

Institut
Supérieur de
Gestion
(S.S)

DIPLOME SUPERIEUR D'ECONOMIE DE LA SANTE
D.S.E.S

2^{ème} Promotion

Mémoire de Fin d'Études

THEME

**IMPACT DU SIDA SUR LA CROISSANCE
ECONOMIQUE EN AFRIQUE :
APPLICATION DU MODELE DE
J. CUDDINGTON A LA CÔTE D'IVOIRE**

PRESENTE et SOUTENU par

ASSI Allet Paul Augusto

DIRECTEURS de MEMOIRE

Dr. Farba Lamine SALL

Économiste de la Santé
Professeur Associé au CESAG

M0011DSES01

2

Maï 2001

Bibliothèque du CESAG



108241



IMPACT DU SIDA SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE : APPLICATION DU MODELE DE J. CUDDINGTON A LA CÔTE D'IVOIRE

John CUDDINGTON est professeur d'économie à « Georgetown University »
Dans son approche de l'impact macro-économique du VIH/SIDA sur la croissance économique des pays fortement touchés par la maladie, il a mis l'accent sur le concept de la croissance endogène. Il a utilisé pour cela la théorie de la croissance de Solow(1956) qui met en relation la main d'œuvre et le capital comme facteurs déterminants dans le processus de production.

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	III
REMERCIEMENTS	IV
AVANT PROPOS	V
SIGLES ET ABREVIATIONS	VI
LISTE DES ANNEXES	VII
LISTE DES SCHEMAS	VIII
INTRODUCTION	1
PROBLEMATIQUE ET JUSTIFICATION	4
I-PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE	8
1-OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	8
2-LE PLAN DE L'ÉTUDE	3
3- MATÉRIELS, OUTILS ET COLLECTES DES DONNÉES	8
PREMIERE PARTIE: ETAT DES CONNAISSANCES, MODELE THEORIQUE ET CADRE DE L'ETUDE	10
CHAPITRE I: ETAT DES CONNAISSANCES ET MODELE THEORIQUE	11
1-ÉTAT DES CONNAISSANCES	11
2- MODÈLE THÉORIQUE	18
3- SCÉNARI DE SIMULATION DE J. CUDDINGTON	28
CHAPITRE II: CADRE DE L'ETUDE	32
1-CADRE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE	32
2- LE CADRE OPÉRATIONNEL DE L'ÉTUDE	39
3- LA DÉFINITION DES VARIABLES À L'ÉTUDE	40

DEUXIEME PARTIE ETUDE REALISEE :APPLICATION DU MODELE DE CUDDINDTON A LA CÔTE D'IVOIRE	42
CHAPITRE I: SCENARIOS ET PARAMETRES DE SIMULATION	43
1- SCÉNARI DE SIMULATION	43
2- LES PARAMÈTRES UTILISÉS DANS LE MODÈLE DE SIMULATION	50
CHAPITRE II : PRÉSENTATION, ANALYSE DES RESULTATS ET CRITIQUES DU MODELE	51
1- PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	51
2- CRITIQUE DU MODÈLE	58
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	60
BIBLIOGRAPHIE	63

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A la mémoire de ma mère Feue ADOU Asseubah P. Partout où que tu sois, saches que je te serai infiniment reconnaissant pour m'avoir donné la vie même si tu n'es plus là pour profiter de ce "fruit". Que la terre te soit légère !

A mon père ASSI Gabriel, les mots me manquent pour te dire combien de fois tu comptes pour moi. En l'absence de maman, tu es devenu une autre mère pour moi. Je ne te remercierai jamais assez pour ce sacrifice. Que le seigneur te garde longtemps afin que tu puisses profiter de vôtre "fruit"

A mes Grand Frères ABBE Assi et ASSI Ossey pour leur soutien moral et financier qui m'a permis d'embrasser une nouvelle carrière et de découvrir un nouveau pays. Que le seigneur vous le rende au centuple !

A mes autres frères et sœurs; Françoise, Valérie, Emilie; Agoua, Maruis, Innocent et autres pour qu'ils trouvent ici l'expression de mon amour fraternel et que l'esprit de famille qui est si cher en nous perdure pour l'éternité.

A tous ceux qui de près ou de loin ont participé à cette aventure qui fait de moi aujourd'hui un manager d'Afrique. Merci est un bien petit mot pour leur témoigner ma reconnaissance.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont à l'endroit de:

- ◆ Dr MENA Mo, Directeur de l'Institut Supérieur de Santé (ISS), Conseiller Régional de l'OMS qui a su conduire de main de maître la formation d'Economiste de la Santé. Sa disponibilité et son attitude paternelle nous ont fait oublier la distance qui séparait nos différents pays du Sénégal.
- ◆ Mme Laurence CODJA, Directrice adjointe de l'Institut Supérieur de Santé (ISS) et Directrice du Département de Gestion des Services de Santé pour le point d'honneur qu'elle a bien voulu apporter à la qualité de notre formation.
- ◆ Dr Farba Lamine SALL, Economiste de la Santé et professeur associé au CESAG qui a bien voulu être mon maître de mémoire.
- ◆ Dr N'GUESSAN Bi Tah, vice-doyen de l'Unité de Formation et de Recherches en Sciences Economiques et Gestions de l'Université d'Abidjan pour m'avoir encourager à expérimenter ce modèle. Tes conseils et ton dévouement m'ont été utiles.
- ◆ Tout le corps professoral et le personnel du CESAG pour l'expertise qu'ils m'ont permis d'acquérir.
- ◆ Mme GUEYE, ma maman chérie qui a bien voulu supporter tous mes caprices. Ton enfant a maintenant grandi.
- ◆ La FAMILLE KONIAN pour ce séjour agréable.
- ◆ La FAMILLE KEITA pour son soutien moral.
- ◆ La FAMILLE COULIBALY pour toute l'aide qu'elle m'a apportée.
- ◆ Toute la 2^e Promotion du cycle Economie de la Santé pour avoir mis en œuvre le véritable symbole de l'intégration chère à nos nations.
- ◆ Tous ceux qui m'ont encouragé à embrasser cette carrière.

Une fois de plus Merci!

AVANT PROPOS

Ce travail constitue une tentative de résolution des problèmes de santé par l'approche macro-économique. Le modèle que nous allons utiliser est essentiellement un outil permettant une analyse quantitative dans le cadre de la théorie de la croissance économique. En conséquence, les résultats des simulations doivent être interprétés comme une contribution à une meilleure compréhension de l'impact potentiel du VIH/SIDA sur les performances économiques.

SIGLES ET ABREVIATIONS

SIDA: Syndrome d'immunodéficience Acquis

CDC: (RETRO-CI): Center for Disease Control

PIB: Produit Intérieur Brut

PIB/H : Produit Intérieur Brut par tête

VIH: Virus d'Immunodéficience Humain

Onusida: Organisation des Nations Unies pour la lutte contre le SIDA

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

MST: Maladies Sexuellement Transmissibles

AVCI: Année de vie Corrigée du facteur d'invalidité

PVVIH: Personne Vivant avec le VIH

ARV: Antirétroviraux

CIRBA: Centre Intégré de Recherche Biologique d'Abidjan

AGEPE: Agence d'Etude et de Promotion de l'Emploi

CISMA : Conférence Internationale sur le SIDA les MST en Afrique

INS : Institut National de la Statistique

DCPE : Direction de la Conjoncture et des Prévisions Economiques

PNLS : Programme National de Lutte contre le SIDA

AZT : Zidovudine

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 (La théorie de la croissance néo-classique).....	68
Annexe 2 (Méthode d'évaluation du stock du capital initial).....	70
Annexe 3 (Modes de transmission et évolution naturelle de l'infection par le VIH chez l'adulte).....	71
Annexe 4 (Données enquête de ABBAS S.).....	72
Annexe 5 (Représentation graphique de la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA par rapport à l'évolution des agrégats macro-économiques).....	73
Annexe 6 (Représentation graphique de la perte d'épargne due au coût du SIDA par rapport à l'évolution des agrégats macro-économiques).....	74
Annexe 7 (Données des simulations).....	Erreur! Signet non défini.

LISTE DES SCHEMAS

Schéma 1 Structure du modèle macro-économique 31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Indicateurs macro-économiques dans une situation "Sans-SIDA" en Côte d'Ivoire. L'infection à VIH est nulle ($\psi_t = 0$) 52

Tableau 2: Indicateurs macro-économique dans une situation "Avec-SIDA" en Côte d'Ivoire quand la réduction de l'épargne due au coût du SIDA est nulle ($X=0$) et quand la perte de productivité par malade du SIDA est nulle ($Z=0$). L'infection à VIH passe de 10% en 1998 à 13.17% en 2013 52

Tableau 3: Indicateurs macro-économique dans une situation "Avec-SIDA" en Côte d'Ivoire quand la réduction de l'épargne due au coût du SIDA est nulle ($X=2$) et quand la perte de productivité par malade du SIDA est nulle ($Z=2$). L'infection à VIH passe de 10% en 1998 à 13.17% en 2013 53

Tableau 4 : Synthèse des scénari mis en œuvre 55

INTRODUCTION

En 1981, commença l'étrange et dramatique histoire d'une maladie nouvelle et redoutable: le SIDA adopté de l'anglais AIDS " Acquired Immunodeficiency Syndrome". Ce nom a été donné par le CDC " Center for Disease Control". Depuis lors, la propagation de la maladie se fait à une vitesse phénoménale, principalement en Afrique au sud du Sahara. La persistance de ce fléau a suscité des interrogations d'abord chez les médecins, les démographes, les sociologues et enfin les économistes qui se posent la question suivante: Quel est l'impact réel du VIH/SIDA sur l'activité économique?. Car le VIH/SIDA a pour conséquence d'affecter doublement l'activité économique (le capital humain et physique, l'épargne) des pays où le taux d'infection est élevé. Ces conséquences pourraient à long terme, du fait de leurs effets cumulatifs menacer la "pérennité" des Etats les plus vulnérables. C'est à la question posée précédemment que bon nombre de chercheurs tenteront de trouver une solution. D'abord en analysant les coûts directs et indirects d'une telle maladie (Over Mead, Bertozzi; 1988), puis en faisant une analyse coût - bénéfice d'une possibilité de vaccination future (Peter cowley, 1993). La plupart des études de l'impact du VIH/SIDA sur la croissance économique se justifient par le fait que la science n'est pas prête à trouver un remède efficace à 100% dans l'immédiat.

Sur la question de l'impact du VIH/SIDA sur la croissance économique, les avis sont partagés.

En premier ceux qui pensent que le VIH/SIDA a un effet néfaste sur l'économie surtout dans les foyers de sévère infection (Cuddington, 1991; Hancock, 1993; Over M., 1992; Devarajan et Kambou, 1992).

Deuxièmement ceux qui reconnaissent le mal mais qui ne croient pas à une menace potentielle de cette dernière sur la croissance économique (David Bloom, 1995; Ajay Mahal, 1995 ...).

Pour l'heure, deux grandes raisons fondamentales pourraient nous amener à penser que le VIH/SIDA pourrait avoir un impact négatif sur la croissance économique des pays d'Afrique :

- D'abord la plupart des pays africains sont pauvres et leur processus de développement est sévèrement contraint par des pénuries chroniques de devises et la productivité de la main d'œuvre est relativement faible.
- La raison la plus importante est que des recherches épidémiologiques récentes sur le VIH/SIDA montrent des taux d'infections élevés et en rapide croissance au sein de la population urbaine éduquée et fortement instruite.

Cette répartition sélective de l'épidémie est actuellement préoccupante puisque le VIH/SIDA pourrait miner la capacité productive des économies africaines qui sont déjà pour la plupart en crise et compromettre ainsi leurs chances de redressement économique et de développement.

C'est en effet dans ce contexte que se situera notre analyse. Dans l'analyse du choc que représente le VIH/SIDA en Afrique, le cas de la Côte d'Ivoire nous intéressera plus particulièrement.

Pour mieux saisir les conséquences d'un tel choc, nous allons emprunter et adapter à la Côte d'Ivoire les effets comme perçus dans le modèle d'Équilibre Général Calculable (EGC) de Devarajan, Kambou et Over M. (1992). Pour notre analyse, nous allons utiliser des méthodes de simulation que nous allons appliquer à la Côte d'Ivoire. Le modèle de John Cuddington(1991) sera préféré pour sa simplicité. Les résultats de nos simulations seront importants pour des politiques de santé future surtout en matière de VIH/SIDA. En considérant même le cas où le VIH/SIDA n'affecte pas la croissance économique, une stabilisation de la maladie donnera plus de vigueur à l'économie des pays fortement touchés (Barlow 1968, Inman 1987)¹. Cependant, pour des raisons de données et de prévisions, il serait intéressant de soumettre les résultats de notre simulation à un test de sensibilité tel que celui proposé par (Cuddington, 1991).

¹ BARLOW R. (1967) " The Economic Effects of Malaria Eradication" The American Economic Review, p.130-148

Le plan de l'étude

Après l'introduction, la problématique et la justification du problème, notre étude s'articulera autour de deux grandes parties.

♦ La première partie comporte deux chapitres:

Le chapitre I fait le point sur l'état des connaissances en matière d'analyse d'effet du VIH/SIDA et débouche sur le modèle théorique retenu pour la présente étude. Les hypothèses de simulation ainsi qu'une structure du modèle macro-économique sont exposées à la suite du modèle théorique.

Le chapitre II porte sur le contexte de l'étude. Il décrit le cadre général et le cadre opérationnel de l'étude.

♦ La deuxième partie porte sur la réalisation de l'étude c'est à dire l'application du modèle de J. Cuddington (1991) au cas de la Côte d'Ivoire. Cette deuxième partie se subdivise en deux chapitres.

Le Chapitre I traitera de nos scénarios de simulations. Nous décrirons par la même occasion les paramètres de notre simulation.

Le chapitre II Nous permettra de présenter et analyser nos résultats. Avant la conclusion et les recommandations, une critique du modèle sera faite.

PROBLEMATIQUE ET JUSTIFICATION

Problématique

Après vingt ans (20) d'amélioration des indicateurs macro-économiques ponctués par un taux de croissance moyen du PIB de plus de 7%, la Côte d'Ivoire à l'instar de plusieurs pays du tiers monde a connu une crise économique sans précédent. Les efforts de redressement économique consentis par le biais des programmes d'ajustement structurel ont pratiquement tous produits des résultats mitigés. Ces ajustement étaient trop souvent orientés vers la production de masse au lieu de privilégier les secteurs comme l'éducation et la santé qui sont des secteurs capables de produire et d'améliorer la qualité des ressources humaines indispensables à la croissance économique.

C'est pendant cette même période de difficulté économique que le 05 juin 1981, commença « l'étrange » et dramatique histoire d'une maladie nouvelle et redoutable : le SIDA est apparu comme une menace pour la santé, le développement et la survie de millions de familles dans l'ensemble du monde. Le SIDA fut identifié comme syndrome mortel aux Etats Unis dès 1983. Les deux virus causant le SIDA, le VIH-1 et le VIH-2, furent isolés en 1984 et 1986 respectivement. Dix ans plus tard, les VIHs se retrouvent partout à travers le monde, mais sont particulièrement présents en Afrique subsaharienne. La transmission hétérosexuelle est la première voie de transmission du VIH en Afrique (Mann et al.), 1992, p. 884)². Elle semble être à l'origine d'environ 80% des infections en Afrique (Piot et al., 1994) ³. Le SIDA sape systématiquement la santé, les infrastructures sociales et économiques des pays. Déjà, les coûts de santé dus à l'épidémie augmentent régulièrement de manière importante. Selon V.Chandra

² MANN Jonathan et TARANTOLA Daniel et NETTER Thomas (éds), 1992 - "AIDS in the world." - Cambridge, Harvard University press

³ PIOT Peter, GEOMAN Johan et LAGA Marie - 1994 " The epidemiology of HIV and AIDS in Afrique", in: ESSEX Myron et al. (éds), AIDS in Africa, p. 157-172 New York, Raven Press. 728p

(1992)⁴, on constate que dans les grands hôpitaux urbains de l'Afrique Centrale et de l'Afrique de l'Est, 30 à 50% des patients hospitalisés souffrent du SIDA.

Le VIH/SIDA se propage à un rythme qui dépasse de loin les projections les plus pessimistes. Selon les informations de l'Onusida (ONUSIDA 1998^e)⁵, à l'heure actuelle, on compte plus de 36.1 millions de personnes infectées dont un tiers (1/3) sont âgé de 10 à 24 ans. L'épidémie continue de progresser et le nombre de cas augmente de 16 000 chaque jour. Selon ces mêmes informations, 14 millions d'adultes et d'enfants ont déjà perdu la vie en raison de cette maladie dévastatrice et le nombre de victimes augmentent chaque année. Malgré ces chiffres alarmants, l'épidémie du SIDA n'est qu'à ses débuts et ne cesse de prendre de l'ampleur. La région la plus touchée est l'Afrique subsaharienne. Nous pouvons comme Decosas et Adrien (1999)⁶ dire que le nombre de décès dus au SIDA en Afrique dépassera bientôt le nombre de victimes (20 millions) de l'épidémie de peste qui a ravagé l'Europe de 1347 à 1351.

Face à cette crise, une « riposte » amplifiée et énergique s'impose pour amener les gouvernements, la société civile, le secteur privé et la communauté internationale à agir, à mobiliser davantage de ressources et à créer la capacité institutionnelle requise pour freiner la propagation de l'épidémie de manière durable. Le VIH/SIDA constitue donc à n'en point douter une crise de développement. L'aspect le plus préoccupant à long terme, est son impact sur l'espérance de vie. Selon une étude de la Banque mondiale (1999)⁷, parmi les 18 pays d'Afrique subsaharienne où l'espérance de vie a diminué ou stagné entre 1990 et 1995, tous sauf un (le Togo) connaissent une épidémie généralisée de VIH/SIDA, en ce sens que plus de 5% des adultes sont infectés par le VIH. Inversement, dans les 29 pays où l'espérance de vie s'est allongé, deux (2) seulement, le Mozambique et le Lesotho connaissent une épidémie généralisée. Concernant l'impact que pourrait avoir le VIH/SIDA sur l'espérance de vie, une autre

⁴ V. Chandra M et G & A. Williams (1992) TOUS CONTRE LE SIDA, Projet Education-Santé dans la région de la copperbelt en Zambie

⁵ ONUSIDA (1998^e). AIDS Epidemic Update. Genève, Décembre

⁶ Decosas. Josef et Alix Adrien (1999) Document de travail préliminaire. Document de base sur la programmation de la lutte contre le VIH en Afrique pour l'ACDI

⁷ Banque mondiale (1999). Population and the world Bank: Adapting to change. Washington

étude de l'ONUSIDA (1998^e) nous fait savoir que dans neuf (9) pays africain où le taux de prévalence est égal ou supérieur à 10%, le Sida réduira l'espérance de vie de 17 ans ; en d'autres termes, au lieu d'atteindre 64 ans d'ici 2010-2015, l'espérance de vie dans ces pays retombera, en moyenne à 47 ans. La plupart des progrès réalisés en matière de développement seront donc réduits à néant pour toute une génération.

Justification du problème

La Côte d'Ivoire à l'instar de tous les pays d'Afrique subsaharienne à une économie essentiellement agricole. Son développement économique repose fondamentalement sur une agriculture de rente. Son secteur agricole est son plus grand pourvoyeur de main d'œuvre. Selon une étude de l'INS et de l'AGEPE, le secteur agricole a employé à l'an 2000 environ 60.7% de la population active contre 12.3% dans le secteur moderne et 27% dans le secteur informel. Le secteur primaire (agriculture vivrière, agriculture d'exportation, sylviculture, pétrole) a participé à 29% du PIB en l'an 2000⁸ quant au secteur secondaire (industrie agro-alimentaire, autres industries, énergie, bâtiments et TP), il a contribué à 20% du PIB et le secteur tertiaire (transport, services, commerce) à 43.3%. Ces différents secteurs emploient la main d'œuvre disponible. Cette main d'œuvre disponible est à la base de l'accumulation de capital de part l'accumulation de l'épargne intérieure(des ménages). Dans la théorie de croissance endogène de Solow(1956), c'est cette épargne intérieure qui constitue l'investissement. Alors que le VIH/SIDA de part son impact sur la main d'œuvre 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 la 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 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 santé peuvent devenir plus productifs.

La Côte d'Ivoire après 16 ans d'épidémie dénombre plus de 100 000 décès dû au VIH/SIDA dont 72 000 décès pour la seule année 1999. Le taux de séroprévalence est passé de moins de 1% en 1985 (chiffres non officiels) à 10.76% en 1999(Onusida, Update 2000). Selon une étude du PNLS-CI⁹ L'espérance de vie va passer à l'an 2005 à 43.1 ans au lieu de 60.3ans en l'absence du VIH/SIDA.

A terme, les efforts faits pour placer l'économie ivoirienne sur le sentier de la croissance économique seront vains si le VIH/SIDA tout en causant une dégradation « irréversible » de l'état de santé continue de constituer une calamité globale qui est à juste titre considéré comme un paramètre essentiel des stratégies de développement.

Si l'épidémie continue de progresser au rythme de ces cinq dernières années, il serait alors intéressant de connaître quel pourrait être son impact véritable sur l'économie dans une dynamique de croissance endogène c'est à dire une croissance basée sur nos ressources propres.

⁸ Source : Direction de la Prévision, S/D Comptes Nationaux / MEF

⁹ PNLS-CI : Programme National de Lutte contre le SIDA- Côte d'Ivoire- 2000

ASSI Aller Paul Auguste

I-PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE

1-Objectifs de l'étude

1-2 Objectif général

Evaluer l'impact du VIH/SIDA sur la croissance économique de la Côte d'Ivoire

1-3 Objectifs spécifiques

Mesurer l'impact du SIDA sur:

- le PIB
- le taux de croissance moyen du PIB
- le PIB par tête
- le taux de croissance moyen du PIB par tête
- le taux d'épargne intérieur
- la perte de productivité du travail et de l'épargne

2- Matériels, outils et collectes des données

L'analyse se basera sur des données secondaires recueillies auprès des différentes institutions telles que INS pour les données démographiques, l'AGEPE, LA DCPE, la Banque mondiale, le PNLS et d'autres structures travaillant dans la lutte contre le VIH/SIDA dans le cadre de la recherche les documents sur l'évolution de cette pandémie ont été également d'un atout. Toutefois, pour renforcer les vérifications empiriques une enquête a été effectuée (vérifications des coûts de prise en charge des personnes vivant avec le VIH/SIDA).

Les données recueillies ont permis de faire des exercices de simulation. L'exécution du programme de simulation s'est faite à l'aide du tableur Excel (le logiciel Lotus 1,2,3 peut permettre d'avoir les mêmes résultats). Le logiciel E-views nous a permis de faire nos différents graphiques.

La période d'étude est comprise entre 1998 et 2013. Cette période a été choisie parce que, non seulement 1998 est la date du dernier recensement général de la population et de l'habitat (les données sont plus fiables) mais aussi l'année où le taux de prévalence du SIDA a atteint la barre des 10%. Alors que 2013 est une période suffisamment éloignée pour pouvoir mesurer l'impact du VIH/SIDA sur les agrégats macro-économiques.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

PREMIERE PARTIE:

ETAT DES CONNAISSANCES, MODELE THEORIQUE ET CADRE DE L'ETUDE

CHAPITRE I: ETAT DES **CONNAISSANCES** **ET MODELE THEORIQUE**

1-Etat des connaissances

La première utilisation d'un modèle global de l'économie pour examiner les conséquences d'une maladie grave remonte aux études de Barlow(1967)¹⁰. Il a utilisé un modèle macro économétrique de simulation en longue période afin de mesurer l'impact de l'éradication du paludisme sur le revenu réel par habitant au Sri Lanka. L'hypothèse de Barlow était que l'éradication d'une maladie aussi destructrice que le paludisme aurait une multitude de conséquences économiques. Pour prendre en compte ces conséquences économiques, un modèle global de l'économie était nécessaire. C'est ce qui a justifié l'utilisation d'un modèle macro économétrique dans son étude.

C'est sur la base de cette étude que J. Behram (1988)¹¹ a cherché à analyser comment la croissance économique et la santé interagissaient sur le plan théorique. J. Behram est parti sur la base du fait que d'un côté, la santé est une composante importante du capital humain, en ce sens que les investissements dans la santé ont des effets directs et indirects sur la productivité et par voie de conséquence sur la croissance économique.

¹⁰ Barlow Robin (1967) "The economic effects of Malaria Eradication" The American economic review, p. 130-148

¹¹ J. R. Behram (1988) "Santé et croissance économique: Théorie, réalité et politique"

Meyers et Henn (1988)¹² ont essayé de leur côté de développer une méthodologie similaire à celle de Barlow pour mesurer l'impact économique du VIH/SIDA en Afrique.

Les problèmes posés par le VIH/SIDA sur l'activité économique et plus particulièrement sur le fonctionnement des structures économiques sont apparus en Afrique dans le milieu des années 1980. C'est au début des années 1990 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 moins 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 (Ndilu et al, 1988)¹³.

En détruisant ainsi directement le capital humain, le VIH/SIDA en tant que problème de santé menace l'équilibre socio-économique des pays à fort taux de prévalence. Il apparaît dès lors nécessaire de rendre compte de cet impact économique à l'échelle d'une nation comme l'ont fait les auteurs des modèles macro-économiques. Ils ont par exemple cherché à vérifier certaines hypothèses en comparant l'évolution du produit intérieur brut en situation d'épidémie à VIH avec une situation de croissance économiques sans épidémie.

Les premières recherches qui ont été menées sur le VIH/SIDA ont concerné une analyse des coûts de la maladie (Over Mead, 1989)¹⁴, des décès prématurés en terme d'approche du capital humain (King et Smith, 1988)¹⁵ et sur la morbidité.

¹² Myers Charles N. and Henn A. (1988) " the potential impact of AIDS in Africa" in R. I. Rotenberg (éds), Africa in the 1990s and beyond: US Policy opportunities and choices, Reference Publication, The world Peace Foundation

¹³ NDILU, M., Sequeira, D., Hassing, S., et al. (1988) " Medical, Social and Economic Impact of HIV Infection in a large African Factory, IV Cisma, Stockholm, Sweden. Abstract 9583

¹⁴ Over. M., (1989) "Guidelines for Rapid Estimation of the direct and indirect costs of HIV infection in a developing Country" health policy 11: 169-86

¹⁵ King, E. M., and J.P Smith (1988) "Computing Economic Loss in Cases of Wrongful Death" Santa Monica, Calif.: Rand Corporation

L'utilisation du modèle de croissance endogène de Solow (1956)¹⁶ par Cuddington (1991, 1992, 1993) permet de poser les problèmes de pertes de croissance économique, en terme d'effets néfastes de la progression du VIH/SIDA sur l'emploi et l'épargne du fait de l'augmentation des dépenses publiques et privées pour la santé.

Devarajan et Kambou (1993) ont choisi un modèle d'équilibre général calculable (EGC). Ils ont émis les différentes hypothèses d'impact du VIH/SIDA en fonction des secteurs d'activités.

Over Mead (1992)¹⁷ quant à lui choisit une autre option en pondérant l'impact de l'épidémie au niveau de qualification du capital humain. Pour lui, l'éducation et la formation d'un individu constituent un investissement consenti en vue de gains futur et l'optimum est atteint lorsque les dépenses et les profits attendus s'égalisent. Le VIH/SIDA de par son impact sur le capital humain à travers le décès prématuré des individus compromet cet équilibre.

L'analyse macro-économique du VIH/SIDA choisi dans notre étude est celle inspirée du modèle de John Cuddington (1991b) qui a été appliqué pour la première fois en Tanzanie.

Il serait intéressant pour nous avant d'arriver à la présentation du modèle théorique, de faire une brève revue de littérature des analyses économiques du VIH/SIDA.

La littérature de l'effet des facteurs de santé sur la croissance économique et le développement manquaient(très peu d'études). Le VIH/SIDA par son impact et on ampleur lointaine a stimulé un nouvel intérêt. C'est au début des années 1990 que certaines études ont commencé à démontrer comment le SIDA pourrait affecter l'économie.

¹⁶ Solow, R. M. (1956) "A contribution to the theory of Economic Growth" Quarterly journal of economics" 70 (February) : 65-94

1-1 Revue de littérature des analyses économiques du SIDA

La littérature sur l'impact du VIH/SIDA est divisé en deux grandes études : les études macro-économiques et les études microéconomiques. Durant les premières années de l'épidémie du VIH/SIDA, les analyses étaient spéculatives et supposaient que le VIH/SIDA avait un effet économique inverse à tous les niveaux car il n'y avait pas d'études concrètes de son impact sur l'activité économique mais aussi on ne maîtrisait pas les différents mécanismes d'interactions entre le VIH/SIDA et les activités économiques. Les travaux que nous ne citerons pas dans leur intégralité ont le mérite de mettre en évidence les principales caractéristiques de l'impact économique de l'épidémie.

A. F. Fleming et al. (1988)¹⁸ ont présenté à la première CISMA¹⁹ une analyse des coûts directs et indirects du VIH/SIDA : son impact sur la production alimentaire en Afrique de l'Est et du centre et l'industrie minière. A.F.Fleming et al ont en outre vu l'impact du VIH/SIDA sur les familles en terme de décès prématuré du principal pourvoyeur de revenu, de l'expansion du phénomène des orphelins du SIDA et le développement. Aujourd'hui, plusieurs données sont maintenant disponibles.

Miller et R. C. Rockwell (1988)²⁰ ont quant à eux cherché à voir l'impact social et politique du VIH/SIDA en Afrique. Ils disent en substance que les économistes et les politiciens savent que l'épidémie aura un impact complexe parce que l'infection est concentrée sur le groupe d'âge 15-49 et que le VIH/SIDA

¹⁷ Over, M.,(1992) "The macroeconomic Impact if AIDS in Subsaharian Africa, World bank

¹⁸ A.F Fleming, M. Carballo, D. W. FitzSimons M. R. Bailey, J. Mann (1988) (éds)"Global impact of AIDS" New York: Alan R. Liss

¹⁹ CISMA : Conférence Internationale sur le SIDA et les MST en Afrique

²⁰ N. Miller and R.C. Rockwell, (1988) (éds) "AIDS in Africa": The social and policy impact- New York: Alan R. Liss

« attaque » la population sexuellement active et économiquement productive. Ils disent pour conclure que la tranche d'âge 15-49 apporte un énorme poids économique dans des sociétés où environ 50% de la population (pour la plupart des pays en voie de développement) ont un âge au-dessus de 15 ans.

I-1-1 Approche macro-économique

La Banque mondiale a développé une approche macro-économique de l'épidémie du VIH/SIDA. Ainsi, en 1993, le "World Development Report"²¹ dans le souci d'établir et de hiérarchiser les problèmes de santé, a développé le concept du poids de morbidité global. Le poids de morbidité global combine une mesure de mortalité (décès prématuré) et une morbidité (la perte de qualité de vie due à une incapacité) en unité d'AVCI²². En calculant le coût du mauvais état de santé, le concept des AVCI facilite la comparaison entre les maladies et aide à identifier les coûts associés au motif de maladie. En utilisant cette méthodologie, le "World Development Report" a produit un document sur les énormes disparités des états de santé dans le monde. En Afrique subsaharienne, les mauvais états de santé et les accidents font perdre 575 AVCI pour 1000 habitants. Dans ces 575 AVCI, les MST et le VIH/SIDA occupent 8.8% alors que dans les pays développés le taux est de 117 AVCI pour 1000 habitants et les MST et le VIH/SIDA occupent seulement 3.4%.

Une étude menée en Tanzanie par la Banque mondiale a mis en place une équipe (Georgetown University) pour analyser les effets du VIH/SIDA sur la croissance économique. Cette étude a été réalisée par John Cuddington (1991a). 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

²¹ World Banque (1993) "world development report, Investing in health New-York, Oxford University Press 329p.

par cas de SIDA et l'effet du coût du SIDA dans une réduction de l'épargne. Selon cette étude (Cuddington, 1991), le SIDA réduira le taux de croissance moyen du PIB en Tanzanie dans la période 1985-2010 de 2.8 de 3.3%.

Une autre étude de simulation menée au Malawi par Cuddington et Hancock (1992)²³ laisse présager une baisse de 0.1 à 1% du PIB dans la période 1985-2010.

Devarajan, Kambou et Mead (1992) 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 1987-1991 dramatiquement baisser de 4.3% à 2.4%.

I-1-3 Approche microéconomique et sectorielles du SIDA

Barnett et Halswimmer (1991)²⁴ 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, le 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 auteurs (Forsythe et al, 1994)²⁵ tels que ceux induits par l'absentéisme médical, les décès, les recrutements de nouveau employés etc. L'ensemble de ces coûts varie selon les établissements et leur politique sociale. Nous savons par exemple que l'implication et la participation des entreprises à la

²² AVCI: Années de vie corrigées du facteur d'invalidité

²³ 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.

²⁴ Barnett, T., Halswimmer, M., (1995) "The effects of HIV/AIDS on farming systems in Eastern Africa" Rome FAO

santé des employés varient (Aventin et al, 1999)²⁶, ce qui implique de longues variations dans la prise en charge du VIH par l'employeur. Une étude menée par N'Guessan B.T (1994)²⁷ auprès des entreprises privées (4) à Abidjan a montré que les frais médicaux supportés par une entreprise variaient en moyenne entre 300 000 et 350 000 FCFA par an et par malade. Au bout du compte, de 1993 à 1998, les frais médicaux des travailleurs sidéens auront englouti entre 30 000 000 et 84 000 000 FCFA, total des coûts supportés par les entreprises. Une étude menée par le Dr EHOLIE S. (2000)²⁸ 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 15 000 000 F CFA en moyenne ce qui représentait 5 fois le coût de la trithérapie ARV.

²⁵ Forsythe, S., Roberts, M., Wongombe, J., et al. (1994) "Measuring the impact of HIV/AIDS on Africa's Commercial sector, Xe Cisma, Yokohama, Japan, 026D. p.13

²⁶ Aventin. L., Guichaouq, (1999) "Les dispositifs de prise en charge médicale des salariés dans les entreprises, l'exemple d'Abidjan, in Santé en capitales, dir. J. Brunet-Jailly, (éds) CERDA, Coopération Française, Abidjan, 223-240

²⁷ N'GUESSAN B. T., SILUE A.T., KOUAME N., GNAORE E. (1994) « Impact économique du SIDA dans les entreprises privées à Abidjan » Ministère de Santé Publique et de la Protection Sociale-PNLS

²⁸ Dr EHOLIE S. (2000) « SIDA et secteur privé : expérience de la CIE »

2- Modèle théorique

2-1 Modèle de John CUDDINGTON

2-1-1 La théorie néoclassique de la croissance économique

(voir annexeI)

2-1-2 Spécification du modèle de John CUDDINGTON

L'analyse de la littérature nous a permis d'avoir une idée de ce qui peut se faire en matière d'impact économique du SIDA. Le modèle d'impact du VIH/SIDA sur la croissance économique appliqué en Tanzanie(1991)²⁹ par John Cuddington et au Malawi(1992)³⁰ par John Cuddington et John D. Hancock est une version simplifiée du modèle de croissance de Solow. Afin d'évaluer les déterminants de la croissance, les auteurs néoclassiques(Solow), fidèles à leur approche par l'offre, assimilant l'économie à une immense entreprise qui combinerait rationnellement travail et capital. Ils en tirent des fonctions de production agrégées qui additionnent les contributions des deux facteurs.

C'est donc un modèle qui combine les facteurs de production : le capital(K_t) et la main d'œuvre(L_t) pour donner la production globale(Y_t)

2-1-3 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 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 :

²⁹ Cuddington (1991)"Modelling the macroeconomic effects of AIDS with an application to Tanzania" Working Paper 91-17; Georgetown University, Department of economics, Washington, D.C. Processed

³⁰ 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

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

a_t : le taux de prévalence du VIH/SIDA au temps t

K_t : le stock du capital au temps t

L_t : La main d'oeuvre disponible 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'efficience de la force du travail (E_t) qui se trouve dans l'équation ci dessous. Il faut signaler que l'unité d'efficience de la force du travail (E_t) est liée à la main d'œuvre (L_t)

Dans l'exercice de simulation, la fonction de production globale (Y_t) prend la forme de la fonction Codd-Douglas suivante (les rendements d'échelle de la fonction Cobb-Douglas sont caractérisés en considérant les variations de la production consécutives à un accroissement simultané et dans la même proportion de chacun des facteurs. Or :

$$F (mK, mL) = A(mK)^{\alpha} (mL)^{\beta} = Am^{\alpha+\beta} K^{\alpha} L^{\beta} = m^{\alpha+\beta} Q.$$

Les rendements d'échelle seront croissants, constants ou décroissants selon que $\alpha + \beta >$ ou $<$ ou $= 1$.

Dans l'hypothèse de rendements d'échelle constants, l'écriture de la fonction Cobb-Douglas³¹ se simplifie et devient $Q = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$ avec $0 < \alpha < 1$.

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

³¹ C.W. COBB et P.H. DOUGLAS(1928) « A theory of production », American Economic Review, March 1928. Cf. également P.H. DOUGLAS, « Are there laws of production », American Economic Review, March 1948

$$(2) Y_t = \alpha \gamma^t E_t^\beta K_t^{1-\beta}$$

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

$$1-\beta = (dY/Y) / (dK/K)$$

γ : c'est l'innovation technologique en terme de taux

α : c'est le coefficient d'ajustement: il est constant

E_t : est l'unité d'efficience 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. La qualité et la force de travail sont les deux facteurs qui peuvent réduire les capacités productrices de l'économie. 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'efficience du travail (E_t) Cette relation se voit à travers l'équation suivante:

$$(3) E_t = (1 - za_t)\rho(a_t)L_t$$

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.

ρ : est l'unité d'efficience 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 porter 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. Le VIH/SIDA a donc un impact négatif sur le taux de croissance démographique. Cela est vérifié dans l'équation (4) que nous pouvons noter par n_t :

$$(4) \quad n_t = n_t(a_t) \quad \text{ou} \quad \partial n / \partial a < 0$$

n_t : le taux de croissance démographique « Sans-SIDA »

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

La dérivée première (et la dérivée seconde) de l'équation (4) confirme bien l'assertion empirique de l'effet négatif du VIH/SIDA sur le taux de croissance démographique.

Vu 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 les 15 ans d'âge (l'âge à partir duquel 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 :

$$(5) \quad \rho_i = 0.8 + 0.02 (i - 15) - 0.0002 (i - 15)^2$$

ρ : l'efficacité du travail

i : âge du travailleur

Cette efficacité du facteur travail est une représentation de la fonction de salaire de Beyer (1990)³² qui a été testée pour la première fois dans les entreprises du Kenya.

Puisqu'il n'existe pas d'informations de la prévalence du VIH/SIDA sur les cohortes spécifiques, les moyennes de population sont utilisées. Ce qui se traduit par le terme de sommation dans l'équation (6)

L_{it} étant égal au nombre de travailleurs à l'âge i au temps t , l'unité d'efficacité du travail peut maintenant être définie comme suit :

³² De Boyer, Joy (1990) « The Incidence and Impact on Earnings of Formal Training Provided by Enterprise in Kenya and Tanzania » Economics of Education Review 9 (4) : 321-30

$$(6) \quad E_t = \sum (1 - z a_{it}) \rho_i L_{it}$$

[j i]: Tranche de la population en âge de travailler : tranche 15-64 ans.

ρ_i : l'efficience du travail

z : unité de travail perdue par un travailleur malade du VIH/SIDA

L_{it} : la main d'œuvre active

2-1-4 Le comportement de l'épargne

L'épidémie du VIH/SIDA affecte l'épargne à travers plusieurs mécanismes :

- 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.

- l'effet indirect est, son 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 :

$$(7) \quad H = m a_t L_t$$

H : est le coût global annuel des soins de santé des malades du VIH/SIDA

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

a_t : le taux de prévalence du VIH/SIDA

L_t : main d'œuvre active

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

Ce modèle ignore toutes réductions des coûts de santé qui partiellement peuvent compenser l'augmentation des coûts des soins de santé des patients malades du VIH/SIDA (les coûts sociaux).

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 (selon le modèle, l'échelle de la perte d'épargne due au VIH/SIDA se situe dans l'intervalle $[0 ; 2]$).

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

$$(7) \quad S_t = s_0 Y_t - x m a_t L_t$$

S_t : épargne intérieure nationale

s_0 : épargne intérieure en 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

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

Avec s_0 qui est l'épargne intérieure en pourcentage du PIB en l'absence 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 où les coûts des soins par patient augmente. Le ratio de l'épargne est égal à:

$$(8) \quad s_t = \frac{S_t}{Y_t} = s_0 - \frac{x m a_t L_t}{Y_t}$$

$(S_t/Y_t) = s_t$: ratio d'épargne intérieure par rapport au PIB

s_0 : taux d'épargne intérieure en proportion du PIB

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

$$(9) \quad s_t = s(a_t) \quad \text{où} \quad \partial s / \partial a < 0$$

s_t : ratio d'épargne intérieure par rapport au PIB

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

La dérivée de l'équation (9) (aussi bien que que la dérivée seconde) 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 la ratio de l'épargne.

En plus de l'épargne intérieure, l'accumulation du capital peut être financée par l'afflux des capitaux étrangers. Le modèle de Cuddington suppose que le ratio de l'afflux des capitaux étrangers dans le PIB est égal à s^* et que ce taux reste inchangé dans les deux scénarios ("Avec-SIDA" et; "Sans-SIDA").

2-1-5 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 θ . 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 national en présence du VIH/SIDA

s^* : est le taux d'épargne extérieure

θk : dépréciation du capital au taux θ

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.

$$(11) = [s(a) + s^*] f (k^*, a^*) = \Delta K [n(a)+\theta]$$

Les valeurs avec astérisques sont des équilibres de long terme. Une illustration de l'évolution du produit par tête est donnée par la figure ci-dessous.

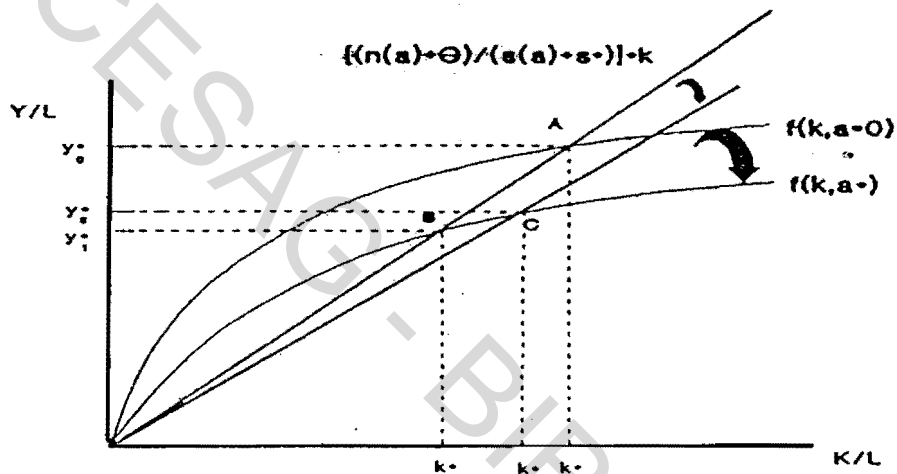


Fig.7: The Impact of AIDS on Per Capita Output and the Capital/Labor Ratio

$f(k, a = 0)$ est le PIB par tête dans une économie « Sans-SIDA »

$f(k, a^*)$ est le PIB par tête dans une économie « Avec-SIDA »

Le schéma nous montre bien que le VIH/SIDA a un impact important sur les agrégats macro-économiques.

3- Scénarios de simulation de J. Cuddington

3-1 Scénario de simulation

J. Cuddington comme Solow (1956) combine deux facteurs de production qui sont le capital et la main d'œuvre pour obtenir une estimation du produit intérieur brut (PIB). Sa période de simulation est de 25 ans (1985-2010). Ses scénarios de simulation sont les suivantes :

3-1-1 Scénario S0 : Economie « Sans-SIDA »

La population

La projection de la population s'est faite sur la base des travaux de Bulatao (1990)³³ qui a effectué deux scénarios de projection: Une projection de la population avec SIDA et une projection de la population sans SIDA.

le stock du capital

Vu la difficulté d'évaluation du stock du capital dans les pays en voie de développement, J. Cuddington a proposé deux méthodes de calcul du capital initial (voir annexe III). Le capital initial étant obtenu, le stock du capital pour les années à venir est égal : Au capital initial auquel on ajoute le nouvel investissement dont on soustrait la dépréciation ($\theta = 5\%$).

$$K_t = k_0 + (1 - \theta) * I_t$$

Avec $I_t = \Delta K_t$ (variation du capital)

³³ Bulatao Rodolfo A. (1990) « The Demographic Impact of AIDS in Tanzania » World Bank, Population and Human Resources Department, Washington, D.C, Processed.

L'épargne

Le taux d'épargne intérieur (s_o) en proportion du PIB ne change pas et est considéré comme constant en absence du SIDA. Ce taux d'épargne intérieure a été obtenu à partir du « World Tables³⁴ »..

Le taux d'épargne extérieur s^* demeure constant. Il est mesurer par la balance des ressources à partir du « World Tables ».

La main d'œuvre

J. Cuddington mesure l'unité d'efficience du travail à travers la main d'œuvre dans la tranche d'âge 15 - 64 ans(tranche d'âge du model de J. Cuddington). Il utilise les résultats de la projection démographique par cohorte de Bulatao qu'il conjugue avec la fonction du salaire de Beyer (1990)³⁵.

3-1-2 Scénario S1 : Economie « Avec-SIDA »

La population

C'est la projection de la population « Avec-SIDA » de Bulatao qui a été utilisée.

le stock du capital

Au calcul du stock du capital, il a ajouté l'effet du VIH/SIDA. La formule qu'il a utilisée est celle qui figure dans son modèle théorique(voir annexe III).

L'épargne

Les taux d'épargnes intérieure et extérieure restent les mêmes que dans la situation « Sans-SIDA ».

³⁴ Document des indicateurs macro-économiques de la Banque mondiale.

La main d'œuvre

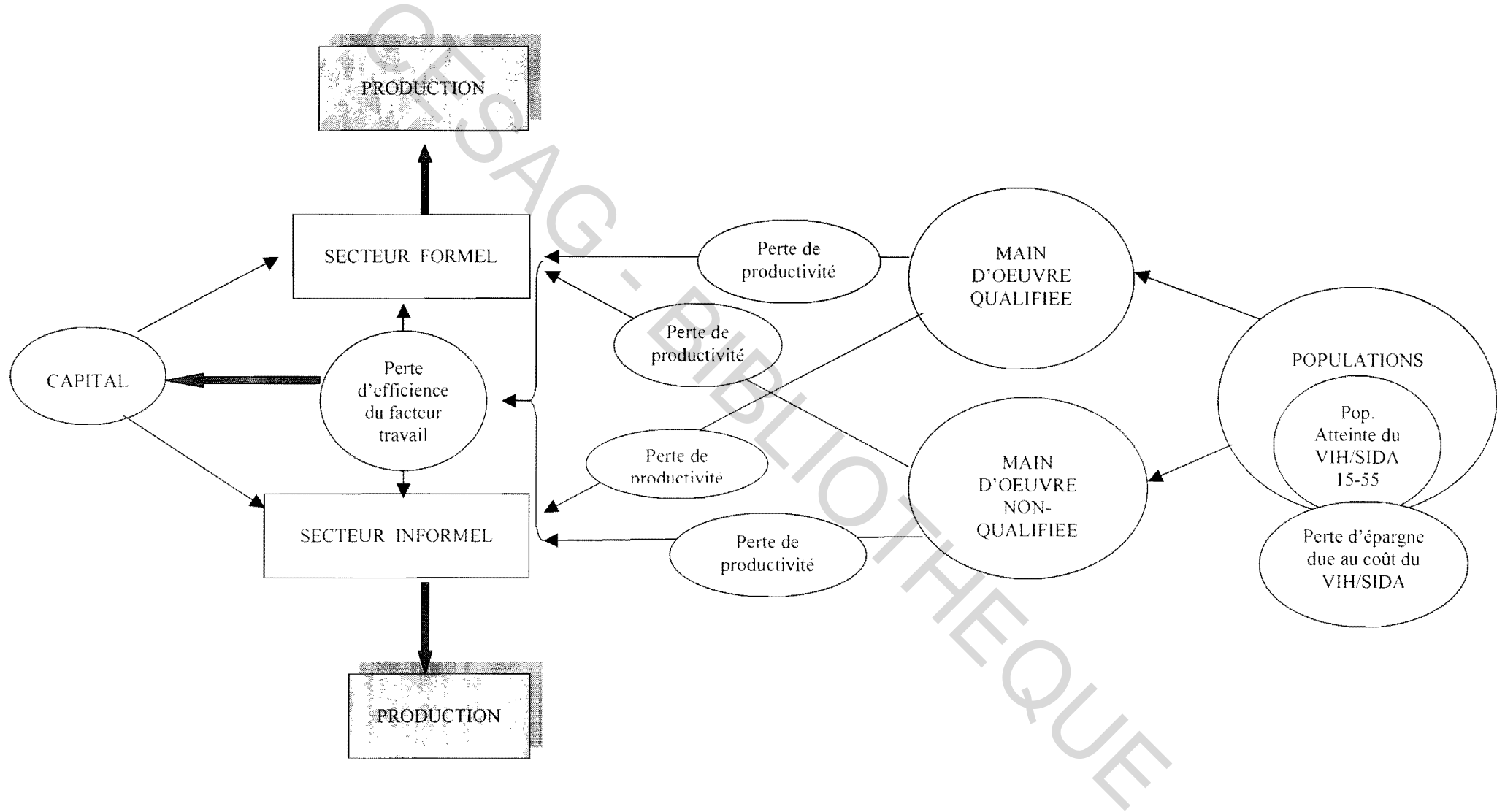
La méthode pour obtenir de l'unité d'efficience du travail à travers la main d'œuvre est la même que celle dans le scénario « Sans-SIDA ». Mais dans le cas de l'économie « Avec-SIDA », il utilise les résultats de l'impact du VIH/SIDA sur les projections démographiques par cohorte de Bulatao.

Le test de sensibilité

Compte tenu de la difficulté à estimer la perte de la productivité et de l'épargne, J. Cuddington (1991) a mis en place deux sortes d'indicateurs qui sont **Z** ($z = 0; 0.5; 1; 1.5; 2$) qui représente la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA, et **X** ($x = 0; 0.5; 1; 1.5; 2$) qui est la réduction d'épargne due au coût du VIH/SIDA. Les valeurs des différents agrégats macro-économiques obtenus dans ces intervalles sont comparées aux valeurs de base obtenus dans le scénario "Sans-SIDA".

³⁵ de Beyer, Joy (1990) "The Incidence and Impact on Earnings of Formal Training Provided by Enterprise in Kenya and Tanzania" *Economics of Education Review* 9 (4): 321-30

Schéma 1 Structure du modèle macro-économique



CHAPITRE II: CADRE DE L'ETUDE

1-Cadre général de l'étude

1-1 Géographie et Climat

La Côte d'Ivoire couvre une superficie de 322 462 Km². Située dans la partie occidentale de l'Afrique, entre 4°30 et 10°30 de latitude nord, elle est limitée au Nord par le Mali et le Burkina Faso; Au sud par l'océan atlantique (golfe de Guinée) sur une longueur de 515 Km; à l'ouest par le Libéria et la Guinée et à l'est par le Ghana.

Le pays comprend deux grandes zones de végétation: La forêt au sud et la savane qui commence à se dégager à partir de la région centre pour s'étendre au Nord. Le sud forestier se caractérise par un climat subéquatorial; le climat tropical sévit au centre et le climat soudanais au Nord, domaine de la savane herbeuse. Les températures moyennes maximales sont de 35°C (mars)

1-2 Données socio-démographiques

D'une population estimée à 16 397 607 habitants en 2000 (50.82 hbts/Km²), la Côte d'Ivoire connaît une évolution démographique explosive. Le taux de croissance moyen pour la période 1988-1998 était de 3.8% et actuellement estimé à 3.3% pour la période 1998-2001. Les projections démographiques donnaient environ 17 000 000 habitants pour l'an 2000 et 32 000 000 habitants pour l'an 2025. A forte dominance rurale dans les années 1960, le pays connaît une forte urbanisation sous l'effet conjugué de l'exode rural et de l'immigration des populations des pays limitrophes.

La répartition géographique de 1960 à 2000 se présente comme suit:

- 1960 : population rurale 81%; population urbaine 19%
- 1970 : population rurale 73%; population urbaine 27%

-1990 : population rurale 59%; population urbaine 41%

-2000 : population rurale 52%; population urbaine 48%

Les principales villes sont:

- Abidjan: 4 500 000 habitants (environ 30% de la population totale du pays)

- Bouaké: 760 000 habitants

- Daloa: 182 000 habitants

- Man: 400 000 habitants

La répartition par sexe est à l'avantage des hommes: environ 52³⁶% de la population en 1998. La population est, d'autre part, très jeune: les moins de 15 ans représentent environ 48.2% et ceux de 15 à 64 ans; environ 49.7% (1998).

A l'essor économique extraordinaire qui a marqué la Côte d'Ivoire dans la première décennie de son existence, a succédé une crise économique sans précédent qui a plongé une grande partie de la population dans la misère. En 1990, les populations vivantes en dessous du seuil de pauvreté représente 2.8% de la population totale.

Pays de diversité culturelle et d'ouverture sur l'extérieur, la Côte d'Ivoire voit la coexistence sur son territoire de plusieurs langues dont les principales sont le Français (langue officielle), le Dioula, le Baoulé et le Bété.

³⁶ INS : Résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat - 1998

1-3 Données économiques³⁷

Le développement des quatre dernières années indique que l'économie ivoirienne a renoué avec la croissance économique après une longue période de crise. Lors des dix années qui ont précédé la dévaluation, l'économie a connu « une autonomie profonde » parce qu'ayant bénéficiée des retombées de la dévaluation car les efforts d'ajustement internes et externes, incluant le changement de parité en 1994 ont porté leurs fruits. Depuis 1994, la croissance économique s'est accélérée, passant de 2.1% à environ 7% en 1995 et 6.8% en 1996 puis à 7.0% en 1997, et le taux d'investissement a quasiment doublé en 1997 (14.7%) par rapport à son niveau de 1993 (7.8%). Parallèlement, les efforts d'assainissement des finances publiques et la reprise de l'activité économique ont permis d'améliorer considérablement le solde budgétaire de -12% du PIB en 1993 à -2.1% en 1996. Il ressortait des simulations qu'il faudrait une conjoncture particulièrement favorable, une croissance soutenue de la productivité totale des facteurs et un effort important de mobilisation de l'investissement étranger pour porter le taux de croissance aux alentours de 10% à l'horizon 2000. Cependant, dans un contexte "raisonnablement" favorable où s'est perpétué les tendances des trois dernières années, l'économie a maintenu un taux de croissance de l'ordre de 7% en 1997 et 1998, qui s'est stabilisé ensuite autour de 6% à l'horizon 2000.

³⁷ Ministère de l'Economie et des Finances – Direction de la Conjoncture et de la Prévision Economique « Développements Economiques Récents & Perspectives : 1998-2000 »

ASSI Allet Paul Auguste

1-4 Situation épidémiologique du SIDA en Côte d'Ivoire

1-4-1 Données disponibles de 1981-1992

Une enquête épidémiologique a été réalisée en Côte d'Ivoire en Février 1989 (B.N.Soro et al., 1989)³⁸. Cette enquête avait pour but d'établir le taux de séroprévalence VIH/SIDA dans la population générale adulte de Côte d'Ivoire. L'échantillon des personnes testées se situe dans une tranche d'âge comprise entre 15 et 65 ans aussi bien dans les zones urbaines (sauf Abidjan) que dans les zones rurales (échantillonnage en grappe).

Ainsi, dans les zones urbaines le taux de séroprévalence VIH était de 7.3% tandis qu'en zone rurale, ce taux était à 4.9%. Il faut noter que les taux les plus élevés en zones urbaines se retrouvent chez les hommes âgés de 15 à 44 ans (16.3%), tandis qu'en zone rurale ce taux passe à 10.7% (hommes âgés de 25 à 34 ans). Dans le même temps, les cas de SIDA notifiés à l'OMS s'élevaient à 1930. Entre 1989 et 1992, le nombre de malades a augmenté rapidement (M. Foreman, 1992)³⁹, donnant ainsi 3189 cas de SIDA en 1990, soit un accroissement de plus de 45.0% des cas de SIDA déclarés en 1989.

1-4-2 Projections épidémiologiques du SIDA

Etude d'Abbas Sanoussi⁴⁰ (1993)

Une étude menée par Abbas S. courant la période 1993-2003, nous donne une idée de la situation épidémiologique.

-Le taux de prévalence du VIH est estimé à 7% dans la population totale en 1989 (à partir des enquêtes réalisées à cette même date).

- A partir de ce taux, deux hypothèses d'évolution de la prévalence sont retenues:

- Hypothèse moyenne: évolution vers un taux de 15% en l'an 2000.
- Hypothèse haute: évolution vers un taux de 20% en l'an 2000.

³⁸ SORO B., GERSHY D. G. et al. (1988) "Sero-prévalence de l'infection VIH au sein de la population générale de la Côte d'Ivoire" IV Cisma. Marseille oct. 18-20

³⁹ Foreman M. (Nov 1992) "SIDA, une menace pour le développement économique" Afrique Relance

Indicateurs démographiques Sans-SIDA

En formulant les hypothèses suivantes:

- Fécondité en baisse (4.5 enfants en 2015 par femme en âge de procréer)
- Mortalité et migration en baisse et à partir de la population totale recensée en 1988, nous aurons, pour les années :population totale

- 1988: 10 816 000
- 1993: 13 175 000
- 1998: 15 854 000
- 2003: 18 869 000

Incidence démographique Avec-SIDA

Deux hypothèses d'évolution du taux de séroprévalence VIH ont été émises.

- Hypothèse moyenne: évolution vers un taux de 15% en l'an 2000.
- Hypothèse haute: évolution vers un taux de 20% en l'an 2000.

Incidence du SIDA avec l'hypothèse moyenne

Avec un taux de séroprévalence VIH de 15% en l'an 2000 dans la population:

- 1 443 000 personnes seront contaminées en 2003
- 147 000 personnes seront atteintes du SIDA
- 130 000 décès dus au SIDA seront enregistrés (8.1 pour mille)
- 38 000 enfants naîtront déjà contaminés par le virus et l'on sait que 95% de ces enfants décéderont avant l'âge de 5ans

Incidence due SIDA avec l'hypothèse haute

Si à l'an 2000, le taux de séroprévalence atteint 20%, on aura alors en 2003:

- 2 037 000 personnes contaminées
- 205 000 personnes atteintes du SIDA
- 52 000 naissances avec le SIDA soit 7.7% des naissances
- 166 000 décès dus au SIDA soit 10.4 pour mille.

⁴⁰ ABBAS S. (1992) " Perspectives démographiques de la Côte d'Ivoire 1988-2028" INS

Etude du PNLS (2000)⁴¹

Selon des études menées par PNLS/MST/TUB-CI ; les situations seraient les suivantes :

- En 1997 : Nombre de personnes vivants avec le VIH; compris
entre 734 000 et 860 000
Nombre de nouveau cas de SIDA entre 80 000 et 90 000
Nombre de décès hebdomadaires dus au SIDA est
environ de 1 500
La prévalence du SIDA : compris entre 12.5 et 14.2% en zone
urbaine et entre 6.3 et 7.6% en zone rurale
Au niveau national entre 8.7 et 10.2%
- en 2000 : Nombre de personnes vivants avec le VIH ; compris
entre 800 000 et 1000 000
Nombre de nouveau cas de SIDA compris entre 90 000 et 106 000
Nombre de décès hebdomadaires dus au SIDA se situerait au
environ de 2 000
La prévalence du SIDA : - entre 12.8 et 15.1% en zone urbaine et
entre 6.7 et 8.4% en zone rurale
Au niveau national entre 9.5 et 10.5%
- En 2005 : Nombre de personnes vivants avec le VIH compris;
entre 1 000 000 et 1 300 000
Nombre de nouveau cas de SIDA compris entre 108 000 et 135 000
Nombre de décès hebdomadaires dus au SIDA se situerait au
environ de 2 500
La prévalence du SIDA : compris entre 13.2 et 16.2% en zone
urbaine et entre 7.1 et 9.6% en zone rurale
Au niveau national entre 9.9 et 12.7%

⁴¹ SIDA en Côte d'Ivoire (2000) "Situation épidémiologique et projection de la prévalence du VIH/SIDA"

ASSI Allet Paul Auguste

Données de l'ONUSIDA et l'OMS⁴²

Selon ces données, les informations sur la séroprévalence du VIH-1 parmi les cas de SIDA clinique date du milieu des années 1980 en Côte d'Ivoire. En dix (10) ans, la séroprévalence du VIH-1 est passée chez les femmes enceintes de 3% à 14 % en 1995. La séroprévalence du VIH-1 parmi les "sex-worker"(les professionnels du sexe) à Abidjan a augmenté de 27% en 1986 à 84% de 1992-1993. De 1994 à 1995, près de 70% des "sex-worker"(professionnels du sexe) étaient testé positifs au VIH-1. A Abidjan, 8% des patients atteints d'une MST étaient testés positifs au VIH-1 et au VIH-2. La prévalence du VIH-1 a augmenté de 17 à 18% parmi les hommes atteints d'une MST entre les années 1990 et 1992.

Les estimations de l'ONUSIDA sont les suivantes:

- ◆ Estimation du nombre d'adultes et d'enfants vivant avec le VIH/SIDA (fin 1999)
 - Adultes et enfants 760 000
 - Adultes (15-49) 730 000 taux d'adultes(%) 10,76%
 - Enfants (0-14) 32 000

Parmi les adultes, les femmes (15-49) représentent 57.94% soit 400 000

- ◆ Estimation du nombre de décès dû au SIDA (1999) 72 000

Estimation du nombre d'orphelins du SIDA depuis le début de l'épidémie
420 000

⁴² Côte d'Ivoire National AIDS Program, (1999), Update UNAIDS Epidemiological Fact Sheet, 2000 Update
ASSI Allet Paul Auguste

2- Le cadre opérationnel de l'étude

2-1 La population cible

La présente étude est orientée vers la population active de la Côte d'Ivoire. C'est la population en âge de travailler. C'est la tranche d'âge durant laquelle on est capable de participer à la production des biens et services. C'est la population qui a un âge compris entre 15 et 49 ans. Pour notre modèle de simulation, nous allons considérer la population qui a un âge compris entre 15 et 55 ans. Selon le BIT⁴³, 15 ans est l'âge pendant laquelle on commence à devenir productif et 55 ans l'âge pour aller à la retraite en Côte d'Ivoire.

2-2 Echantillon à l'étude

Notre échantillon couvre la partie de la population active qui est réellement occupée à faire quelque chose. C'est à dire la partie de cette population active qui participe réellement à la production des biens et services, qui participe réellement à l'accumulation des richesses dans la pays. Cette population occupée a été identifiée sur la base du fichier de suivi de l'emploi en Côte d'Ivoire par l'AGEPE. Cette population occupée est estimée à environ 95% de la population active (AGEPE 1999). Il faut noter en passant que la population active comprend toutes les personnes qui constituent la main d'œuvre « disponible » pour la production des biens et services pendant la période de dénombrement. En d'autres termes, la population active est égale à la population occupée plus la population au chômage. Sont exclus de cette population active, les étudiants, les retraités sans activités, les personnes qui de façon volontaire vivent uniquement du revenu de loyers, de redevances, de dividendes, de pensions etc.. les personnes occupées chez elles à des travaux domestiques non rétribués, les internés dans les maisons d'arrêt, dans les asiles d'aliénés ou dans des hospices.

⁴³ BIT : Bureau International du Travail

3- La définition des variables à l'étude

3-1 La variable dépendante

Dans la vision du modèle de croissance endogène, la production globale qui représente le PIB est obtenue à partir de la combinaison de deux facteurs de production qui sont le capital et la main d'œuvre. C'est deux facteurs contribuent à la croissance économique.

La croissance économique

C'est une augmentation sur une longue période du niveau d'activité économique (généralement mesuré par le PIB) accompagnée de changements dans les structures de la population (concentration des entreprises), de la population active (déclin du secteur primaire), de la vie sociale (urbanisation), des institutions (développement de l'état-providence).

Les dimensions de la croissance économique

-le PIB

C'est l'ensemble des biens et services produit à l'intérieure d'un pays. Il mesure les richesses créées annuellement dans un pays par le travail des hommes ; les richesses créées par les agents à l'intérieur des frontières. IL se décompose en PIB marchand (mesure l'activité des agents économiques qui vendent leurs biens et services) et en PIB non marchand (apprécie la contribution productive des agents économiques qui ne vendent pas leurs biens et services exemple l'administration, la sécurité sociale, l'éducation nationale)

-Le PIB par tête

C'est la répartition de la richesse par tête d'habitant. Il mesure le niveau de richesse des habitants. Il représente l'un des indicateurs macro-économiques les plus importants.

-Le taux de croissance moyen du PIB

Mesure la tendance et l'évolution du niveau de richesse d'un pays sur une période donnée.

-Le taux de croissance moyen du PIB par tête

Mesure la tendance et l'évolution du niveau de richesse des habitants d'un pays sur une période donnée.

-Le taux d'épargne intérieure en proportion du PIB

Mesure la capacité des ménages à investir. C'est le pourcentage du revenu des ménages en proportion du PIB. C'est l'indicateur d'extraversion des économies en Afrique.

3-2 La variable indépendante

- La variable indépendante est le VIH/SIDA. Selon Cuddington, il a un impact sur la main d'œuvre et partant sur le capital.

Pour les différents modes de transmission et l'évolution naturelle du VIH chez l'adulte, voir annexe IV

DEUXIEME PARTIE

ETUDE REALISEE : APPLICATION DU MODELE DE CUDDINDTON A LA CÔTE D'IVOIRE

CHAPITRE I: SCENARIOS ET PARAMETRES DE SIMULATION

1- scénarios de simulation

1-1 Scénario So : Economie « Sans-SIDA »

Population

Pour l'estimation de la population "sans-SIDA" nous allons utiliser les données de l'enquête d'Abbas S.(1993) (voir annexe V), parce que ces données ont déjà été utilisées dans le même contexte dans une étude menée par N'guessan B. T (1994)⁴⁴. En plus 1988 étant l'année du début de l'épidémie en Côte d'Ivoire, nous estimons que la croissance de la population est moins influencée par l'effet des décès dus au SIDA.

La main d'œuvre

La main d'œuvre considérée dans notre étude de simulation est la main d'œuvre occupée car elle représente pour nous le facteur susceptible de créer la richesse. C'est la tranche d'âge située entre 15 et 55 ans; 15 ans est d'entrer dans la vie active et 55 ans est l'âge de la retraite en Côte d'Ivoire. Selon les estimations de AGEPE (2000)⁴⁵, la population active; la tranche d'âge 15 -55 ans représente 51.7% de la population totale. Selon ces mêmes estimations, la population occupée représenterait 95.1% de la population active (15- 55).

Pour la simulation, nous allons prendre:

-Population active (15 -55) : 52% de la population totale (ce taux est considéré comme constant tout le long de la simulation)

⁴⁴ N'guessan B. t., Kone T., Silue A.T., Kouamé N., Gnaoré E. (1994) "l'impact économique du SIDA dans les entreprises privées à Abidjan" Ministère de la santé publique et de la protection sociale/PNLS (fev. 94)

$$L_{act} = 0.52 * P_f$$

- Population occupée (15-55): 90% de la population active (15 -55). Ce taux reste constant tout le long de la simulation.

$$L_{occp} = 0.9 * L_{act}$$

L'efficience du facteur travail

Pour l'efficience du facteur travail en Côte d'Ivoire, nous allons utiliser la fonction de Beyer (1990). Vu la difficulté de la mesure de l'efficience par tranche d'âge, nous allons utiliser pour notre simulation une efficience globale.

$$P_i = 1.28^{(46)}$$

L'épargne

s_0 est le taux d'épargne intérieur brut: il est constant

s^* est le taux d'épargne extérieur : il est constant durant toute l'estimation

Le progrès technique

Dans notre simulation, l'estimation de l'innovation technologique à travers le progrès technique sera considéré comme neutre. En d'autres termes, nous allons considérer le progrès technique comme neutre et le prendre au sens d'Harrod (1947)⁴⁷. La neutralité au sens d'Harrod implique que le travail et le progrès technique ont des rôles similaires. La démographie détermine le nombre d'unités de main d'œuvre, le progrès technique celui de l'efficacité d'une unité de main d'œuvre.

⁴⁵ AGEPE (2000) " Situation de l'emploi en 1998"

⁴⁶ $p_i = 0.8 + 0.02 (55-15)^2 - 0.0002 (55-15) = 1.28$

⁴⁷ HARROD (1947)"Towards a Dynamic Economic", repris dans ABRAM-FROIS G. (éds), Problématiques de la croissance, Economica, Paris 1974

L'accumulation du stock du capital

Vu la difficulté d'estimation du stock du capital dans les pays en voie de développement, nous allons emprunter la démarche de J. Cuddington (1991) pour estimer notre capital initial. Pour l'estimation du stock du capital futur, nous allons utiliser les conclusions des travaux de Kouadio Y. (1993)⁴⁸ qui dans une étude similaire a établi à partir de la banque de données financières un processus de formation du stock du capital "Avec-SIDA" et "Sans-SIDA".

- Processus de formation du stock du capital "sans-SIDA"

$$K_{t+1} = K_t + sf(k_t) - (n+\theta)K_t$$

$$K_t = K_{t-1} + sf(k_{t-1}) - (n + \theta)K_{t-1}$$

$$K_t = K_{t-1}(1-n-\theta) + s_0 Y_{t-1} + s^* Y_{t-1}$$

K_t : stock du capital à la date t

K_{t-1} : stock du capital antérieur

n : croissance démographique (Sans SIDA)

θ : taux de dépréciation du capital (0.05)

Y_t : produit réel à la date t (PIB)

Y_{t-1} : produit réel à la date antérieure

s_0 est l'épargne brut intérieure (17.5%)⁴⁹

s^* est l'épargne extérieure (5.5%)⁵⁰

⁴⁸ KOUADIO Y. (1993) "Rétrospectives Economiques" Secrétariat technique permanent, Etude nationale perspectives: juillet (93)

⁴⁹ World Bank (2001) "African development indicators 2001" Drawn from world africa database p. 27

⁵⁰ idem (61)

1-2 Scénario S1 : Economie « Avec-SIDA »

Population

Pour l'estimation de la population "Avec-SIDA", nous allons utiliser pour l'année de base (1998) les données actuelles de l'enquête d'ABBAS S. afin d'être logique avec notre analyse et éviter de biaiser notre étude. Pour l'estimation de la population les années suivantes, nous allons appliquer la formule suivante:

$$P_t = P_{t-1} (1 + f)$$

P_t la population à la date t

P_{t-1} la population à la date antérieure

f étant le taux d'accroissement naturel (3.3%)⁵¹

Une équation comptable simple utilisée par Barlow (1992)⁵² permet de saisir les effets d'une maladie comme le SIDA.

$$P_t = P_{t-1} [1 + (d(\Omega_t) - g(\Omega_t))]$$

P_t la population à la date t

P_{t-1} la population à la date antérieure

d le taux brut de natalité

g le taux brut de mortalité

Ω_t la progression de l'infection (la fonction mathématique de ROY Anderson)

Ces deux méthodes produisent des résultats similaires.

La main d'œuvre

Les critères retenus dans le scénario S0 sont les mêmes que nous retiendrons dans le scénario S1.

⁵¹ INS: données du dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat - 1998

⁵² Barlow (1992) " AIDS and demographic growth in Africa" The american economic review, p. 186-98

Le progrès technique

Il est considéré neutre dans les mêmes conditions que S_0 .

L'efficacité du facteur travail

Les critères d'efficacité du facteur travail du scénario S_0 seront maintenus dans le scénario S_1 .

L'épargne

Idem que dans le scénario S_0 .

L'accumulation du stock du capital

Pour l'estimation du capital initial, nous allons utiliser la méthode de J. Cuddington. Pour l'estimation du stock du capital futur, nous allons utiliser les conclusions des travaux de Kouadio Y. (1993)⁵³ qui dans une étude similaire a établi à partir de la banque de données financières un processus de formation du stock du capital "Avec-SIDA" et "Sans-SIDA".

- Processus de formation du stock du capital "avec-SIDA"

$$K_{t+1} = K_t + s(a)f(k,a) - [n(a) + \theta]K_t$$

$$K_{t+1} = K_t + [s_0(a) + s^*]f(k,a) - [n(a) + \theta]K_t$$

$$S = s(a) \text{ quand } \Delta s / \Delta a < 0$$

$$\text{Avec } s(a) = s_0 - Xma_t L_t / Y_t$$

$$K_{t+1} = K_t + [s_0 - Xma_t L_t / Y_t + s^*] Y_t - [n(a) + \theta]K_t$$

⁵³ KOUADIO Y. (1993) "Rétrospectives Economiques" Secrétariat technique permanent, Etude nationale prospective; juillet (93)

$$K_{t+1} = K_t + s_0 Y_t - X m a_t L_t + s^* Y_t - [n(a) + \theta] K_t$$

$$K_t = K_{t-1} [1 + n(a) - \theta] + s_0 Y_{t-1} + s^* Y_{t-1} - X m a_t L_t$$

K_t : stock du capital à la date t

K_{t-1} : stock du capital antérieur

n : croissance démographique (Sans SIDA)

n (a): croissance démographique (Avec SIDA)

θ : taux de dépréciation du capital (0.05)

Y_t : produit réel à la date t (PIB)

Y_{t-1} : produit réel à la date antérieure

X : la perte d'épargne

M: le coût du traitement d'un patient atteint du SIDA (508 000 FCFA)⁵⁴

$a_t L_t$: proportion de la population occupée atteinte du SIDA

s_0 est l'épargne brut intérieure (17.5%)⁵⁵

s^* est l'épargne extérieure (5.5%)⁵⁶

La progression de l'infection

Pour la progression de l'infection, l'adaptation du modèle de Roy Anderson (1991)⁵⁷ sera prise en compte. Roy Anderson se limite au cas d'une transmission sexuelle c'est à dire qui prend en compte les deux voies majeures de transmission: hétérosexuelle et verticale (de la mère à l'enfant) définit le taux de croissance de l'infection comme étant égal à:

⁵⁴ SIDA en Côte d'Ivoire (2000) - PNLS/MST/TUB- Ministère de la Santé Publique

⁵⁵ World Bank (2001) "African development indicators 2001" Drawn from world africa database p. 27

⁵⁶ idem (61)

⁵⁷ ANDERSON R. (1991) "Mathematical models of the potential demographic impact of AIDS in Africa" AIDS, Current Science, supplément, p. 37-44

$$\Psi = ab + cd$$

a = la probabilité d'être infectée au contact d'une personne infectée (le risque de transmission du VIH au cours d'un seul rapport vaginal dans le sens homme-femme est de 0.06% et dans sens femme-homme est égale à 0.1%. Ces estimations reposent sur les études réalisées chez des couples discordants; c'est à dire que l'un des partenaires est séropositif)⁵⁸. Dans le cas de notre modèle de simulation nous avons utilisé le sens femme-homme, c'est à la probabilité de 0.1%

b = le nombre de partenaires au cours d'une année (selon l'enquête de surveillance de comportements relatifs aux MST/SIDA en Côte d'Ivoire, le nombre moyen de changement de partenaires au cours d'une année est égal à 4)⁵⁹

c = la probabilité d'être infectée à la naissance d'une mère porteuse d'infection (il était de 25% en 1999. Il est maintenant à 8% par suite d'infection d'AZT)⁶⁰

d = le taux de natalité

La fonction d'infection est égale à

$$\Omega_t = \Omega_0 e^{\Psi t} / [1 + \Omega_0 (e^{\Psi t} - 1)]$$

Ω_0 est l'état de l'infection au début de l'estimation.

- La séroprévalence croît si $\Psi > 0$.
- La séroprévalence décroît quand $\Psi < 0$.

⁵⁸ SIDA & TRAITEMENTS ARV "Observatoire FRANCOIS des drogues et des toxicomanies" Drogues et toxicomanies, indicateurs et tendances, 1966: 24

⁵⁹ Enquête de surveillance de comportements relatifs aux MST/SIDA en Côte d'Ivoire (BSS 1998) fait par ENSEA, FHI et PNLS

⁶⁰ Cellule de transmission mère-enfant du PNLS de la Côte d'Ivoire (2000)

2- Les paramètres utilisés dans le modèle de simulation

$$\rightarrow \text{Le ratio du capital produit } (k = \frac{s_0 + s^*}{n + \theta})^{61} \text{ K/Y} = 2.77$$

Il est aussi appelé l'ICOR (Incremental Capital Output Ratio). Il indique l'accroissement du capital nécessaire à la production d'une unité d'output en situation de plein emploi. La production marginale brute du capital est égale à l'inverse de l'ICOR. Selon une étude menée en Côte d'Ivoire par le Pr. Charles N'CHO Oguié (1998)⁶², il a trouvé un ICOR égal à 2.71⁶³ en 1998, ce qui est à peu près similaire à notre résultat.

$$\rightarrow \text{La productivité du facteur travail } (\beta = 1 - \frac{1}{K/Y}) = 0.6$$

$$\rightarrow \text{Le taux de dépréciation du capital } (\theta) = 0.05$$

$$\rightarrow \text{Le taux d'épargne intérieure } (s_0) = 0.175$$

$$\rightarrow \text{Le taux d'épargne extérieure } (s^*) = 0.055$$

$$\rightarrow \text{Le coût annuel du traitement d'un cas de SIDA} = 508\,000 \text{ F CFA (726 \$ US)}^{64}$$

$$\rightarrow \text{PIB réel en 1998 (PIB déflaté)} = 11\,957\,000\,000 \text{ \$ US}$$

C'est pour tenir compte des phénomènes inflationnistes que nous utiliserons le PIB déflaté.

Les données de la simulation se trouvent en annexe VIII

⁶¹ $n = 0.033$, $\theta = 0.05$, $s_0 = 0.175$, $s^* = 0.055$ $k = 2.77$

⁶² Charles N'CHO Oguié Professeur d'économie à « University of San Francisco »

⁶³ Ministère de l'Économie et des Finances (1998) « Développement Economique Récents et Perspectives 1998-2000 » DCPE par Charles N'CHO Oguié

⁶⁴ 1 \$ US = 700 F CFA

CHAPITRE II : PRESENTATION, ANALYSE DES RESULTATS ET CRITIQUES DU MODELE

1- Présentation et analyse des résultats

Les résultats de simulation doivent être pris avec certaines réserves car ils présentent une simplification du système de détermination des agrégats de l'activité économique (par exemple il n'est pas pris en compte les relations commerciales avec l'extérieur). Dans notre modèle de simulation, nous avons pris en compte le taux de prévalence du VIH/SIDA et non le taux de prévalence du SIDA. Une PVVIH représente pour nous un demandeur potentiel de soins.

Les résultats des estimations sont présentés à travers les effets du SIDA sur le niveau:

- Produit Intérieur Brut (PIB)
- Taux de croissance moyen du PIB
- Produit Intérieur Brut par tête
- Taux de croissance moyen du PIB par tête
- Taux d'épargne en proportion du PIB
- De la perte de productivité du travail et d'épargne due au VIH/SIDA

1-1 Présentation des résultats

Tableau 1: Indicateurs macro-économiques dans une situation "Sans-SIDA" en Côte d'Ivoire. L'infection à VIH est nulle ($\psi_t = 0$)

Indicateurs macro-économiques	Valeurs
-PIB en 2013	19 312 791 000(en \$ US)
-Taux de croissance moyen du PIB (1998-2013) en pourcentage	2.74
- PIB par tête en 2013	701.69 (en \$ US)
- Taux de croissance moyen du PIB par tête en pourcentage	-0.95
- taux d'épargne (en % du PIB)	17.5

Tableau 2: Indicateurs macro-économique dans une situation "Avec-SIDA" en Côte d'Ivoire quand la réduction de l'épargne due au coût du SIDA est nulle ($X=0$) et quand la perte de productivité par malade du SIDA est nulle ($Z=0$). L'infection à VIH passe de 10% en 1998 à 13.17% en 2013.

Indicateurs macro-économiques	Valeurs
-PIB en 2013	16 106 728 000(en \$ US)
-Taux de croissance moyen du PIB (1998-2013) en pourcentage	2.01
- PIB par tête en 2013	620.73 (en \$ US)
- Taux de croissance moyen du PIB par tête en pourcentage	-1.24
- taux d'épargne (en % du PIB)	17.5

Tableau 3: Indicateurs macro-économique dans une situation "Avec-SIDA" en Côte d'Ivoire quand la réduction de l'épargne due au coût du SIDA est nulle ($X=2$) et quand la perte de productivité par malade du SIDA est nulle ($Z=2$). L'infection à VIH passe de 10% en 1998 à 13.17% en 2013.

Indicateurs macro-économiques	Valeurs
-PIB en 2013	11 335 505 000(en \$ US)
-Taux de croissance moyen du PIB (1998-2013) en pourcentage	0.86
- PIB par tête en 2013	436.85
- Taux de croissance moyen du PIB par tête en pourcentage	-3.36
- taux d'épargne (en % du PIB)	8.3

1-2 Analyse des résultats

De 1998 à 2013, le taux de prévalence du VIH/SIDA progressera de 10% (en 1998) à 13.17% (en 2013) selon les paramètres de la fonction de progression de l'infection de ROY Anderson (1990), soit une progression de l'infection de 3.17%.

Au niveau des agrégats macro-économiques, en 2013, le SIDA pourrait causer une chute de 16.66% à 41.13% du PIB soit une perte en terme réel de 3 206 063 000 à 7 977 286 000 \$ US. Nous aurons donc une perte moyenne de 213 737 500 à 531 189 000 \$ US par an. Le niveau de richesse intérieure va fortement baisser. Ce qui représente des sommes énormes quand nous savons combien de fois il est difficile de mobiliser les ressources en Afrique. Cela aura pour conséquence d'accentuer notre dépendance vis à vis de l'étranger.

Le taux de croissance moyen du PIB quant à lui baisserait de 26.64% à 68.61% soit une baisse moyenne de 1.79 à 3.8%. Le niveau d'évolution général de la richesse intérieure va fortement baisser.

Le PIB par tête quant à lui subirait une chute de 11.53% à 37.74%. En terme réel, le PIB par tête baisserait de 80.96 \$ US à 264.84 \$ US soit une baisse moyenne de 5.39 \$ US à 17.66 \$ US par an.

Au niveau du taux d'épargne en proportion du PIB, le SIDA ferait perdre à la Côte d'Ivoire environ 52.57% car nous passons de 17.5% ($X=0$; $Z=0$) à 8.3% ($X=2$; $Z=2$). En somme le SIDA de part son impact sur la productivité de la main d'œuvre et sur l'épargne réduirait les chances de la Côte d'Ivoire à se situer sur le sentier de la croissance économique.

Au niveau de taux de croissance moyen du PIB par tête, au lieu de baisser, il est en augmentation. On assiste à un phénomène inverse qui semble confirmer la thèse Malthusienne. On arriva à un niveau où la forte diminution de la population du fait d'une croissance rapide de l'infection du VIH/SIDA fait que le taux de croissance moyen du PIB/tête est positif.

Pour se donner une idée prudente des conséquences macro-économiques des infections du SIDA, nous allons procéder à un test de sensibilité. Ce test permettra de nuancer les erreurs de la qualité des mesures des effets du SIDA sur les facteurs de croissance économique, tels que l'évolution de la population ou les effets en réduction de la productivité du facteur travail et du taux d'épargne.

Ce test va réexaminer les effets du SIDA sur les variables économiques présentées dans les tableaux 4, 5, 6; mais cette fois suivant des effets variables de l'infection VIH sur la productivité et le taux d'épargne.

Tableau 4 : Synthèse des scénari mis en œuvre

		Perte de productivité du travail par malade				
Indicateurs macro-économiques		0	0,5	1	1,5	2
0	PIB en 2013(\$ US)	16 106 728 000	15 903 560 000	15 677 205 000	15 423 434 000	15 136 912 000
	Taux de croissance moyen du PIB(%)	2,01	1,92	1,83	1,72	1,59
	PIB par tête en 2013(\$ US)	620,73	612,9	604,18	579,24	583,35
	Taux de croissance moyen du PIB par tête(%)	-1,24	-1,33	-1,42	-1,53	-1,65
	Taux d'épargne en 2013(%)	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
0,5	PIB en 2013(\$ US)	15 422 347 000	14 887 690 000	14 717 910 000	14 485 998 000	13 640 676 000
	Taux de croissance moyen du PIB(%)	1,97	1,73	1,66	1,53	1,39
	PIB par tête en 2013(\$ US)	616,68	595,3	588,5	579,24	545,44
	Taux de croissance moyen du PIB par tête(%)	-1,53	-1,76	-1,83	-1,94	-2,32
	Taux d'épargne en 2013(%)	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19
1	PIB en 2013(\$ US)	15 011 823 000	14 166 853 000	13 369 506 000	12 548 588 000	1 182 981 000
	Taux de croissance moyen du PIB(%)	1,94	1,72	1,58	1,4	1,07
	PIB par tête en 2013(\$ US)	578,53	545,97	515,24	483,61	455,9
	Taux de croissance moyen du PIB par tête(%)	-1,7	-2,06	-2,41	-2,79	-3,14
	Taux d'épargne en 2013(%)	14,49	14,49	14,49	14,49	14,49
1,5	PIB en 2013(\$ US)	14 650 433 000	13 824 390 000	13 045 855 000	12 338 586 000	11 620 177 000
	Taux de croissance moyen du PIB(%)	1,86	1,64	1,44	1,32	0,95
	PIB par tête en 2013(\$ US)	564,61	532,77	502,77	475,5	447,827
	Taux de croissance moyen du PIB par tête(%)	-1,85	-2,21	-2,56	-2,9	-3,23
	Taux d'épargne en 2013(%)	12,48	12,48	12,48	12,48	12,48
2	PIB en 2013(\$ US)	14 290 987 000	13 483 717 000	12 979 903 000	12 008 867 000	11 335 505 000
	Taux de croissance moyen du PIB(%)	1,74	1,56	1,43	1,18	0,86
	PIB par tête en 2013(\$ US)	550,75	519,65	500,23	462,81	436,85
	Taux de croissance moyen du PIB par tête(%)	-2	-2,35	-2,59	-3,03	-3,36
	Taux d'épargne en 2013(%)	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3

L'augmentation de la prévalence de la maladie, entraîne une perte de la productivité du travail par la baisse de la quantité et de la qualité de la main d'œuvre du fait de la morbidité. Les dépenses publiques et privées de santé de plus en plus élevées suscitées par une augmentation des coûts de santé et du nombre de cas d'infection réduit l'épargne intérieure des économies africaines. Le test de sensibilité montre bien les effets négatifs du VIH/SIDA sur la croissance économique en Côte d'Ivoire. Ce point de vue conforte notre position sur les conséquences économiques de l'infection VIH/SIDA. Il faut cependant noter que le problème majeur dans cette analyse de sensibilité est la mesure de

l'effet d'une maladie sur la perte de productivité et d'épargne, car il serait plus important de mesurer exactement les effets en perte de productivité et d'épargne au niveau microéconomique pour rassurer la robustesse des prévisions. Pour conforter notre position, nous avons fait une analyse de la représentation graphique du test de sensibilité. (Voir graphique en annexe VI et VII).

Il ressort de ces graphiques, l'existence d'une relation négative entre la perte d'une part de la productivité du travail due au VIH/SIDA et les différents agrégats macro-économiques et entre d'autre part la réduction d'épargne due au coût du SIDA et les différents agrégats macro-économiques.

2.7 La relation négative entre la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA et les différents agrégats macro-économiques.

Selon les paramètres de perte de productivité, quand Z est situé entre $[0 ; 1]$, les PVVIH arrive à se prendre en charge mais l'affaiblissement de leur organisme du fait de l'évolution de la maladie se ressent directement de leur efficacité à assurer les tâches quotidiennes. Les congés maladie à répétition et les absentéismes répétés vont contribuer à faire baisser la production globale. Une agrégation de ce phénomène au niveau de toutes les PVVIH se fera ressentir inéluctablement par une baisse du niveau général des agrégats macro-économiques.

Quand Z est situé entre $[1 ; 2]$, nous sommes dans la phase où les PVVIH n'arrivent plus à se prendre en charge. A ce stade, ils ont atteint le stade de SIDA avéré. Ils sont donc pris en charge par leur entourage. Cet entourage (les membres de la famille) devient donc improductif puisqu'il doit assurer les besoins les plus élémentaires du malade. Une autre agrégation de ce phénomène contribue à baisser la production des biens et services. C'est ce qui explique l'effet négatif entre la perte de productivité due au VIH/SIDA et les agrégats macro-économiques.

La relation négative entre la réduction d'épargne due au coût du SIDA et les agrégats macro-économiques.

L'analyse des graphiques laisse penser que plus la fraction provenant du coût annuel du traitement provenant de l'épargne est grande, plus grande est la réduction des autres dépenses courantes. Au niveau des ménages, une augmentation des dépenses liées au VIH/SIDA va se traduire par une réduction des autres dépenses courantes telles que les charges domestiques, l'éducation des enfants et la constitution d'épargne. Au niveau de l'éducation par exemple, quand les ménages commencent à ressentir les effets de l'épidémie, les enfants doivent souvent abandonner leurs études pour éviter aux ménages les dépenses d'éducation. Le SIDA réduirait alors les bienfaits des investissements consacrés à l'éducation.

En somme, l'analyse du test et des graphiques de sensibilité peuvent s'interpréter selon la manière suivante : Du fait de l'impact du VIH/SIDA, la productivité de la main d'œuvre diminuera probablement, les gains de l'éducation seront perdus et les ressources qui auraient dû servir à financer des investissements seront utilisés pour couvrir les dépenses médicales, la prise en charge des orphelins et les frais d'enterrement. En conséquence, les taux d'épargne diminueront et la perte en capital humain affectera la production et la qualité de vie.

2- Critique du modèle

L'avantage essentiel de l'analyse de J. Cuddington est qu'elle inclut la main d'œuvre et le capital dans la formation du PIB. Elle offre de ce fait un portrait complet des interactions de ces facteurs dans l'économie. Ainsi tous les effets rétroactifs de productions (capital et main d'œuvre) et le reste de l'économie peuvent être saisis et expliqués, ce qui n'est pas le cas dans les modèles "microéconomiques" qui ne peuvent pas mesurer les répercussions secondaires d'un choc exogène. Le niveau général utilisé dans ce modèle à travers la théorie de Solow (1956) est un avantage important, parce que tous les secteurs de l'économie ne sont pas identiques, l'intensité relative avec laquelle la main d'œuvre est utilisée, combinée à d'autres facteurs de production va varier d'un secteur à un autre. Les secteurs qui utilisent le travail intensivement vont subir de fortes réductions de leur production, et vont en réponse substituer d'autres facteurs de production au facteur travail. Ces mécanismes de substitution au niveau sectoriel ne peuvent être "captés" ni par les modèles de croissance qui sont agrégés, ni par les calculs traditionnels des coûts directs et indirects des maladies.

Cependant, malgré tous ses attraits, le modèle de Cuddington a plusieurs faiblesses.

❖ En premier lieu le modèle utilisé ici n'est pas estimé économétriquement. Il est plutôt calibré sur une année de référence, de manière à reproduire les données de cette année. Très souvent, cette pratique signifie que les paramètres du modèle se voient assigner des valeurs plus ou moins arbitraires.

❖ Deuxièmement le modèle repose sur une spécification très peu réaliste et un traitement très peu simpliste du marché du travail. Dans les faits, ce modèle spécifie la politique gouvernementale comme une variable exogène en assignant

un rôle passif aux responsables de la formulation des politiques. Or il est probable que l'Etat joue un rôle actif pour deux raisons.

- ◆ La première est que l'Etat sera poussé à réagir à l'épidémie de SIDA au fur et à mesure que celle-ci se propagera et que le taux de mortalité dû au SIDA s'accroîtra.
- ◆ La deuxième raison est que la perte de capital humain résultant de la mortalité par le SIDA, combiné à un épuisement du revenu des salariés et de l'épargne, va compromettre les stratégies de stabilisation et d'ajustement actuellement en cours dans la plupart des pays d'Afrique Subsaharienne.
- ❖ Le modèle ignore les coûts sociaux et les systèmes de compensations qui existent au niveau du revenu des ménages et au de l'Etat.
- ❖ Le modèle ne comprend pas en compte le travail des enfants qui constitue en Afrique un apport non négligeable dans la formation du PIB.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les effets de la maladie sur l'économie sont d'origines diverses. Les effets démographiques du VIH/SIDA sur la croissance économique en Afrique peuvent être à la fois une tâche microéconomique et macro-économique pour les adeptes du développement. Nous pouvons dire qu'il existe une relation négative entre l'épargne, la productivité et les différents agrégats macro-économiques quand l'infection du VIH/SIDA s'accroît. Le modèle capte une série de mécanismes à travers lesquels la crise du VIH/SIDA, définie comme une réduction exogène de main d'œuvre, affecte l'activité économique.

En provoquant une réduction de la main d'œuvre disponible par son impact sur la population active, le virus du VIH/SIDA affecte directement les capacités productives de l'économie. Le degré auquel le produit réel est affecté dépend en partie de la part relative du facteur travail dans la production, et aussi de l'élasticité de substitution entre d'une part, les différents types de travail et entre ces derniers et les autres facteurs de production, d'autre part.

Après notre analyse, il faut ajouter que la solution au VIH/SIDA ne réside pas seulement dans une prise en charge des malades, mais elle doit chercher son origine dans les facteurs de progression de la maladie. La bataille pour la réduction des coûts des antirétroviraux serait vaine si le nombre d'infection continue d'évoluer au rythme des ces dernières années. Parce que si nos pays doivent allouer une proportion croissante de leurs ressources au traitement des personnes atteintes par le virus et à la prévention, si les revenus des ménages doivent s'effondrer à cause des décès prématurés des adultes économiquement actifs, et si les taux de change réels sont continuellement surévalués ; les programmes de stabilisation et d'ajustement structurel dont nos pays, dont le

succès repose sur leur capacité à réduire le déficit du secteur public et à augmenter l'épargne domestique, seront sérieusement compromis.

Même s'il existe des problèmes plus importants que la propagation du VIH/SIDA, il faille reconnaître que les modèles de simulation, présentent des analyses comparatives qui permet de faciliter l'esquisse de cette nouvelle réalité sur l'économie africaine.

La Côte d'Ivoire, notre exemple de simulation ne devra pas se contenter de la suspicion d'une ère nouvelle de croissance économique pour minimiser les pertes d'économie due au SIDA. Quelques soient les performances d'une économie, toute perte est un manque à gagner, d'où une stabilisation de la maladie avant son éradication définitive conduirait à plus de gains économiques aux pays situés dans une zone de forte infection (Barlow, 1968 ; Inman, 1987).

Ainsi, la question suivante émerge-t-elle : quelles stratégies doivent être adoptées afin de faire face aux problèmes causés par la crise du VIH/SIDA ? En particulier, que peut faire l'Etat ? Les recherches futures doivent donc s'attacher à simuler et à analyser l'impact économique du VIH/SIDA dans le cas où les instruments de politiques répondraient de manière endogène aux changements des indicateurs économiques importants.

Pour tenter de trouver une réponse aux questions posées précédemment et connaissant les facteurs de progression de l'infection à VIH/SIDA, nous adoptons les recommandations suivantes

- ◆ Vulgariser la vente des préservatifs et intensifier les campagnes de lutte contre le SIDA. Particulièrement auprès des professionnelles du sexe.
- ◆ Renforcer les activités visant à réduire l'impact des facteurs socio-économiques qui influent sur la propagation de l'épidémie.
- ◆ Eduquer les populations sur les risques de propagation du VIH/SIDA à travers certaines pratiques traditionnelles par une mise en place de programmes d'alphabétisation fonctionnelle incluant des thèmes sur le VIH/SIDA

- ◆ Accroître le nombre de personnes infectées et/ou affectées ayant accès aux projets générateurs de revenus afin que leur épargne ne soit pas trop affectée.
- ◆ Conforter les conditions du diagnostic du VIH/SIDA et des maladies opportunistes par une réorganisation du diagnostic au niveau central, régional et périphérique car nous restons convaincu que le dépistage précoce et la prise en charge dès le début de la maladie permettront de faire des économies d'échelle.
- ◆ Améliorer la disponibilité du sang sécurisé par la création des structures spécialisées pour la sécurité transfusionnelle dans chaque région sanitaire afin d'éviter la contamination par le sang qui demeure encore l'un des facteurs de propagation de la maladie.
- ◆ Informer /Sensibiliser les femmes en âge de procréer sur les méthodes de prévention de la transmission mère - enfant.
- ◆ Faire un dépistage systématique au niveau des femmes enceintes afin de les mettre sous AZT et réduire le taux d'infection mère - enfant.

BIBLIOGRAPHIE

ABBAS S. et BAMSSIE R.(1992) : "Perspectives démographiques de la Côte d'Ivoire (1988-2028)" ; terme de référence : Document de base : INS/Direction générale du plan, nov. (92)

ABBAS S.(1995) "le SIDA en Côte d'Ivoire : projections démographiques et épidémiologiques (1988-2003)", 281-4 : in Dozon JP. Vidal L. Eds. *Les Sciences Sociales face au SIDA : cas africains autour de l'exemple ivoirien*. Paris : ORSTOM Editions

ABRAHAM-FROIS Gilbert (1991) "Dynamique Economique" 7^e (éds) Dalloz

AJAY M, David B. (1995) "Does AIDS really threaten economic growth", working paper No 5148; National Bureau for Economic Research Cambridge.

ANDERSON Roy (1991): "Mathematical models of the potential demographic impact of AIDS in Africa." AIDS current Science. Supplement p 37-44

BANQUE MONDIALE (2000) : "Intensifier la lutte contre le SIDA en Afrique" : *Faire face à une crise de développement*.

BOURACHOT Henri (1992) "Dictionnaire des Sciences Economiques et Sociales" (éds) Bordas 2000

CUDDINGTON, J. T (1991a): "Modelling AIDS in a Dualistic, 'Labour Surplus' Economy". Georgetown University, Department of Economics, Washington, D.C. Processed.

CUDDINGTON, J. T (1991b): "Modelling the Macroeconomic Effects of AIDS with Application to TANZANIA". Working paper 91-17. Georgetown University, Department of Economics, Washington, D.C. Processed.

CUDDINGTON, J. T and HANCOCK, J. D (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.

FAO (1997) "Impact du VIH/SIDA sur les systèmes d'exploitations agricoles en Afrique de l'ouest" Projet (RAF/94/OIT) Andrée BLACK-MICHAUD; Avril 1997

FLOUZART, D. (1991) : "Economie contemporaine" Tome 3 : croissance, crise et stratégies économiques.

GREENER R, K. Jefferies and H. Siphambe: " The Macroeconomic impact of HIV/AIDS in Botswana" in AIDS analysis Africa 11 (5) Feb/Mars 2001

GUELLEC Dominique & RALLE Pierre (1995) "Les nouvelles théories de la croissance" (éds) la découverte - Paris

Institut National de la Santé publique : Bulletin épidémiologique de l'institut ; " Spécial SIDA" Dec 89 et mai 91

KELLY Micheal J. (2000) " Planning for education in the context of HIV/AIDS" UNESCO 2000

KONE T, N'GUESSAN BT, SILUE AT, KOUAME N, GNAORE E (1994) : " Impact économique du SIDA dans les entreprises privées à Abidjan" ; Ministère de la santé publique et de la protection sociale / PNLS. Février 94

MANN J. and TARANTOLA D. (1996): " AIDS in the World II" The global AIDS policy coalition.

Ministère de la Santé publique (1997) : "Rapport annuel sur la situation sanitaire"

OMS (1997) "Les incidences des traitements ARV" Consultation informelle.
PLNS/MST/TUB (1999) "Plan Stratégique National de lutte contre le SIDA 2000-2004"

RAPPORT 1997 " Atelier national du consensus sur l'accès aux ARV en Côte d'Ivoire"

Revue d'Economie du développement (1993, 1993/1, 1999) Revue trimestrielle du CERDI, Université d'Auvergne

SIDA en Côte d'Ivoire (2000) : PNLS/MST/TUB

SOLOW, R.M (1956) " A contribution to the theory of Economy growth"; Quarterly journal of economics; 70 (February): 65 - 94

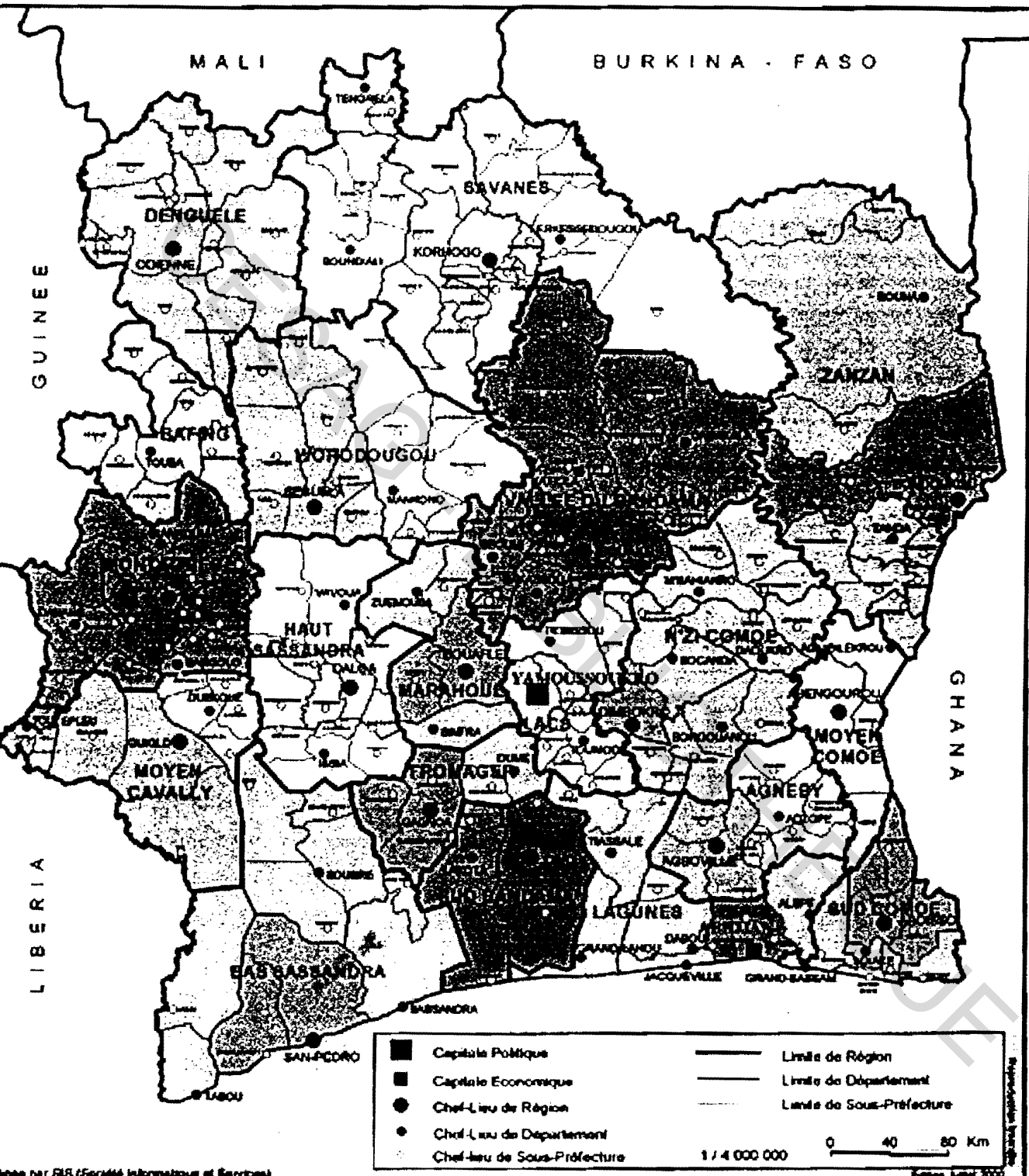
SORO B., GERSHEY D. (1992): " The present and future course of AIDS epidemic in Ivory Coast"; Bulletin of the World Health Organisation p. 117 - 123

SORO B., GERSHEY D. G. et al. (1988) : " Sero-prévalence de l'infection VIH au sein de la population générale de la Côte d'Ivoire" IV conférence internationale sur le SIDA et les cancers en Afrique". Marseille oct. 18 - 20

WORLD BANK (1993): World development report; " Investing in health" New York, Oxford University Press

ANNEXES

CARTE ADMINISTRATIVE



Annexe 1

(La théorie de la croissance néoclassique)

THEORIE DE LA CROISSANCE [DE SOLOW (1956)]

Les théories de croissance équilibrée, qui ont été établis au cours de la période postérieure à la seconde guerre mondiale, constituent une tentative de systématisation de la permanence de l'accroissement du produit global, alors constatée. Ces modèles théoriques de croissance sont le prolongement de deux types de démarche analytique utilisés pour l'étude de l'équilibre du circuit économique: l'analyse néo-classique, d'une part, et l'analyse Keynésienne, d'autre part.

Les modèles de croissance équilibrée ont pour objet de préciser les caractéristiques d'une économie située sur un sentier de croissance vérifiant un équilibre de marché néo-classique ou un équilibre keynésien. Le plus fréquemment, la croissance signifie aussi croissance à taux constant (régime permanent de croissance) et implique plein emploi des facteurs de production (âge d'or ou état idéal des affaires).

Modèles néo-classiques et modèles post-keynésiens comportent dans leur formulation la plus simplifiée des hypothèses communes; leur analyse concerne/

- 1) La croissance d'une économie à un seul facteur: il n'existe qu'un seul bien homogène utilisable pour la consommation et pour le stock de capital; le produit global et l'input de capital sont mesurables ainsi en terme réel;
- 2) La croissance d'une économie à un seul facteur dépendant essentiellement de capital, on fait abstraction du progrès technique et les rendements sont supposés constant à l'échelle;
- 3) La croissance d'une économie fermée (absence de relations internationales) et dépourvue d'Etat;
- 4) La croissance d'une économie dans laquelle:
 - L'augmentation du facteur travail (offre de travail) s'effectue à un taux constant n , exogène au modèle;
 - Une fraction constante du revenu est consacrée à l'épargne ($S = s Y^2$).

Le modèle de Solow

I-) La fonction de production

Dans le modèle de Solow, sans progrès technique, la fonction de production est:

$$Q = F(K_t, N_t)$$

Q est la production, K le capital, N l'emploi.

Elle vérifie les propriétés suivantes:

I-1) Dérivées partielles premières continues, positives et décroissantes. La décroissance traduit l'hypothèse que les rendements marginaux de chacun des inputs, pris séparément, sont décroissants.

I-2) Homogénéité de degré 1. Les rendements d'échelle sont constants, c'est à dire que si tous les facteurs de production sont multipliés par une quantité donnée, il en sera de même pour la production.

Comme F est homogène de degré 1, on peut avoir une fonction de production par tête:

$$q_t = f(k_t) \text{ où}$$

$q_t = Q_t/N_t$ et $k_t = K_t/N_t$ sont les grandeurs par tête et [$f(x) = F(x,1)$]. Il suffit alors que f vérifie les propriétés suivantes:

I-3) $f(0) = 0$; sans capital pas de production;

I-4) $f(\infty) = 0$, la production n'est pas bornée;

I-5) $f'(0) = +\infty$; le rendement marginal du capital est infini quand le niveau du capital est nul;

I-6) $f'(\infty) = 0$; l'efficacité marginale du capital est nulle quand son niveau est infini; il y a saturation.

Les propriétés 3 à 6, dites conditions d'Inada, vont permettre à l'équilibre d'exister, d'être unique et d'être stable dans le modèle de Solow. Compte tenu du degré de sophistication des hypothèses, il n'est pas inutile de rappeler que la fonction de production représente de manière simplifiée et évidemment schématique la technologie de production. Cette simplification est le prix à payer pour l'obtention des résultats généraux.

II- Le modèle

L'équilibre épargne - investissement s'écrit, en notant s le taux d'épargne et d le taux de déclin (supposé constant)/

$$\text{II-1) } \Delta K_t = s_t Q_t - dK_t$$

Soit en grandeurs par tête, en notant n le taux de croissance au cours du temps, de la population:

$$\text{II-2) } \Delta k_t = s_t f(k_t) - (d+n)k_t$$

L'hypothèse économique est la constance du taux d'épargne ($s_t = s$). Si $d + n$ est strictement positif, il existe alors, pour chaque valeur de s , une valeur unique k^* , constante au cours du temps, qui vérifie:

$$\text{II-3) } sf(k^*) = (d+n)k^*$$

Une fois que l'économie a un niveau de capital par tête égal à k^* , le rythme de croissance (de K et de Q) est égal à n , le taux de croissance de la population. L'économie est sur son sentier de croissance s'équilibre.

III-Règle d'or

Le taux de croissance d'une telle économie ne dépend donc pas du comportement d'épargne des ménages. Cependant le taux d'épargne influence directement le niveau de consommation. On peut donc chercher quel est le meilleur sentier, en un sens particulier: celui où la consommation est maximale.

Il convient de résoudre le programme:

$$\text{Max} f(k^*) - sf(k^*) \text{ sous (3)}$$

La solution est obtenue quand $f' - d = n$. Dans une économie décentralisée, cela signifie que la rémunération marginale du capital, après prise en compte du déclin, donc le taux d'intérêt, est égale au taux de croissance de la population. On peut aussi calculer la rémunération du capital, à l'optimum. On a

$$f' \cdot K = (d+n)K = sQ$$

Ainsi la solution optimale est obtenue quand la rémunération totale du capital est égale à l'épargne totale de l'économie. Ces deux règles, équivalentes, sont connues sous le nom de règle d'or.

IV- Introduction du progrès technique

Il est aisé d'introduire du progrès technique dans le modèle de Solow, à la condition qu'il soit neutre au sens de Harrod, c'est-à-dire qu'à taux d'intérêt donné il laisse inchangé le coefficient de capital. La neutralité du progrès technique au sens de Harrod implique que le travail et le progrès technique ont des rôles similaires. Ce qui importe est l'efficacité du travail, qui peut être accrue en augmentant le nombre d'unités de travail ou l'efficacité par unité de travail. Tous les résultats établis précédemment restent. Il suffit de remplacer n (le taux de croissance de la population) par le taux de croissance de la population plus celui de l'efficacité de la population.

Annexe 2

(Méthode d'évaluation du stock du capital initial)

2

Appendix
Estimating the Initial Capital Stock

Two approaches for getting the initial capital stock $K(0)$ were considered. They produced similar conclusions.

Method 1:

With Cobb-Douglas technology, capital's income equals:

$$[1 - \theta]K(0) = \beta (pY(0))$$

Rearranging this expression, the 1985 capital stock can be written as the product of the capital/output ratio and real GDP in 1985:

$$K(0) = \frac{1 - \beta}{1 - \theta} pY(0)$$

Assuming a net rate of return ^{27/} of .10 and $(1-\beta)$ equal to .3 implies an initial (1985) capital/output ratio of roughly 3.

Method 2:

An alternative estimate of the 1985 K/Y ratio could be obtained from our growth model if one is willing to assume that the economy was in the steady state in 1985. If this is the case, the slope of the straight line in Fig. 7 is an estimate of the y^*/k^* ratio. So its reciprocal:

$$K/Y = k^*/y^* = \frac{s + s^*}{n + \theta}$$

is an estimate of K/Y . Using $n = .03$ and the values for the other parameters suggested in the text yields a K/Y of 2.75.

^{27/} The estimate for Sub-Saharan Africa for the period 1980-87 in Sub-Saharan Africa: From Crisis to Sustainable Growth (1989, p. 26) is 6.2 percent.

Annexe 3

(Modes de transmission et évolution naturelle de l'infection par le VIH chez l'adulte)

I-1 Modes de transmission des VIH

Les modes de transmission les plus fréquentes en Afrique sont les contacts sexuels (surtout hétérosexuel), la transmission périnatale (de la mère à l'enfant in uréto ou pendant l'accouchement) et les transfusion sanguines. En Côte d'Ivoire , le cas de transmission par le lait maternel semblent rare (Piot et al, 1994) alors que dans certains pays, des études suggère que 15% des enfants non infectés par la mère à l'accouchement l'aurait été à l'allaitement. Peu de données existent sur la transmission par des aiguilles contaminées utilisées pour des injections médicales ou par des instruments de rituels de scarification ou de circoncision. La contamination de personne par l'injection de drogues semble jouer un rôle très faible dans la transmission du VIH en Afrique Subsaharienne.

I-1-1 Transmission hétérosexuelle

La transmission hétérosexuelle est la première voie de transmission du VIH en Afrique (Mann et al , 1994)¹. Les personnes ayant de nombreux partenaires sexuels ont un risque supérieur aux autres, en particulier les prostituées et leurs clients. Les personnes souffrant de maladies sexuellement transmissibles (MST) sont aussi à haut risque. Ce profile des voies de transmissions détermine la composition par sexe et âge de la population des personnes infectées, des cas de SIDA et de décès par SIDA. La prévalence de l'infection à VIH passe par un pic à 35-44 ans pour les hommes et à 25-34 pour les femmes (Mann et al, 1993, p.78)². IL en va de même pour les cas de SIDA et les décès par SIDA.

¹ Mann J. et Tarantola D. (1994) " le SIDA à l'aube du troisième millénaire" Annales de l'institut Pasteur. Elsevier, Paris, p. 65-75

² Mann J., Tarantola D. et Netter T. (1993) (éds) "AIDS in the world"- Cambridge, Havard University Press. 1033p.

I-1-2 La transmission materno-infantile (verticale)

La transmission materno-infantile est le second mode de transmission du VIH par ordre de fréquence en Afrique (Ryder, 1991), avec des taux de transmission aussi élevés que 30 à 40% (Essex et al³, 1994 ; Ryder, 1988⁴ ; Lallemand⁵, 1989). Parmi les facteurs qui aggravent en Afrique le risque de transmission verticale, on note surtout le degré d'immunosuppression de la mère, qui correspond à une forte virémie et à des ratios CD4/CD8 plus faible (Lallemand, 1994). La plupart des cas de transmission materno-infantile par le VIH-1 semblent lors du troisième trimestre de la grossesse (Ryder, 1994)⁶. Il est enfin probable que l'infection du nouveau-né en cours d'accouchement soit plus fréquente en Afrique et que la transmission post-natale par allaitement. Les estimations de la prévalence du VIH-1 chez les enfants de moins de un an sont approximativement égales au produit de la prévalence chez les femmes enceintes par la transmission verticale (Valleroy et al, 1990)⁷.

I-1-3 La transmission sanguine

Le troisième mode de transmission important en Afrique est la transfusion sanguine. Les flacons de sang sont analysés depuis 1988 dans la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest ; ils sont vérifiés systématiquement depuis 1991. En Côte d'Ivoire, ils sont désormais considérés comme sûrs. Mais ceci n'était pas le cas au

³ Essex M. et Kanki P. (1994) "human immunodeficiency virus type 2 (HIV-2)" textbooks of aids medicine-William & Wilkins

⁴

⁵ Lallemand M. et Lallemand-le cœur S. (1994) "Perinatal transmission of HIV in Africa" in Essex et al. (éds). "AIDS in Africa" p. 233-236 - Raven Press

⁶ Ryder R. et Mugerwa R. (1994) "The clinical definition and diagnosis of AIDS in african adults" in Essex M. et al. (éds), "AIDS in Africa", p. 269-282 - New York , Raven Press, 728p.

⁷ Valleroy Linda. et Harris J. (1990) "Impact of HIV-1 infection on child survival in the developing world". AIDS, Current Science, p.667-672

début de l'épidémie. En 1986, par exemple, 9.8% des donneurs de sang étaient séropositifs en Côte d'Ivoire (Francis et Quinn, 1994 ; p.238)⁸.

Les transfusions sanguines sont fréquentes en obstétrique, ainsi que chez des enfants anémiés, en particulier dans le cas d'anémies palustre et d'anémies falciformes. Les premiers cas de SIDA parmi les patients affectés par l'anémie falciforme recevant des transfusions sanguines a été rapporté en République Centrafricaine en 1984 (Izzia et al, 1984)⁹. En Côte d'Ivoire, parmi les 67 cas d'anémie falciforme reçu plusieurs transfusions, 22 où étaient séropositifs (Francis et Quinn, 1994, p.242).

I-1-4 De la séropositivité à la maladie et à la mort

Les informations spécifiques concernant les estimations des taux de létalité et les infections opportunistes font défaut en Afrique et surtout en Afrique de l'ouest, mais on pense que cette sous-régions a de nombreuses similarités avec ce qui est observé ailleurs en Afrique subsaharienne. Dans les pays développés, les taux de passage de l'infection à VIH au SIDA (durée d'incubation) varient de 0 à 2% au bout de 6 ans, 30 à 40% au bout de 8 ans, 48% au bout de 10 ans (Piot, 1987). Un taux médian de 51% au bout de 10 ans a été rapporté. Le temps séparant le SIDA clinique du décès (durée de la maladie) semble plus court chez les patients Africains que chez les patients Européens ou Amérique du nord. Mais la raison n'est pas biologique : C'est surtout les traitements qui sont la causes, en particulier l'utilisation de la zidovudine et le traitement systématique des infections opportunistes dans le nord (Essex, 1994). Pour ses projections des cas de SIDA en Afrique subsaharienne , James Chin (1991)¹⁰ estime que les probabilités cumulées de survie sont : 50% la troisième année suivant le

⁸ Francis H. et Quinn T. (1994) "Bloodborne transmission of HIV's in Africa" in Essex et al. "AIDS in Africa" - New York, Raven Press

⁹ Izzia K.W. et Lepira B. (1984) "Syndrome d'immunodeficiency acquise et drypanocytose homozygote" Annuaire de la société Belge de Médecine Tropicale, p. 391-397

diagnostic, 20% la seconde année, 5% la troisième année et tous sont décédés à la fin de la quatrième année.

Le taux très élevé de passage du SIDA au décès lors de la première année indique que le nombre de décès par SIDA doit être proche du nombre de cas de SIDA. Dans une phase épidémique où les cas doublent chaque année, et en supposant les taux de progression cités par James Chin (1991), le rapport du nombre de décès au nombre de cas de SIDA serait de 0.7.

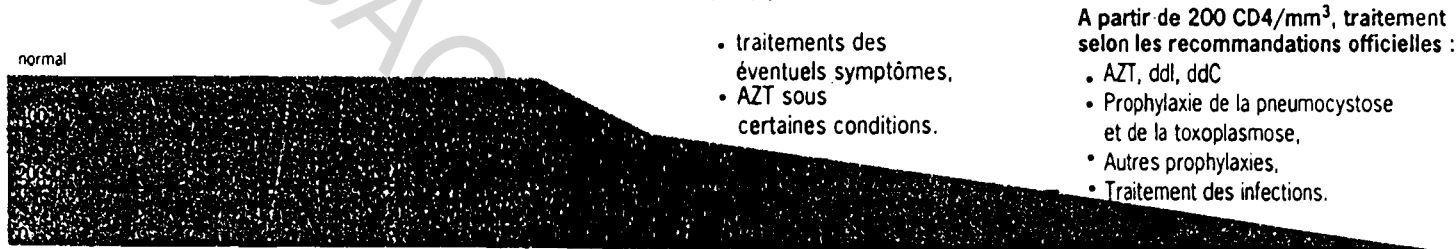
Le schéma ci après met mieux en exergue l'évolution naturelle de l'infection par le VIH chez l'adulte: de la contamination au SIDA

¹⁰ Chin J. et Lwanga S., (1991) "Estimation and projection of adult AIDS cases: a simple epidemiological model" Bulletin of the world health organization, p. 399-406

Evolution naturelle de l'infection par le VIH chez l'adulte : de la contamination au sida

Période de séroconversion 4 à 8 semaines	Phase asymptomatique quelques mois à plusieurs années	Phase symptomatique quelques mois à plusieurs années	Sida quelques mois à plusieurs années
Séronégatif	Séropositif		

Taux de lymphocytes CD4 (T4) par mm³ de sang



Symptômes

Alternance de périodes avec symptômes et de périodes sans symptômes

Le plus souvent, pas de symptômes. Chez certaines personnes, troubles semblables à ceux d'une mononucléose (présence de ganglions, fièvre, courbatures et douleurs articulaires, éruption cutanée).

Eventuelle présence de ganglions augmentés de volume (lymphadénopathie généralisée persistante).

Symptômes d'allure banale

Principalement des maladies bénignes de la peau (dermite séborrhéique, zona, poussée d'herpès) ou des muqueuses (candidose oropharyngée).

Lésions plus spécifiques

- Leucoplasie chevelue de la langue,
- Manifestations hématologiques notamment thrombopénie (baisse des plaquettes)

Symptômes constitutionnels

Souvent regroupés sous le terme d'ARC (AIDS Related Complex) :

- Fièvre persistante,
- Sueurs nocturnes,
- Fatigue anormalement longue et intense,
- Amaigrissement involontaire de plus de 10 % du poids habituel,
- Diarrhée persistante.

Infections*

- Pneumocystose,
- Toxoplasmose cérébrale,
- Candidose œsophagienne, bronchique ou pulmonaire,
- Cytomégalovirose,
- Tuberculose,
- Cryptosporidiose,
- Cryptococcose,
- Infections à mycobactéries atypiques,
- Infections à HSV,
- Pneumopathies récurrentes,
- Isosporose, histoplasmosse, coccidioïdomycose, herpès cutanéomuqueux chronique, leuco-encéphalopathie multifocale progressive, septicémie à salmonelles récurrente.

Tumeurs*

- Sarcome de Kaposi,
- Lymphomes,
- Cancer invasif du col de l'utérus.

Affections directement liées au VIH

- Encéphalopathie due au VIH
- Syndrome cachectique.

* Certaines de ces pathologies peuvent néanmoins apparaître avec un taux de CD4 supérieur à 200/mm³.

Annexe 4

(Données enquête de ABBAS S.)

U-17-JEM-22

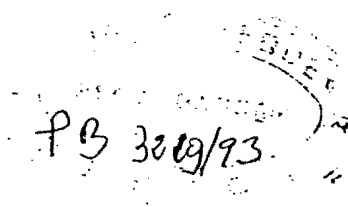
REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union-Discipline-Travail

MINISTRE DELEGUE AUPRES DU PREMIER MINISTRE
CHARGE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DU PLAN

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE

DIRECTION GENERALE DU PLAN



SEMINAIRE NATIONAL SUR

PERSPECTIVES DEMOGRAPHIQUES DE LA COTE D'IVOIRE 1988-2028

ABIDJAN, 18 - 19 - 20 NOVEMBRE 1992

THEME DE REFERENCE

DOCUMENT DE BASE

Les équations essentielles utilisées dans les projections se résument comme suit:

.Si $a = 5-9$ ans à $75-79$ ans

$$P(a,s,t) = P(a-5,s,t-5) - D(a,s,t-5,t) + M(a,s,t-5,t)$$

$$D(a,s,t-5,t) = P(a-5,s,t-5) * TM(a-5,a,s,t-5,t)$$

$$M(a,s,t-5,t) = SM(a,s,t-5,t) * (1-TM(a-5,a,s,t-5,t)/2)$$

.Si $a = 80+$

$$P(80+,s,t) = P(75-79,s,t-5) - D(75-79,s,t-5,t) + P(80+,s,t-5) - D(80+,s,t-5,t) + M(80+,s,t-5,t)$$

.Si $a = 0-4$ ans

$$P(0-4,s,t) = N(t-5,t) * NS(s) - D(0-4,s,t-5,t)$$

$$N(t-5,t) = \sum_{a=15-19}^{45-49} (ISF(t-5,t) * TFPA(a,t-5,t) * (P(a,femme,t-5) + P(a,femme,t)))$$

avec:

$P(a,s,t)$ = population d'une tranche d'âge "a", de sexe "s" au temps "t"

$D(a,s,t-5,t)$ = décès affectant une cohorte de sexe "s" de l'âge "a-5" au temps "t-5" à l'âge "a" au temps "t"

$M(a,s,t-5,t)$ = solde des migrants survivants de sexe "s" passant dans la tranche d'âge "a" pendant la période allant de "t-5" à "t"

$TM(a-5,a,s,t-5,t)$ = taux de mortalité d'une cohorte de sexe "s", d'âge au temps "t-5" à l'âge "a" au temps "t"

$SM(a,s,t-5,t)$ = solde des migrants de sexe "s" passant dans la tranche d'âge "a" pendant la période allant de "t-5" à "t"

$N(t)$ = nombre de naissances ayant lieu entre le temps "t-5" et le temps "t"

$ISF(t-5,t)$ = indice synthétique de fécondité moyenne pendant la période allant de "t-5" à "t"

$TFPA(a,t-5,t)$ = proportion des naissances vivantes qu'une femme peut assurer alors qu'elle est dans la tranche d'âge "a", du temps "t-5" au temps "t"

$NS(s)$ = proportion des naissances qui sont du sexe "s"

La méthode des composants a été programmée dans des logiciels dont quatre sont actuellement disponibles à l'Institut National de la Statistique:

- DEMPROJ (The Futures Group , Etats-Unis)
- FIVFIV SINSIN (The Population Council, Etats-Unis)
- PEOPLE (ODA, United Kingdom and EPU, kuala Lumpur, Malaysia)
- RUP (U.S. Bureau of The Census, Etats-Unis)

Le logiciel DEMPROJ a servi de base aux travaux dont les résultats sont annexés au présent rapport.

4. ANALYSE DE LA SITUATION PASSEE ET FORMULATION DES HYPOTHESES

Aussi bien pour la fécondité, la mortalité que l'urbanisation, il est supposé que ces phénomènes connaîtront une évolution de type logistique, caractérisée par deux asymptotes horizontales, l'une correspondant à la valeur la plus haute et l'autre correspondant à la valeur la plus basse. Cette fonction peut s'écrire:

$$y = \frac{k}{1 + \exp(ax+b)}$$

avec x = temps
et a, b = paramètres d'ajustement à trouver

En transformant cette fonction en une fonction linéaire, on obtient:

$$ax+b = \text{Log} \frac{k-y}{y}$$

En ajustant à cette fonction une droite de régression par la méthode des moindres carrés ordinaires, on obtient une fonction linéaire (droite) $y = ax+b$

La pente (a) et le niveau (b) de cette droite sont estimés par:

$$a = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

CESAG - BIPROTHÉQUE

HYPOTHÈSE HAUTE

Scénario 2: FÉCONDITÉ EN BAISSSE (5,5 enfants en 2028)

- . Variante 2: - MORTALITÉ EN BAISSSE
- MIGRATION EN BAISSSE

5,7 - 1994

Perspectives Démographiques de la Côte d'Ivoire 1988-2028

***Fécondité en Baisse - 5,5 enfants en 2028 -, Mortalité en Baisse, Migration en Baisse **
(HYPOTHÈSE HAUTE)

INDICATEURS DÉMOGRAPHIQUES RÉCAPITULATIFS

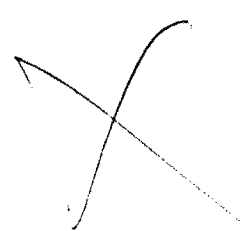
	88-93	93-98	98-03	03-08	08-13	13-18	18-23	23-28
Fécondité								
TFR	6.80	6.80	6.71	6.58	6.40	6.14	5.82	5.50
MR	3.35	3.35	3.31	3.24	3.15	3.02	2.87	2.71
MR	2.70	2.77	2.78	2.78	2.76	2.69	2.58	2.47
Age moyen de procréation	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1
Ratio enf.-fem.	0.88	0.91	0.89	0.87	0.86	0.85	0.84	0.80
Mortalité								
MDH	54.7	56.5	58.3	60.0	61.7	63.3	64.7	66.1
MDF	58.1	60.0	61.8	63.5	65.4	67.1	68.8	70.5
MDT	56.4	58.2	60.0	61.8	63.5	65.1	66.5	68.0
IMR /1000 nais.	93	86	80	73	67	61	55	51
Migration (Milliers)								
Migr. masc.	21	18	18	18	18	18	18	18
Migr. fem.	12	9	8	7	7	7	7	7
Migr. totale	33	24	21	18	18	18	18	18
Statistiques d'Etat Civil								
DM pour 1000	48.6	47.1	46.0	45.2	44.4	43.1	41.4	39.7
DM pour 1000	12.0	10.8	9.8	8.9	8.1	7.4	6.7	6.2
DM en pourcentage	3.7	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.5	3.4
DM en pourcentage	3.9	3.8	3.7	3.7	3.7	3.6	3.5	3.4
Naissances et Décès (Milliers)								
Naissances	583.2	686.4	809.2	958.0	1132.8	1322.5	1519.1	1730.8
Décès	143.9	156.6	171.8	188.5	206.4	226.9	246.7	268.8
Population (Milliers)								
Population totale	10816	13175	15944	19235	23172	27893	33460	39912
Population masc.	5528	6718	8105	9752	11720	14079	16864	20094
Population fem.	5288	6457	7839	9483	11452	13814	16596	19817
Population urbaine	4220	6008	8227	10849	13880	17377	21348	25823
Population rurale	6596	7167	7717	8386	9292	10516	12113	14089
Population Abidjan	1929	2240	2711	3270	3939	4742	5688	6785
urbaine	39.0	45.6	51.6	56.4	59.9	62.3	63.8	64.7
rurale	61.0	54.4	48.4	43.6	40.1	37.7	36.2	35.3
population Abidjan	17.8	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
pop.de 0 à 4 ans	19.6	19.7	19.3	19.1	18.9	18.7	18.4	17.8
pop.de 5 à 14 ans	27.2	28.5	28.5	28.5	28.2	28.1	28.0	27.9
pop.de 15 à 49 ans	42.3	41.1	41.3	41.1	40.9	40.9	41.4	42.2
pop.de 50 à 64 ans	51.1	49.7	50.0	50.2	50.5	50.8	51.1	51.5
pop.de 65 ans et +	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.7
femmes 15-49 ans	42.9	41.2	41.3	41.2	40.9	40.8	41.3	42.2
pport de masc.	104.5	104.0	103.4	102.8	102.3	101.9	101.6	101.4
pport de dépend.	0.916	0.969	0.955	0.948	0.934	0.922	0.909	0.887
Age médian	43.1	42.7	39.3	39.8	39.6	40.0	40.3	40.4

perspectives Démographiques de la Côte d'Ivoire 1988-2028

ondité en Baisse - 5,5 enfants en 2028 -, Mortalité en Baisse, Migration en Baisse ...
(HYPOTHÈSE HAUTE)

INDICATEURS DÉMOGRAPHIQUES RÉCAPITULATIFS

Année	Population totale (en Milliers)			Population 6-11 ans (en Milliers)			Population 6-14 (en Millier)		
	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes
88	10816	5528	5288	1835	940	895	2558	1315	1243
89	11262	5754	5508	1963	1006	958	2725	1397	1328
90	11719	5985	5734	2053	1049	1004	2879	1473	1406
91	12188	6221	5966	2143	1092	1051	3024	1543	1481
92	12672	6465	6207	2234	1136	1099	3164	1612	1552
93	13175	6718	6457	2328	1181	1147	3306	1680	1626
94	13694	6979	6715	2423	1227	1196	3445	1748	1697
95	14228	7248	6980	2517	1273	1244	3578	1812	1766
96	14778	7525	7253	2617	1320	1297	3711	1876	1835
97	15331	7809	7522	2719	1369	1350	3847	1942	1905
98	15888	8098	7790	2821	1419	1402	3984	2012	1972
99	16451	8393	8058	2921	1470	1451	4121	2080	2041
00	17019	8694	8325	3021	1521	1514	4254	2171	2083
01	17592	8999	8593	3121	1573	1572	4384	2254	2130
02	18170	9309	8861	3221	1625	1630	4508	2340	2268
03	18753	9624	9129	3321	1678	1691	4635	2428	2407
04	19341	9944	9397	3421	1731	1752	4758	2517	2541
05	20726	10467	10229	3646	1833	1814	5193	2609	2674
06	21510	10889	10621	3776	1898	1877	5378	2702	2800
07	22324	11296	11028	3911	1967	1944	5570	2800	2902
08	23172	11720	11452	4053	2039	2014	5772	2902	3009
09	24052	12160	11893	4201	2114	2087	5983	3009	3119
10	24963	12615	12348	4356	2192	2164	6201	3119	3234
11	25906	13086	12820	4516	2273	2243	6428	3234	3353
12	26882	13574	13308	4683	2358	2326	6664	3353	3477
13	27893	14079	13814	4857	2445	2412	6910	3477	3607
14	28938	14602	14336	5037	2536	2501	7166	3607	3741
15	30017	15141	14875	5225	2631	2594	7432	3741	3881
16	31129	15698	15432	5419	2729	2690	7708	3881	4024
17	32277	16272	16005	5618	2830	2788	7992	4024	4171
18	33460	16864	16596	5821	2932	2889	8283	4171	4322
19	34679	17474	17205	6028	3037	2991	8582	4322	4478
20	35932	18101	17830	6241	3145	3097	8891	4478	4638
21	37220	18747	18473	6458	3254	3204	9207	4638	4800
22	38547	19411	19135	6678	3366	3312	9528	4800	4964
23	39912	20094	19817	6900	3478	3422	9853	4964	5131
24	41315	20797	20518	7124	3591	3533	10182	5131	5301
25	42755	21517	21237	7351	3706	3645	10517	5301	5472
26	44233	22257	21976	7581	3823	3758	10856	5472	5645
27	45751	23016	22735	7811	3939	3872	11198	5645	5818
28	47311	23796	23515	8041	4055	3986	11539	5818	



Perspectives Démographiques de la Côte d'Ivoire 1988-2

...Fécondité en Baisse - 5,5 enfants en 2028 -, Mortalité en Baisse, Migration en Ba
(HYPOTHÈSE HAUTE)

INDICATEURS DÉMOGRAPHIQUES RÉCAPITULATIFS

Milieu Rural

	88-93	93-98	98-03	03-08	08-13	13-18	18-23	2
TA en pourcentage	1.7	1.5	1.7	2.0	2.5	2.8	3.0	
	1988	1993	1998	2003	2008	2013	2018	2023
Population (Milliers)								
Population totale	6596	7167	7717	8386	9292	10516	12113	14089
Population masc.	3347	3655	3923	4252	4700	5308	6105	7093
Population fém.	3249	3513	3794	4135	4592	5208	6008	6995
% pop. de 0 à 4 ans	20.8	21.0	20.8	20.6	20.4	20.3	19.9	19.3
% pop. de 5 à 14 ans	27.1	28.2	28.1	28.0	27.6	27.4	27.3	27.2
% pop. de 15 à 49 ans	38.7	37.1	36.7	36.1	35.3	34.9	35.3	35.9
% pop. de 50 à 64 ans	49.2	47.8	47.8	47.8	48.0	48.3	48.5	48.8
% pop. de 65 ans et +	2.8	3.0	3.3	3.6	3.9	4.0	4.2	4.7
% femmes 15-49 ans	40.1	38.2	37.9	37.4	36.6	36.1	36.3	37.2
Rapport de masc.	103.0	104.0	103.4	102.8	102.3	101.9	101.6	101.4
Rapport de dépend.	1.974	1.832	1.824	1.818	1.800	1.807	1.874	1.982
Age médian	47.2	47.1	44.5	45.0	45.8	47.8	47.9	48.4

Milieu Urbain

	88-93	93-98	98-03	03-08	08-13	13-18	18-23	2
TA en pourcentage	7.0	6.2	5.5	4.9	4.5	4.1	3.8	
	1988	1993	1998	2003	2008	2013	2018	2023
Population (Milliers)								
Population totale	4220	6008	8227	10849	13880	17377	21348	25823
Population masc.	2181	3063	4182	5500	7020	8771	10759	13001
Population fém.	2039	2944	4045	5349	6860	8606	10588	12822
% pop. de 0 à 4 ans	17.8	18.1	18.0	17.9	17.9	17.8	17.5	17.0
% pop. de 5 à 14 ans	27.2	28.8	28.8	28.9	28.6	28.5	28.5	28.3
% pop. de 15 à 49 ans	47.8	45.9	45.6	45.0	44.6	44.5	45.0	45.7
% pop. de 50 à 64 ans	54.0	52.1	52.1	52.0	52.1	52.3	52.6	53.0
% pop. de 65 ans et +	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
% femmes 15-49 ans	47.2	44.7	44.5	44.1	43.8	43.7	44.1	44.9
Rapport de masc.	107.0	104.0	103.4	102.8	102.3	101.9	101.6	101.4
Rapport de dépend.	0.833	0.900	0.897	0.900	0.892	0.885	0.874	0.855
Age médian	38.6	38.5	36.0	36.6	36.6	37.1	37.4	37.6

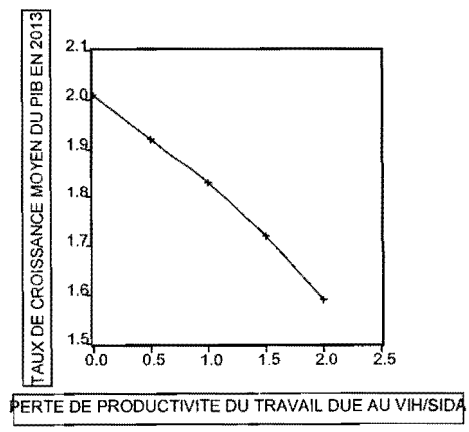
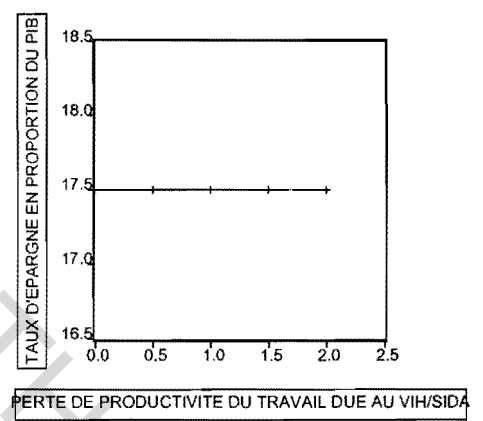
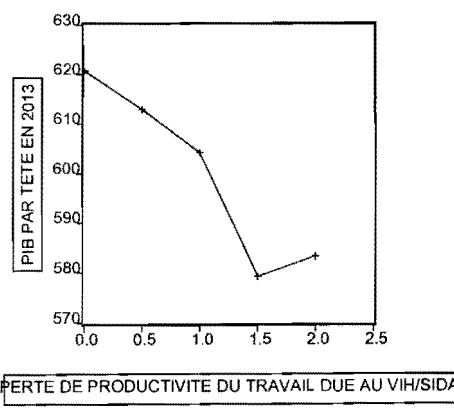
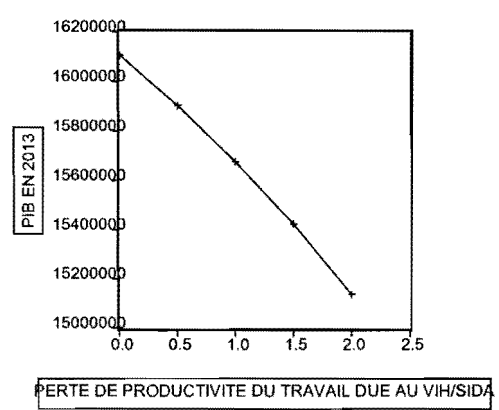
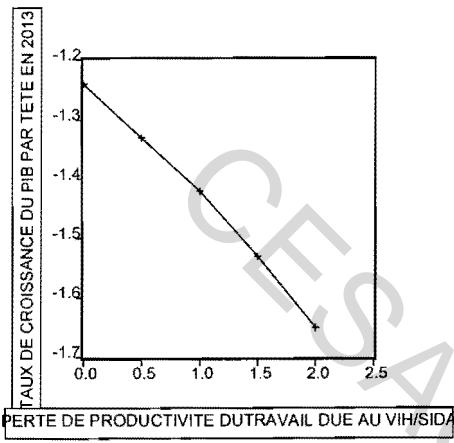
Abidjan

	88-93	93-98	98-03	03-08	08-13	13-18	18-23	23
TA en pourcentage	3.0	3.8	3.7	3.7	3.7	3.6	3.5	
	1988	1993	1998	2003	2008	2013	2018	2023
Population (Milliers)								
Population totale	1929	2240	2711	3270	3939	4742	5688	6785
Population masc.	991	1142	1378	1658	1992	2393	2867	3416
Pop. féminine	938	1098	1333	1612	1947	2348	2821	3369
pop. de 0 à 4 ans	17.5	18.0	18.3	18.5	18.7	18.8	18.6	18.1
pop. de 5 à 14 ans	24.9	26.5	26.9	27.2	27.1	27.1	27.2	27.1
pop. de 15 à 49 ans	51.7	49.3	48.1	46.9	45.9	45.3	45.6	46.1
pop. de 50 à 64 ans	57.1	54.8	54.1	53.5	53.2	53.1	53.1	53.5
pop. de 65 ans et +	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
femmes 15-49ans	50.5	47.7	46.9	46.0	45.4	44.9	45.2	45.8
apport de masc.	105.6	104.0	103.4	102.8	102.3	101.9	101.6	101.4
apport de dépend.	0.742	0.813	0.834	0.854	0.861	0.865	0.861	0.845
ge médian	41.7	41.9	38.9	39.7	39.8	40.5	40.9	41.2

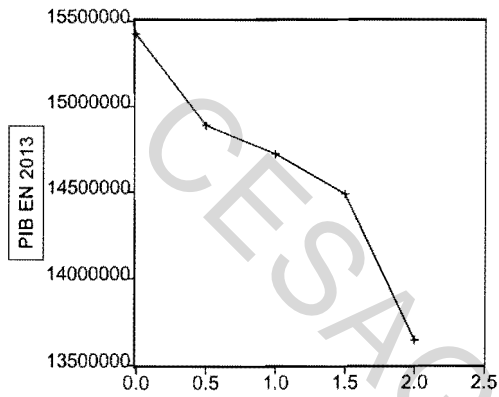
Annexe 5

(Représentation graphique de la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA par rapport à l'évolution des agrégats macro-économiques)

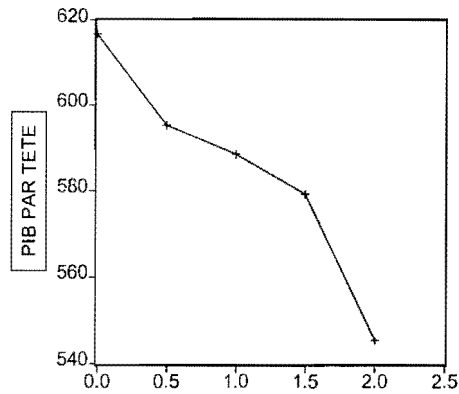
Perte de productivité du travail due au VIH/SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la réduction d'épargne due au coût du SIDA est nulle (X=0)



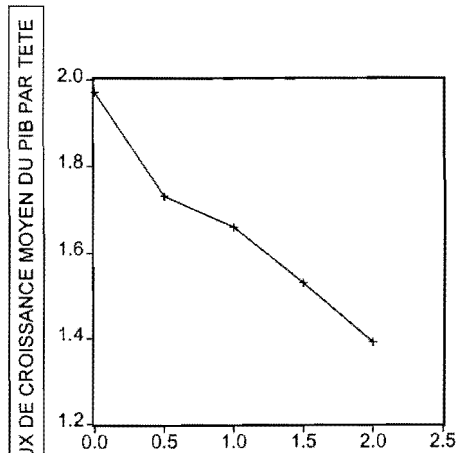
Perte de productivité du travail due au VIH/SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la réduction d'épargne due au coût du SIDA est nulle ($X=0.5$)



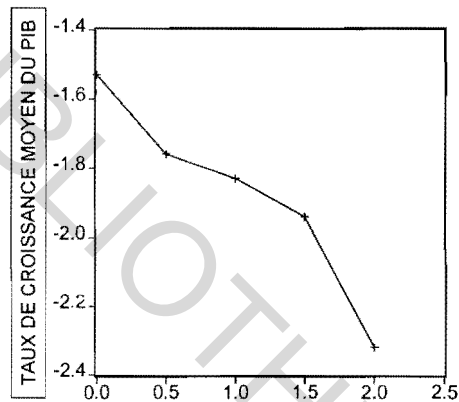
PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA



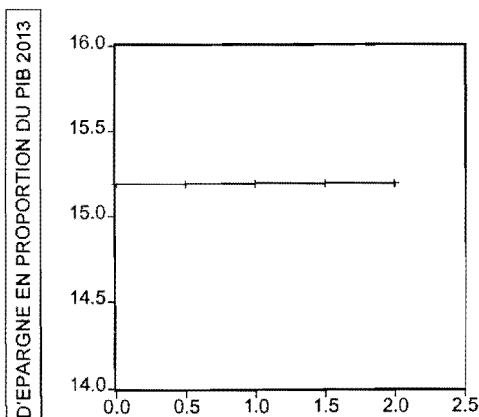
PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA



PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA

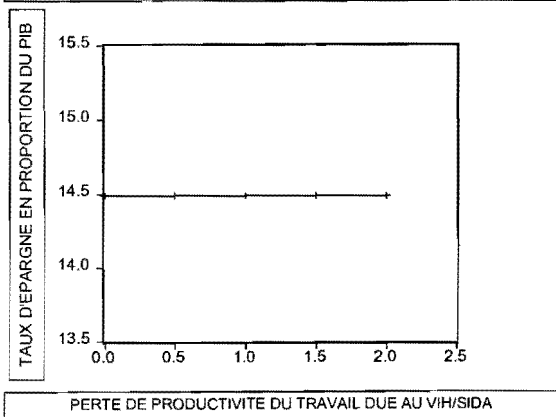
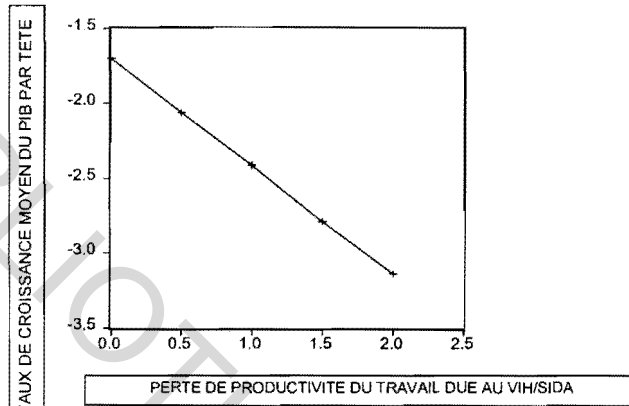
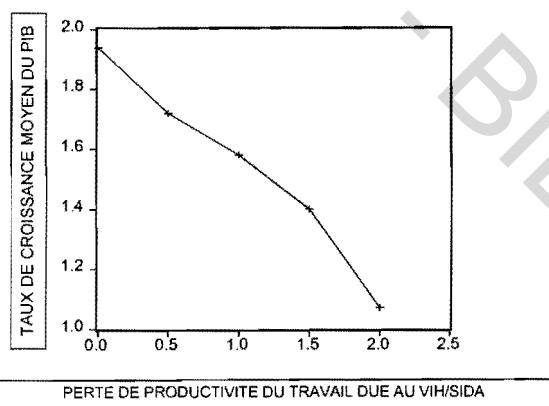
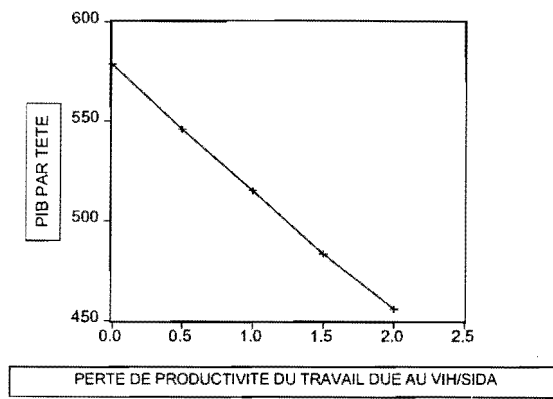
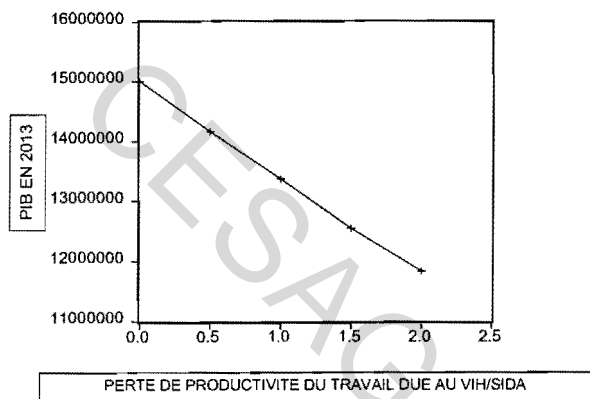


PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA

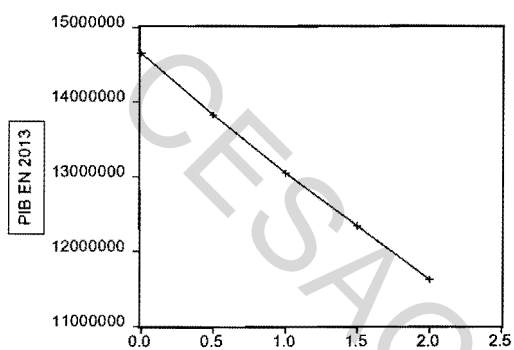


PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA

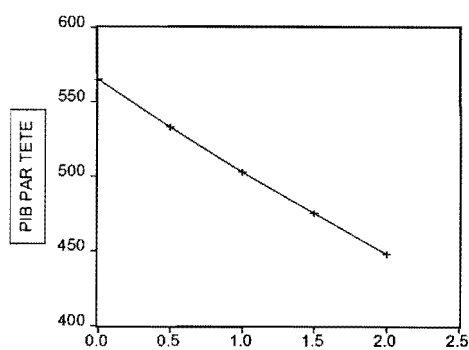
Perte de productivité du travail due au VIH/SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la réduction d'épargne due au coût du SIDA est nulle ($X=1$)



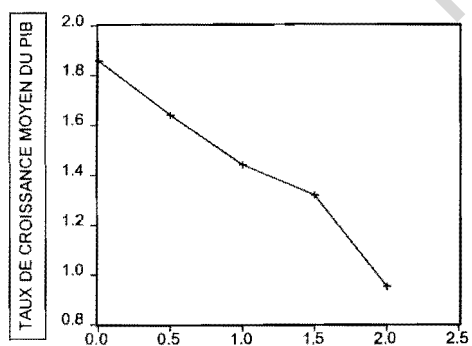
Perte de productivité du travail due au VIH/SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la réduction d'épargne due au coût du SIDA est nulle (X=1.5)



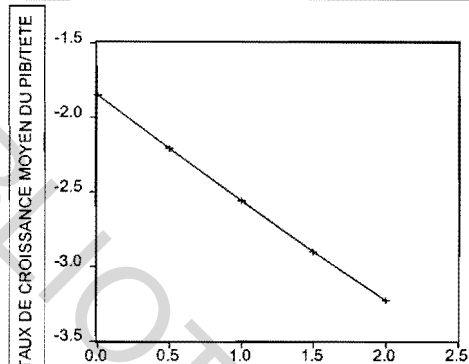
PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA



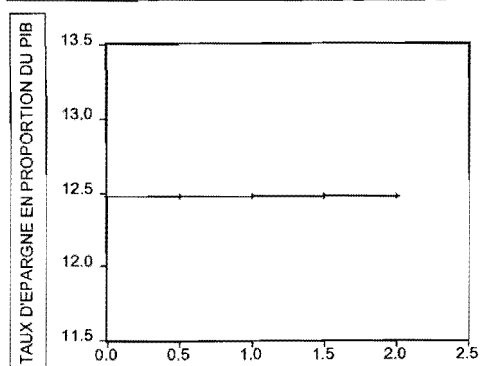
PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA



PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA

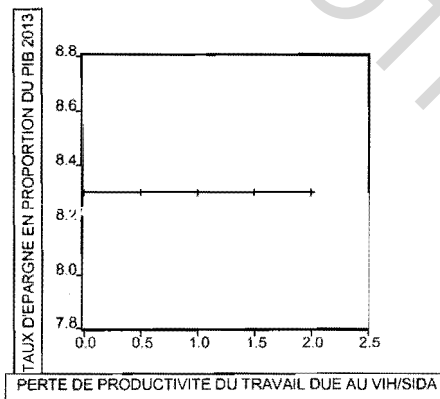
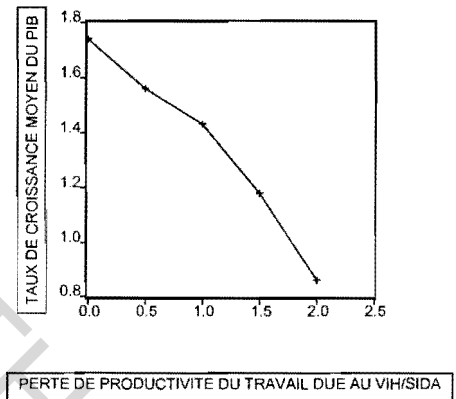
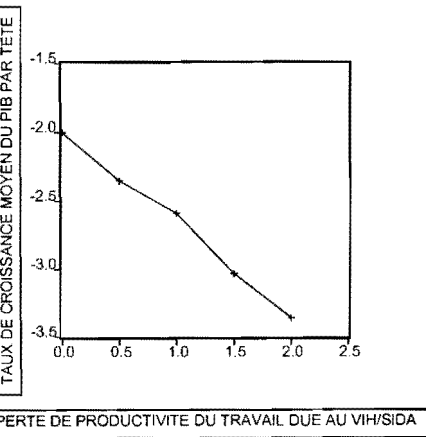
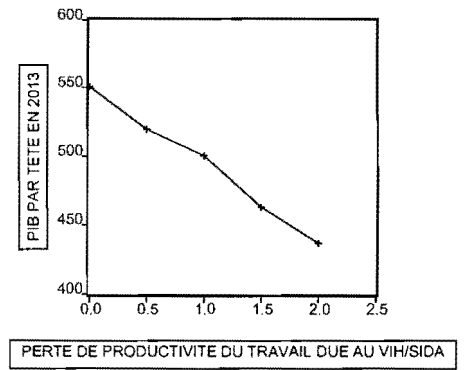
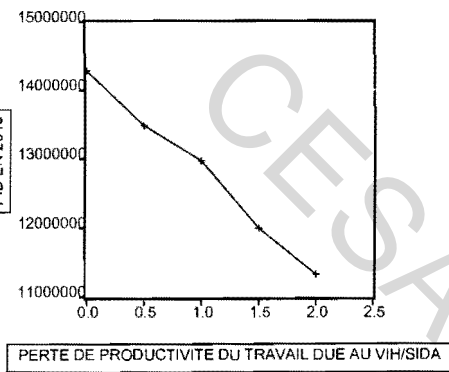


PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA



PERTE DE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL DUE AU VIH/SIDA

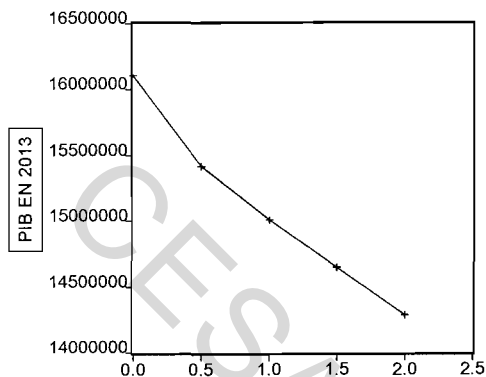
Perte de productivité du travail due au VIH/SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la réduction d'épargne due au coût du SIDA est nulle (X=2)



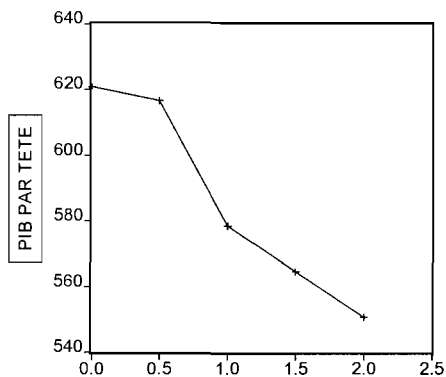
Annexe 6

(Représentation graphique de la perte d'épargne due au coût du SIDA par rapport à l'évolution des agrégats macro-économiques)

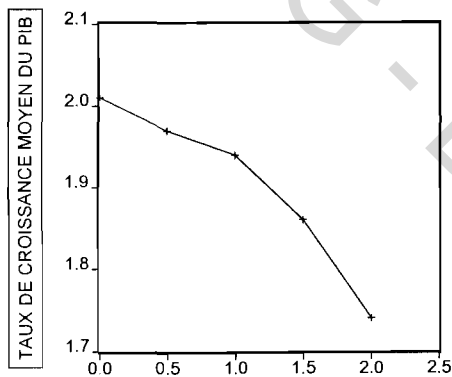
Réduction d'épargne due au coût du SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA est nulle ($Z = 0$)



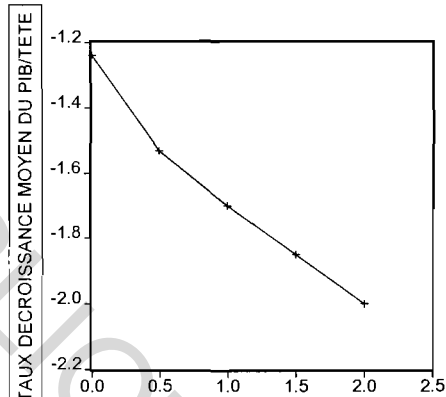
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



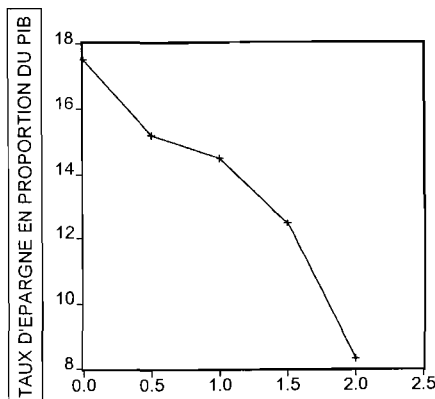
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

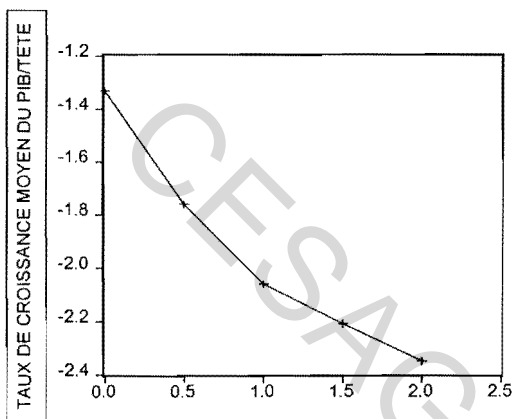


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT AU SIDA

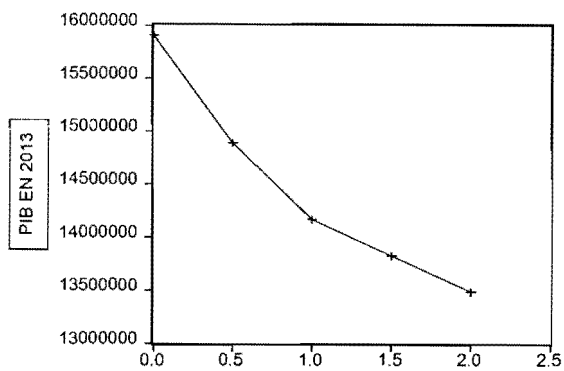


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

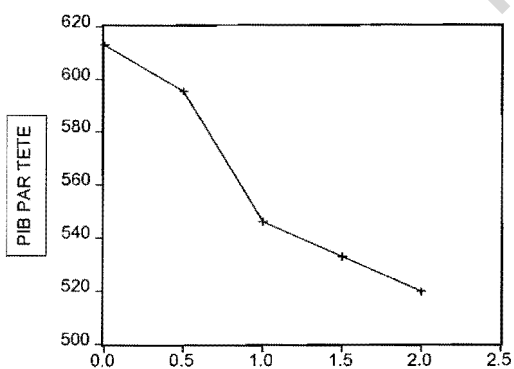
Réduction d'épargne due au coût du SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA est égale à 0.5 ($Z = 0.5$)



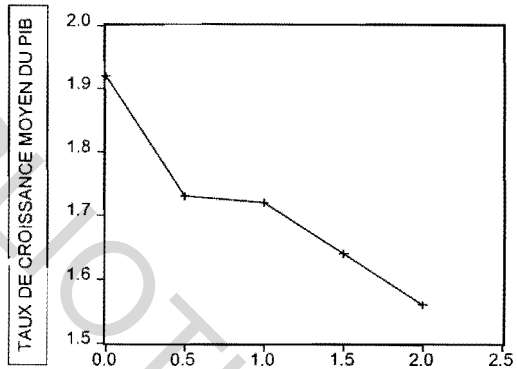
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



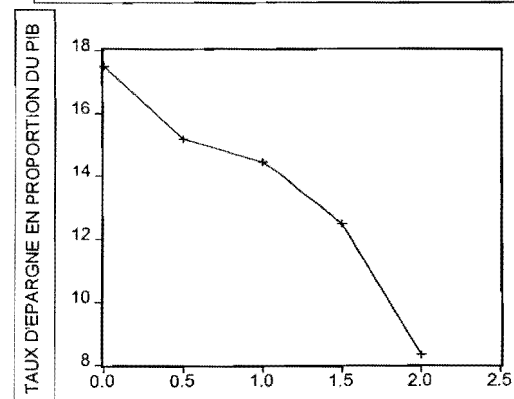
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

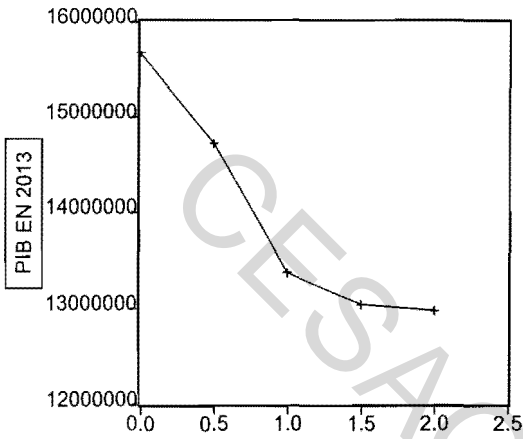


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

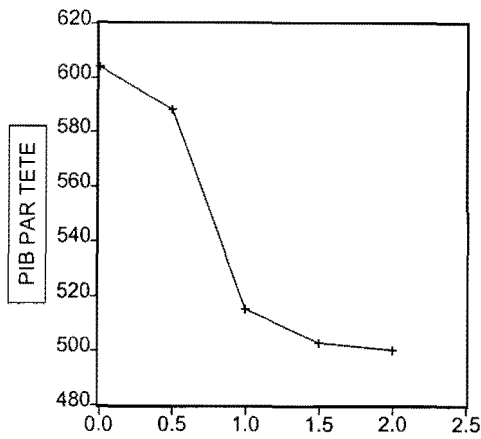


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

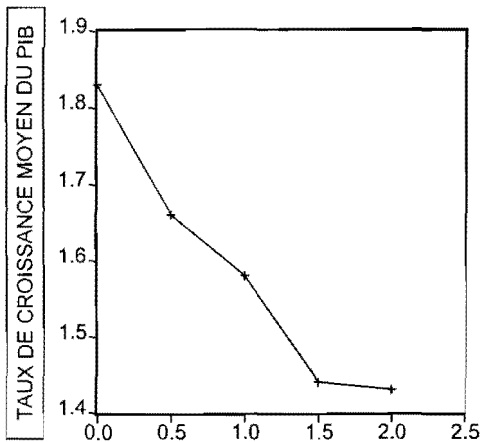
Réduction d'épargne due au coût du SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA est égale à 1 ($Z = 1$)



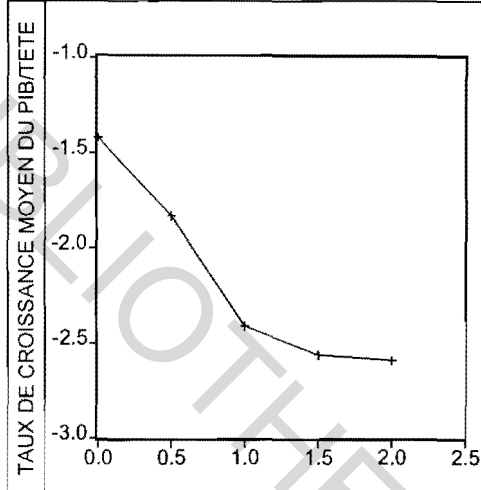
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



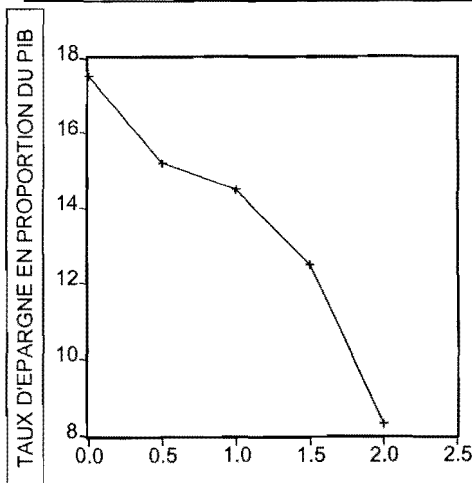
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

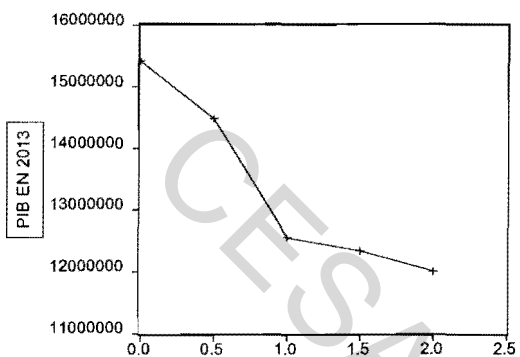


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

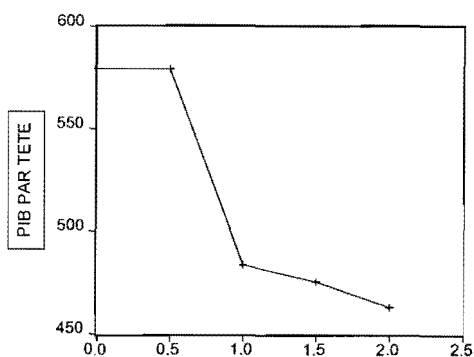


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

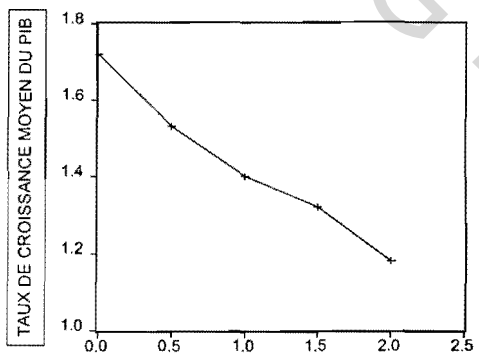
Réduction d'épargne due au coût du SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA est égale à 1.5 (Z = 1.5)



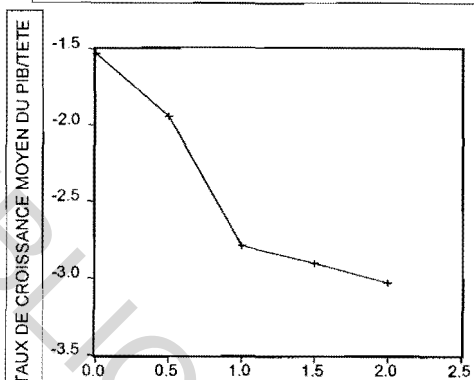
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



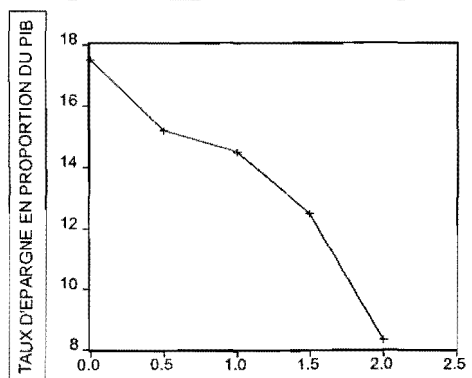
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

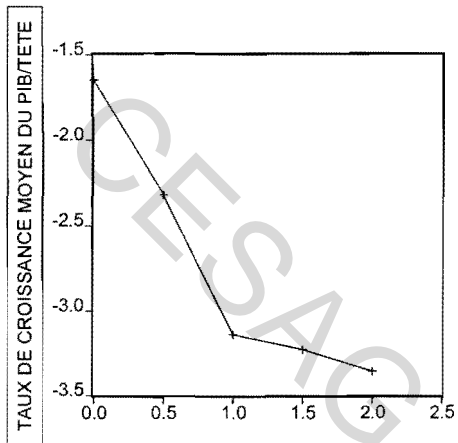


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

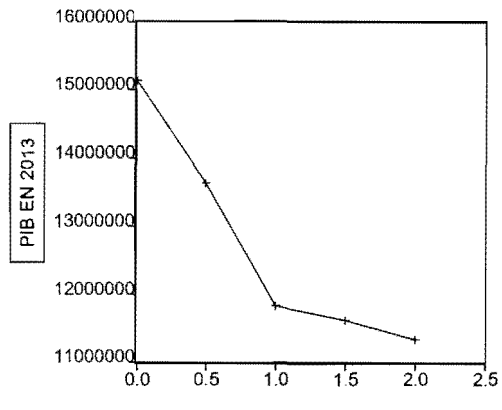


REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

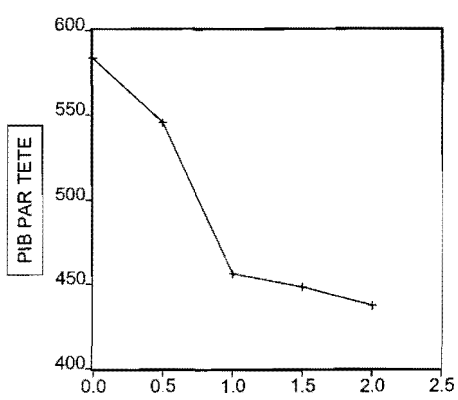
Réduction d'épargne due au coût du SIDA en fonction des différents agrégats macro-économiques quand la perte de productivité du travail due au VIH/SIDA est égale à 2 (Z = 2)



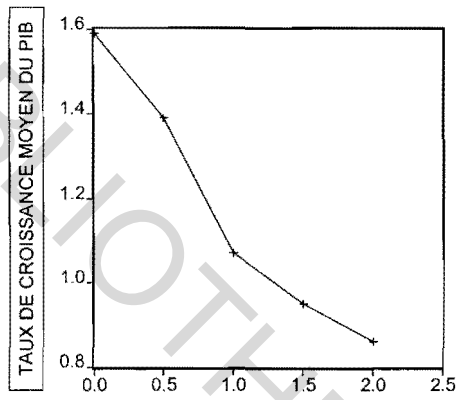
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



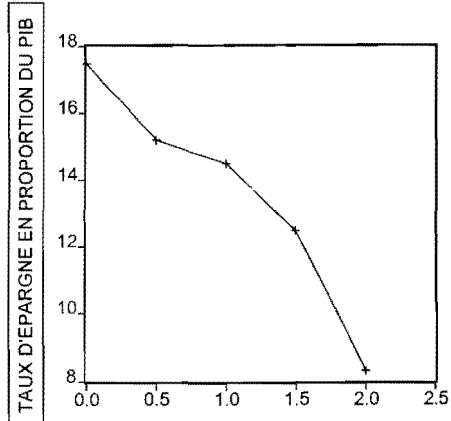
REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA



REDUCTION D'EPARGNE DUE AU COUT DU SIDA

Annexe 7

(Données des simulations)

CESAG - BIBLIOTHEQUE

Evolution des agrégats macro-économiques dans la situation "Sans-SIDA"

Années	Population	Pop act Lec	Pop oc 0,9%Loc	Taux d'inflation	Taux de chômage	PIB	PIB réel	Taux de croissance	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête
1990	15 944	7 515	6763,5	0	0	234070,5407	11 957 000	2092475	749,9372805	-0,016669923
1999	16 566	7 812	7070,0	0	0	244700,0000	12 206 505,3	2162633,588	737,2613966	-0,015689514
2000	17 186	8 119	7307,1	0	0	250320,0000	12 471 81,83	2232014,32	701 490,2168	-0,014689514
2001	17 806	8 426	7592,4	0	0	256040,0000	12 737 287,48	2306149,805	715 051 1601	-0,013709005
2002	18 426	8 733	7877,7	0	0	261760,0000	13 002 811,5	2380284,266	705 2485198	-0,012855514
2003	19 046	9 040	8163,0	0	0	267480,0000	13 268 345,0	2454419,805	696 1821876	-0,011892114
2004	19 666	9 347	8448,3	0	0	273200,0000	13 533 879,0	2528504,266	687 9031097	-0,011002801
2005	20 286	9 654	8733,6	0	0	278920,0000	13 800 000,0	2602599,805	680 334249	-0,010014202
2006	20 906	9 961	9018,9	0	0	284640,0000	14 066 230,26	2676694,266	673 5212447	-0,00924865
2007	21 526	10 268	9304,2	0	0	290360,0000	14 332 464,8	2750789,805	667 2946318	-0,008493214
2008	22 146	10 575	9589,5	0	0	296080,0000	14 598 699,0	2824884,266	661 067643	-0,007737801
2009	22 766	10 882	9874,8	0	0	301800,0000	14 864 933,26	2898979,805	654 840754	-0,006982314
2010	23 386	11 189	10160,1	0	0	307520,0000	15 131 167,5	2973074,266	648 613865	-0,006226801
2011	24 006	11 496	10445,4	0	0	313240,0000	15 397 401,8	3047169,805	642 386976	-0,005471314
2012	24 626	11 803	10730,7	0	0	318960,0000	15 663 636,0	3121264,266	636 160087	-0,004715801
2013	25 246	12 110	11016,0	0	0	324680,0000	15 929 870,26	3195359,805	629 934000	-0,003960314
2014	25 866	12 417	11301,3	0	0	330400,0000	16 196 104,5	3269454,266	623 707111	-0,003204801
2015	26 486	12 724	11586,6	0	0	336120,0000	16 462 338,8	3343549,805	617 480222	-0,002449314
2016	27 106	13 031	11871,9	0	0	341840,0000	16 728 573,0	3417644,266	611 253333	-0,001693801
2017	27 726	13 338	12157,2	0	0	347560,0000	17 000 000,0	3491739,805	605 026444	-0,000938314
2018	28 346	13 645	12442,5	0	0	353280,0000	17 271 534,26	3565834,266	598 800555	-0,000182801
2019	28 966	13 952	12727,8	0	0	359000,0000	17 543 068,5	3640000,000	592 574666	-0,000427314
2020	29 586	14 260	13013,1	0	0	364720,0000	17 814 602,8	3714100,000	586 348777	-0,000671801
2021	30 206	14 567	13298,4	0	0	370440,0000	18 086 137,0	3788200,000	580 122888	-0,000916314
2022	30 826	14 874	13583,7	0	0	376160,0000	18 357 671,26	3862300,000	573 903000	-0,001160801
2023	31 446	15 181	13869,0	0	0	381880,0000	18 629 205,5	3936400,000	567 677111	-0,001405314
2024	32 066	15 488	14154,3	0	0	387600,0000	18 900 739,8	4010500,000	561 451222	-0,001649801
2025	32 686	15 795	14439,6	0	0	393320,0000	19 172 274,0	4084600,000	555 225333	-0,001894314
2026	33 306	16 102	14724,9	0	0	399040,0000	19 443 808,26	4158700,000	549 000444	-0,002138801
2027	33 926	16 409	15010,2	0	0	404760,0000	19 715 342,5	4232800,000	542 774555	-0,002383314
2028	34 546	16 716	15295,5	0	0	410480,0000	19 986 876,8	4306900,000	536 548666	-0,002627801
2029	35 166	17 023	15580,8	0	0	416200,0000	20 258 411,0	4381000,000	530 322777	-0,002872314
2030	35 786	17 330	15866,1	0	0	421920,0000	20 529 945,26	4455100,000	524 100888	-0,003116801
2031	36 406	17 637	16151,4	0	0	427640,0000	20 801 479,5	4529200,000	517 875000	-0,003361314

Evolution des agrégats macro-économiques dans la situation "Sans-SIDA"

Années	Population	Pop act Lec	Pop oc 0,9%Loc	Taux d'inflation	Taux de chômage	PIB	PIB réel	Taux de croissance	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête
1990	15 944	7 515	6763,5	0	0	234070,5407	11 957 000	2092475	749,9372805	-0,016669923
1999	16 566	7 812	7070,0	0	0	244700,0000	12 206 505,3	2162633,588	737,2613966	-0,015689514
2000	17 186	8 119	7307,1	0	0	250320,0000	12 471 81,83	2232014,32	701 490,2168	-0,014689514
2001	17 806	8 426	7592,4	0	0	256040,0000	12 737 287,48	2306149,805	715 051 1601	-0,013709005
2002	18 426	8 733	7877,7	0	0	261760,0000	13 002 811,5	2380284,266	705 2485198	-0,012855514
2003	19 046	9 040	8163,0	0	0	267480,0000	13 268 345,0	2454419,805	696 1821876	-0,011892114
2004	19 666	9 347	8448,3	0	0	273200,0000	13 533 879,0	2528504,266	687 9031097	-0,011002801
2005	20 286	9 654	8733,6	0	0	278920,0000	13 800 000,0	2602599,805	680 334249	-0,010014202
2006	20 906	9 961	9018,9	0	0	284640,0000	14 066 230,26	2676694,266	673 5212447	-0,00924865
2007	21 526	10 268	9304,2	0	0	290360,0000	14 332 464,8	2750789,805	667 2946318	-0,008493214
2008	22 146	10 575	9589,5	0	0	296080,0000	14 598 699,0	2824884,266	661 067643	-0,007737801
2009	22 766	10 882	9874,8	0	0	301800,0000	14 864 933,26	2898979,805	654 840754	-0,006982314
2010	23 386	11 189	10160,1	0	0	307520,0000	15 131 167,5	2973074,266	648 613865	-0,006226801
2011	24 006	11 496	10445,4	0	0	313240,0000	15 397 401,8	3047169,805	642 386976	-0,005471314
2012	24 626	11 803	10730,7	0	0	318960,0000	15 663 636,0	3121264,266	636 160087	-0,004715801
2013	25 246	12 110	11016,0	0	0	324680,0000	15 929 870,26	3195359,805	629 934000	-0,003960314
2014	25 866	12 417	11301,3	0	0	330400,0000	16 196 104,5	3269454,266	623 707111	-0,003204801
2015	26 486	12 724	11586,6	0	0	336120,0000	16 462 338,8	3343549,805	617 480222	-0,002449314
2016	27 106	13 031	11871,9	0	0	341840,0000	16 728 573,0	3417644,266	611 253333	-0,001693801
2017	27 726	13 338	12157,2	0	0	347560,0000	17 000 000,0	3491739,805	605 026444	-0,000938314
2018	28 346	13 645	12442,5	0	0	353280,0000	17 271 534,26	3565834,266	598 800555	-0,000182801
2019	28 966	13 952	12727,8	0	0	359000,0000	17 543 068,5	3640000,000	592 574666	-0,000427314
2020	29 586	14 260	13013,1	0	0	364720,0000	17 814 602,8	3714100,000	586 348777	-0,000671801
2021	30 206	14 567	13298,4	0	0	370440,0000	18 086 137,0	3788200,000	580 122888	-0,000916314
2022	30 826	14 874	13583,7	0	0	376160,0000	18 357 671,26	3862300,000	573 903000	-0,001160801
2023	31 446	15 181	13869,0	0	0	381880,0000	18 629 205,5	3936400,000	567 677111	-0,001405314
2024	32 066	15 488	14154,3	0	0	387600,0000	18 900 739,8	4010500,000	561 451222	-0,001649801
2025	32 686	15 795	14439,6	0	0	393320,0000	19 172 274,0	4084600,000	555 225333	-0,001894314
2026	33 306	16 102	14724,9	0	0	399040,0000	19 443 808,26	4158700,000	549 000444	-0,002138801
2027	33 926	16 409	15010,2	0	0	404760,0000	19 715 342,5	4232800,000	542 774555	-0,002383314
2028	34 546	16 716	15295,5	0	0	410480,0000	19 986 876,8	4306900,000	536 548666	-0,002627801
2029	35 166	17 023	15580,8	0	0	416200,0000	20 258 411,0	4381000,000	530 322777	-0,002872314
2030	35 786	17 330	15866,1	0	0	421920,0000	20 529 945,26	4455100,000	524 100888	-0,003116801
2031	36 406	17 637	16151,4	0	0	427640,0000	20 801 479,5	4529200,000	517 875000	-0,003361314

Evolution des agrégats macro-économiques dans la situation "Avec-SIDA"

(X = 0 et Z = 0)

Années	Population	Le total de monnaie active	Pop act Lec	Taux d'inflation	Pop oc	Taux de chômage	PIB	PIB réel	Taux de croissance	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête					
1998	15 944	7 515	6763,5	0	676	0,1076	8657,28	230,3715661	33 120 890,00	1 018,68	234676,5407	11 957 000	657635	749,9372805	-0,04428547	
1999	16 470	7 789	7009,739136	0,1076	754	0,115173994	8972,468004	236,3878268	30 400 290,30	984,36	231688,1444	11804585,42	-0,012746891	649252,1983	716,7259552	-0,04428547
2000	17 014	8 071	7264,104163	0,109167117	783	0,051380568	9296,053329	240,4557783	30 033 343,18	978,58	235546,5194	12001326,27	0,016666476	650,729447	705,3932733	-0,015811736
2001	17 575	8 363	7526,883237	0,110757186	834	0,051263879	9634,384943	245,8373482	29 752 355,39	975,81	239719,2653	12213931,76	0,017715187	651,17862471	694,9558865	-0,013709005
2002	18 155	8 665	7798,29336	0,112370319	876	0,051151524	9981,8155	250,914479	29 552 083,80	973,27	244208,5405	12442684,74	0,018727218	652,338042	685,3538042	-0,012855514
2003	18 745	8 976	8078,680677	0,114005968	921	0,051043412	10340,71127	256,2891868	29 427 835,16	971,84	249019,6524	12687784,16	0,019700719	653,630267	676,530267	-0,011892114
2004	19 335	9 298	8368,320775	0,115667454	968	0,050939336	10711,45059	261,7634303	29 375 800,96	970,96	254157,9374	12949596,28	0,020634171	654,931632	668,4318632	-0,011002801
2005	20 012	9 631	8667,518896	0,117352124	1 017	0,050831916	11094,42432	267,3383340	29 381 786,10	970,16	259629,0675	13228365,72	0,021526497	656,230754	661,007411	-0,010014202
2006	20 673	9 974	8976,590759	0,119061332	1 069	0,050742757	11490,03617	273,0188760	29 473 307,36	971,24	265436,7887	13524368,72	0,022370067	657,500625	654,2098625	-0,00924865
2007</																

Evolution des agrégats macro-économiques dans la situation "Avec-SIDA"

(X = 0 et Z = 0,5)

Année	Population P (10 ⁶ Pers. P-1)	Le total d'écarts L (10 ⁶ P-1)	Pop. ac. Lac (10 ⁶ P-1)	Taux d'émigration M (%)	Pop. actives Pac (10 ⁶ P-1)	Emploi E (10 ⁶ P-1)	Capital K (10 ⁶ P-1)	PIB P (10 ⁶ P-1)	PIB réel Pr (10 ⁶ P-1)	Taux de croissance de PIB (%)	Taux d'épargne interne en proportion de PIB(0,0557P)	Taux d'épargne extérieure en proportion de PIB(0,0557P)	PIB par tête P/P (10 ⁶ P-1)	Taux de croissance PIB par tête (%)
1990	15 944	7 515	6763,5	0,1	0,7	0,24	223 000 000	1 010,69	227 564,1477	11 957 000	2082475	657635	749,9372805	-0,046811271
1999	16 470	7 789	7009,730136	0,1076	754	0,11517	211 410 290,30	864,35	224123,2768	11776231,72	2008040,55	647682,7444	715,0044345	-0,046811271
2000	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	783	0,11611	208 960 820,00	879,50	218722,5638	11925641,33	2068967,233	655810,2731	700,9447844	-0,017029575
2001	17 575	8 363	7526,663237	0,110757166	834	0,11720	206 720 940,00	875,52	223326,9463	12121271,35	0,015406449	2068967,233	689,6836384	-0,016055982
2002	18 155	8 665	7796,293336	0,112370319	876	0,11811	204 510 110,00	872,84	227204,5458	12333171,54	0,017382881	2158053,02	679,2434981	-0,015137579
2003	18 754	8 976	8078,680677	0,114006668	921	0,11911	202 300 280,00	870,73	231358,5024	12557191,3	0,018282851	2197508,477	690,645212	-0,014246955
2004	19 373	9 298	8368,320775	0,115687454	969	0,12011	200 090 450,00	869,60	240506,2546	13053802,35	0,020001798	2284415,411	717,9581129	-0,012582964
2005	20 012	9 631	8667,518896	0,117352124	1 017	0,12111	197 880 620,00	868,48	249764,0082	13560330,42	0,021728851	2370910,004	746,8110778	-0,01091078
2006	20 673	9 974	8976,590758	0,119061332	1 069	0,12211	195 670 790,00	867,36	259022,7604	14067430,49	0,023456881	2458415,411	775,9581129	-0,009246955
2007	21 355	10 329	9295,86189	0,120796434	1 121	0,12311	193 460 960,00	866,24	268281,5112	14574430,49	0,025185951	2546915,411	805,0044345	-0,007574454
2008	22 060	10 695	9626,668690	0,122684702	1 180	0,12411	191 250 130,00	865,12	277540,2636	15081530,49	0,026915021	2635415,411	834,0581129	-0,005902964
2009	22 788	11 074	9966,366681	0,124339775	1 239	0,12511	189 040 300,00	864,00	286799,0154	15588630,49	0,028644091	2723915,411	863,0629373	-0,004231271
2010	23 540	11 466	10316,29319	0,126150757	1 302	0,12611	186 830 470,00	862,88	296057,7672	16095730,49	0,030373161	2812415,411	892,0671604	-0,002559779
2011	24 317	11 860	10681,8405	0,127980114	1 367	0,12711	184 620 640,00	861,76	305316,5190	16602830,49	0,032102231	2900915,411	921,0713896	-0,000887281
2012	25 119	12 266	11057,36487	0,129852233	1 438	0,12811	182 410 810,00	860,64	314575,2718	17110930,49	0,033831301	2989415,411	950,0756104	-0,000818475
2013	25 948	12 717	11446,82221	0,131743501	1 509	0,12911	180 200 980,00	859,52	323834,0246	17619030,49	0,035560371	3077915,411	979,0798396	-0,000749669
2014	26 804	13 162	11846,06148	0,133692316	1 583	0,13011	178 000 150,00	858,40	333092,7774	18127130,49	0,037289441	3166415,411	1008,0840604	-0,000680859
2015	27 689	13 622	12260,02514	0,135690784	1 663	0,13111	175 800 320,00	857,28	342351,5302	18635230,49	0,039018511	3254915,411	1037,0882812	-0,000612054
2016	28 602	14 097	12687,64961	0,137748194	1 746	0,13211	173 600 490,00	856,16	351610,2830	19143330,49	0,040747581	3343415,411	1066,0925020	-0,000543249
2017	29 546	14 588	13129,38588	0,139880077	1 833	0,13311	171 400 660,00	855,04	360869,0358	19651430,49	0,042476651	3431915,411	1095,0967228	-0,000474444
2018	30 521	15 095	13586,89004	0,142121146	1 924	0,13411	169 200 830,00	853,92	370127,7886	20159530,49	0,044205721	3520415,411	1124,1009436	-0,000405639
2019	31 529	15 619	14067,07075	0,144538327	2 020	0,13511	167 000 100,00	852,80	379386,5414	20667630,49	0,045934791	3608915,411	1153,1051628	-0,000336834
2020	32 569	16 160	14643,99772	0,1477885	2 120	0,13611	164 800 270,00	851,68	388645,2942	21175730,49	0,047663861	3697415,411	1182,1093820	-0,000268029
2021	33 644	16 719	15046,98328	0,147699753	2 225	0,13711	162 600 440,00	850,56	397904,0470	21683830,49	0,049392931	3785915,411	1211,1136018	-0,000209224
2022	34 754	17 296	15568,68769	0,15005398	2 336	0,13811	160 400 610,00	849,44	407162,8000	22191930,49	0,051122001	3874415,411	1240,1178216	-0,000140419
2023	35 901	17 893	16103,32872	0,152239381	2 452	0,13911	158 200 780,00	848,32	416421,5528	22700030,49	0,052851071	3962915,411	1269,1220414	-0,000071614
2024	37 086	18 509	16657,78221	0,154456713	2 573	0,14011	156 000 950,00	847,20	425680,3056	23208130,49	0,054580141	4051415,411	1298,1262612	-0,000002809
2025	38 309	19 145	17230,32625	0,156706341	2 700	0,14111	153 800 120,00	846,08	434939,0584	23716230,49	0,056309211	4139915,411	1327,1304810	-0,000066024
2026	39 574	19 802	17822,18307	0,158998734	2 834	0,14211	151 600 290,00	844,96	444197,8112	24224330,49	0,058038281	4228415,411	1356,1347008	-0,000137219
2027	40 880	20 482	18433,35957	0,161304369	2 973	0,14311	149 400 460,00	843,84	453456,5640	24732430,49	0,059767351	4316915,411	1385,1389206	-0,000208414
2028	42 229	21 183	19064,70407	0,163653732	3 120	0,14411	147 200 630,00	842,72	462715,3168	25240530,49	0,061496421	4405415,411	1414,1431404	-0,000279609

Evolution des agrégats macro-économiques dans la situation "Avec-SIDA"

(X = 0 et Z = 0,5)

Année	Population P (10 ⁶ Pers. P-1)	Le total d'écarts L (10 ⁶ P-1)	Pop. ac. Lac (10 ⁶ P-1)	Taux d'émigration M (%)	Pop. actives Pac (10 ⁶ P-1)	Emploi E (10 ⁶ P-1)	Capital K (10 ⁶ P-1)	PIB P (10 ⁶ P-1)	PIB réel Pr (10 ⁶ P-1)	Taux de croissance de PIB (%)	Taux d'épargne interne en proportion de PIB(0,0557P)	Taux d'épargne extérieure en proportion de PIB(0,0557P)	PIB par tête P/P (10 ⁶ P-1)	Taux de croissance PIB par tête (%)
1990	15 944	7 515	6763,5	0,1	0,7	0,24	223 000 000	1 010,69	227 564,1477	11 957 000	2082475	657635	749,9372805	-0,046811271
1999	16 470	7 789	7009,730136	0,1076	754	0,11517	211 410 290,30	864,35	224123,2768	11776231,72	2008040,55	647682,7444	715,0044345	-0,046811271
2000	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	783	0,11611	208 960 820,00	879,50	218722,5638	11925641,33	2068967,233	655810,2731	700,9447844	-0,017029575
2001	17 575	8 363	7526,663237	0,110757166	834	0,11720	206 720 940,00	875,52	223326,9463	12121271,35	0,015406449	2068967,233	689,6836384	-0,016055982
2002	18 155	8 665	7796,293336	0,112370319	876	0,11811	204 510 110,00	872,84	227204,5458	12333171,54	0,017382881	2158053,02	679,2434981	-0,015137579
2003	18 754	8 976	8078,680677	0,114006668	921	0,11911	202 300 280,00	870,73	231358,5024	12557191,3	0,018282851	2197508,477	690,645212	-0,014246955
2004	19 373	9 298	8368,320775	0,115687454	969	0,12011	200 090 450,00	869,60	240506,2546	13053802,35	0,020001798	2284415,411	717,9581129	-0,012582964
2005	20 012	9 631	8667,518896	0,117352124	1 017	0,12111	197 880 620,00	868,48	249764,0082	13560330,42	0,021728851	2370910,004	746,8110778	-0,01091078
2006	20 673	9 974	8976,590758	0,119061332	1 069	0,12211	195 670 790,00	867,36	259022,7604	14067430,49	0,023456881	2458415,411	775,9581129	-0,009246955
2007	21 355	10 329	9295,86189	0,120796434	1 121	0,12311	193 460 960,00	866,24	268281,5112	14574430,49	0,025185951	2546915,411	805,0044345	-0,007574454
2008	22 060	10 695	9626,668690	0,122684702	1 180	0,12411	191 250 130,00	865,12	277540,2636	15081530,49	0,026915021	2635415,411	834,0581129	-0,005902964
2009	22 788	11 074	9966,366681	0,124339775	1 239	0,12511	189 040 300,00	864,00	286799,0154	15588630,49	0,028644091	2723915,411	863,0629373	-0,004231271
2010	23 540	11 466	10316,29319	0,126150757	1 302	0,12611	186 830 470,00	862,88	296057,7672	16095730,49	0,030373161	2812415,411	892,0671604	-0,002559779
2011	24 317	11 860	10681,8405	0,127980114	1 367	0,12711	184 620 640,00	861,76	305316,5190	16602830,49	0,032102231	2900915,411	921,0713896	-0,000887281
2012	25 119	12 266	11057,36487	0,129852233	1 438	0,12811	182 410 810,00	860,64	314575,2718	17110930,49	0,033831301	2989415,411	950,0756104	-0,000818475
2013	25 948	12 717	11446,82221	0,131743501	1 509	0,12911	180 200 980,00	859,52	323834,0246	17619030,49	0,035560371	3077915,411	979,0798396	-0,000749669
2014	26 804	13 162	11846,06148	0,133692316	1 583	0,13011	178 000 150,00	858,40	333092,7774	18127130,49	0,037289441	3166415,411	1008,0840604	-0,000680859
2015	27 689	13 622	12260,02514	0,135690784	1 663	0,13111	175 800 320,00	857,28	342351,5302	18635230,49	0,039018511	3254915,411	1037,0882812	-0,000612054
2016	28 602	14 097	12687,64961	0,137748194	1 746	0,13211	173 600 490,00	856,16	351610,2830	19143330,49	0,040747581	3343415,411	1066,0925020	-0,000543249
2017	29 546	14 588	13129,38588	0,139880077	1 833	0,13311	171 400 660,00	855,04	360869,0358	19651430,49	0,042476651	3431915,411	1095,0967228	-0,000474444
2018	30 521	15 095	13586,89004	0,142121146	1 924	0,13411	169 200 830,00	853,92	370127,7886	20159530,49	0,044205721	3520415,411	1124,1009436	-0,000405639
2019	31 529	15 619	14067,07075	0,144538327	2 020	0,13511	167 000 100,00	852,80	379386,5414	20667630,49	0,045934791	3608915,411	1153,1051628	-0,000336834
2020	32 569	16												

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=0, Z=15)

Années	Population P _t	Le mois d'arrivé active L _t	Popul. P _t	Taux d'infection R _t = I _t	Popul. atteinte A _t	Taux de guérison G _t	E _t (t-1)	E _t (t)	Capital K _t (x=0)	K _t / x	PID (t-1)	PID (t)	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne actuelle en proportion du PIB(0,15*PIB)	Taux d'épargne cible en proportion du PIB(0,05*PIB)	PID par tête	Taux de croissance PIB par tête
1998	1	15 944	7 515	0,1	678	0,7359	7359,888	208,9882154	33 120 890,00	1 018,89	21 2873,2218	11 957 000	2092475	657635	657635	749,9372805	-
1999	2	16 470	7 789	0,1076	754	0,115173994	7752,310066	211,7775942	30 000 290,30	984,35	208464,0173	11789938,82	-0,020712819	2049133,844	644013,5252	710,9428512	-0,051996921
2000	3	17 014	8 071	0,10916717	793	0,0513806669	7524,450076	215,9915012	30 011 436,01	979,30	211519,9686	11090386,33	0,014659371	2078172,959	653354,584	698,3202577	-0,17754723
2001	4	17 575	8 363	0,110767186	834	0,051263979	8033,769192	220,2681023	29 704 988,89	976,29	214824,2815	12065590,21	0,015621754	2111653,267	653682,4618	685,5723571	-0,016923084
2002	5	18 155	8 665	0,112370319	876	0,051151524	8299,325813	224,808242	29 476 569,74	972,27	218378,9376	12065590,21	0,016546808	2146594,907	674643,9586	675,6369194	-0,01927582
2003	6	18 754	8 978	0,114006968	921	0,051043412	8572,341565	229,0127587	29 318 522,93	970,19	222185,9102	12490009,82	0,017432875	2184015,719	684044,8402	665,4551819	-0,015069821
2004	7	19 373	9 298	0,115667454	966	0,05092636	8853,001268	233,4824096	29 229 550,65	968,01	226247,1783	12706209,55	0,018278693	2229336,672	698951,5254	655,9717445	-0,014251023
2005	8	20 012	9 621	0,117352124	1 017	0,050839198	9141,492923	236,0182802	29 204 954,44	968,89	230983,7368	13058337,9	0,019083379	2268376,897	7112288,8819	647,13472044	-0,013472044
2006	9	20 873	9 974	0,119061332	1 089	0,050742757	9438,007857	242,8208921	29 241 433,61	969,17	235140,8203	13207750,48	0,019846408	2311358,334	726426,2763	639,8942768	-0,012733982
2007	10	21 355	10 329	0,120785434	1 123	0,050649885	9742,739697	247,2811966	29 336 089,29	970,42	239976,8944	13479401,88	0,020587683	2358895,346	741387,1087	631,2050218	-0,012035254
2008	11	22 080	10 695	0,122564792	1 180	0,050580433	10055,89831	252,2020495	29 498 283,92	972,41	245075,8877	13765799,07	0,021247017	2400014,836	757118,3486	624,0234714	-0,011377524
2009	12	22 788	11 074	0,124339775	1 239	0,05047426	10377,84774	258,8380448	29 689 805,14	975,09	250439,1919	14087064,86	0,021885093	2481736,35	773688,5672	617,3098394	-0,010759833
2010	13	23 540	11 465	0,126150757	1 299	0,050391232	10700,22711	261,7101011	29 844 633,84	978,43	256068,3267	14363262,67	0,022482431	2517082,167	791082,9668	611,0238033	-0,010181577
2011	14	24 317	11 869	0,127988114	1 367	0,050311222	11047,83048	265,0061126	29 248 016,25	982,38	281969,4831	14714716,5	0,02303986	2570575,398	809309,4077	605,132408	-0,009641955
2012	15	25 119	12 286	0,129852233	1 438	0,050234107	11398,8885	271,6898522	30 801 417,92	986,95	288141,0812	15081371,47	0,023558385	2635740,007	826375,4307	599,8015308	-0,009139995
2013	16	25 948	12 717	0,131743501	1 509	0,050189772	11764,94888	277,788888	31 000 802,31	992,08	274588,8482	15243434,13	0,024093137	2699100,874	848288,8774	594,400238	-0,008674582
2014	17	26 804	13 162	0,133662316	1 583	0,050088106	12122,88442	281,9418887	31 448 110,80	997,75	281306,7789	15801052,84	0,024483438	2765184,248	868057,9064	589,4997088	-0,008244493
2015	18	27 689	13 622	0,135609078	1 663	0,050019004	12500,99843	286,1918887	31 924 110,61	1 003,93	288312,3072	16194381,93	0,024892587	2834016,838	896981,0062	584,8730712	-0,007848415
2016	19	28 602	14 097	0,137584914	1 746	0,049962386	12888,88101	291,4963918	32 487 048,72	1 010,99	295597,3884	16803581,9	0,025268802	2905626,833	913197,0048	580,4953107	-0,007484975
2017	20	29 546	14 590	0,139590077	1 833	0,049900003	13288,01977	297,0017829	33 042 800,80	1 017,73	303167,8923	1702881,956	0,02561121	2980043,423	936985,0759	578,3431677	-0,007152759
2018	21	30 521	15 085	0,141621146	1 923	0,049828987	13708,88511	303,1027007	33 688 885,61	1 025,30	311027,2012	17470288,04	0,02592361	3062796,306	966864,7424	572,3950275	-0,006850329
2019	22	31 529	15 619	0,143883827	2 020	0,049760280	14138,08843	308,8444888	34 320 834,87	1 033,29	319178,2105	17828106,84	0,026208741	3137416,898	986045,8759	568,8308187	-0,006578243
2020	23	32 569	16 180	0,14577855	2 120	0,049708582	14545,98337	314,8130617	35 022 217,48	1 041,69	327424,3278	18463221,71	0,026482073	3220441,299	1012136,894	565,0319157	-0,006326068
2021	24	33 644	16 719	0,147899753	2 228	0,04966629	14987,29398	320,2092988	35 784 731,83	1 050,47	336366,9687	18993704,61	0,026681065	3306398,306	1039153,753	561,5810447	-0,006107391
2022	25	34 754	17 296	0,15005388	2 336	0,049638184	15440,44488	326,0838977	36 648 148,68	1 059,81	346415,8814	19401853,5	0,026885143	3395324,362	1067101,942	558,2621949	-0,005909832
2023	26	35 901	17 893	0,152293981	2 452	0,049617307	15908,28814	331,8203449	37 572 303,49	1 069,10	354788,6302	19927172,15	0,027075894	3487255,127	1105994,468	556,0805339	-0,005735049
2024	27	37 086	18 509	0,154658713	2 573	0,049407423	16381,08114	337,7880806	38 537 111,04	1 078,93	364429,8027	2049689,88	0,027234058	3582227,229	1126842,843	551,9623269	-0,00558174
2025	28	38 308	19 145	0,15706341	2 700	0,049494018	16870,70704	343,7070704	39 512 542,56	1 089,06	374404,7984	21036011,22	0,027371515	3680278,214	1156658,867	549,9548613	-0,005446679
2026	29	39 574	19 802	0,159588734	2 834	0,049402280	17372,02487	349,8738847	40 088 822,28	1 099,53	384898,9235	21808285,8	0,027489288	3781448,478	1188454,808	548,0283749	-0,005334658
2027	30	40 880	20 482	0,162335957	2 973	0,049357222	17889,80798	356,00798	40 811 429,21	1 110,28	395310,1841	22204408,89	0,027588677	3885771,208	1221242,379	543,1658878	-0,005239558
2028	31	42 229	21 183	0,165653732	3 120	0,049313727	18412,40208	362,2082782	41 712 088,82	1 121,31	406248,6777	2288181,301	0,027670459	3993292,277	1255034,716	540,3636387	-0,005158285

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=0, Z=15)

Années	Population P _t	Le mois d'arrivé active L _t	Popul. P _t	Taux d'infection R _t = I _t	Popul. atteinte A _t	Taux de guérison G _t	E _t (t-1)	E _t (t)	Capital K _t (x=0)	K _t / x	PID (t-1)	PID (t)	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne actuelle en proportion du PIB(0,15*PIB)	Taux d'épargne cible en proportion du PIB(0,05*PIB)	PID par tête	Taux de croissance PIB par tête
1998	1	15 944	7 515	0,1	678	0,7359	7359,888	208,9882154	33 120 890,00	1 018,89	21 2873,2218	11 957 000	2092475	657635	657635	749,9372805	-
1999	2	16 470	7 789	0,1076	754	0,115173994	7752,310066	211,7775942	30 000 290,30	984,35	208464,0173	11789938,82	-0,020712819	2049133,844	644013,5252	710,9428512	-0,051996921
2000	3	17 014	8 071	0,10916717	793	0,0513806669	7524,450076	215,9915012	30 011 436,01	979,30	211519,9686	11090386,33	0,014659371	2078172,959	653354,584	698,3202577	-0,17754723
2001	4	17 575	8 363	0,110767186	834	0,051263979	8033,769192	220,2681023	29 704 988,89	976,29	214824,2815	12065590,21	0,015621754	2111653,267	653682,4618	685,5723571	-0,016923084
2002	5	18 155	8 665	0,112370319	876	0,051151524	8299,325813	224,808242	29 476 569,74	972,27	218378,9376	12065590,21	0,016546808	2146594,907	674643,9586	675,6369194	-0,01927582
2003	6	18 754	8 978	0,114006968	921	0,051043412	8572,341565	229,0127587	29 318 522,93	970,19	222185,9102	12490009,82	0,017432875	2184015,719	684044,8402	665,4551819	-0,015069821
2004	7	19 373	9 298	0,115667454	966	0,05092636	8853,001268	233,4824096	29 229 550,65	968,01	226247,1783	12706209,55	0,018278693	2229336,672	698951,5254	655,9717445	-0,014251023
2005	8	20 012	9 621	0,117352124	1 017	0,050839198	9141,492923	236,0182802	29 204 954,44	968,89	230983,7368	13058337,9	0,019083379	2268376,897	7112288,8819	647,13472044	-0,013472044
2006	9	20 873	9 974	0,119061332	1 089	0,050742757	9438,007857	242,8208921	29 241 433,61	969,17	235140,8203	13207750,48	0,019846408	2311358,334	726426,2763	639,8942768	-0,012733982
2007	10	21 355	10 329	0,120785434	1 123	0,050649885	9742,739697	247,2811966	29 336 089,29	970,42	239976,8944	13479401,88	0,020587683	2358895,346	741387,1087	631,2050218	-0,012035254
2008	11	22 080	10 695	0,122564792	1 180	0,050580433	10055,89831	252,2020495	29 498 283,92	972,41	245075,8877	13765799,07	0,021247017	2400014,836	757118,3486	624,0234714	-0,011377524
2009	12	22 788	11 074	0,124339775	1 239	0,05047426	10377,84774	258,8380448	29 689 805,14	975,09	250439,1919	14087064,86	0,021885093	2481736,35	773688,5672	617,3098394	-0,010759833
2010	13	23 540	11 465	0,126150757	1 299	0,050391232	10700,22711	261,7101011	29 844 633,84	978,43	256068,3267	14363262,67	0,022482431	2517082,167	791082,9668	611,0238033	-0,010181577
2011	14	24 317	11 869	0,127988114	1 367	0,050311222	11047,83048	265,0061126	29 248 016,25	982,38	281969,4831	14714716,5	0,02303986	2570575,398	809309,4077	605,132408	-0,009641955
2012	15	25 1															

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=0,5, Z=0)

Année	Population Pt (Pt-1)/(Pt-1)	Le nombre d'actifs Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Pop. active Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'activité Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Pop. active Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'activité Lact (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	Taux de croissance de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'épargne intérieure en proportion de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'épargne intérieure en proportion de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB par tête Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Taux de croissance de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	
1996	1	15 367	7 950	7155,0774	0,1	716	8700,574118	231,0621162	33 120 860,00	1 018,89	235379,9932	11 957 000	657635	778,1125282	-0,046958935	
1999	2	15873,77218	8 214	7392,400282	0,1076	795	9111,689261	8953,202109	235,064493	30 513 024,36	965,81	231 729,359	11 771 554,52	641 435,3967	741,5726012	-0,046958935
2000	3	16397,60666	8 486	7637,56482	0,10916717	834	9482,10638	9242,457212	335,5820963	30 720 889,73	962,03	235 255,9531	11 955 222,89	657 372,2587	729,9004508	-0,017087213
2001	4	16938,72768	8 768	7890,789457	0,110757186	874	9840,887253	9540,887253	344,2042727	29 999 277,36	970,14	239 109,9098	121 484 74,95	686 058,1222	717,0830762	-0,016212804
2002	5	17497,70569	9 058	8152,401187	0,112370319	916	10248,202543	9848,772226	368,8025743	29 844 098,12	977,11	243 205,0498	123 540 27,81	697 551,863	708,0641548	-0,015396311
2003	6	18075,12998	9 358	8422,835734	0,114006968	960	10819,95418	10166,42068	383,6865361	29 751 984,17	975,90	247 575,2795	125 765 04,81	691 707,7645	695,790556	-0,014550512
2004	7	18671,80527	9 668	8701,788041	0,115667454	1 007	11409,19065	10494,11995	399,563736	29 720 085,22	975,48	252 224,8439	128 126 88,53	1 947 162,987	704 697,3699	-0,01376819
2005	8	19287,77237	9 989	8990,152375	0,117352124	1 055	12019,19065	11063,18641	416,529752	29 745 628,94	975,82	257 157,3406	130 326 16,16	1 617 879,663	677,2820056	-0,013013785
2006	9	19924,26896	10 320	9288,032731	0,119061332	1 106	12649,19065	11880,84074	434,2042727	29 826 336,98	976,88	262 377,7332	132 884 50,36	1 623 003,083	678,55564	-0,01233918
2007	10	20581,76973	10 662	9595,74314	0,120795434	1 158	13282,06122	12621,86122	452,3104894	29 880 336,98	977,30	267 690,3645	135 084 84,92	1 631 026,88	681,1911948	-0,01160693
2008	11	21260,96814	11 015	9913,807992	0,122554792	1 215	13924,06122	13540,13472	470,8104894	29 908 200,34	978,04	272 690,3645	137 366 20,45	1 638 980,981	684,8191948	-0,01093196
2009	12	21952,58048	11 380	10241,98238	0,124339775	1 273	14579,19065	14429,59011	488,709894	29 937 198,22	978,63	277 890,3645	139 680 46,92	1 646 980,981	688,1911948	-0,01023196
2010	13	22687,34523	11 757	10581,15247	0,126150757	1 335	15239,19065	15179,19065	507,19065	30 041 068,17	979,26	283 090,3645	142 040 16,16	1 655 090,981	691,1911948	-0,00953196
2011	14	23436,02762	12 146	10931,53583	0,127988114	1 399	15999,19065	16029,19065	526,3104894	30 141 068,17	980,38	288 290,3645	144 340 16,16	1 663 200,981	694,1911948	-0,00883196
2012	15	24209,41853	12 548	11293,48184	0,129852233	1 466	16769,19065	16979,19065	545,4104894	30 241 068,17	981,52	293 490,3645	146 640 16,16	1 671 310,981	697,1911948	-0,00813196
2013	16	25006,22728	12 964	11687,37207	0,131743501	1 537	17589,19065	17829,19065	564,4104894	30 341 068,17	982,66	298 690,3645	148 940 16,16	1 679 420,981	700,1911948	-0,00743196
2014	17	25833,60208	13 393	12053,60068	0,133662316	1 611	18409,19065	18689,19065	583,4104894	30 441 068,17	983,80	303 890,3645	151 240 16,16	1 687 530,981	703,1911948	-0,00673196
2015	18	26688,11095	13 836	12452,57483	0,135605078	1 689	19229,19065	19569,19065	602,4104894	30 541 068,17	984,94	309 090,3645	153 540 16,16	1 695 640,981	706,1911948	-0,00603196
2016	19	27566,75261	14 294	12864,71512	0,137584194	1 770	20049,19065	20449,19065	621,4104894	30 641 068,17	986,08	314 290,3645	155 840 16,16	1 703 750,981	709,1911948	-0,00533196
2017	20	28476,45544	14 787	13290,45605	0,139580777	1 855	20869,19065	21249,19065	640,4104894	30 741 068,17	987,22	319 490,3645	158 140 16,16	1 711 860,981	712,1911948	-0,00463196
2018	21	29418,17847	15 256	13730,24643	0,141621146	1 944	21689,19065	22049,19065	659,4104894	30 841 068,17	988,36	324 690,3645	160 440 16,16	1 720 000,981	715,1911948	-0,00393196
2019	22	30398,91238	15 761	14184,54989	0,143883627	2 038	22509,19065	22829,19065	678,4104894	30 941 068,17	989,50	329 890,3645	162 740 16,16	1 728 140,981	718,1911948	-0,00323196
2020	23	31389,88047	16 282	14653,84538	0,146377655	2 136	23329,19065	23609,19065	697,4104894	31 041 068,17	990,64	335 090,3645	165 040 16,16	1 736 280,981	721,1911948	-0,00253196
2021	24	32425,53983	16 821	15138,62758	0,148997533	2 239	24149,19065	24389,19065	716,4104894	31 141 068,17	991,78	340 290,3645	167 340 16,16	1 744 420,981	724,1911948	-0,00183196
2022	25	33495,58274	17 377	15623,40783	0,151805388	2 347	25009,19065	25269,19065	735,4104894	31 241 068,17	992,92	345 490,3645	169 640 16,16	1 752 560,981	727,1911948	-0,00113196
2023	26	34600,83697	17 952	16118,71341	0,154783381	2 460	25869,19065	26149,19065	754,4104894	31 341 068,17	994,06	350 690,3645	171 940 16,16	1 760 700,981	730,1911948	-0,00043196
2024	27	35742,76789	18 546	16624,08028	0,157945713	2 578	26729,19065	27009,19065	773,4104894	31 441 068,17	995,20	355 890,3645	174 240 16,16	1 768 840,981	733,1911948	-0,00013196
2025	28	36922,27823	19 159	17243,10159	0,159706341	2 702	27589,19065	27869,19065	792,4104894	31 541 068,17	996,34	361 090,3645	176 540 16,16	1 776 980,981	736,1911948	-0,00013196
2026	29	38140,71445	19 793	17813,32927	0,159987344	2 832	28449,19065	28729,19065	811,4104894	31 641 068,17	997,48	366 290,3645	178 840 16,16	1 785 120,981	739,1911948	-0,00013196
2027	30	39399,35803	20 447	18402,37446	0,161304369	2 968	29309,19065	29589,19065	830,4104894	31 741 068,17	998,62	371 490,3645	181 140 16,16	1 793 260,981	742,1911948	-0,00013196
2028	31	40698,53684	21 123	19010,85815	0,163663732	3 111	30169,19065	30469,19065	849,4104894	31 841 068,17	999,76	376 690,3645	183 440 16,16	1 801 400,981	745,1911948	-0,00013196

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=0,5, Z=0)

Année	Population Pt (Pt-1)/(Pt-1)	Le nombre d'actifs Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Pop. active Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'activité Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Pop. active Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'activité Lact (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB (Lact-1)/(Lact-1)	Taux de croissance de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'épargne intérieure en proportion de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	Taux d'épargne intérieure en proportion de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	PIB par tête Lact (Lact-1)/(Lact-1)	Taux de croissance de PIB (Lact-1)/(Lact-1)	
1996	1	15 367	7 950	7155,0774	0,1	716	8700,574118	231,0621162	33 120 860,00	1 018,89	235379,9932	11 957 000	657635	778,1125282	-0,046958935	
1999	2	15873,77218	8 214	7392,400282	0,1076	795	9111,689261	8953,202109	235,064493	30 513 024,36	965,81	231 729,359	11 771 554,52	641 435,3967	741,5726012	-0,046958935
2000	3	16397,60666	8 486	7637,56482	0,10916717	834	9482,10638	9242,457212	335,5820963	30 720 889,73	962,03	235 255,9531	11 955 222,89	657 372,2587	729,9004508	-0,017087213
2001	4	16938,72768	8 768	7890,789457	0,110757186	874	9840,887253	9540,887253	344,2042727	29 999 277,36	970,14	239 109,9098	121 484 74,95	686 058,1222	717,0830762	-0,016212804
2002	5	17497,70569	9 058	8152,401187	0,112370319	916	10248,202543	9848,772226	368,8025743	29 844 098,12	977,11	243 205,0498	123 540 27,81	697 551,863	708,0641548	-0,015396311
2003	6	18075,12998	9 358	8422,835734	0,114006968	960	10819,95418	10166,42068	383,6865361	29 751 984,17	975,90	247 575,2795	125 765 04,81	691 707,7645	695,790556	-0,014550512
2004	7	18671,80527	9 668	8701,788041	0,115667454	1 007	11409,19065	10494,11995	399,563736	29 720 085,22	975,48	252 224,8439	128 126 88,53	1 947 162,987	704 697,3699	-0,01376819
2005	8	19287,77237	9 989	8990,152375	0,117352124	1 055	12019,19065	11063,18641	416,529752	29 745 628,94	975,82	257 157,3406	130 326 16,16	1 617 879,663	677,2820056	-0,013013785
2006	9	19924,26896	10 320	9288,032731	0,119061332	1 106	12649,19065	11880,84074	434,2042727	29 826 336,98	976,88	262 377,7332	132 884 50,36	1 623 003,083	678,55564	-0,01233918
2007	10	20581,76973	10 662	9595,74314	0,120795434	1 158	13282,06122	12621,86122	452,3104894	29 880 336,98	977,30	267 690,3645	135 084 84,92	1 631 026,88	681,1911948	-0,01160693
2008	11	21260,96814	11 015	9913,807992	0,122554792	1 215	13924,06122	13540,13472	470,8104894	29 908 200,34	978,04	272 690,3645	137 366 20,45	1 638 980,981	684,8191948	-0,01093196
2009	12	21952,58048	11 380	10241,98238	0,124339775	1 273	14579,19065	14429,59011	488,709894	29 937 198,22	978,63	277 890,3645	139 680 46,92	1 646 980,981	688,1911948	-0,01023196
2010	13	22687,34523	11 757	10581,15247	0,126150757	1 335	15239,19065	15179,19065	507,19065	30 041 068,17	979,26	283 090,3645	142 040 16,16	1 655 090,981	691,1911948	-0,00953196
2011	14	23436,02762	12 146	10931,53583	0,127988114	1 399	15999,19065	16029,19065	526,3104894	30 141 068,17	980,38	288 290,3645	144 340 16,16	1 663 200,981	694,1911948	-0,00883196
2012	15	24209,41853	12 548	11293,48184	0,129852233	1 466	16769,19065	16979,19065	545,4104894	30 241 068,17	981,52	293 490,3645	146 640 16,16	1 671		

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 0,5, Z = 1)

Années	Population	Le total de devises actives	Pop. en lit	Taux d'inflation	Pop. en lit	Taux pop. en lit	PIB	PIB réel	Taux de croissance					
0	Par An (M = 1)	Lit = 0,511(M - M ₀)	0,715	(M _t - M _{t-1}) / M _{t-1}	0,1	(M _t - M _{t-1}) / M _{t-1}	(10 ¹² F.C.F.)	(10 ¹² F.C.F.)	PIB par tête					
1990	1	15 367	7 950	7155,0774	0,1	715	227086,7134	11 957 000	657635	778,1125282				
1999	2	15873,72718	8 214	7392,400282	0,1076	795	227371,4854	11740005,46	-0,018147574	0,174975406	2054212,917	645700,5202	739,5853568	-0,049513624
2000	3	16387,80666	8 486	7637,554482	0,10918717	834	227018,8716	11912405,69	0,014684505	0,151974593	1810383,006	655182,3129	726,4721286	-0,017730392
2001	4	16938,72768	8 768	7890,799457	0,110757188	874	227045,8498	12067776,62	0,015561383	0,151973776	1838544,645	665377,859	714,2080472	-0,018881817
2002	5	17497,70569	9 058	8152,401187	0,112310310	915	227045,8498	1226268,27	0,016407202	0,151972956	1868639,933	676204,6448	702,1350178	-0,017602728
2003	6	18075,12988	9 350	8422,635734	0,114006982	960	227045,8498	12431021,02	0,017221711	0,151972133	1900871,844	687941,536	692,0021616	-0,015274239
2004	7	18671,80927	9 649	8701,788041	0,115667454	1007	227045,8498	12600320,16	0,018003727	0,151971306	1935004,289	700327,1086	681,8662242	-0,014517205
2005	8	19267,77237	9 949	8980,152375	0,117352124	1055	227045,8498	12770220,16	0,018752625	0,151971077	1971361,253	717346,0065	672,5505284	-0,013792231
2006	9	19924,26886	10 250	9268,032731	0,119061332	1105	227045,8498	12940720,16	0,019548629	0,151969646	2009726,773	727349,7417	663,7403285	-0,013098862
2007	10	20581,76973	10 562	9558,74314	0,120795434	1159	227045,8498	13112220,16	0,020349787	0,151968812	2050213,13	737205,6844	655,4835963	-0,012439702
2008	11	21260,96814	10 875	9849,360794	0,122564702	1216	227045,8498	13283720,16	0,021150933	0,151967975	2092841,87	757437,8915	647,7408714	-0,011812233
2009	12	21962,58006	11 190	10241,96238	0,124351775	1273	227045,8498	13455220,16	0,021951769	0,151967138	2136111,448	744189,3306	616,0638419	-0,048303881
2010	13	22687,34523	11 507	10581,15247	0,126150757	1330	227045,8498	13626720,16	0,022746903	0,151966303	2179361,629	759306,1795	608,5139871	-0,012254988
2011	14	23436,02762	12 146	10931,53593	0,127980114	1388	227045,8498	13798220,16	0,023532037	0,151965466	2219487,904	775230,7096	601,4286877	-0,011643296
2012	15	24209,41853	12 548	11293,48184	0,129852233	1448	227045,8498	13969720,16	0,024317128	0,151964630	2260126,773	791351,3821	594,7546603	-0,011063863
2013	16	25008,32726	12 954	11667,37207	0,131743501	1507	227045,8498	14141220,16	0,025102219	0,151963793	2301854,467	809485,0915	589,5202933	-0,010515878
2014	17	25833,60208	13 393	12053,60068	0,133662318	1561	227045,8498	14312720,16	0,025887310	0,151962956	2343611,229	827837,2267	582,8359752	-0,009986775
2015	18	26688,11096	13 836	12452,57483	0,135600918	1611	227045,8498	14484220,16	0,026672321	0,151962119	2386168,574	846584,5744	579,9611056	-0,009473572
2016	19	27568,75261	14 294	12864,71512	0,137584104	1670	227045,8498	14655720,16	0,027457332	0,151961282	2428725,917	865491,6677	575,5834051	-0,008952976
2017	20	28476,45544	14 767	13290,45605	0,139580077	1725	227045,8498	14827220,16	0,028242343	0,151960445	2471283,253	884600,1077	571,3655556	-0,008437203
2018	21	29416,17847	15 256	13730,24643	0,141621140	1784	227045,8498	14998720,16	0,029027354	0,151959608	2513840,599	903707,5966	567,4366033	-0,007920472
2019	22	30386,91236	15 761	14184,34989	0,143868327	1838	227045,8498	15170220,16	0,029812365	0,151958771	2556398,933	923815,0855	563,2495537	-0,007403759
2020	23	31389,89047	16 282	14653,84536	0,146277655	1898	227045,8498	15341720,16	0,030607376	0,151957934	2600057,267	944322,5706	559,252706	-0,006887026
2021	24	32425,53963	16 821	15136,62759	0,148799753	1958	227045,8498	15513220,16	0,031402387	0,151957097	2643715,601	964830,0595	555,2598587	-0,006370374
2022	25	33495,58274	17 377	15639,40783	0,151500538	2018	227045,8498	15684720,16	0,032197398	0,151956260	2687373,935	985337,5484	551,2670107	-0,005853621
2023	26	34600,93697	17 952	16156,71341	0,154233981	2080	227045,8498	15856220,16	0,033092409	0,151955423	2731032,269	1006845,0373	547,2741630	-0,005336868
2024	27	35742,78789	18 546	16691,00028	0,157046673	2144	227045,8498	16027720,16	0,033987420	0,151954586	2774690,603	1028352,5262	543,2812153	-0,004820115
2025	28	36922,27923	19 159	17243,10159	0,160001159	2210	227045,8498	16200220,16	0,034882431	0,151953749	2818348,937	1050860,0151	539,2882676	-0,004303362
2026	29	38140,71445	19 793	17813,32927	0,163098734	2278	227045,8498	16372720,16	0,035777442	0,151952912	2862007,271	1073367,5040	535,2953199	-0,003786609
2027	30	39399,35803	20 447	18402,37446	0,166340369	2348	227045,8498	16545220,16	0,036672453	0,151952075	2905665,605	1095875,9929	531,3023722	-0,003269856
2028	31	40698,53684	21 123	19010,85815	0,169635372	2418	227045,8498	16717720,16	0,037567464	0,151951238	2949323,939	1118384,4818	527,3094245	-0,002753103

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 0,5, Z = 1)

Années	Population	Le total de devises actives	Pop. en lit	Taux d'inflation	Pop. en lit	Taux pop. en lit	PIB	PIB réel	Taux de croissance					
0	Par An (M = 1)	Lit = 0,511(M - M ₀)	0,715	(M _t - M _{t-1}) / M _{t-1}	0,1	(M _t - M _{t-1}) / M _{t-1}	(10 ¹² F.C.F.)	(10 ¹² F.C.F.)	PIB par tête					
1990	1	15 367	7 950	7155,0774	0,1	715	227086,7134	11 957 000	657635	778,1125282				
1999	2	15873,72718	8 214	7392,400282	0,1076	795	227371,4854	11740005,46	-0,018147574	0,174975406	2054212,917	645700,5202	739,5853568	-0,049513624
2000	3	16387,80666	8 486	7637,554482	0,10918717	834	227018,8716	11912405,69	0,014684505	0,151974593	1810383,006	655182,3129	726,4721286	-0,017730392
2001	4	16938,72768	8 768	7890,799457	0,110757188	874	227045,8498	12067776,62	0,015561383	0,151973776	1838544,645	665377,859	714,2080472	-0,018881817
2002	5	17497,70569	9 058	8152,401187	0,112310310	915	227045,8498	1226268,27	0,016407202	0,151972956	1868639,933	676204,6448	702,1350178	-0,017602728
2003	6	18075,12988	9 350	8422,635734	0,114006982	960	227045,8498	12431021,02	0,017221711	0,151972133	1900871,844	687941,536	692,0021616	-0,015274239
2004	7	18671,80927	9 649	8701,788041	0,115667454	1007	227045,8498	12600320,16	0,018003727	0,151971306	1935004,289	700327,1086	681,8662242	-0,014517205
2005	8	19267,77237	9 949	8980,152375	0,117352124	1055	227045,8498	12770220,16	0,018752625	0,151971077	1971361,253	717346,0065	672,5505284	-0,013792231
2006	9	19924,26886	10 250	9268,032731	0,119061332	1105	227045,8498	12940720,16	0,019548629	0,151969646	2009726,773	727349,7417	663,7403285	-0,013098862
2007	10	20581,76973	10 562	9558,74314	0,120795434	1159	227045,8498	13112220,16	0,020349787	0,151968812	2050213,13	737205,6844	655,4835963	-0,012439702
2008	11	21260,96814	10 875	9849,360794	0,122564702	1216	227045,8498	13283720,16	0,021150933	0,151967975	2092841,87	757437,8915	647,7408714	-0,011812233
2009	12	21962,58006	11 190	10241,96238	0,124351775	1273	227045,8498	13455220,16	0,021951769	0,151967138	2136111,448	744189,3306	616,0638419	-0,048303881
2010	13	22687,34523	11 507	10581,15247	0,126150757	1330	227045,8498	13626720,16	0,022746903	0,151966303	2179361,629	759306,1795	608,5139871	-0,012254988
2011	14	23436,02762	12 146	10931,53593	0,127980114	1388	227045,8498	13798220,16	0,023532037	0,151965466	2219487,904	775230,7096	601,4286877	-0,011643296
2012	15	24209,41853	12 548	11293,48184	0,129852233	1448	227045,8498	13969720,16	0,024317128	0,151964630	2260126,773	791351,3821	594,7546603	-0,011063863
2013	16	25008,32726	12 954	11667,37207	0,131743501	1507	227045,8498	14141220,16	0,025102219	0,151963793	2301854,467	809485,0915	589,5202933	-0,010515878
2014	17	25833,60208	13 393	12053,60068	0,133662318	1561	227045,8498	14312720,16	0,025887310	0,151962956	2343611,229	827837,2267	582,8359752	-0,009986775
2015	18	26688,11096	13 836	12452,57483	0,135600918	1611	227045,8498	14484220,16	0,026672321	0,151962119	2386168,574	846584,5744	579,9611056	-0,009473572
2016	19	27568,75261	14 294	12864,71512	0,137584104	1670	227045,8498	14655720,16	0,027457332	0,151961282	2428725,917	865491,6677	575,5834051	-0,008952976
2017	20	28476,45544	14 767	13290,45605	0,139580077	1725	227045,8498	14827220,16	0,028242343	0,151960445	2471283,253	884600,1077	571,3655556	-0,008437203
2018	21	29416,17847	15 256	13730,24643	0,141621140	1784	227045,8498	14998720,16	0,029027354	0,151959608	2513840,599	903707,5966	567,4366033	-0,007920472
2019	22	30386,91236	15 761	14184,34989	0,143868327	1838	227045,8498	15170220,16	0,029812365	0,151958771	2556398,933	923815,0855	563,2495537	-0,007403759
2020	23	31389,89047	16 282	14653,84536	0,146277655	1898	227045,8498	15341720,16	0,030607376	0,151957934	2600057,267	944322,5706	559,252706	-0,006887026
2021	24	32425,53963	16 821	15136,62759	0,148799753	1958	22							

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=0.5; Z=2)

Année	Population P _t	Le nombre d'années actives L _t	Pop oc L _t	Taux d'activité R _t = (L _t /P _t)	Pop oc vitales L _t	1 pop oc L _t	Capital K _t (M\$)	PIB théorique PIB _t	PIB réel PIB _t	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne intérieur en pourcentage du PIB (0,05*PIB)	Taux d'épargne intérieur en proportion du PIB (0,05*PIB)	PIB par tête	Ts de croissance PIB par tête				
1998	15 367	7 950	7155,0774	0,4660	716	0,0466	7328,799258	208,424075	33 120 890,00	1 018,69	212319,2517	11 957,000	657635	778,1125282				
1999	2 15873,27218	9 214	7392,400282	0,1076	795	0,11168922	7425,991349	210,1128741	30 513 024,36	965,81	207131,7935	11664862,39	-0,02443235	0,174975247	2041062,181	641567,4317	734 851,3172	-0,055597628
2000	3 16397,60666	8 496	7637,55482	0,10916717	834	0,048210839	7041,618341	213,7525015	30 196 400,54	961,71	209842,5823	11817523,55	0,013087266	0,151974309	1739580,921	649863,7952	720,6858778	-0,019276606
2001	4 16939,72769	8 768	7690,799457	0,1107571166	874	0,048205529	7862,879096	217,4447661	29 940 167,20	978,45	212757,7833	11981696,4	0,013692323	0,151973522	1820900,605	658993,3022	707,3551587	-0,01849271
2002	5 17487,70569	9 056	8052,401167	0,112370319	916	0,048200391	8069,068421	221,1900155	29 750 272,74	975,90	215878,1098	12157421,14	0,014666099	0,151972647	1847595,474	666659,1629	694,8008004	-0,01748211
2003	6 18075,12998	9 358	8422,635734	0,114006968	960	0,048195418	8322,617492	224,9805773	29 629 296,17	974,29	219204,2668	12344737,45	0,015407569	0,151971764	1876051,326	678960,56	682,9681152	-0,017030466
2004	7 18671,60997	9 669	8701,786041	0,115667454	1 007	0,048190605	8565,61371	228,0407579	29 556 108,52	973,33	222736,9551	12543684,81	0,016115965	0,151970873	1906274,727	689902,6646	671,8052328	-0,016344421
2005	8 19287,72737	9 989	8960,152375	0,117352124	1 055	0,048185947	8806,560533	232,7468408	29 536 989,09	973,06	226476,8767	12754302,74	0,016790755	0,151969973	1938271,047	701486,651	661,2636492	-0,015691428
2006	9 19924,26886	10 320	9288,032731	0,119061332	1 106	0,04818144	9057,717295	236,7070040	29 500 158,17	973,46	230424,7387	12976831,08	0,017431634	0,151969066	1972046,502	713714,7095	651,29773	-0,015071022
2007	10 20591,76973	10 662	9595,74314	0,120795434	1 159	0,048177077	9315,199017	240,7217227	29 044 963,94	974,49	234581,2579	13210710,14	0,018039508	0,15196815	2007607,18	726589,0578	641,8646381	-0,014483536
2008	11 21260,96814	11 015	9913,807992	0,122654792	1 215	0,048172855	9579,120201	244,790959	29 769 137,16	976,13	238947,1597	13497866,58	0,018756329	0,151967201	1972319,319	713927,7624	610,4466413	-0,014094807
2009	12 21962,58069	11 360	10241,96239	0,124339775	1 273	0,048168769	9849,684590	249,0149092	29 920 117,70	978,90	243165,1611	13721461,91	0,019481915	0,151966262	1923193,992	699680,3993	579,2334852	-0,013934007
2010	13 22687,24523	11 757	10581,15247	0,126150757	1 335	0,048164814	10126,73497	253,003032	29 872 141,33	978,62	247227,7383	13940000,15	0,019770707	0,151965258	1965483,483	711370,0064	570,975599	-0,01577244
2011	14 23436,02762	12 146	10921,53583	0,127989114	1 398	0,048160987	10410,85282	257,3278722	29 888 322,40	977,29	251510,0863	14158036,05	0,017321447	0,151964102	1998513,604	723691,9829	561,4448901	-0,015717867
2012	15 24208,61553	12 548	11293,68184	0,129852233	1 465	0,048157262	10701,45816	261,010876	29 898 342,83	978,58	256012,5712	14393586,67	0,017901987	0,151963055	2035293,144	736547,3768	553,2308049	-0,01461597
2013	16 25008,32798	12 954	11687,37207	0,131743501	1 537	0,048153697	11000,7011	265,001000	29 900 187,11	980,38	2607363529	1464076,63	0,018464242	0,151962095	2072824,91	750237,2265	545,4453801	-0,014096891
2014	17 25833,60208	13 393	12053,80068	0,133682316	1 611	0,048150227	11304,10107	270,3803001	30 211 730,01	982,89	265679,2659	14999319,07	0,0189611	0,15196124	2112111,664	764462,5487	530,9325603	-0,013590416
2015	18 26686,11095	13 836	12452,57403	0,135609078	1 689	0,048146809	11610,30927	274,8147294	30 592 908,12	985,65	270844,4185	15252911,3	0,019336507	0,151960311	2317829,526	838910,1212	571,5674902	0,062202061
2016	19 27586,75261	14 294	12864,71512	0,137584194	1 770	0,048143401	11936,08202	279,3249701	31 003 170,82	988,12	277124,0465	15606555,68	0,02316537	0,151959381	2371553,36	859360,5625	566,368924	-0,00951094
2017	20 28476,45544	14 767	13290,45805	0,139580877	1 855	0,048140042	12282,49928	283,8000278	31 548 726,42	989,02	283811,3693	15971897,77	0,023409527	0,151958436	2427055,027	878454,3722	560,8808231	-0,00920498
2018	21 29416,17847	15 256	13730,24643	0,141621148	1 944	0,048136747	12698,81274	288,8070328	32 118 427,44	1 000,24	290307,5829	16349000,45	0,023610387	0,151957526	2484342,217	899195,0266	555,78261	-0,009099555
2019	22 30386,81236	15 761	14184,54889	0,143683937	2 038	0,048133448	13230,71241	293,1901995	32 721 983,08	1 013,78	297213,672	16737925,78	0,023788936	0,151956699	2543424,891	920585,8178	550,8268026	-0,00918809
2020	23 31399,68047	16 282	14653,84536	0,145776555	2 136	0,048130227	13789,70727	297,907447	33 308 028,81	1 021,68	304330,7917	17138734,47	0,023946138	0,151955875	2604312,203	94230,3958	545,9990102	-0,009076429
2021	24 32425,62993	16 821	15139,82759	0,147899753	2 239	0,048127066	14364,00517	302,0893222	33 918 228,29	1 029,84	311659,8674	17581485,33	0,024082825	0,151955069	2667013,013	965331,693	541,2858931	-0,009032212
2022	25 33495,58274	17 377	15639,40763	0,15005308	2 347	0,048124014	14970,78207	307,3333333	34 511 828,78	1 037,88	319202,1993	17976234,69	0,024200194	0,151954211	2731535,801	986982,8077	536,6747556	-0,009018689
2023	26 34600,93897	17 952	16156,71241	0,15223981	2 460	0,048121007	15621,70170	312,4400246	35 092 300,00	1 044,67	328958,4315	18413035,72	0,024298906	0,151953399	2797886,563	1012715,965	523,1542157	-0,009023228
2024	27 35742,76789	18 546	16681,08028	0,154458713	2 578	0,048118114	16291,78112	317,4400246	35 700 100,00	1 052,49	338229,5404	18981397,78	0,024379579	0,151952638	2868607,71	1037408,578	522,734059	-0,009034505
2025	28 36922,27923	19 159	17243,10159	0,156706341	2 702	0,048115389	16957,95452	322,4400246	36 340 941,10	1 060,49	348116,3204	19522895,6	0,02443329	0,151951939	2928112,948	1062764,209	527,3421663	-0,009039359
2026	29 38140,71445	19 793	17813,32927	0,158999734	2 832	0,048112829	17680,91117	327,4400246	37 010 111,10	1 068,74	358158,47	1992618,62	0,024490673	0,151951308	300397,158	1088782,019	519,0311405	-0,00903749
2027	30 39399,35803	20 447	18402,37448	0,161304389	2 968	0,048110405	18400,71220	332,4400246	37 700 100,00	1 077,22	368139,5783	2039189,6	0,024552415	0,151950722	3081736,257	1115491,828	514,771575	-0,009026792
2028	31 40699,53684	21 123	19010,95151	0,163653732	3 111	0,048108117	19100,11111	337,4400246	38 410 111,10	1 086,26	378100,0000	20979364,72	0,024609154	0,151950169	3157334,072	1142865,059	510,5553127	-0,009019553

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=0.5; Z=2)

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=1; Z=0)

Année	Population P _t	Le nombre d'années actives L _t	Pop oc L _t	Taux d'activité R _t = (L _t /P _t)	Pop oc vitales L _t	1 pop oc L _t	Capital K _t (M\$)	PIB théorique PIB _t	PIB réel PIB _t	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne intérieur en pourcentage du PIB (0,05*PIB)	Taux d'épargne intérieur en proportion du PIB (0,05*PIB)	PIB par tête	Ts de croissance PIB par tête				
1998	15 944	7 515	8783,5	0,5484	676	0,0424	7328,799258	208,424075	33 120 890,00	1 018,69	212319,2517	11 957,000	657635	749,937805				
1999	2 16470	7 788	7009,738136	0,1076	764	0,11168922	7425,991349	210,1128741	30 513 024,36	965,81	207131,7935	11664862,39	-0,02443235	0,174975247	2041062,181	641567,4317	734 851,3172	-0,044292356
2000	3 17014	8 071	7264,104163	0,10916717	793	0,048210839	7041,618341	213,7525015	30 196 400,54	961,71	209842,5823	11817523,55	0,013087266	0,151974309	1739580,921	649863,7952	705,3830571	-0,015818898
2001	4 17575	8 363	7526,862337	0,1107571166	834	0,048205529	7862,879096	217,4447661	29 940 167,20	978,45	212757,7833	11981696,4	0,013692323	0,151973522	1820900,605	658993,3022	694,8008004	-0,01480377
2002	5 18158	8 665	7798,29336	0,112370319	874	0,048200391	8069,068421	221,1900155	29 750 272,74	975,90	215878,1098	12157421,14	0,014666099	0,151972647	1847595,474	666659,1629	682,9681152	-0,013824091
2003	6 18754	8 976	8078,880677	0,114006968	921	0,048195418	8322,617492	224,9805773	29 629 296,17	974,29	219204,2668	12344737,45	0,015407569	0,151971764	1876051,326	678960,56	682,9681152	-0,013824091
2004	7 19373	9 298	8368,320775	0,115667454	969	0,048190605	8565,61371	228,0407579	29 556 108,52	973,33	222736,9551	12543684,81	0,016115965	0,151970873	1906274,727	689902,6646	671,8052328	-0,013824091
2005	8 20012	9 631	8687,518936	0,117352124	1 017	0,048185947	8806,560533	232,7468408	29 536 989,09	973,06	226476,8767	12754302,74	0,016790755	0,151969973	1938271,047	701486,651	661,2636492	-0,013824091
2006	9 20673	9 974	8976,580759	0,119061332	1 069	0,04818144	9057,717295	236,7070040	29 500 158,17	973,46	230424,7387	12976831,08	0,017431634	0,151969066	1972046,502	713714,7095	651,29773	-0,013824091
2007	10 21355	10 329	9295,86189	0,120795434	1 123	0,048177077	9315,199017	240,7217227	29 044 963,94	974,49	234581,2579	13210710,14						

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec bil A"

(X=1, Z=1.5)

Année	Population Pt	Le nombre d'actifs Lact	Pop. active Lact	Taux d'activité Lact/Pop	Pop. totale Pt	Taux de croissance Lact/Pop	PIB (Mds) Pt	Taux de croissance PIB/Pop
1998	1	15 944	7 515	0,4713	6763	0,1	7 399,000	209,999/104
1999	2	16 470	7 789	0,4729	7009,739136	0,1076	754	0,119173994
2000	3	17 014	8 071	0,4744	7264,104183	0,10316717	703	0,119173994
2001	4	17 575	8 363	0,4762	7526,863377	0,110757186	676	0,119173994
2002	5	18 155	8 665	0,4776	7796,28336	0,112370319	074	0,119173994
2003	6	18 754	8 978	0,4788	8078,680677	0,114006988	921	0,119173994
2004	7	19 373	9 298	0,4799	8368,320775	0,115667454	968	0,119173994
2005	8	20 012	9 631	0,4812	8667,518996	0,117352124	1 017	0,119173994
2006	9	20 673	9 974	0,4829	8976,590759	0,119061332	1 069	0,119173994
2007	10	21 355	10 329	0,4842	9295,861198	0,120795434	1 123	0,119173994
2008	11	22 060	10 695	0,4852	9625,869898	0,122554782	1 180	0,119173994
2009	12	22 788	11 074	0,4864	9966,359661	0,124339775	1 239	0,119173994
2010	13	23 540	11 465	0,4874	10318,29319	0,126150757	1 302	0,119173994
2011	14	24 317	11 869	0,4885	10681,8405	0,127988114	1 367	0,119173994
2012	15	25 119	12 286	0,4896	11057,38487	0,129852233	1 436	0,119173994
2013	16	25 948	12 717	0,4906	11445,92221	0,131743501	1 509	0,119173994
2014	17	26 804	13 162	0,4916	11846,06148	0,133662316	1 583	0,119173994
2015	18	27 689	13 622	0,4925	12260,02514	0,135609078	1 663	0,119173994
2016	19	28 602	14 097	0,4934	12687,64961	0,137584194	1 746	0,119173994
2017	20	29 546	14 586	0,4942	13129,38568	0,139588077	1 833	0,119173994
2018	21	30 521	15 095	0,4950	13585,89004	0,141621146	1 924	0,119173994
2019	22	31 529	15 619	0,4957	14057,07075	0,143683713	2 020	0,119173994
2020	23	32 569	16 160	0,4964	14543,99772	0,145776555	2 120	0,119173994
2021	24	33 644	16 718	0,4970	15046,99328	0,147899753	2 225	0,119173994
2022	25	34 754	17 296	0,4975	15566,58769	0,150053988	2 336	0,119173994
2023	26	35 901	17 893	0,4979	16103,32672	0,152239381	2 452	0,119173994
2024	27	37 086	18 509	0,4982	16657,78221	0,154456713	2 573	0,119173994
2025	28	38 309	19 145	0,4984	17230,53265	0,156706341	2 700	0,119173994
2026	29	39 574	19 802	0,4986	17822,18387	0,158998734	2 834	0,119173994
2027	30	40 880	20 482	0,4987	18433,35957	0,161304369	2 973	0,119173994
2028	31	42 229	21 183	0,4988	19064,70407	0,163636372	3 120	0,119173994

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=1, Z=1.5)

Année	PIB théorique	PIB réel	Taux de croissance de PIB	Taux d'épargne intérieur en % (X=1, Z=1.5)	Taux d'épargne en proportion du PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion de PIB (0,055/100)	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête		
1998	1	918,84	212873,2218	11 957 000	0,020719875	0,174953235	2048671,596	657 635	749,9372805	-0,052003751
1999	2	964,36	208462,6153	11709252,46	0,014651979	0,144951542	1722142,626	653444,8895	699,3101388	-0,017781879
2000	3	976,26	214819,5896	12066326,67	0,015614269	0,144948841	1749012,134	663647,9666	686,5573617	-0,016030311
2001	4	972,24	218372,552	12265995,08	0,015962673	0,144946133	1777916,595	674624,2295	651,6171633	-0,015940604
2002	5	970,18	222377,7814	12479632,11	0,015982171	0,14494642	1808877,961	686379,7659	665,4307859	-0,015077144
2003	6	969,87	226237,1936	12707648,71	0,016117577	0,14494701	1841906,337	698920,8793	685,9428252	-0,014558374
2004	7	969,84	230562,8426	12950056,91	0,01626388	0,144942977	1877019,8	712253,1302	647,1011039	-0,013479408
2005	8	969,11	235126,7334	13208970,46	0,016491249	0,144941249	1914234,793	726393,375	638,856845	-0,012740759
2006	9	970,39	239860,8347	13478490,53	0,016639982	0,144939517	1953568,077	741317,8039	631,1630434	-0,012042612
2007	10	972,31	245057,5685	13592630,25	0,016673928	0,144925909	1675236,728	635759,4786	523,980291	-0,169789748
2008	11	969,31	248898,1954	13703960,05	0,016895821	0,144923308	1700093,888	645204,453	514,794358	-0,017584175
2009	12	969,22	252614,1608	13915704,03	0,017214581	0,144920682	1758832,078	655363,7218	506,1958305	-0,016720886
2010	13	969,03	256807,173	14131487,14	0,017325985	0,144918062	1755463,066	666241,7928	498,1586875	-0,015877517
2011	14	969,17	261279,9047	14324421,1	0,017413149	0,144915419	1785998,85	677843,1607	490,6420226	-0,015089916
2012	15	969,01	266001,3008	144882828	0,017490036	0,144912783	1818450,563	690172,24	483,2071834	-0,014314006
2013	16	969,11	271066,016	1466070,82	0,017562503	0,144910095	1852630,948	703233,8948	477,0178982	-0,013625302
2014	17	969,27	276384,7845	1484184,84	0,017636343	0,14492225	2249933,416	853842,9263	560,8784581	0,175378841
2015	18	969,18	282121,4358	15064093,87	0,02831645	0,144920614	2313526,291	878025,1627	558,1374961	-0,004589901
2016	19	969,28	287302,3292	15241849,8	0,028484246	0,144918961	2379351,927	803017,4891	555,8867962	-0,004308853
2017	20	969,12	292859,3117	15428887,85	0,02868578	0,144917287	2447341,878	928831,8517	553,3127711	-0,004722336
2018	21	969,01	298704,3585	15732703,3	0,02896932	0,144915583	2515273,703	955460,5316	551,0044616	-0,004171789
2019	22	969,11	301684,5484	15972283,31	0,028776725	0,144913875	2589943,283	992976,1319	548,7515733	-0,004061359
2020	23	969,24	307363,0837	16387848,82	0,028946571	0,144912134	2684822,086	548,5453351	-0,004020802	
2021	24	969,28	313624,1752	16919273,31	0,028900995	0,144910366	2741598,819	1040580,032	544,3766001	-0,003968079
2022	25	969,11	319672,2459	17466816,83	0,028941128	0,144908571	2820908,839	1070675,013	542,2376314	-0,003929206
2023	26	969,24	326811,7241	18036317,67	0,02896792	0,144906747	2902588,162	1101690,242	540,1213005	-0,003892722
2024	27	969,38	334847,1278	18681266,88	0,028982232	0,144904892	2986873,416	1133619,684	538,0203742	-0,003876417
2025	28	969,27	343651,0478	19392652,18	0,028984036	0,144903005	3073201,774	1166477,519	535,8291696	-0,003860945
2026	29	969,22	353247,1333	2023238,37	0,028978833	0,144901084	3162210,889	1200278,111	533,8418128	-0,003848837
2027	30	969,11	363775,0857	21265198,67	0,028985812	0,144899123	3253738,825	1235035,982	531,7530503	-0,003812688

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X=1, Z=2)

Année	Population Pt	Le nombre d'actifs Lact	Pop. active Lact	Taux d'activité Lact/Pop	Pop. totale Pt	Taux de croissance Lact/Pop	PIB (Mds) Pt	Taux de croissance PIB/Pop
1998	1	15 944	7 515	0,4713	676	0,1	6825,024	201,5030203
1999	2	16 470	7 789	0,4729	7009,739136	0,1076	7041,591391	203,5178436
2000	3	17 014	8 071	0,4744	7264,104183	0,10918717	7267,968992	207,4186873
2001	4	17 575	8 363	0,4762	7526,863377	0,110757186	7500,230608	211,3708824
2002	5	18 155	8 665	0,4776	7796,28336	0,112370319	7782,495918	215,3743277
2003	6	18 754	8 978	0,4788	8078,680677	0,114006988	7982,848098	219,2710831
2004	7	19 373	9 298	0,4799	8368,320775	0,115667454	8233,518182	223,5378525
2005	8	20 012	9 631	0,4812	8667,518996	0,117352124	8490,515792	227,6088441
2006	9	20 673	9 974	0,4829	8976,590759	0,119061332	8753,98152	231,8123468
2007	10	21 355	10 329	0,4842	9295,861198	0,120795434	9013,793430	236,1793430
2008	11	22 060	10 695	0,4852	9625,869898	0,122554782	9300,898318	241,2811193
2009	12	22 788	11 074	0,4864	9966,359661	0,124339775	9584,550104	246,8742063
2010	13	23 540	11 465	0,4874	10318,29319	0,126150757	9875,164419	252,9020481
2011	14	24 317	11 869	0,4885	10681,8405	0,127988114	10172,85537	259,7849627
2012	15	25 119	12 286	0,4896	11057,38487	0,129852233	10477,73779	267,1234078
2013	16	25 948	12 717	0,4906	11445,92221	0,131743501	10789,82498	274,9610037
2014	17	26 804	13 162	0,4916	11846,06148	0,133662316	11079,82498	282,5572609
2015	18	27 689	13 622	0,4925	12260,02514	0,135609078	11376,2571895	290,8756247
2016	19	28 602	14 097	0,4934	12687,64961	0,137584194	11671,14502	299,003
2017	20	29 546	14 586	0,4942	13129,38568	0,139588077	11967,88708	307,296241,98
2018	21	30 521	15 095	0,4950	13585,89004	0,141621146	12264,19776	315,880794
2019	22	31 529	15 619	0,4957	14057,07075	0,143683713	12561,548274	324,7891114
2020	23	32 569	16 160	0,4964	14543,99772	0,145776555	12860,67214	334,565108
2021	24	33 644	16 718	0,4970	15046,99328	0,147899753	13168,6819	344,5878919
2022	25	34 754	17 296	0,4975	15566,58769	0,150053988	13483,00114	354,862295
2023	26	35 901	17 893	0,4979	16103,32672	0,152239381	13806,26513	365,208391
2024	27	37 086	18 509	0,4982	16657,78221	0,154456713	14136,32111	376,594274
2025	28	38 309	19 145	0,4984	17230,53265	0,156706341	14473,79946	388,1978737
2026	29	39 574	19 802	0,4986	17822,18387	0,158998734	14818,56764	399,77747
2027	30	40 880	20 482	0,4987				

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 1.5; Z = 0)

Année	Population	Le main d'œuvre active	Pop. ex	Taux d'infection	Pop. ex	Taux de croissance	Résultat	Capital	PIB théorique	PIB réel	Taux de croissance	Taux d'épargne inférieur	Taux d'épargne inférieur	PIB par tête	Taux de croissance	
0	Pr. Pr. (t-1)	(1-0.517)(Pr. - Pr.)	0.9%Taux	(10^4)(%) / (10^4)(%)	0.1	0.1	(10^9)(%) / (10^9)(%)	10^10	10^10	10^10	%	10^10	10^10	10^10	%	
1998	1	15 944	7 515	6763.5	0,1	676	0,057	2,31	11 957 000	11 957 000	0,000000	0,174930416	0,174930416	657 635	749 937 2805	-0,044235739
1999	2	16 470	7 789	7009,739136	0,1076	754	0,115173994	0,092	11 804 457,85	11 804 457,85	-0,012757561	0,124922806	0,124922806	647 685 7444	716 716 2091	-0,01562248
2000	3	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	793	0,051360669	0,298	12 001 066,56	12 001 066,56	0,016655379	0,1489269816	0,1489269816	705 377 9499	705 377 9499	-0,014807381
2001	4	17 575	8 363	7526,863237	0,110757166	834	0,051263879	0,634	12 213 353,13	12 213 353,13	0,016870899	0,148925669	0,148925669	694 931 4587	694 931 4587	-0,01362725
2002	5	18 155	8 665	7798,29336	0,112370319	876	0,051151524	0,991	12 442 201,11	12 442 201,11	0,017703975	0,148923032	0,148923032	684 316 8061	684 316 8061	-0,012895364
2003	6	18 754	8 976	8078,606077	0,114006960	921	0,051043412	1,034	12 687 092,22	12 687 092,22	0,019715896	0,148920944	0,148920944	676 493 1584	676 493 1584	-0,011981746
2004	7	19 373	9 298	8368,320775	0,115667454	968	0,050939926	1,071	12 948 472,42	12 948 472,42	0,020867847	0,148918595	0,148918595	668 387 5892	668 387 5892	-0,01117918
2005	8	20 012	9 631	8667,518996	0,117352124	1 017	0,050839196	1,109	13 227 337,09	13 227 337,09	0,022622816	0,148916258	0,148916258	660 958 511	660 958 511	-0,01029455
2006	9	20 673	9 974	8976,590759	0,119061332	1 069	0,050742757	1 149	13 523 097,62	13 523 097,62	0,024206573	0,148913934	0,148913934	654 152 2612	654 152 2612	-0,00951981
2007	10	21 355	10 329	9295,86189	0,120795434	1 123	0,050649865	1 189	13 833 932,17	13 833 932,17	0,02581112	0,148911623	0,148911623	647 829 9606	647 829 9606	-0,008770144
2008	11	22 060	10 695	9625,668969	0,122554792	1 180	0,050560433	1 230	14 157 811,64	14 157 811,64	0,027369564	0,148909325	0,148909325	642 247 5515	642 247 5515	-0,008042173
2009	12	22 788	11 074	9966,359681	0,124339775	1 239	0,050464246	1 280	14 497 014,24	14 497 014,24	0,028845988	0,148907122	0,148907122	637 658 8743	637 658 8743	-0,007342173
2010	13	23 540	11 465	10318,29319	0,126150757	1 302	0,050381232	1 327	14 854 161,31	14 854 161,31	0,030224897	0,148904989	0,148904989	630 687 4442	630 687 4442	-0,006640545
2011	14	24 317	11 869	10681,8405	0,127988114	1 367	0,050301222	1 387	15 224 758,04	15 224 758,04	0,031580649	0,148902941	0,148902941	624 574 8507	624 574 8507	-0,005981661
2012	15	25 119	12 286	11057,38487	0,129852233	1 438	0,050224107	1 438	15 614 929,44	15 614 929,44	0,032839091	0,148900919	0,148900919	619 503 1197	619 503 1197	-0,00532332
2013	16	25 948	12 717	11445,32221	0,131743501	1 508	0,050149772	1 490	16 017 011,82	16 017 011,82	0,034082406	0,148898916	0,148898916	614 809 7259	614 809 7259	-0,004659391
2014	17	26 804	13 162	11846,06148	0,133662316	1 583	0,050080106	1 583	16 434 300,00	16 434 300,00	0,035248181	0,148896934	0,148896934	610 372 1951	610 372 1951	-0,003921412
2015	18	27 689	13 622	12260,02514	0,135609078	1 663	0,050019004	1 663	16 867 921,17	16 867 921,17	0,036335955	0,148894981	0,148894981	606 161 6013	606 161 6013	-0,003192412
2016	19	28 602	14 097	12687,64961	0,137584194	1 748	0,049952365	1 748	17 318 180,00	17 318 180,00	0,037379764	0,148893066	0,148893066	602 099 0336	602 099 0336	-0,002472228
2017	20	29 546	14 588	13129,38568	0,139588077	1 833	0,049890393	1 833	17 784 990,00	17 784 990,00	0,038381112	0,148891188	0,148891188	598 172 2874	598 172 2874	-0,001752656
2018	21	30 521	15 095	13589,69004	0,141821146	1 924	0,049832822	1 924	18 264 800,00	18 264 800,00	0,039349907	0,148889345	0,148889345	594 387 5041	594 387 5041	-0,001033212
2019	22	31 529	15 619	14057,07075	0,143683827	2 020	0,049780298	2 020	18 777 000,00	18 777 000,00	0,040286122	0,148887534	0,148887534	590 816 009	590 816 009	-0,000313642
2020	23	32 569	16 160	14543,99772	0,145778555	2 120	0,049731919	2 120	19 318 000,00	19 318 000,00	0,041191511	0,148885745	0,148885745	587 450 5041	587 450 5041	-0,000456874
2021	24	33 644	16 719	15048,99328	0,147899753	2 228	0,049687828	2 228	19 894 000,00	19 894 000,00	0,042074231	0,148884000	0,148884000	584 265 5041	584 265 5041	-0,000617193
2022	25	34 754	17 296	15566,58769	0,150053388	2 338	0,049648194	2 338	20 494 000,00	20 494 000,00	0,042936962	0,148882309	0,148882309	581 246 5041	581 246 5041	-0,000785942
2023	26	35 901	17 893	16103,32872	0,152239381	2 452	0,049614211	2 452	21 114 000,00	21 114 000,00	0,043780437	0,148880661	0,148880661	578 387 5041	578 387 5041	-0,000960256
2024	27	37 086	18 509	16657,78221	0,154456713	2 573	0,049584919	2 573	21 754 000,00	21 754 000,00	0,044605337	0,148879061	0,148879061	575 687 5041	575 687 5041	-0,001140925
2025	28	38 309	19 145	17230,53265	0,156706341	2 700	0,049560019	2 700	22 414 000,00	22 414 000,00	0,045414911	0,148877500	0,148877500	573 137 5041	573 137 5041	-0,001321412
2026	29	39 574	19 802	17822,18387	0,158988734	2 834	0,049539209	2 834	23 094 000,00	23 094 000,00	0,046209249	0,148875981	0,148875981	570 737 5041	570 737 5041	-0,001506713
2027	30	40 880	20 482	18433,35957	0,161304369	2 973	0,049521222	2 973	23 794 000,00	23 794 000,00	0,046989173	0,148874500	0,148874500	568 387 5041	568 387 5041	-0,001696256
2028	31	42 229	21 183	19064,70407	0,163653732	3 120	0,049506172	3 120	24 514 000,00	24 514 000,00	0,047754447	0,148873061	0,148873061	566 097 5041	566 097 5041	-0,001890256

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 1.5; Z = 0)

Année	Population	Le main d'œuvre active	Pop. ex	Taux d'infection	Pop. ex	Taux de croissance	Résultat	Capital	PIB théorique	PIB réel	Taux de croissance	Taux d'épargne inférieur	Taux d'épargne inférieur	PIB par tête	Taux de croissance	
0	Pr. Pr. (t-1)	(1-0.517)(Pr. - Pr.)	0.9%Taux	(10^4)(%) / (10^4)(%)	0,1	0,1	(10^9)(%) / (10^9)(%)	10^10	10^10	10^10	%	10^10	10^10	10^10	%	
1998	1	15 944	7 515	6763.5	0,1	676	0,057	2,31	11 957 000	11 957 000	0,000000	0,174930416	0,174930416	657 635	749 937 2805	-0,044235739
1999	2	16 470	7 789	7009,739136	0,1076	754	0,115173994	0,092	11 804 457,85	11 804 457,85	-0,012757561	0,124922806	0,124922806	647 685 7444	716 716 2091	-0,01562248
2000	3	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	793	0,051360669	0,298	12 001 066,56	12 001 066,56	0,016655379	0,1489269816	0,1489269816	705 377 9499	705 377 9499	-0,014807381
2001	4	17 575	8 363	7526,863237	0,110757166	834	0,051263879	0,634	12 213 353,13	12 213 353,13	0,016870899	0,148925669	0,148925669	694 931 4587	694 931 4587	-0,01362725
2002	5	18 155	8 665	7798,29336	0,112370319	876	0,051151524	0,991	12 442 201,11	12 442 201,11	0,017703975	0,148923032	0,148923032	684 316 8061	684 316 8061	-0,012895364
2003	6	18 754	8 976	8078,606077	0,114006960	921	0,051043412	1,034	12 687 092,22	12 687 092,22	0,019715896	0,148920944	0,148920944	676 493 1584	676 493 1584	-0,011981746
2004	7	19 373	9 298	8368,320775	0,115667454	968	0,050939926	1,071	12 948 472,42	12 948 472,42	0,020867847	0,148918595	0,148918595	668 387 5892	668 387 5892	-0,01117918
2005	8	20 012	9 631	8667,518996	0,117352124	1 017	0,050839196	1,109	13 227 337,09	13 227 337,09	0,022622816	0,148916258	0,148916258	660 958 511	660 958 511	-0,01029455
2006	9	20 673	9 974	8976,590759	0,119061332	1 069	0,050742757	1 149	13 523 097,62	13 523 097,62	0,024206573	0,148913934	0,148913934	654 152 2612	654 152 2612	-0,00951981
2007	10	21 355	10 329	9295,86189	0,120795434	1 123	0,050649865	1 189	13 833 932,17	13 833 932,17	0,02581112	0,148911623	0,148911623	647 829 9606	647 829 9606	-0,008770144
2008	11	22 060	10 695	9625,668969	0,122554792	1 180	0,050560433	1 230	14 157 811,64	14 157 811,64	0,027369564	0,148909325	0,148909325	642 247 5515	642 247 5515	-0,008042173
2009	12	22 788	11 074	9966,359681	0,124339775	1 239	0,050464246	1 280	14 497 014,24	14 497 014,24	0,028845988	0,148907122	0,148907122	637 658 8743	637 658 8743	-0,007342173
2010	13	23 540	11 465	10318,29319	0,126150757	1 302	0,050381232	1 327	14 854 161,31	14 854 161,31	0,030224897	0,148904989	0,148904989	630 687 4442	630 687 4442	-0,006640545
2011	14	24 317	11 869	10681,8405	0,127988114	1 367	0,050301222	1 387	15 224 758,04	15 224 758,04	0,031580649	0,148902941	0,148902941	624 574 8507	624 574 8507	-0,005981661
2012	15	25 119	12 286	11057,38487	0,129852233	1 438	0,050224107	1 438	15 614 929,44	15 614 929,44	0,032839091	0,148900919	0,148900919	619 503 1197	619 503 1197	-0,00532332
2013	16	25 948	12 717	11445,32221	0,131743501	1 508	0,050149772	1 490	16 017 011,82	16 017 011,82	0,034082406	0,148898916	0,148898916	614 809 7259	614 809 7259	-0,004659391
2014	17	26 804	13													

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 1.5; Z = 1)

Années	Population Pt	La main d'œuvre active Litc	Pop oc Litc	Taux d'inflation H30 = 0,1	Pop oc attente	Taux pop oc	B(t+1) (1.15)^t / 100 Litc	Et Us
0	Pré-Pré-1	Litc	0.3 Litc	(10^4)^(1.5) / (10^4)^(1.5) - 1				
1996	1	15 944	7 515	6763.5	0,1	676	7741,552	216,2504101
1999	2	16 470	7 789	7009,739136	0,1076	754	8007,028742	219,12174101
2000	3	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	793	0,051380669	8263,011161
2001	4	17 575	8 363	7526,963237	0,110757166	834	0,051263079	8507,300775
2002	5	18 155	8 665	7798,29336	0,112370319	876	0,051151524	8860,155709
2003	6	18 754	8 976	8078,680677	0,114006968	921	0,051043412	9161,790132
2004	7	19 373	9 298	8368,320775	0,115667454	968	0,05093936	9472,484377
2005	8	20 012	9 631	8667,518996	0,117352124	1 017	0,050839196	9792,470054
2006	9	20 673	9 974	8976,590759	0,119061332	1 069	0,050742757	10122,01718
2007	10	21 355	10 329	9295,86109	0,120795434	1 123	0,050649885	10461,3942
2008	11	22 060	10 695	9625,68999	0,122554792	1 180	0,050560433	10810,8763
2009	12	22 788	11 074	9966,35681	0,124339775	1 239	0,05047426	11219,6848
2010	13	23 540	11 465	10318,29319	0,126150757	1 302	0,050391232	11541,28985
2011	14	24 317	11 869	10681,8405	0,127988114	1 367	0,050311222	11822,8056
2012	15	25 119	12 286	11057,38487	0,129852233	1 436	0,050234107	12315,59521
2013	16	25 948	12 717	11445,32221	0,131743501	1 508	0,050159772	12719,6848
2014	17	26 804	13 162	11846,06148	0,133662316	1 583	0,050088106	13136,24251
2015	18	27 689	13 622	12260,02514	0,135609078	1 663	0,050018004	13564,74168
2016	19	28 602	14 097	12687,64961	0,137584194	1 746	0,049952365	14055,97894
2017	20	29 546	14 588	13129,38568	0,139588077	1 833	0,049888093	14459,75037
2018	21	30 521	15 095	13585,68904	0,141621148	1 924	0,049826209	14828,84627
2019	22	31 529	15 619	14057,07075	0,143883827	2 020	0,049766289	15407,7402
2020	23	32 569	16 160	14543,99772	0,14677655	2 120	0,049708582	15902,49461
2021	24	33 644	16 719	15046,99328	0,147899753	2 225	0,0496529	16411,57977
2022	25	34 754	17 296	15566,58769	0,15005398	2 336	0,04960164	16935,37385
2023	26	35 901	17 893	16103,32872	0,152239381	2 452	0,049554302	17474,28295
2024	27	37 086	18 509	16657,78221	0,154456713	2 573	0,04951243	18028,64117
2025	28	38 309	19 145	17230,53265	0,156706341	2 700	0,0494748919	18598,91063
2026	29	39 574	19 802	17822,18387	0,158988734	2 834	0,049442266	19189,48149
2027	30	40 880	20 482	18433,35957	0,161304369	2 973	0,049413722	19788,772
2028	31	42 229	21 183	19064,70407	0,163653732	3 120	0,0493891727	20400,20848

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 1.5; Z = 1)

Années	Population Pt	La main d'œuvre active Litc	Pop oc Litc	Taux d'inflation H30 = 0,1	Pop oc attente	Taux pop oc	B(t+1) (1.15)^t / 100 Litc	Et Us	Lequel (1.15)^t / 100 Litc	PIB théorique	PIB réel	Taux de croissance de PIB	Taux d'épargne intérieur	Taux d'épargne intérieur en proportion de PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion de PIB(0,055*PIB)	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête
0	Pré-Pré-1	Litc	0.3 Litc	(10^4)^(1.5) / (10^4)^(1.5) - 1													
1996	1	15 944	7 515	6763.5	0,1	676	7741,552	216,2504101	1 018,69	220300,3481	11 957 000				657635	749,9372805	
1999	2	16 470	7 789	7009,739136	0,1076	754	8007,028742	219,12174101	984,34	216386,036	11744547,10	-0,01778807	0,174930063	2054474,381	645950,0961	713,0806798	-0,049148244
2000	3	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	793	0,051380669	8263,011161	979,38	219717,6091	11925382,17	0,015397357	0,124927585	1498809,192	655896,0194	700,929562	-0,017040313
2001	4	17 575	8 363	7526,963237	0,110757166	834	0,051263079	8507,300775	976,48	223319,6332	12120874,42	0,015689754	0,1249251	1514201,453	666648,0932	689,6610539	-0,016076652
2002	5	18 155	8 665	7798,29336	0,112370319	876	0,051151524	8860,155709	972,60	227194,5676	1233191,07	0,015987895	0,124922612	1540444,596	678215,5087	679,2137282	-0,015443493
2003	6	18 754	8 976	8078,680677	0,114006968	921	0,051043412	9161,790132	970,87	231345,7864	1255680,23	0,015987895	0,124920121	1568559,857	690607,5677	669,5259511	-0,014257923
2004	7	19 373	9 298	8368,320775	0,115667454	968	0,05093936	9472,484377	969,67	235776,4047	12796979,92	0,016002165	0,12491763	1596568,026	703833,7309	660,537646	-0,013406109
2005	8	20 012	9 631	8667,518996	0,117352124	1 017	0,050839196	9792,470054	969,53	240489,6753	13052793,94	0,016125479	0,124915139	1630491,564	717903,6666	652,234768	-0,012593973
2006	9	20 673	9 974	8976,590759	0,119061332	1 069	0,050742757	10122,01718	970,22	245488,9248	13324132,71	0,0163247	0,124912648	1664352,704	732627,2991	644,5239972	-0,011822079
2007	10	21 355	10 329	9295,86109	0,120795434	1 123	0,050649885	10461,3942	971,71	250777,5791	13611179,19	0,016547895	0,124910159	1700174,563	748814,8554	637,378029	-0,011090657
2008	11	22 060	10 695	9625,68999	0,122554792	1 180	0,050560433	10810,8763	973,94	256359,1807	13914125,65	0,016698746	0,124907672	1737981,043	765276,9106	630,7473287	-0,010398633
2009	12	22 788	11 074	9966,35681	0,124339775	1 239	0,05047426	11219,6848	978,89	262237,4032	14215272,25	0,016789548	0,124898795	1515559,256	667439,9735	632,536684	-0,011570619
2010	13	23 540	11 465	10318,29319	0,126150757	1 302	0,050391232	11541,28985	974,20	266886,8761	14541175,62	0,017425648	0,12488514	1541229,444	678764,659	624,2704605	-0,015520478
2011	14	24 317	11 869	10681,8405	0,127988114	1 367	0,050311222	11822,8056	972,43	271447,3437	14861470,55	0,017650401	0,12488177	1568984,994	690880,8902	516,5817022	-0,014686533
2012	15	25 119	12 286	11057,38487	0,129852233	1 436	0,050234107	12315,59521	971,53	278522,1365	15179631,18	0,018695312	0,124877807	1597975,28	703797,1137	509,4282268	-0,013847714
2013	16	25 948	12 717	11445,32221	0,131743501	1 508	0,050159772	12719,6848	971,46	281914,8848	15345855,27	0,019501254	0,124874133	1629089,864	717522,0041	502,7712643	-0,013067518
2014	17	26 804	13 162	11846,06148	0,133662316	1 583	0,050088106	13136,24251	972,19	287628,4368	15620526,17	0,020267732	0,124870454	1662058,854	732064,5845	496,5743442	-0,012325526
2015	18	27 689	13 622	12260,02514	0,135609078	1 663	0,050018004	13564,74168	973,86	293667,0878	15930044,85	0,020971504	0,124866409	1905070,667	678647,467	575,6513682	0,15824086
2016	19	28 602	14 097	12687,64961	0,137584194	1 746	0,049952365	14055,97894	972,91	302022,451	16402310,47	0,020964829	0,124864103	2048308,829	902127,076	573,458483	-0,003809458
2017	20	29 546	14 588	13129,38568	0,139588077	1 833	0,049888093	14459,75037	982,51	311050,642	16882550,02	0,020927300	0,124861782	2108323,436	929540,4709	571,3927865	-0,00360112
2018	21	30 521	15 095	13585,68904	0,141621148	1 924	0,049826209	14828,84627	1 002,45	320217,6388	17380100,81	0,020941068	0,124859445	2170417,354	955905,5603	589,4407958	-0,003416197
2019	22	31 529	15 619	14057,07075	0,143883827	2 020	0,049766289	15407,7402	1 012,72	329709,8584	17895288,85	0,020942408	0,124857089	2234711,585	984240,8923	587,5899246	-0,003250331
2020	23	32 569	16 160	14543,99772	0,14677655	2 120	0,049708582	15902,49461	1 023,30	339533,1605	18428488,39	0,020947944	0,124854712	2301249,679	1013565,761	585,828838	-0,003103193
2021	24	33 644	16 719	15046,99328	0,147899753	2 225	0,0496529	16411,57977	1 034,19	349694,8281	18960002,06	0,020929351	0,124852322	2370670,746	1043900,113	584,1460797	-0,002973523
2022	25	34 754	17 296	15566,58769	0,15005398	2 336	0,04960164	16935,37385	1 045,37	360201,5796	19550265,46	0,020904487	0,124850088	2441239,467	1075264,601	582,5325493	-0,002860129
2023	26	35 901	17 893	16103,32872	0,152239381	2 452	0,049554302	17474,28295	1 056,83	371060,5677	20130468,84	0,020881676	0,124847738	2514788,105	1107880,576	580,9789005	-0,002761882
2024	27	37 086	18 509	16657,78221	0,154456713	2 573	0,049497243	18028,64117	1 068,57	382278,181	20748547,18	0,020863914	0,124845469	2590766,503	1141170,095	559,4767553	-0,002677721
2025	28	38 309	19 145	17230,53265	0,156706341	2 700	0,049448919	18598,91063	1 080,58	393885,0438	21377380,33	0,020836204	0,124843254	2669322,096	1175755,918	558,0183971	-0,002506847
2026	29	39 574	19 802	17822,18387	0,158988734	2 834	0,049402266	19189,48149	1 092,84	405826,0171	22060572,94	0,020808202	0,124841059	2750239,967	1211461,512	556,8967209	-0,002457223
2027	30	40 880	20 482	18433,35957	0,161304369	2 973	0,049357222	19788,772	1 105,35	418170,1895	22696584,52	0,020781523	0,124838735	2838382,552	1248311,048	555,2051873	-0,002350075
2028	31	42 229	21 183	19064,70407	0,163653732	3 120	0,049313727	20400,20848	1 118,12	430905,9221	23387802,4	0,020754733	0,124836474	2920078,234	1286329,407	553,8377795	-0,002246287

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 1.5; Z = 1.5)

Evolution des agrégats macro-économiques dans la situation "Avec-SIDA"

(X = 1,5; Z = 2)

Années	Population	La main d'œuvre active	Pop oc	Taux d'infection	Pop oc atteinte	Ts crp pop oc	E(±0,1)	E(±0,6)	Capital	PID théorique	PID réel	Taux de croissance de PIB	Taux d'épargne intérieur	Taux d'épargne intérieur en proportion de PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion de PIB(0,055*PIB)	PIB par tête	Ts de croissance PIB par tête	
0	Pt	L(±0,51)*(Pt - Pt-1)	L(±0,51)*(Pt - Pt-1)	R30 ± 0,1	Pop oc atteinte	Ts crp pop oc	E(±0,1)	E(±0,6)	K(±0,4)	K(±0,4)	K(±0,4)	%	so-XMLocYt	en proportion de PIB	extérieur en proportion de PIB(0,055*PIB)	PIB par tête	Ts de croissance PIB par tête	
1998	1	15 944	7 515	6763,5	0,1	676	8657,28	230,3715681	33 120 890,00	1 018,69	234676,5407	11 957 000		657635	749,9372605			
1999	2	16 470	7 789	7009,739136	0,1076	754	0,115173994	8972,460094	30 399 195,14	984,34	231681,8058	-0,021276117	0,174907224	2064677,513	649224,8245	716,715671	-0,044299242	
2000	3	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	793	0,051380668	9298,053329	240,4557793	979,56	235539,6969	0,0200978,65	0,016651679	0,082904055	994297,7899	660053,626	705,3726419	-0,015826061
2001	4	17 575	8 363	7526,863237	0,110757166	834	0,051263879	9634,384943	245,6373462	975,86	239708,8071	0,016789446	0,08290089	1012501,644	671736,94	694,9255698	-0,014810993	
2002	5	18 155	8 665	7798,29336	0,112370319	876	0,051151524	9981,3155	250,914479	973,22	244194,288	0,016987456	0,082897734	1031408,518	684306,6208	685,3138055	-0,013831358	
2003	6	18 754	8 976	8078,680677	0,114006968	921	0,051043412	10370,71127	256,2691656	971,56	249001,4116	0,016868623	0,0154124	1051672,567	697777,6425	676,4807862	-0,012899011	
2004	7	19 373	9 298	8368,320775	0,115667454	968	0,050939396	10711,45059	261,7634303	970,86	254135,5926	0,016854793	0,082891458	1073316,544	712165,1783	668,3728968	-0,011985398	
2005	8	20 012	9 631	8667,518996	0,117352124	1 017	0,050839196	11094,42432	267,3393340	971,06	258602,4105	0,016726589	0,082888342	1096363,89	727484,8636	660,939543	-0,01121567	
2006	9	20 673	9 974	8976,590759	0,119061332	1 069	0,050742757	11490,03617	273,0189786	972,12	265407,6319	0,0167279,25	0,019189654	1120838,831	743752,8565	654,1330623	-0,010289189	
2007	10	21 355	10 329	9295,86189	0,120795434	1 123	0,050649685	11898,70322	278,8045002	974,01	271557,2333	0,016589746	0,082882816	1148766,473	760985,9109	647,9086041	-0,009515584	
2008	11	22 060	10 695	9625,66896	0,122554792	1 180	0,050560433	12320,85628	284,6980778	976,67	278057,4231	0,016290026	0,082879096	1174172,894	779201,4187	642,2240193	-0,008737345	
2009	12	22 788	11 074	9966,359681	0,124339775	1 239	0,05047246	12756,94039	290,1701904	980,09	285019,8636	0,020080875	0,082862563	1206845,651	720065,9583	574,5247836	-0,1054137	
2010	13	23 540	11 465	10318,29319	0,126150757	1 302	0,050391232	13207,41528	296,8183183	979,97	290871,7329	0,020908268	0,082858594	1107474,834	735121,2831	567,7997058	-0,011705462	
2011	14	24 317	11 869	10681,8405	0,127988114	1 367	0,050311222	13672,75584	303,0495441	980,70	297201,4044	0,02176104	0,082854643	1131520,679	751118,2871	561,6220892	-0,010879922	
2012	15	25 119	12 286	11057,38487	0,129852233	1 436	0,050234107	14153,45263	309,3979564	982,26	309201,2379	0,022573357	0,082850711	1157007,99	768073,5486	555,9353256	-0,010093555	
2013	16	25 948	12 717	11445,32221	0,131743501	1 508	0,050158772	14650,01242	315,8685382	984,61	311005,0477	0,023345083	0,082846799	1183962,534	786004,2895	550,7571173	-0,009346483	
2014	17	26 804	13 162	11846,06148	0,133662316	1 583	0,050086106	15162,95869	322,4559322	987,71	318482,9261	0,024076389	0,082842908	1212411,126	804928,4342	545,9993602	-0,00863854	
2015	18	27 689	13 622	12260,02514	0,135609078	1 663	0,050019004	15692,83218	329,1704174	991,53	326381,2666	0,024845,76	0,0136274329	1377829,945	814679,5168	500,5871498	-0,00745817	
2016	19	28 602	14 097	12687,64961	0,137584194	1 746	0,049952365	16240,1915	336,0119226	1 000,79	336276,8829	0,030319192	0,082852066	1419557,241	842350,0416	599,0271293	-0,002595167	
2017	20	29 546	14 588	13129,38568	0,139588077	1 833	0,049888093	16805,61367	342,9030242	1 010,49	346579,376	0,030636935	0,082849303	1462999,329	871220,7588	597,6568099	-0,002267575	
2018	21	30 521	15 095	13585,69904	0,141621146	1 924	0,049826097	17389,69477	350,0003402	1 020,60	35778,82,90	0,020260	0,082846541	1508198,428	1001259,831	596,4587137	-0,002004656	
2019	22	31 529	15 619	14057,07075	0,143683827	2 020	0,049766286	17993,05066	357,3245703	1 031,12	368445,6379	0,03197537	0,082843778	1555198,629	1032496,671	595,4179635	-0,001744882	
2020	23	32 569	16 160	14543,99772	0,14577655	2 120	0,049708582	18618,31708	364,7004174	1 042,04	380030,8593	0,032945,15	0,031443503	1604045,955	1064961,983	594,5208034	-0,001506774	
2021	24	33 644	16 719	15046,99328	0,147899753	2 225	0,0496529	19250,1514	372,2186607	1 053,33	392065,891	0,0339245,81	0,031367564	1654788,422	1098687,8	593,7545243	-0,001288902	
2022	25	34 754	17 296	15566,58769	0,15005398	2 336	0,049599164	19925,23226	379,0718160	1 064,99	404562,6526	0,034874136	0,082835461	1707478,098	113307,525	593,107393	-0,001089897	
2023	26	35 901	17 893	16103,32872	0,152239381	2 452	0,049547302	20612,26076	387,6817676	1 077,00	417533,5671	0,032067,51	0,082832673	1762161,161	1170055,97	592,5685848	-0,00090845	
2024	27	37 086	18 509	16657,78221	0,154458713	2 573	0,049497243	21321,06122	395,3136444	1 089,36	430991,5747	0,0329445,59	0,082829875	1818897,858	120769,398	592,1281207	-0,000743313	
2025	28	38 309	19 145	17230,53265	0,156706341	2 700	0,049448919	22055,0818	403,7431841	1 102,06	444950,148	0,032387,114	0,082827063	1877743,074	1246885,563	591,7768071	-0,000593307	
2026	29	39 574	19 802	17822,18387	0,158988734	2 834	0,049402266	22812,39538	412,0080447	1 115,09	45423,307	0,032527597	0,082824237	1938755,374	1287443,574	591,5061805	-0,000457312	
2027	30	40 880	20 482	18433,35957	0,161304369	2 973	0,049357222	23594,70026	420,4251411	1 128,44	479225,6342	0,032654693	0,082821394	2001996,128	1329484,835	591,3084544	-0,000334726	
2028	31	42 229	21 183	19064,70407	0,163653732	3 120	0,049313727	24402,81121	428,0080447	1 142,11	489972,2905	0,032769427	0,082818533	2067528,967	1373051,291	591,1764703	-0,000232307	

Evolution des agrégats macro-économiques dans la situation "Avec-SIDA"

(X = 1,5; Z = 2)

Années	Population	La main d'œuvre active	Pop oc	Taux d'infection	Pop oc atteinte	Ts crp pop oc	E(±0,1)	E(±0,6)	Capital	PID théorique	PID réel	Taux de croissance de PIB	Taux d'épargne intérieur	Taux d'épargne intérieur en proportion de PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion de PIB(0,055*PIB)	PIB par tête	Ts de croissance PIB par tête	
0	Pt	L(±0,51)*(Pt - Pt-1)	L(±0,51)*(Pt - Pt-1)	R30 ± 0,1	Pop oc atteinte	Ts crp pop oc	E(±0,1)	E(±0,6)	K(±0,4)	K(±0,4)	K(±0,4)	%	so-XMLocYt	en proportion de PIB	extérieur en proportion de PIB(0,055*PIB)	PIB par tête	Ts de croissance PIB par tête	
1998	1	15 944	7 515	6763,5	0,1	676	8657,28	230,3715681	33 120 890,00	1 018,69	234676,5407	11 957 000		657635	749,9372605			
1999	2	16 470	7 789	7009,739136	0,1076	754	0,115173994	8972,460094	30 399 195,14	984,34	231681,8058	-0,021276117	0,174907224	2064677,513	649224,8245	716,715671	-0,044299242	
2000	3	17 014	8 071	7264,104163	0,10916717	793	0,051380668	9298,053329	240,4557793	979,56	235539,6969	0,0200978,65	0,016651679	0,082904055	994297,7899	660053,626	705,3726419	-0,015826061
2001	4	17 575	8 363	7526,863237	0,110757166	834	0,051263879	9634,384943	245,6373462	975,86	239708,8071	0,016789446	0,08290089	1012501,644	671736,94	694,9255698	-0,014810993	
2002	5	18 155	8 665	7798,29336	0,112370319	876	0,051151524	9981,3155	250,914479	973,22	244194,288	0,016987456	0,082897734	1031408,518	684306,6208	685,3138055	-0,013831358	
2003	6	18 754	8 976	8078,680677	0,114006968	921	0,051043412	10370,71127	256,2691656	971,56	249001,4116	0,016868623	0,0154124	1051672,567	697777,6425	676,4807862	-0,012899011	
2004	7	19 373	9 298	8368,320775	0,115667454	968	0,050939396	10711,45059	261,7634303	970,86	254135,5926	0,016854793	0,082891458	1073316,544	712165,1783	668,3728968	-0,011985398	
2005	8	20 012	9 631	8667,518996	0,117352124	1 017	0,050839196	11094,42432	267,3393340	971,06	258602,4105	0,016726589	0,082888342	1096363,89	727484,8636	660,939543	-0,01121567	
2006	9	20 673	9 974	8976,590759	0,119061332	1 069	0,050742757	11490,03617	273,0189786	972,12	265407,6319	0,0167279,25	0,019189654	1120838,831	743752,8565	654,1330623	-0,010289189	
2007	10	21 355	10 329	9295,86189	0,120795434	1 123	0,050649685	11898,70322	278,8045002	974,01	271557,2333	0,016589746	0,082882816	1148766,473	760985,9109	647,9086041	-0,009515584	
2008	11	22 060	10 695	9625,66896	0,122554792	1 180	0,050560433	12320,85628	284,6980778	976,67	278057,4231	0,016290026	0,082879096	1174172,894	779201,4187	642,2240193	-0,008737345	
2009	12	22 788	11 074	9966,359681	0,124339775	1 239	0,05047246	12756,94039	290,1701904	980,09	285019,8636	0,020080875	0,082862563	1206845,651	720065,9583	574,5247836	-0,1054137	
2010	13	23 540	11 465	10318,29319	0,126150757	1 302	0,050391232	13207,41528	296,8183183	979,97	290871,7329	0,020908268	0,082858594	1107474,834	735121,2831	567,7997058	-0,011705462	
2011	14	24 317	11 869	10681,8405	0,127988114	1 367	0,050311222	13672,75584	303,0495441	980,70	297201,4044	0,02176104	0,082854643	1131520,				

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 2; Z = 1.5)

Années	Population Pt	Li min d'œuvre active Ltrc	Pop oc Ltrc	Taux d'infection h30 x 0.1	Pop oc atteints	Taux pop oc	E((t-1)) [Pt-1] x 1.0511	E(t-1) Ltrc	U global K(x,z)	PIB théorique K1.0.4	PIB réel	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne intérieur en proportion du PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion du PIB(0.055*PIB)	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête
0	Pre Pt-1 (t)	Li-1 (0.511)*Pt-1	0.7635	(0.1) x ((t-1) x 1.0511)			(t-1) x 1.0511						so-XmLtrc/Yt			
1998	1	15 944	7 515	0.1	676	0.042668	16 544.4	7 515.0	33 120 000.00	1 016.69	212673.2218	11 957 000		567635	749.9372805	
1999	2	16 470	7 789	0.1076	754	0.115173994	17 244.8	7 789.0	33 199 109.14	964.34	204861.0133	11709168.09	-0.020726931	0.174906469	2048009.248	644004.2448
2000	3	17 014	8 071	0.10916717	793	0.051390569	17 974.1	8 071.0	33 280 261.82	979.27	211513.8385	11880644.01	0.013014599	0.082903603	984942.0141	653435.4204
2001	4	17 575	8 363	0.110757166	834	0.051263079	18 724.2	8 363.0	33 363 419.01	975.24	214814.8975	12066063.11	0.013154796	0.08299968	1000272.773	666.5423659
2002	5	18 155	8 665	0.112370319	876	0.051155124	19 494.3	8 665.0	33 448 500.00	972.21	218366.1661	12265536.39	0.01328746	0.082986264	1016767.138	675.5974062
2003	6	18 754	8 976	0.114006968	921	0.051043412	20 284.4	8 976.0	33 530 500.00	970.12	222169.6121	12479174.36	0.013457896	0.082982835	1034734.143	686.354134
2004	7	19 373	9 298	0.115667454	968	0.05093936	21 094.5	9 298.0	33 613 000.00	968.93	226227.2061	12707097.84	0.013639745	0.082989396	1053282.388	698.889.8311
2005	8	20 012	9 631	0.117352124	1 017	0.050839106	21 924.6	9 631.0	33 696 000.00	968.99	230540.8451	12949388.64	0.01385412	0.082866948	1073322.353	712.16.3754
2006	9	20 673	9 974	0.119061332	1 069	0.050742757	22 774.7	9 974.0	33 779 000.00	969.05	235112.8451	13208190.36	0.013987456	0.08282491	1094561.953	726340.4697
2007	10	21 355	10 329	0.120795434	1 123	0.050649099	23 644.8	10 329.0	33 863 000.00	970.29	239944.9732	13477606.96	0.014000237	0.082879025	1117011.098	741.268.4937
2008	11	22 060	10 695	0.122554792	1 180	0.050560433	24 534.9	10 695.0	33 948 000.00	972.28	245039.4491	13783763.56	0.014209875	0.082875551	1140679.492	757006.9956
2009	12	22 788	11 074	0.124339775	1 240	0.05047426	25 445.0	11 074.0	34 034 000.00	974.93	250398.4572	1410393.78	0.014321457	0.082840913	1163282.358	772071.6578
2010	13	23 540	11 465	0.126150757	1 302	0.050391232	26 375.1	11 465.0	34 121 000.00	980.92	256842.7877	14465973.2	0.014501236	0.082835163	1184875.7645	788220.5299
2011	14	24 317	11 869	0.127988114	1 367	0.050311222	27 325.2	11 869.0	34 209 000.00	988.96	26367.0828	14834195.16	0.014671407	0.082829374	1206359.2981	803980.7336
2012	15	25 119	12 286	0.129852233	1 436	0.050234107	28 296.3	12 286.0	34 298 000.00	992.78	261572.0184	15181531.06	0.014852417	0.082823547	1228324.255	820367.0614
2013	16	25 948	12 717	0.131743501	1 508	0.050159772	29 288.4	12 717.0	34 388 000.00	999.98	259961.0142	15508877.16	0.015039648	0.082817685	1250847.6937	838070.14
2014	17	26 804	13 162	0.133662316	1 583	0.050086106	30 299.5	13 162.0	34 479 000.00	999.18	258435.6544	15821565.61	0.015230825	0.082811791	1273516.599	856299.758
2015	18	27 689	13 622	0.135609078	1 663	0.050019004	31 329.6	13 622.0	34 571 000.00	998.80	257295.8804	16136260.29	0.015426836	0.082806385	1296336.552	875049.3161
2016	19	28 602	14 097	0.137584194	1 746	0.049952295	32 378.7	14 097.0	34 664 000.00	998.11	256189.4092	16455507.5	0.015625968	0.082801644	1319722.482	894202.9127
2017	20	29 546	14 598	0.139586077	1 833	0.049886093	33 444.8	14 598.0	34 758 000.00	977.89	291302.7917	16782356.2	0.028722673	0.082837365	1355414.476	89929.5909
2018	21	30 521	15 095	0.141621146	1 924	0.049826097	34 527.9	15 095.0	34 853 000.00	987.96	299700.0714	16834027.9	0.028826637	0.082834046	1394430.635	925871.5344
2019	22	31 529	15 619	0.143683627	2 020	0.049766288	35 629.0	15 619.0	34 949 000.00	990.29	308365.2987	17320509.09	0.028912997	0.082830662	1436689.546	952841.2551
2020	23	32 569	16 160	0.14577655	2 125	0.049706892	36 744.1	16 160.0	35 046 000.00	1 008.87	317330.6256	17822756.01	0.029029292	0.082827272	1476210.257	980251.5808
2021	24	33 644	16 719	0.147899753	2 226	0.04965299	37 884.2	16 719.0	35 144 000.00	1 019.70	326516.3262	1832084.37	0.029137504	0.082823811	1519012.254	1008715.64
2022	25	34 754	17 296	0.15005308	2 336	0.049599104	39 049.3	17 296.0	35 253 000.00	1 030.76	336010.6697	18873579.04	0.029207778	0.082820298	1563115.44	1038046.847
2023	26	35 901	17 893	0.152239381	2 452	0.049547302	40 239.4	17 893.0	35 363 000.00	1 042.05	345790.1571	1942288.77	0.029146993	0.082816728	1608540.101	1068259.882
2024	27	37 086	18 509	0.154456713	2 573	0.049497243	41 454.5	18 509.0	35 474 000.00	1 053.58	355859.2925	1998466.77	0.02911915	0.082813089	1655306.882	109536.873
2025	28	38 309	19 145	0.156706341	2 700	0.049448919	42 696.6	19 145.0	35 586 000.00	1 065.28	366222.5872	20570570.4	0.029121975	0.082809408	1703436.749	1131381.372
2026	29	39 574	19 802	0.158988734	2 834	0.049402288	43 964.7	19 802.0	35 700 000.00	1 077.20	376884.7784	21189460.66	0.029113936	0.082805565	1752950.955	1164320.336
2027	30	40 880	20 482	0.161304369	2 973	0.049357222	45 259.8	20 482.0	35 816 000.00	1 089.33	387850.5206	21785401.83	0.029095742	0.082801824	1803871.002	1198197.1
2028	31	42 229	21 183	0.163653732	3 120	0.049313727	46 584.9	21 183.0	35 934 000.00	1 101.65	399124.5774	22418660.89	0.02908046	0.082797925	1856218.599	1233026.349

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 2; Z = 1.5)

Années	Population Pt	Li min d'œuvre active Ltrc	Pop oc Ltrc	Taux d'infection h30 x 0.1	Pop oc atteints	Taux pop oc	E((t-1)) [Pt-1] x 1.0511	E(t-1) Ltrc	U global K(x,z)	PIB théorique K1.0.4	PIB réel	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne intérieur en proportion du PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion du PIB(0.055*PIB)	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête
0	Pre Pt-1 (t)	Li-1 (0.511)*Pt-1	0.7635	(0.1) x ((t-1) x 1.0511)			(t-1) x 1.0511						so-XmLtrc/Yt			
1998	1	15 944	7 515	0.1	676	0.042668	16 544.4	7 515.0	33 120 000.00	1 016.69	212673.2218	11 957 000		567635	749.9372805	
1999	2	16 470	7 789	0.1076	754	0.115173994	17 244.8	7 789.0	33 199 109.14	964.34	204861.0133	11709168.09	-0.020726931	0.174906469	2048009.248	644004.2448
2000	3	17 014	8 071	0.10916717	793	0.051390569	17 974.1	8 071.0	33 280 261.82	979.27	211513.8385	11880644.01	0.013014599	0.082903603	984942.0141	653435.4204
2001	4	17 575	8 363	0.110757166	834	0.051263079	18 724.2	8 363.0	33 363 419.01	975.24	214814.8975	12066063.11	0.013154796	0.08299968	1000272.773	666.5423659
2002	5	18 155	8 665	0.112370319	876	0.051155124	19 494.3	8 665.0	33 448 500.00	972.21	218366.1661	12265536.39	0.01328746	0.082986264	1016767.138	675.5974062
2003	6	18 754	8 976	0.114006968	921	0.051043412	20 284.4	8 976.0	33 530 500.00	970.12	222169.6121	12479174.36	0.013457896	0.082982835	1034734.143	686.354134
2004	7	19 373	9 298	0.115667454	968	0.05093936	21 094.5	9 298.0	33 613 000.00	968.93	226227.2061	12707097.84	0.013639745	0.082989396	1053282.388	698.889.8311
2005	8	20 012	9 631	0.117352124	1 017	0.050839106	21 924.6	9 631.0	33 696 000.00	968.99	230540.8451	12949388.64	0.01385412	0.082866948	1073322.353	712.16.3754
2006	9	20 673	9 974	0.119061332	1 069	0.050742757	22 774.7	9 974.0	33 779 000.00	969.05	235112.8451	13208190.36	0.013987456	0.08282491	1094561.953	726340.4697
2007	10	21 355	10 329	0.120795434	1 123	0.050649099	23 644.8	10 329.0	33 863 000.00	970.29	239944.9732	13477606.96	0.014000237	0.082879025	1117011.098	741.268.4937
2008	11	22 060	10 695	0.122554792	1 180	0.050560433	24 534.9	10 695.0	33 948 000.00	972.28	245039.4491	13783763.56	0.014209875	0.082875551	1140679.492	757006.9956
2009	12	22 788	11 074	0.124339775	1 240	0.05047426	25 445.0	11 074.0	34 034 000.00	974.93	250398.4572	1410393.78	0.014321457	0.082840913	1163282.358	772071.6578
2010	13	23 540	11 465	0.126150757	1 302	0.050391232	26 375.1	11 465.0	34 121 000.00	980.92	256842.7877	14465973.2	0.014501236	0.082835163	1184875.7645	788220.5299
2011	14	24 317	11 869	0.127988114	1 367	0.050311222	27 325.2	11 869.0	34 209 000.00	988.96	26367.0828	14834195.16	0.014671407	0.082829374	1206359.2981	803980.7336
2012	15	25 119	12 286	0.129852233	1 436	0.050234107	28 296.3	12 286.0	34 298 000.00	992.78	261572.0184	15181531.06	0.014852417	0.082823547	1228324.255	820367.0614
2013	16	25 948	12 717	0.131743501	1 508	0.050159772	29 288.4	12 717.0	34 388 000.00	999.98	259961.0142	15508877.16	0.015039648	0.082817685	1250847.6937	838070.14
2014	17	26 804	13 162	0.133662316	1 583	0.050086106	30 299.5	13 162.0	34 479 000.00	999.18	258435.6544	15821565.61	0.015230825	0.082811791	1273516.599	856299.758
2015	18	27 689	13 622	0.135609078	1 663	0.050019004	31 329.6	13								

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 2; Z = 1.5)

Année	Population P _t	Le nombre d'actifs L _t	Pop oc L _t / P _t	Taux d'infection I _t / L _t	Pop oc usants U _t / L _t	Taux pop oc U _t / P _t	E(t+1)		Capital K _t (x2)	PIB théorique E _t / 0.4	PIB réel E _t / 0.4	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne intérieur en % de PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion de PIB (0.055*PIB)	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête		
							(1+I)*L _t / 0.1	(1+U)*L _t / 0.1										
1998	1	15 944	7 515	0.471	0.1	0.766	7358,688	208,968,2154	33 120 890,00	1 018,69	21 287,3 2218	11 957 000		657635	749,9372805			
1999	2	16 470	7 789	0.473	0.1076	0.754	0,115173994	7524,310066	211,7775942	30 399 195,14	984,34	208461,0133	11709188,09	-0,020728931	2048900,248	644004,2449	-0,052010582	
2000	3	17 014	8 071	0.474	0,10916717	0,743	0,051380669	7775,490076	215,9915012	30 009 261,62	979,27	21151,8385	11880644,01	0,013014599	0,082903083	964942,0141	653435,4204	0,017769036
2001	4	17 575	8 363	0.476	0,110757166	0,734	0,051263879	8033,769192	220,2681023	29 701 745,03	975,24	214814,6975	12066083,11	0,013154796	0,08289966	1000272,773	663633,4712	0,016837539
2002	5	18 155	8 665	0.478	0,112370319	0,726	0,051155254	8299,325813	224,808242	28 471 290,38	972,21	212636,1861	12265536,39	0,013288746	0,082898264	1016787,173	674604,5015	0,015842148
2003	6	18 754	8 976	0.480	0,114006968	0,719	0,051043412	8572,341585	229,0127597	26 313 148,89	970,12	222169,6121	12479174,36	0,013547896	0,082898265	1034434,143	686354,59	0,015084469
2004	7	19 373	9 298	0.482	0,115667454	0,713	0,05093936	8853,001269	233,4824898	25 223 101,07	968,93	226227,2081	12707087,84	0,013698945	0,082898996	1053282,838	698889,8311	0,014265725
2005	8	20 012	9 631	0.484	0,117352124	0,707	0,050839198	9141,492923	238,0182802	23 197 420,34	966,59	230540,9451	12949388,64	0,013785412	0,082898948	1073322,353	712216,3751	0,013486775
2006	9	20 673	9 974	0.486	0,119061332	0,702	0,050742757	9436,007657	242,6208921	20 232 799,27	969,05	235112,8451	13208190,36	0,013987458	0,082898248	1094551,953	726340,4697	0,012748127
2007	10	21 355	10 329	0.488	0,120795434	0,697	0,050649885	9742,739697	247,2911986	20 326 314,73	970,29	239944,9732	13477608,98	0,014000237	0,082879025	1117011,098	741268,9372	0,012049973
2008	11	22 060	10 695	0.490	0,122554792	0,693	0,050560433	10055,86631	252,0299845	20 475 385,00	972,26	245039,4491	13763783,58	0,014209875	0,082875551	1140679,492	757006,9956	0,011392207
2009	12	22 788	11 074	0.492	0,124339775	0,689	0,05047426	10377,64774	256,8380446	20 877 733,78	974,93	250398,4572	14131093,79	0,014321457	0,082840913	1203963,345	762071,6578	0,010493997
2010	13	23 540	11 465	0.494	0,126180157	0,685	0,050391232	10708,22713	261,7161631	20 287 850,07	969,92	255264,7977	14859973,2	0,014501236	0,082835163	1258973,765	763028,035	0,010629379
2011	14	24 317	11 869	0.496	0,127988114	0,681	0,050311222	11047,83048	266,8881125	20 984 135,87	965,88	257567,0286	15634195,16	0,014671407	0,082829374	1306853,0581	763980,7236	0,0107743072
2012	15	25 119	12 286	0.498	0,129852233	0,677	0,050234107	11396,9885	271,888622	20 781 714,44	962,78	261572,8184	16415135,01	0,015552417	0,082823547	1376511,3662	764832,4255	0,0101890206
2013	16	25 948	12 717	0.499	0,131743501	0,673	0,050159772	11754,84853	276,778276	20 598 239,34	960,56	265961,8142	172009887,18	0,0161896946	0,082817865	145456,5806	768048,9377	0,010072655
2014	17	26 804	13 162	0.501	0,133662316	0,669	0,050088106	12123,88442	281,9444897	20 492 829,29	959,18	270435,8544	1794565,61	0,017203925	0,082811791	1011584,59	671850,6088	0,015291553
2015	18	27 689	13 622	0.502	0,135609078	0,665	0,050019004	12600,89643	287,1841894	20 481 084,20	958,80	275295,9804	18463280,29	0,026875836	0,082843885	1281036,552	850479,3161	0,02543624
2016	19	28 602	14 097	0.503	0,137584194	0,661	0,049952265	13088,80101	292,1991819	20 181 319,89	968,11	283169,4902	19505507,5	0,026899666	0,082840644	1317622,482	874802,9127	0,024295666
2017	20	29 546	14 588	0.504	0,139586077	0,657	0,049888093	13586,8172	297,9977229	20 004 059,32	977,89	291302,2917	18362358,2	0,028272673	0,082837365	1355414,475	899292,5909	0,024140684
2018	21	30 521	15 095	0.505	0,141621146	0,653	0,049826097	14094,81701	303,3828997	20 000 309,14	987,96	299700,0714	18634027,9	0,028286537	0,082834048	1394430,635	951,5492857	0,024040084
2019	22	31 529	15 619	0.506	0,143683827	0,649	0,049766298	14615,08502	308,8944485	20 000 829,27	989,29	308365,2987	17320750,08	0,028912997	0,082830682	1434689,546	952841,2551	0,023358441
2020	23	32 568	16 160	0.507	0,14577655	0,645	0,049706592	15148,88337	314,8130917	20 000 841,00	1 008,87	317302,8256	17822756,01	0,0289292	0,082827271	1476210,257	980251,5808	0,023088571
2021	24	33 644	16 719	0.508	0,147897538	0,641	0,049648529	15697,29396	322,0092956	20 003 000,70	1 019,70	326516,302	1834204,37	0,029037504	0,082823811	1519012,254	1008715,64	0,0230385911
2022	25	34 754	17 296	0.509	0,15005388	0,637	0,049599184	16260,44899	328,9838977	20 000 000,00	1 030,78	336010,8697	18873579,04	0,02907776	0,082820298	1563115,44	1038046,847	0,023079626
2023	26	35 901	17 893	0.510	0,152293871	0,633	0,049547302	16839,26404	336,3837971	20 000 000,00	1 042,05	345790,1571	19422888,77	0,029104693	0,082818726	1608258,892	1054101,3946	0,023077868
2024	27	37 086	18 509	0.511	0,154567133	0,629	0,049497243	17491,98114	345,7888026	20 000 000,00	1 063,56	355889,2725	19988486,77	0,02911915	0,082813099	1655306,882	1093635,673	0,023075063
2025	28	38 309	19 145	0.512	0,156876341	0,625	0,049448919	18201,82504	356,7909396	20 000 000,00	1 065,28	366222,5972	20570570,4	0,029121975	0,082809408	1703436,749	1131381,372	0,0230754139
2026	29	39 574	19 802	0.513	0,159218387	0,621	0,049402268	18973,02487	369,8208417	20 000 000,00	1 077,20	376864,7884	21189460,66	0,029139636	0,08280585	1752950,855	1164320,336	0,0230761921
2027	30	40 880	20 482	0.514	0,161604369	0,617	0,049357222	19805,80788	384,0452014	20 000 000,00	1 089,33	387850,5208	21785401,83	0,029095742	0,082801824	1803871,002	1198197,1	0,0230779534
2028	31	42 229	21 183	0.515	0,164053732	0,613	0,049313727	19691,80009	392,8881782	20 000 000,00	1 101,85	399124,6774	22418680,89	0,02908046	0,082797925	1856218,599	1233026,349	0,0230806345

Evolution des agrégats macro-économiques dans une situation "Avec-SIDA"

(X = 2; Z = 1.5)

Année	Population P _t	Le nombre d'actifs L _t	Pop oc L _t / P _t	Taux d'infection I _t / L _t	Pop oc usants U _t / L _t	Taux pop oc U _t / P _t	E(t+1)		Capital K _t (x2)	PIB théorique E _t / 0.4	PIB réel E _t / 0.4	Taux de croissance du PIB	Taux d'épargne intérieur en % de PIB	Taux d'épargne extérieur en proportion de PIB (0.055*PIB)	PIB par tête	Taux de croissance PIB par tête		
							(1+I)*L _t / 0.1	(1+U)*L _t / 0.1										
1998	1	15 944	7 515	0.471	0.1	0.766	7358,688	208,968,2154	33 120 890,00	1 018,69	21 287,3 2218	11 957 000		657635	749,9372805			
1999	2	16 470	7 789	0.473	0,1076	0,754	0,115173994	7524,310066	211,7775942	30 399 195,14	984,34	208461,0133	11709188,09	-0,020728931	2048900,248	644004,2449	-0,052010582	
2000	3	17 014	8 071	0.474	0,10916717	0,743	0,051380669	7775,490076	215,9915012	30 009 261,62	979,27	21151,8385	11880644,01	0,013014599	0,082903083	964942,0141	653435,4204	0,017769036
2001	4	17 575	8 363	0.476	0,110757166	0,734	0,051263879	8033,769192	220,2681023	29 701 745,03	975,24	214814,6975	12066083,11	0,013154796	0,08289966	1000272,773	663633,4712	0,016837539
2002	5	18 155	8 665	0.478	0,112370319	0,726	0,051155254	8299,325813	224,808242	28 471 290,38	972,21	212636,1861	12265536,39	0,013288746	0,082898264	1016787,173	674604,5015	0,015842148
2003	6	18 754	8 976	0.480	0,114006968	0,719	0,051043412	8572,341585	229,0127597	26 313 148,89	970,12	222169,6121	12479174,36	0,013547896	0,082898265	1034434,143	686354,59	0,015084469
2004	7	19 373	9 298	0.482	0,115667454	0,713	0,05093936	8853,001269	233,4824898	25 223 101,07	968,93	226227,2081	12707087,84	0,013698945	0,082898996	1053282,838	698889,8311	0,014265725
2005	8	20 012	9 631	0.484	0,117352124	0,707	0,050839198	9141,492923	238,0182802	23 197 420,34	966,59	230540,9451	12949388,64	0,013785412	0,082898948	1073322,353	712216,3751	0,013486775
2006	9	20 673	9 974	0.486	0,119061332	0,702	0,050742757	9436,007657	242,6208921	20 232 799,27	969,05	235112,8451	13208190,36	0,013987458	0,082898248	1094551,953	726340,4697	0,012748127
2007	10	21 355	10 329	0.488	0,120795434	0,697	0,050649885	9742,739697	247,2911986	20 326 314,73	970,29	239944,9732	13477608,98	0,014000237	0,082879025	1117011,098	741268,9372	0,012049973
2008	11	22 060	10 695	0.490	0,122554792	0,693	0,050560433	10055,86631	252,0299845	20 475 385,00	972,26	245039,4491	13763783,58	0,014209875	0,082875551	1140679,492	757006,9956	0,011392207
2009	12	22 788	11 074	0.492	0,124339775	0,689	0,05047426	10377,64774	256,8380446	20 877 733,78	974,93	250398,4572	14131093,79	0,014321457	0,082840913	1203963		