18	18	18	18	19	19

**Source :** Enquête réalisée par MGP-Afrique 2003

Sur la période, le nombre de postes de santé a augmenté passant de 614 unités en 1997 à 788 en 2002. Le nombre de centres de santé a augmenté de 4 unités durant la période. Seul un hôpital a été construit.

Ces infrastructures sont très inégalement réparties. La plupart reste concentrée à Dakar (voir annexe).

**Tableau 5 : Couverture en Infrastructures Publiques et Confessionnelles en 2001**

Régions	Populations	Ratio populations / Infrastructures : Nombre moyen d'habitants pour		
		1 Hôpital	1 Centre de santé	1 Poste de santé
Dakar	2.411.529	301441	172.252	22.124
Diourbel	930.007	465004	232502	14091
Fatick	639075	639075	106513	9683
Kaolack	1.128.128	1.128.128	282032	15668
Kolda	816331	816.331	272110	12755
Louga	559268	559.268	111854	9479
St Louis	858573	286.191	171715	6869
Tambacounda	530.333	265.167	132583	7071
Thiès	1.346.238	673.119	149582	11506
Ziguinchor	557606	278.803	185.869	8713
<b>TOTAUX</b>	<b>9.777.088</b>	<b>444.413</b>	<b>174591</b>	<b>11967</b>

**Source:** DERF/ Ministère de la santé

Lorsqu'on observe le nombre d'hôpitaux de centres et de poste de santé, la région de Dakar semble favorisée par rapport aux autres régions. Mais, en rapportant les infrastructures aux populations desservies, on se rend compte que ce n'est pas le cas.

Il reste encore beaucoup à faire sur le plan de la couverture en infrastructures, particulièrement pour les régions de Diourbel, Kolda et Kaolack. Alors que les normes de l'OMS sont :

1 hôpital pour 150.000 habitants

1 centre de santé pour 50.000 habitants

1 poste de santé pour 10.000 habitants

Sur le plan de l'accessibilité géographique théorique, les populations de la région de Dakar ne font que 1,3 km pour trouver un poste de santé tandis que celles de Kolda, Louga, St Louis et Tamba parcourent entre 10 et 16 km.

L'existence des structures n'ont de sens que lorsqu'il y existe du personnel suffisant et qualifié.

**- Le personnel de santé :**

Le secteur public de la santé comprend 3733 agents toutes catégories confondues dont près de la moitié est constituée d'infirmiers et assimilés. Près de 40% des effectifs se trouvant à Dakar.

**Tableau 6: Répartition du personnel médical et paramédical public par région en 2001**

Régions	Méd	Pharm	Chir Dent	Tech sup	Infir Age san	Sage fem	Pers Hyg	Ensem
Dakar	191	47	21	135	574	284	192	1444
Diourbel	21	5	4	18	124	31	46	249
Fatick	15	1	1	10	94	19	28	168
Kaolack	18	2	3	23	156	29	62	293
Kolda	7	1	2	13	108	20	40	191
Louga	24	5	4	22	99	23	34	211
Tamba	15	1	3	17	252	19	47	354
St Louis	35	4	5	26	135	30	67	302
Thiès	15	1	3	19	123	76	76	313
Ziguinchor	9	3	5	10	114	27	40	208
<b>TOTAUX</b>	<b>350</b>	<b>70</b>	<b>51</b>	<b>293</b>	<b>1779</b>	<b>558</b>	<b>632</b>	<b>3733</b>

**Source : DAGE/ DIV. PERS.**

Le secteur privé avec environ 519 médecins, vient améliorer les effectifs globaux mais accentue les inégalités puisqu'il se développe surtout en zone urbaine et particulièrement à Dakar.

Les ratios populations par catégorie avec les effectifs du secteur public en 2001 sont :

- Un médecin pour 27.935 habitants alors que les normes (OMS) sont de 1 médecin pour 5 000 à 10.000 habitants
- Un infirmier pour 5496 habitants contre 1 infirmier pour 300 habitants (OMS)
- Une sage femme pour 3890 femmes âge de reproduction (FAR) contre une sage femme pour 300 FAR. Avec le secteur privé, le nombre d'habitants par médecin passe à environ 19.000

### Le financement de la santé :

L'Etat continue de dépendre fortement de l'extérieur pour financer ses dépenses d'investissement. Les recettes externes représentent 7% du PIB entre 2001 et 2003 contre 1.5% seulement sur la période 1994-1996. Les dépenses publiques de santé n'échappent pas à cette tendance notamment les dépenses d'investissement.

**Tableau 7: Evolution du budget de fonctionnement de la santé par rapport à celui de l'Etat**

Indicateurs	1997	1998	1999	2000	2001
Budget santé/Budget Etat	7.73%	7.61%	7.85%	8.07%	7.84%
Variations		-0.12%	0.24%	0.22%	-0.23%

**Source : PDIS/MSP 2001**

L'observation du cas du Sénégal montre que la part du budget de santé par rapport au budget de l'Etat évolue faiblement. Durant la période, cette part n'a pas cru annuellement de 0,5% pour atteindre les 9% en 2002 édicté par l'OMS. On note toute fois une évolution positive de ce rapport mais pas à un rythme tel qu'il permet la réalisation du taux de 0,5% souhaité.

Il faut noter que les structures publiques de santé ne sont pas financées seulement par le ministère de la santé. le tableau suivant retrace la contribution des autres acteurs.

**Tableau 8: Evolution des dépenses de santé par sources de financement (%)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Etat	58.38	55.57	51.74	48.18	48.71	46.00	50
Collectivités loc.	4.98	4.75	3.02	1.33	1.73	4.66	3
Comité de santé	9.59	15.54	11.85	12.72	14.99	19.29	15
Extérieur	27.05	24.14	33.39	37.77	34.57	30.05	32
Total	100	100	100	100	100	100	100

**Source : MGP-Afrique décembre 2003**

Les dépenses de santé sur la période s'élèvent à 351.5 milliards en francs courants. La part de l'extérieur est importante dans le financement de la santé soit 32%. La part de

l'Etat dans les dépenses totales a constamment diminué durant la période (58% à 48%) tandis que celle des populations ne cesse de croître.

Les soins de santé de base ont reçu en moyenne la moitié des financements sur la période. Ce qui traduit bien la priorité donnée dans les stratégies.

Les hôpitaux font l'objet d'une dotation relativement moindre qui traduit la sous allocation dont ils semblent faire l'objet à cause d'une mauvaise évaluation de leurs besoins de fonctionnement.

Environ 37 milliards ont été alloués aux principaux programmes de santé sur la période 1998-2002. les principaux financements sont allés aux programmes de la santé de la reproduction (30%), au programme élargi de vaccination (26%) et à la lutte contre le VIH-SIDA (25%).

L'importance du financement extérieur pose le problème de la pérennité du système de santé en général et des soins en particulier.

Le niveau des dépenses publiques consacrées à la santé se répartit comme suit :

**Tableau 9 : Répartition des dépenses de santé par rubriques économiques (en milliards de FCFA)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total	En %
<b>Investissements</b>	7.915	8.803	11.783	13.952	22.216	24.016	88.687	25
<b>Fonctionnement</b>	15.514	17.389	26.834	31.103	36.056	45.346	172.244	49
<b>Personnel</b>	8.232	11.170	13.596	16.456	17.873	23.260	90.589	26
<b>Total</b>	31.661	37.362	52.213	61.512	76.146	92.623	351.521	100

**Source : MGP-Afrique 2003**

On peut constater que les dépenses d'exploitations (Personnel et Fonctionnement) représentent 75% des dépenses de santé sur la période. La part de l'investissement demeure faible.

Et en 2001, plus de la moitié des dépenses d'investissements (62%) sont financées par les partenaires extérieurs (PDIS 2001).

#### **d) Situation épidémiologique**

Entre 1996 et 2002, l'état de santé des populations a connu des fortunes variables selon les pathologies concernées et selon les milieux de résidence. Quelques indicateurs clés permettent de rendre compte de cette situation le taux brut de mortalité a baissé de façon significative en passant de 18% à 14% soit une baisse relative de 22%.

La santé des enfants, sans connaître des progrès énormes, s'est toutefois améliorée. La mortalité infantile passe de 67,7% à 63,5%.

Le taux de prévalence du VIH SIDA est en progression de 1% en 1996 à 1,4% en 2002.

**Tableau 10 : Indicateurs de Santé**

<b>Indicateurs</b>	<b>1996</b>	<b>2002</b>
Mortalité infantile	6,77%	6,35%
Taux brut de mortalité	18%	14%
Taux de morbidité	29%	25%
Espérance de vie	47	54
Prévalence du SIDA	1%	1,4%
Taux couverture vaccinale	40%	49%

**Sources : DERF/DSD (2002)**

Plusieurs facteurs ont été évoqués pour expliquer le caractère timide voire insuffisant des performances réalisées dans le secteur :

- ✓ Les facteurs techniques : accessibilité géographique, accessibilité financière, insuffisance des ressources matérielles et humaines,
- ✓ Les facteurs managériaux : organisation du secteur, allocation et structure des dépenses

Le paludisme est la première cause de morbidité 29,18% et de mortalité au Sénégal 37,69% (voir annexe).

Les infections respiratoires aiguës (IRA), les affections dermatologiques, les maladies diarrhéiques occupent les (3) trois places suivantes sur le plan de la morbidité. La présence de la rougeole et de la méningite dans les principales causes de mortalité mérite d'être soulignée quand on sait que ces deux affections font partie des maladies cibles du programme élargi de vaccination (PEV).

Malgré l'effort de l'Etat en matière de santé entamé depuis 1990 et qui consistait à augmenter la part du budget de la santé de 0,5 par an pour atteindre l'objectif de 9% préconisé par l'OMS en 2001, l'Etat n'est plus à mesure d'honorer l'engagement qu'il avait pris de garantir la santé pour tous. Le crédit alloué au secteur devient de plus en plus insuffisant. La santé apparaît ainsi comme le parent pauvre avec à peine 0,7% du PIB entre 1980 et 1989, 1% au cours de la période (1990-1998) et 1.3% en 2001.

Nous allons donc passer en revue les développements théoriques et empiriques des diverses études qui ont essayé de quantifier ou de montrer les liens entre santé et croissance économique.

## **CHAPITRE II :** **SANTE, CAPITAL HUMAIN ET CROISSANCE** **DANS LA LITTERATURE ECONOMIQUE**

On ne saurait exagérer l'importance de la santé en soi, indépendamment de ses multiples retombées. Selon Amartya SEN, (1999) lauréat du prix Nobel, la santé (comme l'éducation) figurent parmi les qualités fondamentales qui donnent toute sa valeur à la vie humaine.

L'étude (Enquête du Millénaire organisation des nations Unies 2000), indique que une bonne santé constitue toujours le vœu numéro un des hommes et des femmes du monde entier.

La peur de la maladie et d'un décès prématuré fait de la lutte contre la maladie l'une des principales préoccupations de toutes les sociétés. La sagesse de chaque culture nous enseigne aussi que « la santé vaut de l'or ».

La santé apporte aux individus et aux familles une perspective d'épanouissement personnel et la possibilité d'assurer leur sécurité économique dans le futur. Elle est à la base du rendement professionnel, du potentiel d'apprentissage à l'école et de la capacité de développement intellectuel, physique et affectif.

Sur le plan économique, la santé et l'éducation sont les deux piliers du capital humain lequel constitue, le fondement de la productivité économique. Au même titre que l'aisance économique des ménages, une bonne santé de la population est une condition essentielle du recul de la pauvreté, de la croissance économique et d'un développement économique à long terme à l'échelle de toute une société.

Nous verrons donc si la santé relève d'une approche économique dans un premier temps, avant d'aborder les travaux théoriques et empiriques portant sur les liens entre santé et croissance économique.

## I – L'APPROCHE ECONOMIQUE DE LA SANTE :

### 1) Définitions des concepts :

D'après l'OMS, « La santé est un état complet de bien être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Cette définition identifie la santé à la notion de complet bien être. Elle attire l'attention sur les déterminants de la santé autre que l'intervention des soins médicaux (curatifs ou préventifs).

Cependant, le caractère très général de cette définition la rend peu opérationnelle pour l'analyse des systèmes de santé, car toutes les activités humaines ont pour but d'améliorer le bien être.

Pour BLUM, la santé est : « la capacité de l'individu de maintenir un équilibre approprié à son âge et à ses besoins sociaux, dans lequel cet individu est raisonnablement indemne de profonds inconforts, insatisfactions, maladie ou incapacité et de se comporter d'une façon qui assure la survie de son espèce aussi bien que sa propre réalisation ».

Pour DUBOS : « la notion de santé renvoie simplement à une adaptation de l'individu à son milieu ».

Ces définitions mettent en exergue la notion de fonctionnement.

Claude Canguilhem (in Pineault, la planification de la santé p20) propose une définition insistant sur la notion de « régulation », plutôt que celle de fonctionnement : « c'est la capacité de tomber malade et de guérir, c'est un luxe biologique ».

Pour les Epidémiologistes ; « La santé se définit par ce qu'elle n'est pas du tout : la morbidité, la mortalité, l'invalidité et l'incapacité, exprimées en taux.

Quant aux économistes, ils définissent la santé comme étant un capital que l'on peut maintenir ou accroître par des investissements.

Quelque soit la définition proposée, l'individu demeure le meilleur juge du degré de restriction dont il est affecté par rapport à l'exercice de ses activités.

La notion de santé revêt donc un caractère multidimensionnel selon les contextes sociaux et culturels et selon d'autres caractéristiques des individus, notamment, leur niveau socio-économique.

Enfin, la santé est multifactorielle, c'est-à-dire qu'elle dépend de plusieurs facteurs . La santé en tant que variable dépendante est influencée par différents facteurs ou déterminants :

- les facteurs biologiques ou endogènes : patrimoine génétique et système immunitaire.
- les facteurs liés à l'environnement : pollution de l'air, les déchets liquides et solides, l'environnement socioprofessionnel, le statut socio-économique et les facteurs démographiques.
- les facteurs liés aux habitudes de vie (comportement, attitudes et pratiques) : consommation pathogène (alcool, tabac), accidents de la circulation.
- les facteurs reliés au système de soins : offre de soins, financement, politique de santé.

Quelle que soit la définition adoptée, la santé et les moyens mis en œuvre relèvent à l'évidence de l'approche économique. En effet , si l'on affirme encore que « la santé n'a pas de prix », chacun doit reconnaître que les moyens mis en œuvre, eux ont un coût.

## **2) Evolution du rôle économique de la santé :**

L'économie de la santé s'intéresse à l'obtention, à la diffusion et à l'utilisation de la santé dans une population grâce à la prévention, aux soins et à la modification des attitudes. Elle cherche comment obtenir, le meilleur état de santé individuel ou collectif à l'aide des moyens financiers, techniques et humains disponibles, ou encore comment minimiser le coût d'obtention d'un état de santé défini. Cette approche s'applique aussi bien à l'analyse des processus et techniques médicaux comme le choix d'un traitement lourd, qu'à l'organisation d'un hôpital ou encore à la fabrication des médicaments, mais aussi à la sélection des meilleurs programmes de préventions.

L'application de l'économie dans le domaine de la santé s'est développée à partir de 1960. les premiers pas sont l'œuvre du grand économiste, spécialiste de l'économie du bien-être, prix Nobel d'économie en 1992, Kenneth Arrow , il a publié en 1963 : « Uncertainty and the welfare economics of medical care », American Economic Review, vol.53. Il attire l'attention sur la double incertitude qui règne dans le domaine de la santé : quant à la maladie et quant à l'efficacité des soins. Il en tire la démonstration que le marché ne peut satisfaire les besoins, que l'assurance maladie, bien que nécessaire pour augmenter le bien être individuel, ne peut couvrir toute la population. L'Etat doit donc intervenir à son tour pour accroître le bien être collectif. Il analyse également la double asymétrie d'informations

entre les patients et leurs médecins d'une part et entre les médecins et l'assurance maladie d'autre part.

Les années 1970 sont marquées par le triomphe de l'approche néo-classique. On voit se développer l'analyse des comportements des acteurs dans cette branche. La plupart de ces travaux, dans une approche néo-classique, s'attache à analyser les soins plutôt que la santé elle-même. Le canadien Robert G. EVANS (British Columbia, Canada) qui s'attache au comportement des médecins et introduit en 1974 le concept de « demande induite par l'offre » selon lequel les médecins pourraient stimuler la demande de soins des malades dans le but d'augmenter leur revenu. Puis, viennent les travaux de l'anglais Alan Williams (York) en 1975, sur la notion de besoin et les indicateurs d'efficacité des soins sur la santé destinés à évaluer en particulier les effets des procédures de soins sur la qualité de la vie. Ensuite, Michael Grossman (New York) applique les concepts de « capital humain », de cycle de vie et d'investissement à la demande de santé et de soins, qui selon lui, correspondrait à un investissement de la part des individus, soucieux d'augmenter à la fois leur qualité de vie et leur capacité de travail, et partant leur revenu.

La décennie 80 est marquée par le développement de paradigmes nouveaux, c'est à dire une approche conceptuelle radicalement différente, faisant appel à des théories de l'agence, de la bureaucratie et des conventions ou celles des contrats hors marché en particuliers. Les recherches s'attachent par ailleurs aux causes de l'inflation des dépenses médicales. Aux Etats-Unis, Alain Enthoven (California) imagine des assurances santé en concurrence entre elles (Health plans) pour tenter de concilier couverture universelle et efficacité.

Les années 90 sont marquées par une approche internationale. Elles sont surtout consacrées à l'évaluation et à la comparaison des systèmes de santé ainsi qu'à l'analyse des réformes entreprises dans la plupart des pays, de leurs fondements théoriques, de la boîte des outils de régulation disponible et de l'efficacité des mesures adoptées, avec notamment Brian Abel-Smith, Jean-Pierre Poullier et Deni-Clair Lambert par exemple. Les travaux portent d'abord sur la dépense puis, progressivement, sur la qualité des soins.

Or, on s'interroge aujourd'hui précisément sur ces aspects macro-économiques : la santé a-t-elle une influence sur la croissance économique ? Serait-elle source de valeur ajoutée et d'emploi ? Quelles sont les conséquences directes et indirectes des conditions de financements des soins sur les équilibres macroéconomiques ?

Ainsi, le concept de croissance a évolué dans le temps pour prendre en compte, à chaque fois, les nouvelles préoccupations des responsables chargés du développement.

### **3) Evolution des théories de la croissance :**

Selon François PERROUX, la croissance économique est « l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs période longue d'un indicateur de dimension : pour une nation, le produit global en termes réels ». Pour pouvoir parler de croissance économique, il faut que la quantité de biens et de services matériels produits dans l'économie augmente pendant une longue période.

Mais, la définition de PERROUX ne permet pas de saisir ces changements qualitatifs. De ce fait, des définitions plus récentes de la croissance prennent en compte l'idée d'une augmentation du bien-être.

Ainsi, Kuznets (1973) cité par Terleckyj (1984) considère que « la croissance économique moderne, reflète une capacité permanente d'offrir à une population en augmentation une quantité accrue de biens et services par habitant ». Plus globalement, Terleckyj (1984) définit la croissance de façon à prendre en compte les cas où elle est négative ou positive d'une part et ceux où elle concerne la production globale ou la production par habitant : « on peut légitimement qualifier de croissance économique, une capacité à soutenir des effectifs de population en augmentation rapide avec un maintien ou un léger accroissement seulement du niveau de vie ». On peut donc concevoir la croissance économique comme une augmentation soutenue du produit réel par tête de l'économie pendant une longue période de façon à améliorer, si infime soit-il, le niveau de vie des membres de l'économie.

Ce n'est qu'à partir du milieu des années 80 que la recherche sur la croissance économique a connu un nouvel essor grâce aux travaux de Romer (1986) et de Lucas (1988). Ainsi, il fallait alors élaborer un modèle où la croissance par tête à long terme n'est plus indexée sur des variables exogènes comme dans les modèles néo-classiques, mais où elle est expliquée par des variables internes au modèle économique. Leurs modèles sont

ainsi qualifiés de modèles de croissance endogène. Dans ces modèles, la croissance peut se poursuivre indéfiniment parce que le rendement des investissements réalisés dans une catégorie de biens capitaux (incluant le capital humain) ne diminue pas à mesure que l'économie se développe. La diffusion du savoir parmi les producteurs et les bénéfices externes du capital humain font partie du processus de croissance en faisant obstacle aux rendements décroissants du capital. Les rendements du capital sont alors constants et permettent d'entretenir la croissance. En fait, on pourrait penser à des rendements croissants du capital mais alors l'économie risque de connaître une croissance explosive, phénomène dont les effets peuvent être très défavorables au développement.

Il n'existe dès lors aucun risque d'épuisement des idées et le taux de croissance de l'économie peut demeurer positif à long terme.

En définitive, les théories de la croissance endogène font une rupture avec les théories traditionnelles de croissance dans l'analyse des facteurs de croissance. La croissance est alors vue comme un processus de long terme qui peut être influencé par des rendements constants et par divers types d'externalités comme l'innovation technologique, les biens publics, la santé, les connaissances et les idées.

## **II-RÔLE DU CAPITAL HUMAIN DANS LA CROISSANCE :**

La prise en compte du capital humain comme facteurs de croissance n'est pas spécifique aux modèles de croissance. Les travaux d'analyse quantitative de la croissance (Maddison 1987) menés dans la tradition de Solow, intègrent un indice de « qualité de la main d'œuvre » qui multiplie l'efficacité de celle-ci.

Le capital humain peut être défini comme la somme des capacités ayant une efficacité productive incorporée dans les individus. Ces capacités peuvent être diverses : santé, forces physiques, connaissances générales ou techniques. Le capital humain a donc la double caractéristique d'être de l'information (comme la technologie) et d'être appropriable par des individus (comme le capital physique) puisqu'il leur est incorporé. Contrairement au capital physique, supposé être à des rendements décroissants par rapport à lui-même, le capital humain peut donc engendrer un processus de croissance endogène.

Tout d'abord, l'accumulation du capital humain, ainsi que sa diffusion, nécessitent un bon état de santé. Ensuite, au-delà des aspects exclusivement productifs et quantitatifs, les dimensions qualitatives doivent être considérées. C'est notamment le cas des agissements des individus, de leurs relations ou du fonctionnement et des actions des institutions et des pouvoirs publics. En effet, l'ensemble de ces comportements individuels, collectifs, administratifs sera déterminant sur la santé et l'accumulation du capital humain et donc sur la croissance économique.

La théorie traditionnelle du capital humain repose sur deux hypothèses fondamentales : la causalité éducation productivité et la liaison positive entre productivité et gain.

L'homme devient ainsi le support d'un capital et la production (Y) est le résultat de la combinaison de trois facteurs :

- Le capital physique (K) ;
- Le travail non qualifié (L) ;
- Le capital humain ( $K_h$ )

$$Y = Y (K, L, K_h)$$

Dans un tel contexte, le capital humain ne peut qu'influer positivement sur la croissance économique.

Les critiques de la théorie du capital humain portent sur la relation fondamentale à savoir l'enchaînement causal éducation – productivité - gain (et croissance) ; contestations qui ont donné le jour à des théories rivales. Alors que le modèle traditionnel fait du niveau de la formation une mesure fiable du niveau de qualification (et donc un déterminant précis de la productivité et des gains), les critiques vont indiquer que le niveau d'éducation n'est qu'un simple indicateur du niveau de qualification. En plus de la formation, d'autres facteurs comme l'ancienneté, l'expérience et plus particulièrement les caractéristiques de la demande de travail contribuent, et de façon peut être décisive, à déterminer la productivité et les gains. Ces critiques peuvent être regroupées en quatre blocs : celles qui font l'hypothèse du filtre, celles qui s'appuient sur l'hétérogénéité du marché du travail, celles d'inspirations marxistes et les autres.

Le modèle de Lucas (1988) reprend l'hypothèse habituelle de la théorie du capital humain selon laquelle le capital humain de l'ensemble des agents peut être agencé en un

stock unique, comme l'est par ailleurs le capital physique. De ce fait, le modèle de Lucas situe la source de la croissance dans l'accumulation de capital humain qui est effectuée par des individus dans le cadre de rendements croissants. De plus, l'efficacité de chaque individu dans la productivité du bien final est d'autant plus grande que le niveau moyen de capital humain est élevé, ce qui constitue un effet externe positif relatif à l'accumulation individuelle de capital humain. L'architecture générale du modèle est alors très simple. L'économie accumule capital physique et capital humain.

La production s'effectuant à rendements d'échelle constants par rapport à ces deux stocks, une croissance est donc d'autant plus rapide que l'efficacité de l'investissement en capital humain est élevée. Le taux de croissance optimal est plus grand que le taux de croissance d'équilibre.

En effet, de par les rendements croissants dus au capital humain plus élevé, l'accumulation du capital physique est plus importante dans les pays riches, ce qui attire tous les capitaux. Ce modèle contredit donc les conclusions néo-classiques sur la convergence des économies et explique les tendances migratoires des pays pauvres vers les pays riches.

Alors que le modèle de Lucas introduit directement le capital humain comme facteur de production des biens finals, le modèle de Romer donne au capital humain un rôle un peu différent.

Le second modèle de Romer (1990) est celui qu'il a le plus développé à ce jour. Comme le premier, il situe la source de la croissance dans une augmentation de la division du travail. Celle-ci est cependant explicite dans ce modèle sous la forme d'un nombre croissant d'inputs de production, différents et spécialisés. Contrairement au premier modèle, l'augmentation de la spécialisation des inputs n'est pas un produit joint de l'investissement des firmes mais le résultat d'une activité spécifique et rémunérée : la recherche-développement. L'innovation technologique est donc au cœur de la croissance. De plus, elle procure un pouvoir de monopole qui est l'incitation première à mettre en œuvre les nouveaux procédés. Le modèle de Romer s'inscrit dans une perspective schumpetérienne.

Ce phénomène se retrouve aussi pour la santé, dès lors que l'on considère que les énormes progrès des connaissances médicales acquises depuis cinquante ans ont contribué au développement de la pratique.

Dans le modèle d'Aghion et Howitt 1992, qui se place dans la lignée des travaux de Joseph Schumpeter, l'innovation entraîne soit une réduction des coûts de production soit un

accroissement de la qualité des produits, qui entraîne une hausse de productivité pour toute l'économie et pour l'avenir. Or, si l'on considère l'importance des innovations dans le domaine de la santé et du médical en particulier au cours des dernières décennies, selon cette approche, les répercussions sur le reste de l'économie en termes de productivité et donc de croissance devraient être non négligeables.

Par ailleurs, la principale conclusion du second modèle de Romer est que plus une économie a un stock important de capital humain, plus elle va croître rapidement car l'accumulation du soutien à l'éducation, à la santé et d'aide à la recherche seront efficaces.

Le cadre théorique issu de l'approche endogène de la croissance apparaît compatible avec une analyse intégrant le facteur santé, sous sa double dimension, dans le processus de l'accumulation des richesses. Or, toutes ces nouvelles théories ont d'importantes implications sur le plan politique, dans la mesure où elles mettent en évidence les moyens permettant de stimuler la croissance, soit en modifiant les incitations destinées au secteur privé, soit en procédant à certains investissements publics.

L'intérêt et l'importance de l'investissement en capital humain dans la promotion de la croissance peuvent se résumer en cette phrase de Mingat cité par Psacharopoulos : « l'investissement en infrastructure et en capital physique n'atteindra pas tout son potentiel si on n'a pas investi dans les personnes qui sont de façon ultime responsable du fonctionnement du capital physique ».

La santé fait partie, avec l'éducation et la formation professionnelle, du capital humain. Le capital éducatif comprend la formation initiale et la formation permanente, ainsi que l'ensemble des aptitudes. Ce concept a ensuite été appliqué à la santé par Michael Crossman.

Le capital santé comprend une composante durée qui se mesure au temps  $t$  soit par la probabilité de mourir en  $T$  soit par l'espérance de vie à l'âge  $T$ . Et une composante qualité qui se mesure par un indice relatif compris entre 0 pour la mort et 1 pour une santé parfaite, appelé QALY (quality Adjusted Life Years). Chaque individu naît avec un potentiel de vie et de santé qui décroît avec l'âge jusqu'à la mort. Ce capital fait partie de la fonction d'utilité de chacun : il détermine à la fois la qualité de sa vie et ses possibilités de travail, donc de gain et de consommation.

L'illustration de ce concept QALY (quantité Globale de bien être) pour une personne ayant vécu 66ans est la suivante :

0 à 18ans en parfaite santé 1 (score de pondération)

18 à 40ans qualités de vie de 0,8

40 à 50 qualités de vie de 0,7

52 à 66 qualités de vie de 0,2

La durée de vie de cette personne est de 66 ans.

La quantité globale de bien être vécue par cette personne, mesurée par le nombre d'années de vie pondérée par la qualité, est de 45,2ans c'est à dire

$$(18 \times 1) + (22 \times 0,8) + (22 \times 0,6) + 6 \times 0,2 = 45,2.$$

La prise en compte de la dimension « qualité de vie » de la santé nécessite donc l'élaboration d'une méthode de mesure de la qualité de vie qui se heurte d'une part dans les multiples dimensions de la qualité de vie et d'autre part dans l'aspect personnel (subjectif) de l'évaluation de ces différentes dimensions pour chaque individu.

Plusieurs méthodes sont utilisées pour construire une mesure de la qualité de vie qui reflète l'état de santé de la personne (Drummond 1998, Méthodes d'évaluation économique des programmes de santé) : l'échelle d'état de santé,

l'interrogation explicite de la personne sur la façon dont elle ressent ses handicaps et souffrances, la méthode des loteries et enfin celle des enquêtes visant l'estimation de la disposition à payer pour changer d'état de santé.

Par contre le capital santé collectif, celui d'une société ou d'une nation est d'abord la somme des capitaux individuels qui les composent, mais pas seulement. Deux facteurs s'y ajoutent : les économies externes et les préoccupations collectives éthiques. On en trouve les effets avec la contagion et l'incertitude. Ma santé individuelle dépend en effet de celle de mon voisin. D'abord par risque de contagion : le SIDA ou la tuberculose. Ensuite du niveau de risque toléré dans la société : en situation d'incertitude, j'ai intérêt, à cause du « voile d'ignorance », à ce que toute la société se protège des risques pour m'en protéger, donc à ce que mon voisin en soit aussi protégé.

Piatecki et Ulmann (1996) ont démontré comment le processus d'agrégation transforme la nature de la fonction d'utilité d'une manière particulière pour la santé.

En effet, dans les fonctions individuelles d'utilité, la santé et les autres consommations sont complémentaires : plus de santé confère plus de temps d'éducation et de travail, donc plus de revenu et plus de consommation d'autres biens et services. Une fois agrégées les fonctions individuelles, la fonction d'utilité collective intègre la santé et les autres consommations comme des éléments substituables, voir Geoffard et Verdier (1996) dans « Health and Development with incomplete capital markets, working papers ENS-EHES »

M. Grossman (1998) a présenté la santé comme un bien durable et l'a intégrée dans un modèle général de consommation et d'investissement des ménages. Tout agent économique hérite d'un capital humain, qui tend à se déprécier à un rythme croissant avec l'âge. Mais Grossman considère l'individu en partie comme un producteur de sa propre santé. Il optimise son revenu et sa consommation au cours de sa vie en luttant contre cette dépréciation par ses attitudes préventives, en y consacrant du temps et en utilisant des soins. Cette optimisation se fait sous contrainte de temps et de revenu. On distingue deux sous modèles.

L'un considérant la santé comme un investissement permettant d'augmenter la capacité de production et de gain. La demande de santé est alors une demande dérivée de la demande générale de bien-être. Ce raisonnement s'applique bien aux adolescents et à la population active dans une optique individuelle. Au niveau collectif, il y échappe dans les zones touchées par le chômage où une partie de la population d'âge actif peut rester à la fois inoccupée et en mauvaise santé sans effet sur l'économie.

Le second sous modèle considère la santé comme une consommation pure : elle améliore l'utilité tirée de la vie et des autres consommations. Cette analyse s'applique dans un modèle général où les consommations individuelles et collectives sont à la fois les autres biens durables, les consommations courantes, mais aussi la vie personnelle. L'optique consommation pure s'applique aux inactifs et en particulier aux retraités. L'approche de Grossman fait de la santé un facteur endogène dans l'ensemble des comportements économiques.

### **III/ - LA LITTERATURE EMPIRIQUE SUR LA CONTIBUTION DE LA SANTE A LA CROISSANCE ECONOMIQUE :**

L'amélioration de la santé contribue à la croissance économique et cela de différentes façons : elle limite le manque à produire imputable à l'incidence de la morbidité sur la main d'œuvre, elle permet d'exploiter des ressources naturelles qui, situées dans des zones infestées de vecteurs d'agents pathogènes, étaient totalement ou largement inaccessibles ; elle accroît le taux de fréquentation scolaire et permet aux enfants de mieux assimiler ce qu'on leur enseigne, enfin elle libère à d'autres fins les ressources qui auraient servi, sinon à soigner les malades.

Les effets les plus évidents de l'amélioration de la santé sur la population active sont la réduction du nombre de journées perdues pour cause de maladies, l'augmentation de la productivité, l'amélioration des chances d'accéder à des emplois mieux rémunérés et l'allongement de la durée de vie active.

#### **A/ SANTE ET PRODUCTIVITE :**

La première utilisation d'un modèle global de l'économie pour examiner les conséquences d'une maladie grave remonte aux études de Barlow (1967). Il a utilisé un modèle macro-économique de simulation en longue période afin de mesurer l'impact de l'éradication du paludisme sur le revenu réel par habitant au Sri Lanka.

C'est sur cette base que J.Behram (1988) a cherché à analyser comment la croissance économique et la santé interagissaient sur le plan théorique ; la santé étant une composante essentielle du capital humain, les investissements dans la santé ont des effets directs et indirects sur la productivité et par voie de conséquence sur la croissance économique.

Meyers et Henn (1988) ont essayé de leur côté de développer une méthodologie similaire à celle de Barlow pour mesurer l'impact économique du VIH/SIDA en Afrique. C'est au début des années 90 que la question de l'impact économique provoqué par une forte morbidité et mortalité s'est posée vis à vis des pays où la propagation du VIH/SIDA était inquiétante (de 1% au Sénégal à environ 40% dans les pays d'Afrique Australe). La problématique s'est élargie à la menace que représente l'épidémie sur le fonctionnement et la production des Etats.

Sur le plan sectoriel et micro-économique Barnett, et Halswimmer (1991) ont travaillé sur les systèmes agricoles et d'élevage en Tanzanie et en Zambie. Les résultats ont permis d'établir les liens entre la maladie, la remise en cause de la sécurité alimentaire, l'appauvrissement de certaines régions et les problèmes familiaux et sociaux occasionnés par la forte mortalité et morbidité de la population active. Une autre étude sur le secteur commercial au Kenya a permis d'évaluer des catégories de coûts identifiés par les autres (Forsythe et al 1994) tels que ceux induits par l'absentéisme médical, les décès prématurés, le recrutement de nouveaux employés.

Nous savons par exemple que l'implication et la participation des entreprises à la santé des employés varient (Aventin et al, 1999), ce qui implique de longues variations dans la prise en charge du VIH par l'employeur. Une étude menée par le Dr Eholie S. (2000) sur la compagnie ivoirienne d'Electricité (CIE), a montré l'impact socio-économique de la mortalité et de la morbidité liée au VIH/SIDA. L'impact du VIH/SIDA dans cette entreprise représentait 70% de la mortalité globale. L'absentéisme lié à cette maladie représentait en moyenne 56 à 70 jours par an. Le coût des infections opportunistes était évalué entre 10 à 15 millions de FCFA en moyenne, ce qui représentait 5 fois le coût de la trithérapie ARV.

Sur le plan macro-économique, la banque mondiale a développé une approche de l'épidémie du VIH/SIDA.

Une étude menée en Tanzanie par la Banque Mondiale a mis en place une équipe pour analyser les effets du VIH/SIDA sur la croissance économique. Cette étude a été réalisée par John Cuddington (1991), "Modeling the macroeconomic effects of AIDS with an application to Tanzania, working paper 91-17 George town University Department of Economics, Washington D.C " . Cette étude utilise un modèle simple qui incorpore l'augmentation de la morbidité et de la mortalité due au VIH/SIDA. Le modèle examine la productivité du travail perdue par cas de SIDA et l'effet du coût du SIDA dans une réduction de l'épargne. Selon cette étude, le SIDA réduira le taux de croissance moyen du PIB en Tanzanie dans la période 1985-2010 de 3,3% à 2,8%.

Nous allons présenter donc le modèle de John Cuddington.

## **1) Présentation du modèle de Cuddington :**

La production globale ( $Y_t$ ) est supposée dépendre positivement d'une part de la main d'œuvre ( $L_t$ ) et d'autre part du stock du capital ( $K_t$ ). Il ajoute au modèle de Solow le taux de prévalence du VIH/SIDA ( $a_t$ ) à cause de son impact sur les deux facteurs de production précités. Nous retrouvons cela dans l'équation suivante :

$$(1) Y_t = F(K_t, L_t, a_t)$$

$a_t$  = le taux de prévalence du VIH/SIDA au temps  $t$ .

L'effet de la prévalence du VIH/SIDA sur l'accroissement de la production est lié à son effet contraire sur l'état de santé et sur la force de travail (la main d'œuvre). Ces considérations sont incorporées dans l'unité d'efficacité de la force de travail ( $E_t$ ) qui se trouve dans l'équation ci-dessous.

Dans l'hypothèse de rendements d'échelle constants, l'écriture de la fonction Cobb-Douglas se simplifie et devient

$$Q = AK^aL^{1-a} \text{ avec } 0 < a < 1$$

J. Cuddington utilise cette hypothèse de rendements d'échelle constants pour définir la fonction de production suivante ( $\beta = a$ )

$$(1) Y_t = \alpha \gamma^t E_t^\beta K_t^{1-\beta}$$

$1-\beta$  c'est l'élasticité de la production par rapport à la variation du facteur capital

$$1-\beta = (dy/y) / (dk/k)$$

$\gamma$  : c'est l'innovation technologique en terme de taux

$\alpha$  : c'est le coefficient d'ajustement : il est constant

$E_t$  : est l'unité d'efficacité de la force de travail

$K_t$  : est le stock du capital

L'épidémie du VIH/SIDA peut avoir un profond effet négatif sur la qualité et finalement sur toute la taille de la force de travail. Les deux facteurs précités dépendent aussi bien de la santé du travailleur que l'accumulation de son expérience au travail. Une simple contrainte qui peut réduire la bonne santé de la population est le taux de prévalence du VIH/SIDA ( $a_t$ ). La productivité individuelle du travailleur est selon le modèle de Cuddington supposé dépendre de ses années d'expérience professionnelle.

En absence d'une meilleure contrainte empirique, le modèle suppose que l'expérience professionnelle est égale à l'âge du travailleur diminué de 15 ans.

En partant des contraintes ci-dessus, l'impact du VIH/SIDA sur la force de travail peut être introduit dans sa relation avec l'unité d'efficacité du travail ( $E_t$ ).

$$(2) \quad E_t = (1 - z a_t) \rho(a_t) L_t$$

$z$  : est l'unité de travail perdue par un travailleur malade du VIH/SIDA en terme d'absence ou de réduction de productivité dans le travail

$\rho$  : est l'unité d'efficacité du travail

$a_t$  : taux de prévalence du VIH/SIDA

$L_t$  : la main d'œuvre active.

Cette perte de productivité dans le travail concerne aussi bien la victime du SIDA que son entourage (les membres de sa famille). Le paramètre  $z$  ne doit pas nécessairement se situer entre 0 et 1. Par exemple si une personne qui a le SIDA arrête de travailler et que son entourage (les membres de sa famille) doit aussi se résigner à travailler pour lui apporter assistance alors  $z = 2$  (selon le modèle, l'échelle de la perte de productivité se situe entre  $[0,2]$ ).

En plus de son impact négatif sur la productivité du travail, le VIH/SIDA réduit la taille de la force de travail (en comparaison avec le scénario « sans -SIDA) quand nous avons un accroissement du taux de mortalité spécifique. Le VIH/SIDA a donc un impact négatif sur le taux de croissance démographique. Cela est vérifié dans l'équation (3) que nous pouvons noter par  $n_t$  :

$$(3) \quad n_t = n_t(a_t) \text{ ou } \delta n / \delta a < 0$$

$n_t$  : le taux de croissance démographique « sans SIDA »

$n_t(a_t)$  : le taux de croissance démographique « Avec SIDA »

La dérivée première de l'équation (3) confirme bien l'assertion empirique de l'effet négatif du VIH/SIDA sur le taux de croissance démographique.

Vue la non disponibilité d'informations sur l'expérience de travail du fait de la qualité de la gestion de l'information, le modèle suppose que l'expérience du travailleur peut être obtenue par la différence entre l'âge du travailleur noté  $i$  et 15ans d'âge (l'âge à partir du quel on est productif). Les études qui ont tenté d'établir une relation entre l'expérience du travail et les salaires suggèrent l'existence d'une relation positive mais non linéaire entre ces deux variables. En conséquence, le modèle de simulation suppose que l'efficacité du travail en absence du SIDA pour un travailleur à l'âge  $i$  est approximativement égale à :

$$(4) \quad \rho_i = 0,8 + 0,02 (i - 15) - 0,0002 (i - 15)^2$$

$\rho$ : l'efficacité du travail

$i$  : âge du travailleur

Cette efficacité du facteur travail est une représentation de la fonction de salaire de Boyer qui a été testée dans les entreprises du Kenya.

### Comportement de l'épargne

La maladie en générale et la pandémie du VIH/SIDA en particulier affecte l'épargne à travers plusieurs mécanismes :

- a. L'effet direct est une augmentation des dépenses médicales qui suppose aussi bien une réduction de l'épargne qu'une réduction des dépenses des secteurs autres que la santé.
- b. L'effet indirect est, un effet sur le taux de mortalité, l'espérance de vie, la structure d'âge et la bonne santé de la population.

Le modèle suppose que les dépenses annuelles en soins de santé des patients malades du SIDA ( $H$ ) sont égales aux coûts annuels des soins de santé par patient ( $m$ ) multiplié par le nombre de patients atteints par la maladie ( $L_t a_t$ ). On a donc

$$(5) \quad H = m L_t a_t$$

De plus, le modèle suppose qu'une fraction  $x$  du coût annuel des soins de santé provient de l'épargne tandis que le reste dans une proportion de  $(1-x)$  provient d'une réduction des autres dépenses courantes.

John Cuddington définit alors l'épargne intérieure nationale comme étant égale :

$$(6) \quad S_t = s_0 Y_t - x m a_t L_t$$

$S_t$ : épargne intérieure nationale pourcentage du PIB

$Y_t$  : la production globale (PIB)

$x$  : la fraction du coût annuel des soins de santé provenant de l'épargne

$m$  : est le coût annuel des soins de santé par malade du VIH/SIDA

$a_t L_t$  : proportion de la population atteinte du VIH/SIDA

Cette spécification de l'épargne implique que le ratio épargne intérieure par rapport au PIB baisse quand la prévalence du VIH/SIDA ou les coûts des soins par patient augmente.

Le ratio de l'épargne est égale à :

$$(8) s_t = S_t/Y_t = s_0 - \frac{xmaL}{Y} t$$

Pour simplifier la notation dans le modèle analytique, le ratio d'épargne dans l'équation (8) s'écrit :

$$(9) s_t = s(a_t)$$

$s(a_t)$  : ratio d'épargne intérieure par rapport au PIB en présence du VIH/SIDA.

La dérivée de l'équation montre bien qu'il existe une relation négative entre l'augmentation de la prévalence où des coûts des soins de santé liée au VIH/SIDA et le ratio de l'épargne.

### **Accumulation du capital**

L'accumulation du taux du capital intérieur dépend positivement de la somme de l'épargne intérieure et de l'épargne extérieure, et négativement du taux de dépréciation noté  $\theta$ .

Selon le modèle de Solow (1956), le taux de change dans le ratio capital/travail ( $k = K/L$ ) peut s'écrire

$$(10) \Delta k = [s(a) + s^*] f(k,a) - n(a)k - \theta k$$

$f(k,a)$  : est le produit par tête

$s(a)$  : est le taux d'épargne nationale en présence du VIH/SIDA

$s^*$  : est le taux d'épargne extérieure

$\theta k$  : dépréciation du capital au taux  $\theta$

D'après cette équation d'accumulation du capital, on déduit les effets négatifs de l'augmentation de la prévalence du VIH/SIDA sur le taux de formation du capital. Cela entraîne une réduction du ratio capital travail. Cette baisse du ratio peut être contrebalancée à long terme par l'impact démographique du VIH/SIDA sur le nombre des travailleurs.

Au total, il existe une relation négative entre l'épargne, la productivité, le PIB et l'accroissement de l'infection du VIH/SIDA. La réduction exogène de main d'œuvre affecte l'activité économique.

A long terme, il faut s'attendre aussi à ce que l'amélioration de l'état de santé de la population influe sur le travail et sur son mode d'organisation. S'ils peuvent compter sur une main d'œuvre en bonne santé, les employeurs peuvent réduire les coûts en prévoyant des programmes de productions plus serrés ; ils peuvent d'avantage investir dans la formation de leur personnel et exploiter les avantages de la spécialisation. On peut attendre des améliorations de même ordre pour les agriculteurs, qui souvent répugnent à prendre des risques auxquels ils craignent de ne pouvoir faire face en cas de maladie ; c'est ainsi qu'à des rendements plus élevés, ils préfèrent l'assurance d'un rendement relativement stable.

Devarajan, Kambou et Mead (1993) ont utilisé pour mesurer l'impact macro-économique du SIDA le modèle d'Equilibre Général Calculable (EGC) pour mener une étude au Cameroun. Ce modèle suggère que dans le pire des cas, le taux de croissance moyen du PIB pourrait pour la période de 1991-1997 dramatiquement baisser de 4,3% à 2,4%.

Cette corrélation entre une meilleure santé et une plus forte croissance économique demeure même lorsque l'on introduit d'autres variables économiques pour tenter de prendre en compte des schémas de croissance inter pays (comme dans les travaux de Barro et Sala I Martin 1995 et al). Une estimation statistique classique indique que chaque amélioration de 10% de l'espérance de vie à la naissance (EVN) correspond à une augmentation de la croissance économique d'au moins 0,3 à 0,4 point de pourcentage les autres facteurs étaient considérés constants.

Dès lors, la différence de croissance annuelle due à l'espérance de vie entre un pays à revenu élevé type (EVN = 77 ans ) et un des pays les moins avancés type (EVN = 49 ans ) est d'environ 1,6 points de pourcentage par an ce qui avec le temps, produit d'énormes effets.

Le modèle de PIATECKI et ULMANN (1995) illustre la manière dont on formalise les relations entre santé et croissance économique. Ce modèle formalise l'influence de l'emploi dans le secteur de la santé sur la croissance et l'état de santé.

## 2) Présentation du modèle de PIATECKI et ULMANN :

La fonction d'utilité du ménage représentatif est écrite sous la forme :

$$(1) U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left( \frac{C^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{S^{1-\omega}}{1-\omega} \right) dt$$

C : représente la consommation

S : état de santé du ménage représentatif

$\sigma$  : degré d'aversion pour le risque lié à la consommation

$\omega$  : degré d'aversion pour le risque lié à la santé,

$\rho$  : taux d'actualisation

Les degrés d'aversion et le taux d'actualisation sont positifs.

Dans ce modèle, la consommation et la santé sont deux biens substituables, alors qu'ils sont généralement considérés comme complémentaires. En effet, il est impossible de consommer lorsque le niveau de l'état de santé est nul, représentant la mort. De même que ne rien consommer entraîne indubitablement le décès d'une personne.

A chaque période, la production Y se répartit entre l'investissement (I) et la consommation (C) :

$$(2) Y = C + I$$

L'entreprise représentative assure la production du bien unique de l'économie, selon une fonction de production de type Cobb-Douglas, avec S, le facteur santé et L, la travail consacré à la production du bien unique et K le capital :

$$(3) Y = A K^{\alpha} L^{\beta} S^{\gamma}$$

Enfin, la fonction de production de la santé est défini en fonction de la part du travail consacré à la santé soit (1-L) ou A (capital humain inspiré de Lucas) et d'un paramètre technologique  $\delta$ , l'équation suivante représente la variation de la santé S dans le temps par rapport au stock initial S :

$$(4) \dot{S} = \delta (1-L) S$$

Dans ce modèle, il y a deux variables de décision, la consommation C et le temps consacré à la production L et elles sont déterminées de manière à maximiser le programme. Cette particularité de spécification tient dans les hypothèses formulées précédemment qui

établissent que le consommateur forme ses préférences à partir d'un partage consommation état de santé.

Sur le sentier de croissance équilibrée, K, S, et C croissent à un taux constant. Nous définissons ces taux de croissance comme  $\mu_k$ ,  $\mu_s$  et  $\mu_c$  respectivement. Alors :

$$(5) \mu_k = \frac{\gamma}{1-\alpha} \mu_s$$

On constate que, dans le cas de rendements d'échelle constants, c'est-à-dire  $\alpha + \beta + \gamma = 1$

On a  $\gamma < 1 - \alpha$  implique  $\mu_k < \mu_s$  et donc la croissance de l'économie est inférieure à la croissance de l'état de santé.

Dans le cas de rendements d'échelle croissants, la croissance de l'économie peut aussi bien être inférieure, égale ou supérieure par rapport à celle de l'état de santé. Par ailleurs, la croissance de l'état de santé étant fonction de la part du travail consacré à la santé et d'un facteur technologique, la croissance de l'économie dépend donc de ces deux facteurs.

Les estimations confirment que la santé intervient dans le processus de croissance de l'économie et ce à travers l'emploi consacré au secteur sanitaire. Les résultats obtenus, quoique contestables semblent accréditer cette hypothèse pour la plupart des pays de l'OCDE. De plus, dans le cadre du sentier de croissance équilibrée, les estimations ont montré que le rythme d'amélioration de la santé était à peu près deux fois plus rapide que le processus d'accumulation de la production, au cours des trente dernières années en France.

Van Zon et Muysken (1997) partent aussi d'un modèle de croissance inspiré de Lucas, Complété par le modèle de demande de santé de Grossman.

Ils établissent un lien entre la santé et la croissance, qui explique l'évolution des dépenses de santé et leurs conséquences pour la croissance.

Ensuite, les auteurs supposent que la santé joue un rôle prépondérant sur la croissance. D'une part, le secteur de la santé peut se trouver en concurrence avec celui de l'éducation dans le cadre de ressources rares et donc avoir une influence sur le processus de croissance, en particulier dans une approche endogène conférant à l'éducation un rôle central dans l'accumulation des compétences.

D'autre part, une bonne santé est un pré-requis pour toute croissance économique, compte tenu de son influence sur la productivité du travail par exemple. En conséquence, il est

possible d'envisager l'existence de processus contraires qui peuvent éventuellement se compenser.

D'un côté un développement des services de santé peut promouvoir la croissance dès lors que cela améliore la santé, tandis que dans le même temps, une contraction de ce secteur peut libérer des ressources nécessaires pour le soutien de la croissance, par exemple au profit du développement des secteurs produisant du savoir.

### **3) Présentation du modèle de Van Zon et Muysken :**

Le modèle conduit à maximiser une fonction d'utilité :

$$(1) U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left( \frac{(C/L)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \right) L dt$$

C : La consommation

L : L'ensemble du travail disponible dans l'économie (supposé ici constant)

$\sigma$  : Degré d'aversion pour le risque lié à la consommation, encore appelé élasticité inter temporelle de substitution,

$\rho$  : Taux d'actualisation

La fonction de production est :

(2)  $Y = (A(1-h)L)^\alpha$ . A l'équilibre stationnaire, on obtient en résolvant le modèle :

$$g = \mu_a = (\delta - \rho) / \sigma \quad \text{et} \quad h = \mu_a / \delta$$

Les conclusions sont bien connues depuis Lucas (1998) : Le taux de croissance ( $g$ ) augmente en fonction de l'accumulation des connaissances ( $\delta$  productivité du processus d'accumulation) ainsi qu'en fonction de la valeur de l'élasticité inter temporelle des agents qui traduit leur disposition à reporter leur consommation à l'avenir pour investir et en tirer les bénéfices plus tard.

De même, une hausse du taux d'actualisation signifie une diminution des possibilités de consommation future et donc de la croissance. Enfin une augmentation du taux de croissance nécessite aussi un accroissement de la part de travail allouée à l'accumulation du savoir ( $h$ ).

$$(3) \dot{S} = \delta_s \left( \frac{vSL}{L} \right)^\beta - \Delta S = \delta_s (vS)^\beta - \Delta S \quad \text{avec} \quad 0 < \beta < 1$$

S : l'état de santé moyen de la population

$\Delta S$  : correspond au taux de dépréciation exogène de la santé au cours du temps

$v$  : étant la part du secteur de la santé dans l'emploi total

$vSL$  : le nombre total d'inputs qui génère des services de santé.

Les auteurs supposent que la production des services de santé est proportionnelle à la somme des inputs. Cette proportionnalité est représentée par  $\delta_s$ .

Leur première approche conduit à écrire le modèle de croissance avec la santé sous la forme :

$$(4) U = \int_0^{\infty} \ell^{-\alpha} \left( \frac{(C/L)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \right) L dt$$

$$(5) Y = (A(1-h-v)sL)^\alpha \cdot K^{1-\alpha}$$

$$(6) \dot{K} = Y - C$$

$$(7) \dot{A} = \delta h s A$$

$$(8) S = Z_0 V^2_1$$

La résolution à l'état stationnaire donne :

$$(9) g = \mu_A = \frac{1}{\sigma} ( (\delta_A (1 - \beta) \bar{S} - \rho )$$

D'après le programme défini par (4) à (8),

$\bar{S}$  la santé moyenne dépend positivement de l'efficience du système de santé et négativement du taux de dépréciation du capital santé. Ainsi, la croissance et la répartition du travail parmi les secteurs autres que celui de la santé ne dépendent pas exclusivement de leurs propres caractéristiques productives, mais intrinsèquement de celles du secteur de la santé.

Si la santé n'est pas incluse dans la fonction d'utilité directement, le secteur sanitaire a une taille optimale qui est compatible avec la croissance optimale. Dans ce cas, la santé est un complément pur de la croissance du point de vue de l'offre. Dès lors, toute réallocation du travail du secteur de la santé vers le secteur de l'éducation devrait ralentir la croissance. En revanche, une hausse de la demande de soins, qu'elle soit due à une hausse de la préférence pour la santé ou au vieillissement de la population, aura un effet négatif sur la croissance : santé et croissance sont alors des substituts.

Ce résultat fournit une illustration de la « maladie de Baumol » concernant le secteur de la santé : il peut advenir, qu'une part croissante du revenu national soit dépensée dans les services de santé, avec un effet négatif sur le taux de croissance de l'économie.

Par ailleurs, les auteurs montrent que, dès lors que le taux de croissance à l'équilibre stationnaire fait croître linéairement le niveau moyen de l'état de santé de la population, la productivité du secteur de la santé est aussi importante comme déterminant de la croissance que la productivité du secteur de l'éducation.

Une récente étude économique (Blooms et Sachs 1998) révèle que plus de la moitié de la différence de croissance entre l'Afrique et les pays d'Asie orientale à croissance rapide s'explique statistiquement par les effets de la charge de la maladie, de la démographie, plutôt que par des variables classiques que sont la politique macro-économique et la gouvernance.

Une forte prévalence de maladies telles que le paludisme et le VIH/SIDA est associée à des réductions importantes et durables des taux de croissance économique. Il a été établi, par exemple, qu'une prévalence élevée du paludisme s'accompagne d'une réduction de la croissance économique de 1% par an ou davantage.

Dans les pays en bonne santé, les habitants vivent en moyenne plus longtemps qu'ailleurs, de sorte que leurs gains économiques d'une vie sont bien plus élevés. Au Botswana, le revenu annuel moyen en 1997 était d'environ 6.320\$, en valeur corrigée de la parité du pouvoir d'achat. Aux Etats-Unis, d'Amérique, le revenu moyen pour la même année était de 30.000\$. A première vue, le revenu/habitant des Etats-Unis était 5 fois plus élevé. Or un botswanais moyen de 22ans peut espérer gagner au cours de son existence 61 fois le revenu annuel moyen (385.000\$), tandis qu'un habitant des Etats-Unis du même âge peut espérer du fait d'une espérance de vie accrue, gagner 120fois le revenu annuel moyen (3.600.000\$) ; soit 10fois plus élevé que le botswanais.

L'OMS (2001) montre que les pays où règnent les pires conditions sanitaires et éducatives ont beaucoup plus de mal à instaurer une croissance soutenue que les pays plus favorisés dans ces domaines. Cette étude de la commission de l'OMS a révélé qu'à revenu initial équivalent, les pays où les taux de mortalité infantile sont le moins élevés ont connu au cours de la période considérée une meilleure croissance économique. C'est ainsi que dans le groupe des plus pauvres (moins de 750 dollars par personne et par an de 1990 corrigés de la parité des pouvoirs d'achats), les pays où le taux de mortalité infantile (TMI) se situait entre 50 et 100 décès pour 1000 naissances vivantes avaient eu une croissance annuelle moyenne

de 3,7% alors que les pays également pauvres où le TMI s'élevait à plus de 150 décès, la croissance annuelle moyenne n'avait été que de 0,1%.

## **B) SANTE , NUTRITION ET REVENU:**

La nutrition peut être désirée pour elle-même ou en tant qu'intrant dans la production de santé.

La malnutrition est associée à environ à la moitié de tous les décès d'enfants âgés de moins de 5 ans dans les pays en développement. Les enfants qui souffrent d'une carence alimentaire grave résistent moins bien aux infections et décèdent plus facilement des maladies de l'enfance telles que la diarrhée, les infections respiratoires et autres maladies.

Il existe un très fort lien entre la malnutrition chez les enfants (mesurée par une insuffisance pondérale) et le revenu moyen par tête.

En 1988, le taux de mortalité infantile (avant l'âge de 1 an) dans les pays à faibles revenus était de 7,2% contre 5,2% dans les pays à revenu moyen et 0,8% dans les pays de l'OCDE. De même, l'apport calorifique journalier moyen variait en 1988 de 2384 dans les pays à revenus faibles, à 2846 dans les pays à revenu moyen et à 3390 dans les pays de l'OCDE. 24% des enfants de moins de 5ans sont mal nourris en côte d'Ivoire, 22% au Sénégal, 33% au Burkina Faso alors que le problème est quasiment inexistant dans les pays riches.

Une relation forte entre niveau de revenu et santé et entre revenu et nutrition est donc apparente au niveau agrégé. La corrélation entre le revenu et la nutrition diminue néanmoins avec le niveau du pays. En effet, la part du revenu consacrée à l'alimentation diminue quand le revenu augmente, réduisant par là le lien entre les deux.

Une bonne nutrition est bien sûr désirable en elle-même. Mais la consommation de certains aliments a aussi un rôle de signal social qui n'est pas directement lié à la valeur nutritionnelle. De ce fait, l'impact d'un accroissement du revenu sur la consommation calorique n'est pas toujours aussi fort que l'on pense.

Le fait que nutrition et revenu soient liés, n'empêche pas que des suppléments nutritionnels aient plus d'effets sur la nutrition qu'un accroissement de revenu. En effet, la corrélation entre revenu et nutrition n'est pas égale à 1. L'impact des compléments

nutritionnels n'est pas non plus parfait dans la mesure où une partie de l'apport supplémentaire peut être compensée par des décisions de réallocations de ressources au sein de la famille.

En sens contraire, une bonne nutrition peut également avoir un impact sur la capacité à créer du revenu (c'est à dire un impact fonctionnel). En effet, la malnutrition affecte durement la capacité productive par ses effets physiques très importants et peut par-là limiter l'accès au marché du travail.

Se livrer à des estimations de cet impact de la nutrition sur la capacité productive pose de nombreux problèmes empiriques. Les résultats des différentes études tendent à montrer qu'il y a un effet positif de la nutrition sur la productivité et sur le salaire, en particulier parmi les mal nourris. Dans le cas de la Sierra Leone, Straus (1998) estime l'élasticité de la production agricole par rapport à la consommation calorique à 0,33 ; Ce qui implique qu'un travailleur consommant 1500 calories par jour est seulement 0,6 fois aussi productif qu'un travailleur qui en consomme 2400.

Robert Fogel met en évidence la relation entre développement corporel et l'apport alimentaire et montrent que cette relation joue un rôle essentiel dans la productivité à long terme de la main d'œuvre (Fogel 1997 ; 2000)

Pollit et al (2001) ont passé en revue les études qui associent la nutrition au développement du cerveau chez l'enfant.

La chute de la mortalité observée en Europe depuis 200 ans a été largement favorisée par l'amélioration de l'apport calorifique dans l'alimentation ainsi que par les progrès de la santé publique.

### **C) SANTE ET EDUCATION :**

Les liens entre les niveaux de scolarité et plusieurs résultats de santé sont bien établis. Dans la plupart des pays, plus le niveau d'éducation de la mère est élevé, plus le taux de mortalité de ses enfants est bas. Les femmes éduquées ont tendance à se marier plus tard, réduisant ainsi le risque de grossesse et d'enfantement et les risques de maladie et de décès liés à la reproduction. L'usage de contraceptif est plus fréquent chez les femmes

éduquées, ce qui entraîne un plus grand intervalle entre les naissances et est lié à une meilleure santé et à un taux accru de survie des enfants. Les taux de vaccination des enfants dont les mères sont éduquées sont plus élevés. L'accès aux soins prénatals et obstétricaux est aussi plus élevé chez les mères dont le niveau d'éducation est plus élevé.

Non seulement l'éducation et la santé ont des effets directs et positifs sur le niveau du revenu, mais en plus, ces deux actifs ont des effets positifs l'un sur l'autre ; l'investissement dans l'un des deux augmentant le rendement de l'investissement dans l'autre.

D'une part, l'éducation accroît la capacité productive non seulement sur le marché du travail mais aussi pour la production domestique dont la santé et l'éducation sont parmi les principaux produits. Des parents mieux éduqués pourront donc procurer une meilleure éducation et une meilleure nutrition à leurs enfants (Strauss et Thomas 1998).

Inversement, l'amélioration de l'état sanitaire et nutritif des enfants favorise directement les gains de productivité à venir, en aidant les enfants à se transformer en adultes plus forts, plus sains. En outre, elle constitue un apport indirect en renforçant l'aptitude des enfants à acquérir grâce à la scolarité, des techniques et attitudes productives. Les enfants sains et bien nourris sont plus assidus et aptes à une meilleure concentration pendant leur temps de présence à l'école. De plus, les enfants qui ont bénéficié d'une bonne santé et d'une nutrition meilleure pendant leurs années de préscolaire progressent mieux après leur entrée à l'école.

Cependant, la mauvaise santé réduit le potentiel cognitif et nuit directement à l'apprentissage scolaire. La mauvaise santé et la malnutrition nuisent à l'efficacité de l'éducation en réduisant les taux de scolarisation, la capacité d'assimilation des élèves et les taux de fréquentation des filles. Une étude a révélé qu'au Népal, la probabilité de scolarisation qui est de 27% chez les enfants dont l'état nutritionnel se situe dans la norme, n'est que de 5% chez ceux qui souffrent de malnutrition.

Les problèmes de santé et la malnutrition réduisent les facultés d'assimilation des élèves. La malnutrition chez les jeunes enfants peut laisser des séquelles durables : l'anémie par carence de fer compromet les fonctions cognitives, une carence en iode entraîne une arriération mentale irréversible et l'avitaminose A est la principale cause de cécité.

D'autres problèmes de santé handicapent les enfants plus âgés. Une étude récente a montré qu'en Jamaïque les enfants atteints de la teigne, même s'ils présentent un cas bénin,

ont, avant traitement des résultats scolaires inférieurs de 15% en moyenne à ceux des enfants en bonne santé. Soumis à des tests après traitements, ils obtiennent des résultats à peine inférieurs à la norme.

En Chine, les enfants qui se situent au vingtième centile de la distribution par taille de leur âge (signe de mauvaise santé) sont en moyenne en retard de quatre mois dans leur scolarité. En Thaïlande, les écoliers dont la taille est inférieure de 10% à la moyenne pour les enfants de leur âge obtiennent des notes inférieures en moyenne de 14% à la norme.

Dans les sociétés où l'éducation des garçons est considérée comme plus importante que celles des filles, celles-ci ne vont pas souvent à l'école parce qu'elles doivent rester à la maison pour s'occuper de leurs parents malades.

# **CHAPITRE III :**

## **METHODOLOGIE ET RESULTATS**

La revue de la littérature nous a permis de voir les liens importants qui existent entre santé et croissance économique.

La théorie du capital humain postule que c'est par le biais de l'amélioration de la productivité des travailleurs que les ressources humaines contribuent à la croissance économique. Il est donc possible de faire un rapprochement entre l'évolution des statistiques sociales et celle de la croissance.

Ainsi, nous allons donc présenter le cadre analytique et les résultats dans un premier temps avant de les interpréter et tirer les implications de politiques qui s'imposent.

### **I-CADRE ANALYTIQUE ET RESULTAT :**

Dans cette partie, nous exposerons la méthodologie utilisée d'abord et procéderons ensuite à l'estimation économétrique des différentes variables du modèle.

#### **A – Méthodologie :**

Compte tenu de la spécificité de l'économie sénégalaise et de la disponibilité des données économiques et sanitaires, c'est le modèle de fonction de production à capital humain qui a retenu notre attention.

Pour construire le modèle économique permettant d'identifier les principaux facteurs qui expliquent les variations des taux de croissance du PIB de l'économie sénégalaise dans le temps, nous adoptons un cadre théorique de fonction de production macroéconomique. Pour cela, nous partons de la fonction de production du modèle de Solow. Ensuite nous prenons en compte le capital humain (intégrant la santé), puis d'autres facteurs qui influencent le taux de croissance à travers la productivité globale des facteurs.

### Le modèle de base

Nous considérons la fonction de production à capital humain de Romer, D (1997). Nous modifions ce modèle pour tenir compte des facteurs qui interviennent par l'intermédiaire de la productivité globale des facteurs, à la manière de Romon (1998).

La fonction de production est donnée par :

$$Y = V^a K^\alpha H^\beta (AL)^{1-\alpha-\beta-a}$$

$$\alpha > 0; \alpha + \beta < 1$$

$$\beta > 0; a \text{ est quelconque}$$

Y est la production totale obtenue à partir du capital physique ( K), du capital humain ( H ) et du travail effectif ( AL ); V est vecteur de variables qui influent sur la productivité globale de facteurs ( PGF) en dehors du capital humain.

$$\text{Posons : } k = K/AL ; h = H/AL \text{ et } v = V/AL$$

La fonction de production par unité de main d'œuvre s'écrit:

$$y = v^a k^\alpha h^\beta \quad (1)$$

En appliquant la règle de la différentielle totale ; on trouve :

$$\frac{dy}{y} = a \frac{dv}{v} + \alpha \frac{dk}{k} + \beta \frac{dh}{h} \quad (2)$$

$$\text{Avec } a > 0, \alpha > 0 \text{ et } \beta > 0$$

L'équation (2) établit une décomposition du PIB par travailleur. Nous allons modifier cette équation pour obtenir un modèle économétrique de croissance dont l'équation est la suivante :

$$TPIB_t = C_0 + C_1 TCAPITA_t + C_2 TDEPSANT + C_3 ESPVIE + C_4 HOP\_HABT + C_5 TBSM + C_6 DOU + C_7 TPLUVIO + \mu_t \quad (2)$$

$C_0$  est le terme constant du modèle,  $\mu_t$  le terme des résidus, TPIB<sub>t</sub> est le taux de croissance du produit intérieur brut par travailleur, TCAPITA<sub>t</sub> est le taux de croissance du capital par travailleur.

Le capital humain est pris en compte par le taux brut de scolarisation moyen (TBSM) et les indicateurs de niveaux de santé : les dépenses de santé TDEPSANT en termes de taux d'accroissement annuel, l'espérance de vie à la naissance ESPVIE et la couverture sanitaire passive HOP\_HABT.

L'économie étant fortement tributaire de l'extérieur et des activités agricoles, il s'avère donc pertinent d'introduire des variables de politique économique notamment la politique d'ouverture sur l'extérieur (DOU) et d'aléas climatiques (TPLUVIO)

### **Description des variables du modèle**

La variable à expliquer : la variable dépendante du modèle est le taux de croissance du PIB par travailleur (TPIBt). Elle est égale au rapport PIB / Emploi. Le PIB est mesuré en terme réel au prix constant de 1987.

Le capital par travailleur : le capital physique représente une évaluation de l'ensemble des bâtiments et équipements productifs disponible dans l'économie à un moment donné. L'ensemble des dépenses engagés au cours d'une période en vue de son accroissement constitue les dépenses d'investissement relatives à cette période. Nous avons utilisé l'investissement total (privé et public) annuel pour représenter les efforts d'amélioration du capital physique. Il représente la formation brute de capital fixe (FBCF). Il est mesuré en terme de variations (TCAPITat).

Le capital humain : la nature multidimensionnelle de la notion de capital humain doit conduire à prendre en compte plusieurs variables liées à la valorisation des ressources humaines, notamment des variables qui reflètent les efforts accomplis dans le domaine de la santé et de l'éducation.

Dans le domaine de la santé, nous avons retenu le taux de croissance des dépenses de santé (TDEPSANT) : il s'agit des dépenses publiques de santé par tête d'habitant du budget de fonctionnement de l'état en francs constants de 1987.

L'espérance de vie à la naissance est utilisée pour prendre en compte l'amélioration du niveau de santé des populations (ESPVIE). Un indicateur de couverture sanitaire passive est pris en compte (HOP-HABT) : il s'agit du nombre d'hôpitaux disponibles pour 1.000.000 d'habitants.

Dans le domaine de l'éducation nous avons pris en compte les taux de scolarisation brut du niveau de l'enseignement élémentaire (TBSE) et moyen TBSM. Ce dernier est souvent considéré comme une formation de base pour les travailleurs leur permettant une adaptation plus facile à l'apprentissage par la pratique, aux formations professionnelles et aux comportements liés à une vie saine.

L'ouverture de l'économie : le caractère extravertie de notre économie et le contenu technologique des produits importés contribuent à l'accroissement du produit intérieur brut. Pour cela, nous avons approché cette variable ( DOU) par la somme des exportations et des importations rapportée au PIB :  $( X + M) / \text{PIB}$  les exportations et , les importations et PIB sont évalués aux prix constants de 1987.

La variable d'aléas climatiques : l'agriculture jouant un rôle important dans l'économie nationale et fortement dépendante de la pluie a attiré notre attention pour la prise en compte de cette variable ( TPLUVIO) : c'est la variation de la quantité moyenne en millimètre de pluie des différentes zones pluviométriques du pays.

### **Sources des données :**

Les données relatives aux agrégats macroéconomiques proviennent de la base de données macroéconomiques de la Direction de la Prévision et de la Statistique (DPS) du Sénégal. Les données relatives aux taux de scolarisations du niveau élémentaire et moyen proviennent du Ministère de l'Education Nationale (MEN) et complétées par la BADIS (Banque de Données des Indicateurs Sociaux) de la DPS dont est issu l'indicateur de couverture sanitaire.

Les données sur l'espérance de vie sont issues du WDI (World Development Indicator) de la Banque Mondiale et complétées par la BADIS.

La fiabilité de ces données est supposée acquise dès lors que ces sources ont toujours été exploitées à des fins d'études qui ont été concluantes. Nous pouvons donc procéder à l'analyse empirique.

### **B) Estimation et Résultats économétriques :**

Nous présentons ici les résultats de l'étude faisant état de l'influence de la santé sur la croissance et procédons à leur analyse économique.

L'une des conditions requises pour l'estimation par les MCO d'un modèle utilisant des séries temporelles est que chacune des variables du modèle soit stationnaire. Une série stationnaire est une série dont :

- 1) la moyenne est constante et indépendante du temps ;
- 2) la variance (l'amplitude des variations) est finie et indépendante du temps ;
- 3) la covariance entre ses valeurs en deux instant  $t$  et  $t+k$  ne dépend pas de  $t$ .

Il résulte de cette définition qu'une série stationnaire ne comporte ni tendance, ni saisonnalité, ni aucun facteur évoluant avec le temps.

Lorsque les variables d'un modèle ne sont pas stationnaires, pour éviter les régressions fallacieuses (spurious regressions), on est amené à rechercher l'ordre de différenciation qui rend chacune d'elles stationnaire.

S'il faut différencier  $d$  fois pour stationnariser une variable  $X$ , on dit que  $X$  est intégrée d'ordre  $d$ . Dans ces conditions, on vérifie si les variables ont le même ordre d'intégration et on cherche à spécifier un modèle à correction d'erreur (modèle de court terme) : l'estimation du modèle se fait alors par la méthode de la cointégration. Le logiciel Eviews sera utilisé.

#### a) Etude de la stationnarité :

Compte tenu du fait que les données sont des séries chronologiques sur une assez longue période (1970-2001), il est donc important de s'assurer que les séries considérées sont stationnaires.

Pour ce faire la stationnarité sera étudiée à l'aide du test de ADF (Dickey Fuller Augmenté) avec le logiciel Eviews.

### Tests de Racine Unitaire

#### **Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on TPIBT**

ADF Test Statistic	<b>-4.978220</b>	1% Critical Value*	-3.6752
		5% Critical Value	<b>-2.9665</b>
		10% Critical Value	-2.6220

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

La série TPIBT est stationnaire car ADF en valeur absolue est supérieure à la valeur critique en valeur absolue au seuil de 5%.

/ADF/>/critical value/ au seuil de 5%, la série TPIBT est stationnaire.

### Augmented Dick-Fuller Unit Root Test on TCAPITAT

ADF Test Statistic	<b>-4.160300</b>	1% Critical Value*	-4.3082
		5% Critical Value	<b>-3.5731</b>
		10% Critical Value	-3.2203

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

La série du TCAPITAT est stationnaire, pour les mêmes raisons car  $ADF > CV(5\%)$  en valeur absolue.

### Augmented Dick- Fuller Unit Root Test on TDEPSANT

ADF Test Statistic	<b>-4.221502</b>	1% Critical Value*	-4.3082
		5% Critical Value	<b>-3.5731</b>
		10% Critical Value	-3.2203

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

La série TDEPSANT est stationnaire à 5% pour les mêmes raisons.

### Augmented Dick-Fuller Unit Root Test on ESPVIE

ADF Test Statistic	<b>-0.686421</b>	1% Critical Value*	-4.2949
		5% Critical Value	<b>-3.5670</b>
		10% Critical Value	-3.2169

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

La série ESPVIE n'est pas stationnaire au seuil de 5% car  $ADF < CV$  en valeur absolue. De même que les séries HOP\_HABT, TBSM, TBSE et DOU sont non stationnaires.

La série TPLUVIO est stationnaire à 5%.

### Tests ADF sur les variables en différence première :

#### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests on D(ESPVIE)

ADF Test Statistic	<b>-10.09856</b>	1% Critical Value*	-4.3226
		5% Critical Value	<b>-3.5796</b>
		10% Critical Value	-3.2239

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

D(ESPVIE) est stationnaire: la série est intégrée d'ordre 1.

#### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests on D(HOP\_HABT)

ADF Test Statistic	<b>-9.031489</b>	1% Critical Value*	-4.3382
		5% Critical Value	<b>-3.5867</b>
		10% Critical Value	-3.2279

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

D(HOP\_HABT) est stationnaire: la série HOP\_HABT est intégrée d'ordre 1.

La même procédure montre que D(DOU), D(TBSM) et D(TBSE) sont stationnaires et leurs séries correspondantes intégrée d'ordre 1.

L'existence de séries non stationnaires ne rend pas l'estimation par les moindres carrés ordinaires (MCO) optimale.

La démarche consiste à cet effet, à vérifier l'existence d'une cointégration des séries à travers le test de Johansen.

**Test de Johansen :**

Date: 05/30/05 Time: 19:29

Sample: 1970 2001

Included observations: 30

Test assumption: No deterministic trend in the data

Series: TPIBT TCAPITAT TDEPSANT ESPVIE HOP\_HABT TBSM TBSE DOU  
TPLUVIO

Lags interval: 1 to 1

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.965732	345.6160	175.77	181.44	None **
0.891657	244.4100	141.20	152.32	At most 1 **
0.864301	177.7364	109.99	119.80	At most 2 **
0.815292	117.8170	82.49	90.45	At most 3 **
0.634105	67.14770	59.46	66.52	At most 4 **
0.514533	36.98542	39.89	45.58	At most 5
0.289074	15.30609	24.31	29.75	At most 6
0.149195	5.070499	12.53	16.31	At most 7
0.007416	0.223320	3.84	6.51	At most 8

\*(\*\*) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level  
L.R. test indicates 5 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Selon le test de Johansen appliqué sur les variables du modèle, il existerait cinq relations de cointégration au seuil de 5% ; ce qui nous autorise à formuler le modèle à correction d'erreurs.

### b) Estimation du modèle

Nous allons donc utiliser la cointégration à deux étapes. On va estimer d'abord par les MCO une relation de long terme et ensuite par les ECM une relation de court terme.

$$TPIBT = C_0 + C_1(TCAPITAT) + C_2(TDEPSANT) + C_3(ESPVIE) + C_4(HOP\_HABT) + C_5(TBSM) + C_6(TBSE) + C_7(DOU) + C_8(TPLUVIO) + \mu_t$$

Dependent Variable: TPIBT

Method: Least Squares

Date: 05/30/05 Time: 17:53

Sample(adjusted): 1971 2001

Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Prob.
C	-0.697217	0.1404
TCAPITAT	0.277952	<b>0.0237</b>
TDEPSANT	0.038232	0.5666
ESPVIE	0.019640	0.1115
HOP_HABT	0.054430	0.2820
TBSM	-0.017910	0.0627
TBSE	-0.000354	0.9337
TPLUVIO	0.081696	<b>0.0140</b>
DOU	-0.067533	0.7782

$R^2 = 55,6\%$

Prob (F-statistic) = 0.010

$$TPIBT = -0.70 + 0.278(TCAPITAT) + 0.038(TDEPSANT) + 0.020(ESPVIE) + 0.054(HOP\_HABT) - 0.018(TBSM) - 0.001(TBSE) - 0.068(DOU) + 0.082(TPLUVIO)$$

Nous allons effectuer une deuxième régression en retirant les variables TBSE et DOU qui sont les moins significatives du modèle.

Dependent Variable: TPIBT  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/29/05 Time: 20:55  
 Sample(adjusted): 1971 2001  
 Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Prob.
C	-0.747110	0.0519
TCAPITAT	0.285621	<b>0.0091</b>
TDEPSANT	0.038478	0.5472
ESPVIE	0.019646	<b>0.0486</b>
HOP_HABT	0.049356	0.2131
TBSM	-0.017715	0.0539
TPLUVIO	0.080545	<b>0.0106</b>

$R^2 = 55.4\%$       Prob (F-statistic) = 0.001

On récupère les résidus de cette régression.

### Relation de court terme

Spécification du Modèle ECM :

$$D(TPIBT) = C_0 + C_1D(TCAPITAT) + C_2D(TDEPSANT) + C_3D(ESPVIE) + C_4D(HOP\_HABT) + C_5D(TBSM) + C_6D(TBSE) + C_7D(DOU) + C_8D(TPLUVIO) + C_9RESIDU(-1)$$

Avec Resid (-1) qui représente le terme de correction issu de la relation de cointégration pour les différentes séries qui constituent notre équation et D l'opérateur différence première.

Dependent Variable: D(TPIBT)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/05 Time: 00:49  
 Sample(adjusted): 1972 2001  
 Included observations: 30 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Prob.
C	-0.015193	0.5203
D(TCAPITAT)	0.265553	<b>0.0020</b>
D(TDEPSANT)	0.047688	0.1982
D(ESPVIE)	0.056557	0.2920
D(HOP_HABT)	0.141172	<b>0.0281</b>
D(TBSM)	-0.023676	<b>0.0238</b>
D(TBSE)	0.004740	0.3622
D(TPLUVIO)	0.079867	<b>0.0002</b>
D(DOU)	-0.107285	0.4796
RESIDU1(-1)	-1.229047	0.0000

$R^2 = 85.5\%$                       Prob(F-statistic) = 0.000001

$$D(TPIBT) = -0.015 + 0.265D(TCAPITAT) + 0.048D(TDEPSANT) + 0.056D(ESPVIE) + 0.141D(HOP\_HABT) - 0.024D(TBSM) + 0.004D(TBSE) - 0.107D(DOU) + 0.080D(TPLUVIO) - 1.229RESIDU(-1).$$

Le résidu décalé est significatif, la probabilité étant inférieure à 5% (0.0000) et son coefficient négatif (-1.229) : nos résultats sont donc pertinents et expliqués à 85.5% ( $R^2 = 0.855$ ).

Au total, on peut dire que les conditions de validités des résultats de notre relation de long terme sont réunies. De ce fait, les tests usuels sur la corrélation des erreurs (Godfrey-Breusch), sur la significativité globale (Fischer), sur la stabilité (Chow et Cusum) entre autres peuvent être effectués.

Concernant le test de Godfrey-Breusch qui renseigne sur la corrélation ou non des erreurs, au seuil de 5%, nous pouvons accepter l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des erreurs. En d'autres termes les erreurs ne sont pas corrélées car la probabilité critique associée (13.63%) à l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation est supérieure à 5% (annexe).

Les erreurs suivent une loi normale car la probabilité critique associée (87%) est supérieure à 5%. La statistique de Jarque Bera le confirme ( $JB = 02.8 < 5.99$ ).

Les erreurs sont homoscédastiques la probabilité associée (41.20%) est supérieure à 5%.

Par ailleurs, le test de Fischer montre que le modèle est globalement significatif  $\text{prob}(F\text{-statistic}) = 0.000001$  inférieur à 5%.

Le modèle ECM est structurellement stable car la courbe ne coupe pas le corridor (test de Cusum et Cusum carré). Cusum est préféré à Chow du fait de l'arbitraire dans le choix des points de rupture voir annexe.

## **II-INTERPRETATION DES RESULTATS ET RECOMMANDATIONS :**

### **A ) INTERPRETATION DES RESULTATS :**

Selon nos résultats, les variables TCAPITAT, ESPVIE, TPLUVIO sont significatives à long terme. La variable TBSM représentant les efforts d'éducation n'est pas significative à long terme mais significative à court terme, de même TBSE n'est significative ni à long ni à court terme. Les variables TDEPSANT , DOU ne sont significatives ni à court terme ni à long terme. Les variables les plus pertinentes sont les variables de santé objet de notre hypothèse centrale.

Les résultats économétriques du modèle montrent que la variable de santé ESPVIE est significative à long terme (deuxième estimation) mais pas à court terme. Elle influence positivement la croissance économique, son coefficient est de 0.20 à long terme et 0.056 à court terme. La contribution de l'espérance de vie à la croissance économique est de 40% à long terme contre 11.2% à court terme.

Contribution= (coefficient\*taux de croissance annuel moyen variable)/taux de croissance annuel moyen du PIB par travailleur.

Le taux de croissance annuel moyen du PIB par travailleur durant la période est de 0.5% et celui de l'espérance de vie 1%.

Les gains d'une vie plus longue améliorent donc la productivité des travailleurs à cause de l'expérience accumulée dans le travail.

Nos résultats pourraient être meilleurs si cette variable était saisi par le nombre d'années de vie corrigées des incapacités (AVCI) ou l'espérance de vie à l'âge productif. Au Sénégal, l'espérance de vie moyenne à la naissance durant la période est de 47.5 ans ; les individus décèdent en moyenne pendant la vie active ce qui a pour effet de diminuer l'accroissement de la production comparée à la situation où elle serait de l'ordre de 65 ans.

Les dépenses de santé par tête d'habitant (TDEPSANT), influencent positivement la croissance économique. Les coefficients sont respectivement de 0.038 et 0.048 . Une hausse de 10% des dépenses de santé améliorerait la croissance de 0.38% et 0.48% à court terme. Cette conclusion est à relativiser, car la variable demeure toutefois non significative dans les deux cas. En effet, il s'agit des dépenses publiques de fonctionnement du budget national de

santé du ministère de la santé qui ne tient pas en compte les dépenses de santé des autres ministères (santé scolaire, santé militaire, les dépenses de santé des institutions publiques surtout pour les travailleurs); les dépenses de santé privées ne sont pas aussi incluses donc cette variable ne rend que partiellement compte des efforts d'amélioration de la santé des populations ce qui expliquerait sa non significativité. En plus, le taux de croissance annuel moyen des dépenses de santé est négatif durant la période (-1.3%).

La variable HOP\_HABT est liée positivement à la croissance économique. Elle saisit l'investissement dans le domaine de la santé et, est significative à court terme avec un coefficient de 0.141. les infrastructures sanitaires contribuent à la croissance économique ce que confirment les résultats de la théorie de la croissance endogène.

L'éducation a un impact négatif sur la croissance économique. Le taux brut de scolarisation au niveau moyen TBSM est significatif à court terme, le taux de scolarisation a un impact positif sur la croissance mais non significatif à court terme. En effet, une forte inégalité dans la distribution de l'éducation implique que la plupart des compétences et aptitudes au travail sont possédées par quelques uns seulement, la plupart des individus n'ont pas été à l'école. Dans ces conditions, le niveau d'éducation ne traduit pas nécessairement une amélioration des compétences de la plupart des travailleurs. Par ailleurs 60% des actifs occupés sont dans le secteur de l'agriculture et de la pêche et que les individus scolarisés ont une aversion pour les activités agricoles ; ce niveau d'instruction est donc préjudiciable à l'activité économique. Seul le secteur moderne aurait bénéficié de l'éducation du fait de sa dotation en ressources humaines de qualité, mais son dynamisme aura peu d'effet sur la croissance économique du fait de sa faible représentativité.

L'effet positif et significatif du capital par travailleur (TCAPITAT) est conforme à la théorie de la croissance depuis Solow jusqu'aux nouvelles théories de la croissance endogène. Les conditions de travail ont été favorables à une bonne utilisation des capacités de production nouvellement acquises dans l'économie ; la bonne santé des travailleurs y a probablement contribué en aidant à l'assimilation des technologies acquises grâce à la réduction de l'absentéisme pour cause de maladie.

La pluviométrie (TPLUVIO) a influencé positivement et significativement la croissance économique. L'argument peut être lié à la forte dépendance climatique de

l'économie. L'économie sénégalaise étant encore dominée par les activités agricoles et les industries de transformation de produits agricoles. C'est pourquoi, dans les zones agricoles fortement infestées, les autorités doivent lutter efficacement contre les vecteurs des maladies afin de pérenniser les exploitations agricoles et d'accroître les rendements.

Le degré d'ouverture DOU, contre toute attente, n'est pas significatif et est lié négativement à la croissance. Plusieurs hypothèses peuvent être soulevées :

- Le commerce entre pays pauvre et pays riche (exportateur de produit à forte valeur ajoutée) profite à ce dernier. La non maîtrise de la technologie importée par le pays pauvre empêche la diffusion de la technologie et réduit le potentiel de croissance.
- L'ouverture vers l'extérieur d'un pays pauvre réduit sa croissance par le biais du taux de change (effet Balassa).
- La mesure du DOU peut ne pas rendre compte réellement de la politique commerciale.

L'ouverture du Sénégal a permis de réaliser de nombreuses innovations technologiques dans le domaine médical.

Si les arguments avancés par les économistes en faveur du libre échange sont théoriquement justifiés, leur application aux pays en développement doit être considérée avec précaution.

## **B) RECOMMADATIONS :**

La contribution de la santé à l'accroissement du produit intérieur brut pour le Sénégal est assez important malgré le caractère plus ou moins robuste de nos résultats. Pour accélérer la croissance économique du Sénégal, la santé des populations doit être considérablement améliorée.

Pour ce faire, l'espérance de vie devrait être améliorée en garantissant l'accessibilité financière des populations surtout les plus vulnérables aux soins de santé et l'accroissement des activités de promotion de la santé et de prévention. En effet, une hausse de 10 ans de l'espérance de vie, permettrait de gagner 0.56 point de taux de croissance, toutes choses égales par ailleurs.

Les dépenses de santé publiques par habitant doivent être augmentées en vue d'améliorer la santé des populations, tout en veillant à l'équité et à l'équilibre budgétaire et macroéconomique.

De même que la couverture sanitaire doit être renforcée pour garantir l'accessibilité physique des individus aux services de santé, tout en corrigeant les disparités inter régionales.

L'Etat du Sénégal doit impérativement relever un certain nombre de défis, formuler une bonne politique de santé et réformer le système de santé de façon générale.

### **Enjeux et défis à relever :**

La mise en œuvre du programme « Santé pour tous » exige une action plus dynamique dans le secteur de la santé. Une attention toute particulière doit être accordée à la qualité de la formation dispensée au personnel de santé des villages, à l'approvisionnement d'une quantité minimum de médicaments, à une surveillance adéquate, à la mobilisation des collectivités et au renforcement des services de planning familial au premier niveau de la pyramide des soins de santé primaire.

Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour comprimer les coûts unitaires au travers de la mobilisation des ressources communautaires.

Quant aux dépenses d'équipement, des économies substantielles pourraient être réalisées en utilisant des matériaux locaux plutôt que des matériaux importés pour la construction des infrastructures de santé.

Une meilleure redistribution des fonds publics pourrait être envisagée et considérablement améliorée par la restructuration des services de base en faveur des pauvres plutôt que des nantis. En d'autres termes, par la réaffectation aux prestations de soins de santé primaires, d'une partie des dépenses consacrée aux hôpitaux. Cette restructuration impliquerait également l'affectation d'une part plus importante des investissements aux zones rurales en ce qui concerne la distribution de l'eau, l'assainissement et les installations sanitaires.

Nombre de problèmes de santé sont liés à l'analphabétisme et à l'ignorance, des effets pervers sur la santé de certains comportements et modes de vie. Ces problèmes sont aggravés par de mauvaises habitudes alimentaires ainsi que la promotion publicitaire et trompeuse de certains produits dangereux comme le tabac et l'alcool.

### **La politique sanitaire :**

Pour améliorer la situation sanitaire nationale les nouvelles politiques de santé devront approfondir les actions inscrites dans le plan national de développement sanitaire (PNDS) dont la majorité reste pertinente et s'orienter vers de nouvelles stratégies en relation avec les objectifs de lutte contre la pauvreté. Il s'agit notamment de :

- L'équité, basée sur le principe de la disponibilité et de l'accès universel aux soins de santé essentiels. L'injustice sociale peut se manifester dans le fonctionnement des systèmes de soins : soit au niveau de l'utilisation du système de soins médicaux, lorsque certains individus, bien qu'ayant les mêmes besoins que d'autres n'utilisent pas le système de la même façon (équité d'utilisation) ; soit au niveau de la contribution au financement des soins (équité contributive).
- L'accessibilité, qui comprend deux dimensions essentielles que sont : l'accessibilité géographique et l'accessibilité financière.
- La qualité des soins, correspond aussi à l'efficacité du système de santé.
- L'identité culturelle et l'égalité des sexes, basée sur la reconnaissance des valeurs et traditions locales favorables à la santé tout en veillant à l'équité entre l'homme et la femme dans la prise de décision et l'utilisation des services de santé.

Cette nouvelle politique devra favoriser les mesures structurelles et macroéconomiques suivantes :

- Modifier la structure des dépenses publiques de santé en faveur de l'investissement plutôt que le fonctionnement.
- Renforcer tous les programmes en cours (MST/SIDA, lutte contre les endémies et les épidémies, la santé de la reproduction)
- Achever et approfondir la réforme hospitalière
- Intégrer un volet pour la prise en charge des indigents et des groupes vulnérables
- Rationaliser les programmes de mise en place d'infrastructures sanitaires fonctionnelles en tenant compte du profil de la pauvreté, et de l'accessibilité financière
- Appuyer la mise en œuvre des programmes de financement alternatif (Mutuelle, IPM, assurance-maladie)

Il importe de signaler, comme dans toute politique qui se veut performante les stratégies qui la sous-tendent doivent être menées de manière concomitante et coordonnée en s'inspirant d'une démarche systémique.

### **La réforme du système de santé :**

Pour rendre efficaces les politiques de santé, une réforme du système de santé s'impose en vue d'améliorer sa performance.

Pour ce faire, il faudra restructurer le système de santé pour lui donner de meilleures chances d'atteindre l'objectif essentiel de tout système de santé, qui est d'améliorer l'état de santé des populations et de réduire les inégalités dans le domaine de la santé tout en garantissant l'équité en matière de financement de la santé et en améliorant la réactivité aux aspirations légitimes des populations.

Les fonctions essentielles des systèmes de santé consisteraient donc à assurer l'administration générale, la prestation des services, l'équité en matière de financement et la production de ressources.

Des facteurs extérieurs au secteur de la santé influencent les objectifs et les fonctions citées plus haut. Il s'agit notamment de la libéralisation du commerce (l'ouverture économique), des réformes du secteur public et des investissements dans la main d'œuvre (l'éducation). Les politiques des institutions de développement et des organismes donateurs ont des répercussions sur le système de santé et sur sa performance. Il est donc important de veiller à ce que le système de santé soit un partenaire efficace dans la prise de décisions qui auront un impact sur sa capacité à atteindre ses objectifs.

La mise en œuvre de cette réforme devrait permettre des progrès tangibles dans l'accès de tous à des soins essentiels de qualité, en particulier les plus démunis. Elle devrait contribuer à rentabiliser les interventions et provoquer une réduction significative de la morbidité et de la mortalité, notamment chez les mères, les enfants et les adolescents, entraînant ainsi une amélioration de la santé.

# CONCLUSION GENERALE

Au début de cette étude, notre objectif était d'essayer de montrer que la santé des individus influencent effectivement et de manière significative la croissance économique du Sénégal. Pour cela, nous nous sommes intéressés à la situation économique du Sénégal qui nous a permis de constater un certain nombre de faits dont la faiblesse du taux de croissance économique et le manque de performance du système sanitaire sénégalais. Nous avons ensuite procédé à une revue critique de la littérature avant d'aborder l'analyse empirique.

Au terme de cette présente étude, il apparaît que les éléments d'offre et de demande de la santé contribuent à accroître la richesse d'une économie. En effet, l'offre de santé devrait aussi accompagner le développement économique en dotant le système productif d'une main d'œuvre saine et valide. La part de l'emploi du secteur sanitaire dans l'emploi total est loin d'être négligeable.

Nos résultats nous réconfortent dans l'idée que la croissance économique peut être tirée par les investissements sanitaires. En effet, les investissements consacrés à la santé sont une importante composante d'une stratégie globale de développement, étant donné que la charge de la maladie est très élevée au Sénégal 25% en 2002. Mais les investissements sanitaires ne donnent les meilleurs résultats que s'ils s'inscrivent dans une bonne stratégie du développement en général. La croissance économique nécessite non seulement des individus sains mais aussi un bon système d'éducation et d'autres investissements complémentaires, une division du travail appropriée entre les secteurs public et privé, des marchés fonctionnant bien, une gouvernance et une administration efficace et enfin, des dispositions institutionnelles qui favorisent le progrès technologique. Il est essentiel d'avoir de bonnes politiques et de bonnes institutions : elles aident à déterminer à la fois la performance économique à un niveau donné d'investissement en capital et d'apport technologique et le rythme d'accumulation du capital et de la technologie.

La santé exerce ses principaux effets économiques sur le capital humain et sur le capital d'entreprise de diverses manières. La santé est elle-même influencée par les politiques et institutions existantes, par la valeur du capital humain (si l'on considère que l'éducation par

exemple favorise la santé), par le niveau technologique de la société et par les progrès mêmes de l'accroissement des revenus.

Nous sommes très favorables à cette approche globale car, même si l'on s'en tient strictement à la santé, il va de soi qu'une bonne santé et la protection contre la maladie ne peuvent pas être le fait du seul secteur de la santé. L'un des principaux facteurs de la réduction de la mortalité infantile, par exemple, est l'alphabétisation des mères, elle-même le produit d'un système d'éducation garantissant aux pauvres un large accès à l'instruction. L'accès à une eau saine et à un bon dispositif d'assainissement, ainsi que d'un comportement hygiénique comme le fait de se laver les mains et d'utiliser du savon, peuvent réduire très sensiblement l'incidence des maladies diarrhéiques. De même, une production très insuffisante de denrées alimentaires chez les agriculteurs, peut induire chez les individus une immunosuppression qui les rend beaucoup plus vulnérables à la survenue et aux conséquences des maladies infectieuses.

Cependant, bien qu'on peut affirmer que la santé a une place importante dans le processus de croissance ; il faudrait néanmoins nuancer nos résultats à cause du caractère mécanique de cette estimation. En effet, il n'est pas toujours facile de juger un phénomène particulier à travers un modèle global.

En définitive, comme le montrent les modèles présentés, seule la recherche de l'efficacité productive pour l'économie et la santé permettrait de tendre vers l'optimum social, garantissant à la fois, une croissance soutenue et durable et une bonne santé des populations, dans le cadre d'un système social basé sur la solidarité, maîtrisant néanmoins la nécessaire progression des dépenses de santé publiques qui demeurent faibles et insuffisantes. Les investissements sanitaires doivent permettre d'accroître l'espérance de vie jusqu'au moins à l'âge de la retraite, pour que l'expérience des travailleurs puissent être profitable à la production et par conséquent au bien-être social.

Mais, le vieillissement de la population ne peut-il pas conduire, à un accroissement exponentiel des dépenses de santé et réduire le potentiel de croissance à cause de la rareté des ressources pour les autres secteurs productifs de l'économie ?

# BIBLIOGRAPHIE

**ABBAS S (1995)**, Le SIDA en Côte d'Ivoire : projections démographiques et épidémiologiques, ORSTOM éditions.

**ABEL Smith B. et LEISERSON A. Poverty**, Developments and Health policy  
Genève : OMS.

**ABRAHAMS K. et MEDOFF J. (1981)**, Are those paid more really more productive ? : the case of experience", Journal of Human Resources, vol 16 p 186-216.

**AGHION P. et HOWITT P. (1992)** A model of growth through creative destruction,  
econometrica, vol.60, p 323-351.

**Ahmadou Aly MBAYE (2002)**, Capital humain, compétence et productivité du travail au Sénégal : une analyse empirique », in Economies et Sociétés, série F, N° 40.

**AJARY M. David B. (1995)**, Does AIDS really threaten economic growth, working paper N° 5148 National Bureau for Economic Research Cambridge.

**Agence Suédoise pour le développement international (2001)**,  
Global Health Initiatives and Poverty Reduction: Guiding Principles for Maximum country level Impact.

**AURAY J.P et DURU G. (1991)**, les fondements théoriques de l'évaluation en économie de la santé, Lacassagne, Paris.

**AURAY J.P et DURU G. (1995)**, le secteur santé au sein de la structure productive française, revue d'économie financière N°34.

**ASSI Allet Paul Auguste 2001**. Impact du SIDA sur la Croissance économique en Afrique CESAG.

**BARLOW R. (1967),** The Economic effects of Malaria Eradication the American Economic Review p. 130-148

**BARRO R. et SALA I Martin X. (1995),** Economic Growth London Mac Graw Hill.

**BARRO R. J. (1991),** “Economy Growth in a cross section of countries” Quarterly Journal of Economics vol 151, N° 2

**BARNET T. Halswimmer M. (1995),** The effects of HIV / AIDS on farming systems in Eastern Africa, Rome FAO

**BAUMOL W. (1967),** Macro-economics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis, American economics review, vol 57 N°3

**BECKER, G.T PHILIPSON, et R SOARES 2001** Growth and Mortality in Less developed nations.

**BENHABIB J. et S. PIEGEL M. M (1994),** “The role of human capital in development Economic: evidence from Agregate cross-country Data” journal of monetary economic , vol 34

**BEHRAM J.R. (1988),** Santé et Croissance Economique: Théorie, Réalité et Politique

**BERRY A. (1980),** “Education, Income, Productivity and Urban Poverty”, in T. Kind, Education and income, World Bank staff working paper, N°402

**BHARGAVA, A et J.Yu (1997)** “ A Longitudinal Analysis of Infant and child mortality rates in developing countries”

**BLOOM, David E . Canning D. et Graham B. 2001,** Health, Longevity and Economic Growth in Africa. Brooking papers on economic activity. [http: //www.cid.Harvard.edu/](http://www.cid.Harvard.edu/).

**BOCOGNAMO A. et RAFFY Pihan N. (1997),** la valeur ajoutée du champ de la santé Evolution 1984-1993, Paris CREDES.

**BULATAO Rodolfo A. (1990),** The Demographic Impact of AIDS in Tanzania World Bank population and Human Resources Department Washington D.C Processed

**CREDES (1995)**, l'emploi dans le secteur de la santé évolution de 1982-1992, Paris, avril.

**CUDDINGTON J. (1991)**, Modeling the macroeconomic effects of AIDS with an application to Tanzania, working paper 91-17 George town University Department of Economics, Washington D.C

**CUDDINGTON et HANCOCK (1992)**, "Assessing the impact of AIDS on the growth path of the Malawian economy, working paper 92-07; Georgetown University, Department of Economics, Washington D.C processed

**DELATTRE E. et DORMONT B. (2000)**, Induction de la demande de soins par les médecins libéraux français, Théma, Université de Nanterre.

**DERVAUX B. et al (1997)**, Efficacité productive des services hospitaliers et qualité des soins XIX journée des économistes français de la santé.

**DIDIER M. (2000)**, Innovation et croissance, conseil d'analyse économique

**DRUMMOND M. et al (1997)**, Methods for the economic evaluation of health care programs, Oxford university press, 2<sup>e</sup> éd

**DULEEP H (1995)**, Mortality and Income inequality among economically developed countries, social security bulletin, vol.58, N°

**FANG J. et XIONG Q. 2001**, Financial reform and Its Impact on Health Service Poor Rural china. Harvard University, September

**FAO (1997)**, Impact du VIH / SIDA sur les systèmes d'exploitations agricoles en Afrique de l'ouest projet (RAF / 94 / OIT)

**FOREMAN M. (1992)**, SIDA une menace pour le développement économique ; Afrique Relance

**GROSSMAN M. (1972)**, On the concept of health capital and the demand for health, journal of political economy, vol.94 p1002-1037

**GROSSMAN M.(1998)**, On the optimal length of life, Journal of Health Economics, vol 17

- GUILLAUME M. (1971)**, Le coût économique de la vie humaine, revue RCB, septembre
- GURGAND M. (1997)**, "Education et efficacité de la production agricole", thèse pour le Doctorat de Sciences Economiques, EHESS, Paris.
- GUELLEC D. et RALLE P. (1995)**; les nouvelles théories de la croissance eds la découverte- Paris
- GWATKIN D. 2000**, Poverty and Inequalities in Health Within Developing Countries: Filling the Information Gap. Oxford University press, p 217-246
- GWATKIN D. et al.** Socio-Economic Differences in Health Nutrition and Population. Washington , DC: BM
- HENSHER M. 2001**, Financing Health Systems Through Efficiency Gains. Série de documents de travail de la CMS N° WG3
- HUBER, M. 1999**, Health Expenditure Trends in OECD countries, 1970-1997. Health Care financing reviews 21
- HOROWITZ S. et SHERMAN A. (1980)**, « A Direct Measure of the relationship between Human Capital and productivity" Journal of Human Resources, vol 15
- Haut comité de la santé publique (1991)**, Rapport 1991, Paris éd. La documentation française.
- JACOBZONE S. (1994)**, Les apports de l'économie industrielle pour définir la stratégie économique de l'hôpital public, INSEE, doc de travail, 1994
- JACOBZONE S. (2000)**, Le dilemme des politiques pharmaceutiques. Comment concilier les objectifs sociaux et l'efficacité industrielle ? collège des économistes de la santé, Université Paris - Dauphine.
- JACOBZONE S. (1996)**, les politiques de santé face aux priorités incitatives et redistributives des systèmes d'assurance maladie, Economie et Statistique, N° 291-292

**JOHANSON PO et LOFGREN K.G. (1995)**, Wealth from optimal health, Journal of Health Economics vol 14

**KI-ZERBO J. (1990)**, « Eduquer ou périr: Impasses et perspectives » UNESCO-UNICEF, Dakar

**KREMER, M. 2001**, Public policies to stimulate Development of Vaccines and Drugs for Neglected Diseases. CMS.

**LORDON F. (1988)**. Théories de la croissance : quelques développements récents, Revue de l'ofce n°37

**LAMBERT SYLVIE (1998)**, « Capital Humain et pauvreté : modélisation de la demande d'éducation » LEA-INRA

**LAFARGE H. (2004)**, Cadre d'analyse des systèmes de santé, notes de cours CESAG

**LEIDL R. (2000)**, Economic modeling , WHO, +9Health economics modules, N° 9 Copenhague

**L'HORTY Y. , QUINET A., RUPPRECHT F. (1997)**, Expliquer la croissance des dépenses de santé : le rôle du niveau de vie et du progrès technique, Economie et Prévention, vol 129-130 N°3-4

**LUCAS R. (1988)**, On the Mecanics of Economic Development, journal of monetary economics,N°22, page 3-42

**MESLE F. et VALLIN J. (2000)**, Transition sanitaire: bilan et perspectives, Médecine et sciences N° 11

**MANN J. et TARANOLA D. et NETTER T. (éds) 1992**, AIDS in the world, Cambridge Harvard University

**MAJNONI D'INTIGNANO B. (1995)**, Epidémies industrielles, commentaire, N° 71

**MAJNONI D'INTIGNANO B. (2001)**, Economie de la santé PUF

**MENAHEN G. (1998)** Demande de soins, demande de santé, demande sécurité : trois modèles pour la santé en économie, cahiers du Gratice N° 15, Université Paris XII décembre.

**Ministère de la santé DERF (2001)**, Rapport annuel sur la situation sanitaire

**Ministère de la Santé, PDIS (2002)**, Rapport financier

**MINCER J. (1958)** , Investment in Human Capital and Personal Income Distribution ; journal of political economy vol.66 p 281-302

**MOATTI J.P (1997)**, Economie de l'innovation médicale : bilan et perspectives in J.C Saily et T. le brun Euro text

**MOATTI J.P et al (1998)**, Hétérogénéité des pratiques médicales et régimes de tarification du système de santé, Economie publique N°2

**MODIGLIANI F. (1960)**, The permanent income and the life cycle hypothesis of saving behavior: comparisons and tests, in consumption and saving, university of Pennsylvania.

**MOHTADI H. et ROE T. (1992)**, Endogenous growth, health and the environment, Economic development Center Bulletin, N° 92-94, University of Minnesota, July

**MOUGEOT M (1999)**, La fonction de préférence de l'état. Le cas de l'assurance maladie en France, Revue économique.

**MOUGEOT M. et NAEGELEN F. (1988)** , Asymétrie d'information et financement des hôpitaux. Une comparaison des modes d'organisation du système de santé, Revue économique N° 49

**MYERS C. and HENN A. (1988)**, The potential impact of AIDS in Africa, in R.I Rotenberg (éds), the World Peace Foundation

**National Intelligence Council 2000.** The Global Infections Disease Threat and Its Implications for The United States, Washington D.C.

**N'GUESSAN B.T et al (1994)**, Impact économique du SIDA dans les entreprises privées à Abidjan, Ministère de la santé publique PNLS

**OMS, 2001:** Rapport de la commission macroéconomie et santé: investir dans la santé

**OMS, 2000 :** Rapport sur la santé dans le monde : pour un système de santé plus performant.

**OVER, M. (1992),** The macroeconomic impact of AIDS in sub-Saharan Africa, World Bank

**PHILIPSON, T et R. SOARES 2001** “Human Capital, Longevity and Economic Growth: a quantitative assessment of full income measure”;

**PNUD (1996),** Rapport sur le développement humain, ONU

**POLLITT E. 2001.** The Developmental and probabilistic nature of the Functional Consequences of Iron Deficiency Anemia in children. The Journal of Nutrition 131

**POLLIT, E. 1997** “Iron Deficiency and Educational Deficiency” Nutritional reviews;

**ROMER P. (1990),** Endogenous Technical Change, Journal of political economy, vol.98p 71-102

**ROSS H, PACULA R.L et CHALOUPKA F.J. (1999),** The Impact of price and public policies on youth smoking, working papers university of Illinois, Chicago, NBER et RAND

**ROSA J.J (1996),** Le coût social de la consommation de tabac et l'équilibre des finances publiques : le cas de la France, Paris IEP

**RILLAERS S. et al (2000);** Optimisation de la production de soins hospitaliers the 7<sup>th</sup> international conference on system science in health care, Budapest Mai.

**ROMER P. (1990),** Capital, Labor and Productivity, Brooking papers on microeconomics p 337-367

**SACHS J. 2001.** The Strategic Significance of Global Inequality. The Washington Quaterly été: 191

**SEN A. 1999,** Development as Freedom New York: Alfred A KNOPF

**STRAUSS J. et Thomas 1998.** Health Nutrition and Economic Development, Journal of Economic Literature

**SCHULTZ T.W (1961)**, Investment in human capital, American Economic Review, vol. 51  
pp 1-17

**STRAUSS J. et THOMAS D. (1998)**, Health, Nutrition and Economic Development,  
Journal of Economic Literature N° 36

**TULLOCK G. (1995)**, The cost of medical progress, American Economic Review, vol 85  
N° 2, p 77-80

**ULMANN P. (1999)**, Une extension du modèle de PIATECKI et ULMANN (1995),  
document de travail du Gratice, université Paris XII, avril

**VAN ZON A. H et MUYSKEN J. (1997)**, Health education and endogenous growth,  
Maastricht University working paper, avril  
Development, Journal of Economic Literature N° 36

**WAGSTAFF A. 2000**, Research on Equity, Poverty and Health out comes: Lessons from  
the Developing World. Washington D.C World Bank

**WIDDUS R. 2001**, Public-Private Partnership for Health Bulletin  
de l'OMS 713-720

**YAO YAO J. (1995)**, Ressources humaines, développement et croissance qu'en savons  
nous", Document de travail, CIRES / CAPC

# ANNEXES

## Annexe 1 : Répartition de la population scolaire selon les niveaux d'enseignement scolaire et par sexe

Années	1996/97		1997/1998		1998/1999	
	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons
Elémentaire	802.031	794.149	835.738	827.526	991.907	914.422
Moyen	373.277	349.428	390.347	365.408	408.198	382.119
Secondaire	332.998	285.957	358.787	308.112	386.572	33.963

Source : Statistiques Scolaires et Universitaires (DPRE/MEN)

## Annexe 2 : Répartition des Infrastructures Publiques par Type et par Région en 2001

Régions	Hôpitaux	Centre de Santé	Postes de santé	Cases de santé	Ensemble
Dakar	8	14	109	16	147
Diourbel	2	4	66	104	176
Fatick	1	6	66	187	260
Kaolack	1	4	72	362	439
Kolda	1	3	64	84	152
Louga	1	5	59	94	159
St Louis	3	5	125	105	238
Tamba	1	5	75	123	204
Thiès	2	9	117	176	304
Ziguichor	2	3	64	133	202
<b>TOTAUX</b>	<b>22</b>	<b>56</b>	<b>817</b>	<b>1384</b>	<b>2280</b>

**Annexe 3 : Profil épidémiologique (10 premières causes de morbidité)**

Rang	Pathologies	Nombre de cas	%
1	Paludisme	886112	29,18
2	IRA	174406	5,74
3	Dermatoses	149850	4,94
4	Maladies Diarrhéiques	100706	3,32
5	Méningite	81468	2,68
6	Parasitoses	63106	2,08
7	Anémies	56723	1,87
8	Affections Bucco Dentaires	56668	1,87
9	Grippe	33032	1,09
10	HTA	30598	1,01

Source : DERF / MSP 2001

**Annexe 4 : Profil épidémiologique (10 première causes de mortalité)**

Rang	Pathologies	Nombre cas Décès	%
1	Paludisme	1371	37,69
2	Maladies Diarrhéiques	223	6,13
3	IRA	179	4,92
4	AVC	145	3,99
5	Rougeole	126	3,46
6	HTA	101	2,78
6	Malnutrition	101	2,78
8	Cardiopathie	97	2,67
9	Méningite	68	1,87
10	Anémies	45	1,24

Source : DERF / MSP (2001)

## Annexe 5 : Echelle de ROSSER

Echelon	Définition de l'état de santé correspondant	Egale distance
1	Pas de dysfonction	1,00
2	Activités sociales légèrement perturbées	0,83
3	Activités sociales nettement perturbées et baisse capacités de travail	0,66
4	Importante limitation de l'activité professionnelle ou activités ménagères limitées à des tâches simples	0,50
5	Incapacité de tenir un emploi, incapacité de sortir seul, d'effectuer des tâches ménagères.	0,33
6	Ne peut se déplacer seul dans la maison	0,16
7	Grabataire	0,00

## Annexe 6 : Estimations

Dependent Variable: TPIBT

Method: Least Squares

Date: 05/30/05 Time: 17:53

Sample(adjusted): 1971 2001

Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.697217	0.455908	-1.529292	0.1404
TCAPITAT	0.277952	0.114398	2.429686	0.0237
TDEPSANT	0.038232	0.065716	0.581778	0.5666
ESPVIE	0.019640	0.011847	1.657828	0.1115
HOP_HABT	0.054430	0.049348	1.102993	0.2820
TBSM	-0.017910	0.009133	-1.960975	0.0627
TBSE	-0.000354	0.004215	-0.084092	0.9337
TPLUVIO	0.081696	0.030595	2.670249	0.0140
DOU	-0.067533	0.236832	-0.285151	0.7782
R-squared	0.555965	Mean dependent var		0.004322
Adjusted R-squared	0.394498	S.D. dependent var		0.048792
S.E. of regression	0.037967	Akaike info criterion		-3.466503
Sum squared resid	0.031713	Schwarz criterion		-3.050184
Log likelihood	62.73079	F-statistic		3.443206
Durbin-Watson stat	2.040188	Prob(F-statistic)		0.010143

Dependent Variable: TPIBT  
Method: Least Squares  
Date: 05/29/05 Time: 20:55  
Sample(adjusted): 1971 2001  
Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.747110	0.365174	-2.045899	0.0519
TCAPITAT	0.285621	0.100604	2.839071	0.0091
TDEPSANT	0.038478	0.063013	0.610628	0.5472
ESPVIE	0.019646	0.009455	2.077908	0.0486
HOP_HABT	0.049356	0.038586	1.279114	0.2131
TBSM	-0.017715	0.008740	-2.026835	0.0539
TPLUVIO	0.080545	0.029044	2.773163	0.0106
R-squared	0.554145	Mean dependent var		0.004322
Adjusted R-squared	0.442681	S.D. dependent var		0.048792
S.E. of regression	0.036425	Akaike info criterion		-3.591444
Sum squared resid	0.031843	Schwarz criterion		-3.267641
Log likelihood	62.66738	F-statistic		4.971525
Durbin-Watson stat	2.061133	Prob(F-statistic)		0.001950

Dependent Variable: D(TPIBT)  
Method: Least Squares  
Date: 05/30/05 Time: 00:49  
Sample(adjusted): 1972 2001  
Included observations: 30 after adjusting endpoints

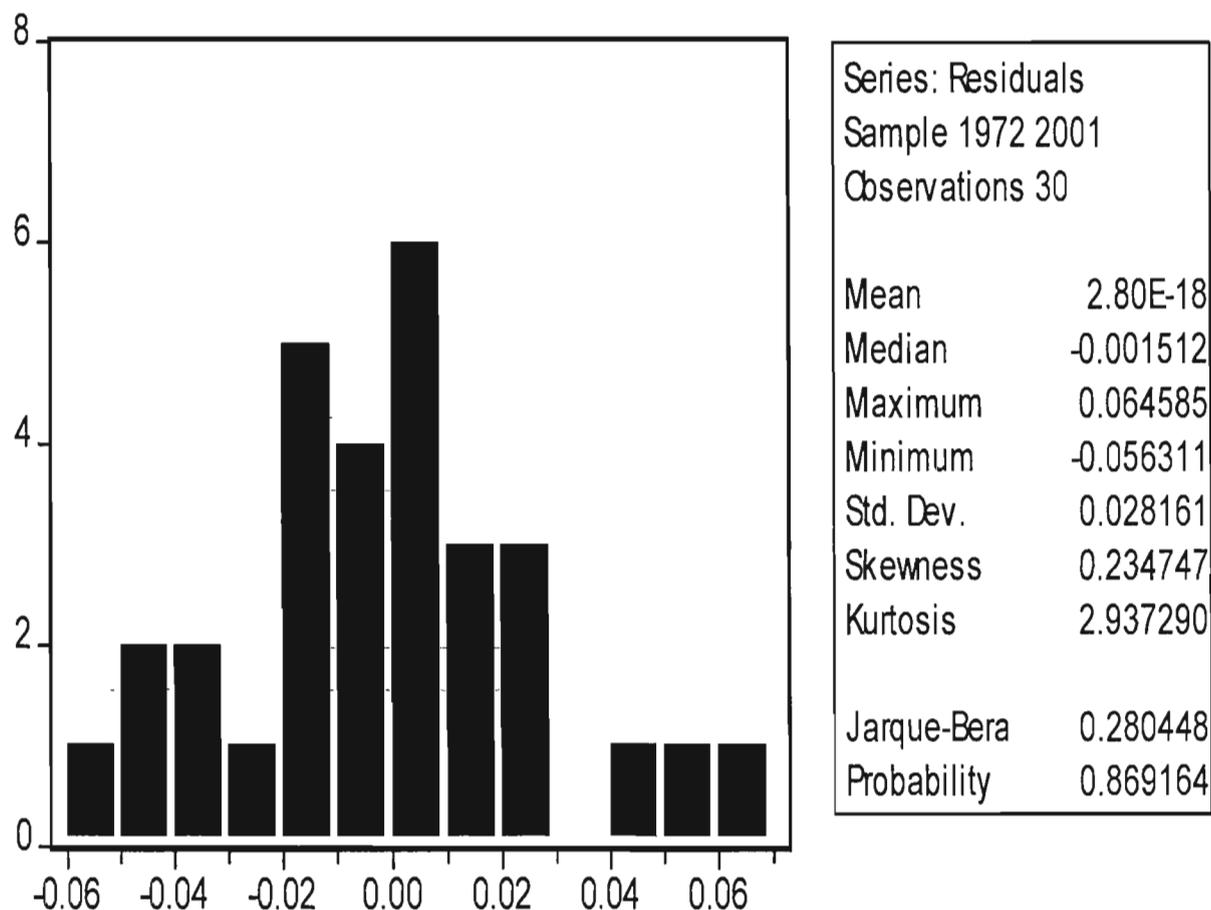
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.015193	0.023218	-0.654347	0.5203
D(TCAPITAT)	0.265553	0.074707	3.554574	0.0020
D(TDEPSANT)	0.047688	0.035833	1.330857	0.1982
D(ESPVIE)	0.056557	0.052258	1.082277	0.2920
D(HOP_HABT)	0.141172	0.059612	2.368160	0.0281
D(TBSM)	-0.023676	0.009678	-2.446268	0.0238
D(TBSE)	0.004740	0.005084	0.932476	0.3622
D(TPLUVIO)	0.079867	0.017312	4.613432	0.0002
D(DOU)	-0.107285	0.148932	-0.720361	0.4796
RESIDU1(-1)	-1.229047	0.214338	-5.734154	0.0000
R-squared	0.854561	Mean dependent var		-0.000987
Adjusted R-squared	0.789113	S.D. dependent var		0.073841
S.E. of regression	0.033910	Akaike info criterion		-3.669026
Sum squared resid	0.022997	Schwarz criterion		-3.201960
Log likelihood	65.03539	F-statistic		13.05715
Durbin-Watson stat	1.914471	Prob(F-statistic)		0.000001

## Annexe 7 : Corrélation Godfrey-Breusch

### Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.230402	Probability	0.136341
Obs*R-squared	5.958117	Probability	0.050841

## Annexe 8 : Normalité des résidus



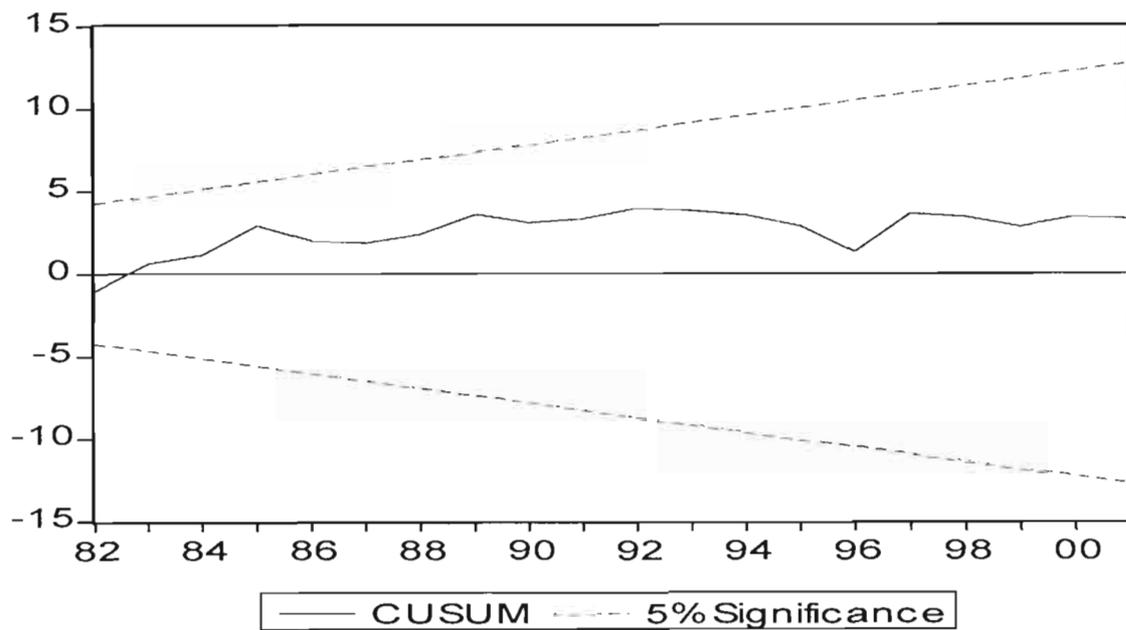
## Annexe 9: Homoscédasticité

### White Heteroskedasticity Test:

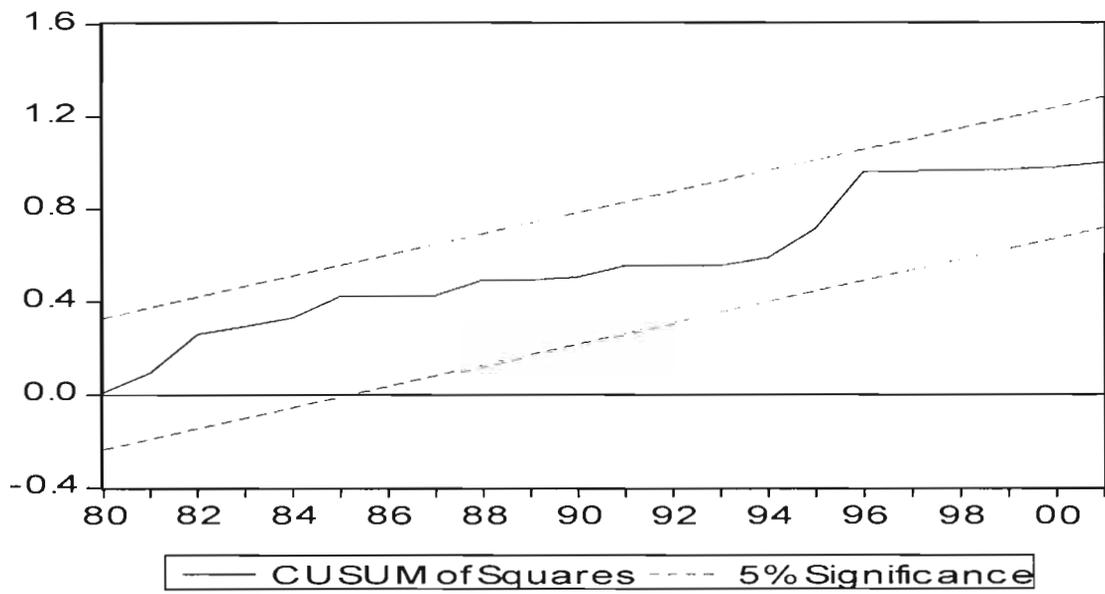
F-statistic	1.158919	Probability	0.412124
Obs*R-squared	19.64236	Probability	0.353310

## Annexe 10: Test de Stabilité

- Test Cusum



-Test Cusum Carré



**Annexe 11** : Données utilisées dans le calcul des variables en milliards

Années	PIBr	EXPORTr	IMPORTr	FBCFr
1970	926	283	308	102
1971	924	250	298	105
1972	983	285	298	120
1973	928	249	296	117
1974	967	266	301	127
1975	104	300	337	131
1976	113	349	376	125
1977	110	372	434	116
1978	106	245	356	114
1979	113	297	377	128
1980	110	244	370	134
1981	108	243	404	122
1982	125	325	401	131
1983	128	329	397	141
1984	123	339	429	135
1985	127	285	404	135
1986	133	328	430	163
1987	138	333	434	172
1988	145	346	436	180
1989	143	364	447	179
1990	149	379	461	180
1991	148	381	436	187
1992	151	354	454	199
1993	148	345	434	187
1994	148	352	415	185
1995	148	394	429	197
1996	169	401	442	216
1997	177	406	452	235
1998	187	429	501	257
1999	197	455	523	284
2000	208	503	551	296
2001	220	536	579	310

**Annexe 12** : Données utilisées pour le calcul des taux et pour la régression

Années	EMPLOI (en milliers)	ESPVIE	DOU	DEPSANT	TBSE	TBSM	PLUVIO	Hop_habt
1970	1980	40,86	0,638	3770	43,10	9,29	708	1,8
1971	2030	41,19	0,593	3587	42,90	9,26	596	1,8
1972	2080	41,74	0,593	3585	43,00	9,30	774	1,7
1973	2130	42,07	0,587	3200	44,00	9,80	471	1,9
1974	2190	42,40	0,587	2699	45,10	10,34	577	1,9
1975	2250	43,09	0,612	2271	45,60	10,63	502	1,8
1976	2300	43,42	0,639	2474	45,00	10,61	704	2,2
1977	2360	43,99	0,731	2332	48,70	12,01	704	2,1
1978	2420	44,32	0,567	2139	46,80	13,80	542	2,1
1979	2480	44,65	0,595	2282	48,10	14,20	735	2,2
1980	2540	45,35	0,560	2124	48,90	14,50	591	2,1
1981	2610	45,68	0,597	2024	50,20	14,90	496	2,1
1982	2670	46,25	0,581	1801	52,00	15,70	676	2,4
1983	2740	46,58	0,569	1873	54,70	16,70	621	2,6
1984	2810	46,91	0,626	1579	56,50	16,70	394	2,6
1985	2890	47,45	0,542	1521	57,60	17,30	614	2,5
1986	2960	47,78	0,570	1515	57,00	17,80	633	2,4
1987	3040	48,25	0,555	1577	57,30	17,90	602	2,4
1988	3110	48,58	0,538	1610	57,80	18,10	610	2,3
1989	3190	48,91	0,566	1564	57,30	20,40	785	2,2
1990	3270	49,54	0,564	1634	57,10	20,50	750	2,3
1991	3340	49,87	0,552	1765	56,90	20,70	593	2,3
1992	3420	50,40	0,533	2333	55,90	21,00	576	2,2
1993	3510	50,73	0,526	1557	54,70	20,10	448	2,1
1994	3600	51,06	0,518	1785	55,00	19,90	554	2,1
1995	3700	51,54	0,556	1491	55,00	20,40	669	2,0
1996	3810	51,87	0,500	1560	57,40	20,30	642	2,0
1997	3920	52,30	0,483	1576	60,10	20,10	609	1,9
1998	4040	52,63	0,496	1553	62,10	20,00	593	1,9
1999	4150	52,99	0,496	1707	60,00	21,80	613	1,8
2000	4260	53,33	0,506	1837	61,70	22,60	849	1,8
2001	4380	53,66	0,507	2007	62,10	22,90	737	2,2