

# MODELE DE COALE ET HOOVER ET PLANIFICATION DEMO-ECONOMIQUE : CAS DU TOGO

*Kossivi V. AYASSOU*

*Université de Lomé*

*Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG)*

*Lomé – Togo*

## RÉSUMÉ

Les effets négatifs de la croissance démographique sur la croissance économique ont préoccupé les chercheurs depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle. De nos jours, le poids de la population, surtout celui des jeunes, est devenu un véritable frein au développement des pays sous-développés. Les modèles dits démo-économiques ont permis de formaliser les relations entre population et développement.

Le modèle de COALE et HOOVER a été l'un des plus célèbres, testé en Inde en 1956. Ce pays a bénéficié d'énormes ressources financières consacrées au planning familial considéré comme une des solutions pour réduire la croissance démographique des pays pauvres.

Nous avons voulu essayer ce modèle sur le Togo qui connaît une forte croissance démographique comme l'Inde, il y a cinquante ans. Les résultats ont permis d'aboutir à l'existence d'une forte corrélation entre la croissance démographique et le développement. Ceci nous a amené à recommander, pour le Togo et les autres pays africains, une politique de développement intégrant les variables démographiques.

## ABSTRACT

The negative effects of the demographical growth over the economic growth have been a focal area of study for the researchers since XVIII<sup>th</sup> century. Nowadays, the population weight especially that of the youth, became a real obstacle to the development of under developing countries. The models known as demo-economic made it possible to give shape to population and development relationships.

The model of COALE and HOOVER has been the one of the most well-known models, experimented in India in 1956. This country has been funded for devoting its attention to the planning familial considered as one of the solutions to reduce the demographic growth in poor countries.

The purpose of this study is to try this model in Togo that experiments a great demographic growth as India did, fifty years ago. The results led to the existence of a great correlation between the demographic growth and the development. This brings us to recommend, for Togo and other African countries, development policy involving the demographic variants.

## I. INTRODUCTION

Au cours du XX<sup>e</sup> siècle à la recherche d'équilibre entre la population et le développement et pour mieux cerner les relations existant entre ces deux phénomènes, les chercheurs ont abouti à des modèles

dits démo-économiques. Ces modèles se proposent de dégager les effets de l'évolution de la population sur l'épargne et l'investissement, facteurs indispensables à tout développement.

Cet article se propose donc de tester l'un de ces modèles celui de COALE et HOOVER sur le

Togo. Mais avant cette application nous ferons un rappel sur quelques modèles démo-économiques de notre siècle.

Les modèles démo-économiques, en concrétisant les interactions entre variables démographiques et variables économiques et sociales servent comme outils pour définir des politiques de développement, y compris celles de population, et pour améliorer la prise en compte de la variable population dans les plans nationaux de développement.

Nous ferons un aperçu général de ces différents modèles pour apprécier lequel nous semble convenir le mieux à l'économie togolaise.

## II. REVUE DE LITTÉRATURE

Depuis toujours, il a existé des variations concomitantes entre les mouvements de la population et ceux des phénomènes économiques : l'évolution de la population peut être un frein, un moteur au développement économique.

Le problème des liens existant entre la population et le développement qui intéressait les seuls chercheurs est devenu aujourd'hui celui des hommes politiques également. Tous se demandent quels sont les effets de l'accroissement démographique sur le développement économique et social ? La réponse à une telle question a évolué d'un siècle à l'autre.

Au XVII<sup>e</sup> siècle, en Europe l'accroissement de la population était considéré comme une situation heureuse car cela permettait l'augmentation d'une part des effectifs militaires et d'autre part des ressources fiscales respectivement signes de la puissance, du prestige et de la richesse des nations. En effet, l'accroissement de la main-d'œuvre favorisait la production agricole et manufacturière.

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, face à l'inégalité sociale entre les classes aisées et déshéritées, Malthus a développé une thèse pessimiste opposée à celle du siècle précédent. Selon Malthus, l'accroissement de la population entraîne des calamités d'ordre matériel et moral étant donné que les subsistances se développaient moins vite que la population ce qui engendrait la baisse des revenus et la misère des classes pauvres. Les biens

alimentaires suivent une croissance arithmétique et la population une croissance géométrique.

Au XIX<sup>e</sup> et au XX<sup>e</sup> siècles les effets pervers de la croissance démographique sur le développement ont préoccupé les chercheurs ainsi que les dirigeants politiques. Pour ce faire des modèles ont été développés. Essayons d'analyser quelques uns :

### A. MODELE HARROD DOMAR

1 – L'élément essentiel de l'économie selon KEYNES est l'effet positif de l'investissement sur la demande globale. KEYNES s'intéressait surtout au problème de plein-emploi, de la main d'œuvre et du capital déjà disponible. Dans cette approche l'auteur a ignoré les conséquences de l'investissement sur les capacités de production ; justement vinrent les théoriciens dits post-keynésiens SAMUELSON Paul Anthony et HANSEN Alvin qui intègrent ces conséquences au modèle keynésien.

Comme leur maître, les successeurs de KEYNES parmi lesquels HARROD et DOMAR s'intéressaient avant tout aux problèmes de croissance des pays développés. Cependant le modèle simple qu'ils ont construit a été appliqué aux économies des pays en voie de développement, aussi bien pour prévoir le taux de développement que pour calculer le niveau d'épargne nécessaire pour atteindre un objectif déterminé de croissance du revenu par tête.

Pour parvenir au plein-emploi de la main-d'œuvre et au stock de capital, en évitant les risques d'inflation et de déflation, il faut qu'à toute augmentation de la capacité de production globale de l'économie corresponde un accroissement équivalent de la demande globale. La condition pour une croissance équilibrée avec plein emploi est

«  $\frac{\Delta I}{s} = \frac{I}{v}$  soit  $\frac{\Delta I}{I} = \frac{s}{v}$  »  $I$  étant l'augmentation de l'investissement,  $1/s$  l'inverse de la propension marginale à épargner  $1/v$  l'inverse du coefficient marginal. Cette relation exprime le fait que dans une économie l'investissement doit augmenter à un taux

constant ( $\frac{s}{v}$ ) pour obtenir une croissance avec plein-emploi sans inflation ni déflation. Dans ces conditions, le revenu réel augmentera au même taux à savoir  $\frac{\Delta Y}{Y}$

$= \frac{s}{v}$  c'est l'équation d'HARROD-DOMAR.

Partant de cette relation les auteurs ont abouti à un modèle que les critiques ont qualifié d'ambigu à cause de sa complexité et du nombre important de variables qu'il comporte.

## B. MODELE DE LEON TABAH

A la recherche des effets de la croissance démographique sur le développement L. TABAH s'est intéressé aux modèles démo-économiques. En étudiant le modèle de HARROD-DOMAR, TABAH a fait la distinction entre les investissements démographiques et les investissements économiques pour montrer qu'avec un coefficient de capital donné le taux d'investissement (exprimé en pourcentage du revenu national) est positivement lié à l'accroissement démographique. Ce modèle révèle également comment évolue le rapport entre l'élévation du niveau de vie et l'accroissement de l'investissement (qui est constant si la population ne s'accroît pas) lorsqu'on fait des investissements démographiques : ce rapport dépend alors du taux d'accroissement de la population. Le coefficient d'investissement étant supposé constant, l'accroissement de la population exercera une influence défavorable sur la consommation et le niveau de vie. Ces influences augmentent avec celle de la croissance de la population.

Partant de ces considérations, Léon TABAH a abouti au résultat suivant concernant l'investissement démographique : c'est un investissement effectué pour maintenir le niveau de vie de la population additionnelle au même niveau que précédemment et dans les mêmes conditions de travail qu'à la population existante.

Ce modèle est intéressant parce qu'il attire notre attention sur le volume considérable du revenu national à investir pour la population supplémentaire mais ne nous dit rien sur les conséquences d'une baisse de fécondité. C'est là une lacune que le modèle de COALE et HOOVER semble combler.

## C. MODELE DE COALE ET HOOVER

### 1. Principe du modèle

Le modèle de COALE et HOOVER vise l'établissement des effets d'une diminution de la fécondité sur la croissance économique. Il suppose que le taux de croissance du revenu est égal au taux d'épargne divisé par le taux de rentabilité du capital, cherche à évaluer l'impact hypothétique de la fécondité sur la croissance économique et fait une différence entre les investissements productifs (consacrés à l'équipement) et ceux contribuant au bien-être de la population qui n'ont pas d'influence directe et immédiate sur la production.

Il distingue également les dépenses destinées à la population existante et celles exigées par la population additionnelle (les nouvelles naissances). Il évalue le montant total des investissements à caractère « social » ainsi que les effets des dépenses de « croissance ».

### 2. Présentation du modèle

Le modèle donne une priorité au capital considéré comme déterminant principal de la croissance économique. Il est basé sur une simulation de l'évolution de l'économie indienne par périodes quinquennales de 1956-1986, en fonction des hypothèses alternatives de fécondité. L'équation de base du modèle est :

$$Y_{t+2,5} = Y_t + 2,5 \frac{G}{R} \quad (1) \text{ où}$$

Y représente le revenu national

t + 2,5 : le centre de la période quinquennale qui suit le point de départ t de la projection.

G : « dépenses de croissance » ou l'investissement global.

R : coefficient marginal de capital

$$\frac{G}{R} = \Delta y : \text{variation annuelle du revenu.}$$

On part des observations que le coefficient marginal de capital augmente avec le temps de sorte que l'on ait  $R = m + nt$  où  $m =$  valeur initiale (fixée à 3,0) et  $n =$  taux annuel d'accroissement (supposé égal à 2 %).

En considérant  $G$  comme l'élément moteur de la croissance, le modèle dans sa construction fait intervenir la distinction entre les investissements en ressources humaines qui se décomposent en investissements correspondants aux besoins de la population initiale ( $I_{wc}$ ) et les investissements nécessaires pour la population additionnelle ( $I_{wi}$ ) ; alors la valeur de  $G$  s'écrit :

$$G = I_c + (e_c I_{wc} + e_i I_{wi})L + (e_c w_c + e_i w_i)_{t-15} (1 - L)_{t-15} \quad (2)$$

Dans lequel :

$I_c$  : investissement en biens productifs  
 $I_{wc}, I_{wi}$  : investissements en ressources humaines relatifs à la population initiale et à la population additionnelle.  
 $e_c$  et  $e_i$  : représentent la productivité comparée de ces investissements par rapport à celle des investissements matériels équivalents. ( $e_{c=0,5}$  et  $e_{i=0,0}$ )

$L =$  taux global d'activité.

$(w_c e_c + w_i e_i)_{t-15} =$  volume pondéré des investissements sociaux 15 ans plus tôt multiplié par la population inactive, c'est-à-dire  $(1 - L)_{t-15}$  ou en d'autres termes, les investissements en ressources humaines sont supposés influencer la production de l'économie 15 ans plus tard, la vie active commençant à 15ans.

Le problème posé est l'évaluation de  $I_{wc}$  et  $I_{wi}$ . Pour  $I_{wc}$ , Coale et Hoover admettent que cette variable (qui correspond aux besoins de la population existante) représente une fonction constante,  $h$  du revenu national. Si  $P$  est la population et  $I_{wc}$  l'investissement humain par tête on a alors :

$$I_{wc} = hy \text{ ou } = w_c P \quad (3).$$

Pour  $I_{wi}$ , il est convenu que la satisfaction des besoins initiaux d'un nouveau membre de la société équivaut à dix fois le coût unitaire d'entretien

permanent  $w_c$  et on peut écrire que  $I_{wi} = 10 w_c \times \Delta P$  (4).

Le rapport de ces deux composantes de l'investissement social est par conséquent :

où  $r$  est le taux d'accroissement de la population

$$\begin{aligned} \text{La somme de ces composantes notée } I_w &= I_{wi} + I_{wc} \\ &= 10 r \times I_{wc} + I_{wc} \\ &= I_{wc} (1 + 10 r) \end{aligned}$$

Le total des dépenses d'investissement  $I_c + I_w$  devient

$$I = I_c + I_w \text{ ou alors } I = I_c + I_w = I_c + I_w (1 + 10r) = I_c + hY(1 + 10r)$$

$$I = I_c + I_w \text{ car } I_{wc} = hY(1 + 10 r) \text{ parce que } I_{wc} = hY \text{ et } I_w = I_{wc}(1 + 10 r).$$

Comme au départ  $I = E$ , on peut déduire que le volume d'investissement dépend de l'épargne  $E$  en réalité. La fonction d'épargne selon la théorie de Keynes est linéaire et liée au revenu. L'Epargne par habitant est donc égale à l'épargne (ou  $I_0/P_0$  l'investissement) par habitant en début de période notée augmentée d'une fraction induite par la variation du revenu par tête notée  $Y/P = Y_0/P_0$  d'où la fonction d'épargne globale :

$$\begin{aligned} E &= P[I_0/P_0 + a(Y/P - Y_0/P_0)] \\ &= aY + [(aY_0 - I_0)/P_0]P \\ &= aY + bP \quad (5) \text{ avec } b = (aY_0 - I_0)/P_0 \end{aligned}$$

Il apparaît clairement que l'investissement est une fonction linéaire du revenu et de la population.

### 3. Les critiques du modèle de Coale et Hoover

Elles sont d'ordre internes et externes :

#### 3.1. Les critiques internes du modèle

- a) - Le modèle de Coale et Hoover ne prend en considération que les conséquences négatives (charge des enfants) des naissances additionnelles, oubliant complètement leurs aspects positifs (population active et main d'œuvre). Sachant que

les charges de support et de formation des gens et leur production s'annulent vers 40 ; alors que le modèle s'est limité à 30 ans période de consommation de l'individu qui après 40 ans devient rentable.

- b) L'investissement générateur de croissance est considéré dans son sens restrictif car le modèle fait une séparation entre investissement productif et investissement social. Or les investissements dans les structures sanitaires et scolaires dégagent de la valeur ajoutée étant donné que les personnes formées ou soignées deviennent productives donc rentables à moyen et long terme.
- c) - Le choix des paramètres  $e_1$  et  $e_2$  paraît arbitraire ainsi que celui du coefficient 10.
- d) - L'hypothèse de productivité marginale du travailleur supplémentaire n'est pas adaptée à l'Inde dont l'agriculture représente 50 % de la valeur ajoutée. En effet cette hypothèse suppose a priori que l'augmentation de la population et par conséquent active n'apporterait aucune amélioration à la production nationale par le biais du nombre et de la qualité du travail. En d'autres termes cette hypothèse signifie que la réduction de la croissance de la population active aura un effet positif sur la productivité du travail. Ce faisant on oublie la nécessité de renouvellement constant de la main d'œuvre.

- Le modèle ne prend en considération que le capital  $k$ . Le modèle est basé sur une analyse mono factorielle, le capital  $k$  sans tenir compte de la main d'œuvre  $L$

considérée comme excédentaire. Sachant que plusieurs facteurs interviennent dans le processus du développement économique alors il est aberrant de fonder le modèle sur un seul facteur. Il faut noter que ce modèle a ignoré certains facteurs comme le progrès technique, le savoir faire, les économies d'échelles, l'élasticité du travail personnel, etc. qui ont des influences à long terme sur l'économie.

### 3.2. Critiques externes du modèle

Moins importantes que les précédentes, les critiques externes sont de trois ordres :

#### 3.2.1. La signification de la variable principale du modèle

En 1960, il était très difficile si non impossible d'évaluer les agrégats économiques de l'Inde en particulier l'épargne rurale et le revenu.

#### 3.2.2. Le traitement du temps

La notion d'investissement est liée à celle de durée car le capital investi s'amortit selon le type de branches d'activités. Le modèle ne tient pas compte de décalages entre la période d'investissement et celle de l'amortissement.

### 3.2.3. Les relations entre l'évolution de l'économie et celle de la population

Le cadre économique du modèle n'est pas défini. On note une absence de la demande. La variable démographique qui est un facteur déterminant du modèle ne joue sur l'offre, ni sur la demande.

Le modèle ne respecte pas non plus les principes de la transition démographique qui établit des liens entre la fécondité et la mortalité d'une part et d'autre part, entre l'évolution de la fécondité et le développement socio-économique.

### 3.3 Analyse des équations du modèle

- a) – Dans l'équation (1), la croissance économique dépend d'un seul facteur G appelé investissement global ou dépense de croissance. Cette approche semble exagérée car elle ignore les autres facteurs qui contribuent à la production.
- b) – L'équation (2) fait un clivage entre investissements en biens d'équipement considérés productifs et investissements en ressources humaines supposés non productifs. Cette vision tend à minimiser le caractère productif des investissements socio-culturels (santé, éducation... etc.), dont la rentabilité en terme de croissance économique est indirecte et s'observe à long terme.

Cette équation renferme également deux postulats implicites peu fondés :

- il s'agit de l'âge d'entrée dans la vie active (15 ans) qui semble inadapté dans un pays

comme l'Inde où déjà à 10 ans les enfants participent aux activités productrices ;

- et l'affirmation selon laquelle les investissements humains ont une rentabilité non pas croissante mais relativement faible (50 % seulement des investissements dits productifs pour la population existante et nulle pour la population à naître.

c) - Les équations (3) et (4) reposent sur le choix de conventions discutables mais dont la nature semble déterminante ; le coefficient 10 retenu dans l'équation (4) semble exagéré.

d) - L'équation (5) suppose que l'épargne est une fonction linéaire croissante du revenu, décroissante de la population. Ajoutons également que la relation supposée entre la dimension de la famille et le volume de l'épargne n'est pas si simple et évidente comme envisagée dans le modèle.

### 3.4. Application du modèle de Coale et Hoover au Togo

Par rapport à la complexité apparente de certains de ses récents successeurs, ce modèle a le mérite de la simplicité, il a en outre, l'avantage de mettre l'accent sur la structure par âge, ce qui ne s'était guère vu jusque là, malgré les travaux de LOKTA (1929), qui avait établi la relation entre l'évolution du nombre des habitants et celle de la répartition par âge. Enfin ce modèle vise à offrir une illustration quantitative à une proposition centrale de la croissance démographique et économique jusqu'alors non établie arithmétiquement selon laquelle une réduction de la fécondité accélère la croissance du revenu total et plus encore la croissance du revenu par habitant. Tenant compte du rôle moteur accordé à l'accumulation de capital, la main d'œuvre étant excédentaire, Coale et Hoover ont montré qu'une

baisse de la fécondité (de 50 %) en trente ans entraînerait un écart considérable du revenu par tête. Dans notre étude nous avons retenu ce modèle car il est beaucoup plus proche de la réalité togolaise. En effet, la population togolaise croît à un taux de 3 % depuis deux décennies. Cette croissance démographique est-elle un frein ou un facteur accélérateur de l'économie du pays ? Le modèle nous permettra d'interpréter les résultats.

Rappelons que le modèle repose sur la détermination du revenu par tête selon le niveau de la fécondité.

### III - LES HYPOTHESES

Les hypothèses de travail sont :

- le choix de la période de l'étude : 1990 – 2057 (soit 67 ans car les travailleurs sont actifs jusqu'à cet âge),
- le taux d'accroissement de la population selon le niveau de la fécondité est :  $H_1, r = 2,9 \%$  ;  $H_2, r = 2,1 \%$  ;  $H_3, r = 1,8 \%$ .
- la détermination de la population de 1990 à 2057 pour chacune des années concernées par l'équation du revenu national  $P_t = P_{t-1} (1 + r)^s$  avec  $r = 3 \%$ ,
- le calcul du coefficient de capital  $R$  :  
 $R = 3 + 0,02t$  ( $t = 1, \dots$  avec  $t_0 = 0$  en 1990),
- Le calcul de la dépense de croissance  $G$ .  
 L'équation réduite de  $G$  est :  
 $G = I Pa (1 + 10 r)$   
 $r =$  taux de croissance  
 $Pa =$  population active  
 $I_c =$  Investissement en biens
- le calcul des revenus

$$Y_{t+2,5} = Y_t + 2,5 \frac{G}{R} \text{ avec } Y_{90} = 450,468 \text{ milliards FCFA.}$$

Les résultats obtenus font l'objet des trois tableaux (N° 1, 2,3) correspondant aux trois hypothèses  $H_1, H_2, H_3$ . L'analyse de ces tableaux permettra de voir si le niveau de la fécondité a des effets sur le revenu par tête au Togo.

Avec un taux d'accroissement de la population de 2,9 %, on observe une évolution à la baisse du revenu par tête de 129 000 FCFA en 1990 à 32 506 FCFA en 2057 en passant par 99 781 FCFA en 2002 ; 80 028 FCFA en 2012 ; 64 637 FCFA en 2022 ; 52 594 FCFA en 2032 et 93 127 FCFA en 2042.

Avec un accroissement démographique de 2,1 % le revenu par tête a baissé de 129 000 FCFA en 1990 à 52 326 FCFA en 2057 en atteignant 103 819 FCFA en 2002 ; 90 143 FCFA en 2012 ; 78 819 FCFA en 2022 ; 69 430 FCFA en 2032 ; et 61 634 FCFA en 2042.

La troisième hypothèse ( $r = 1,8 \%$ ) permet de constater que le revenu par tête évolue en baisse de 129 000 FCFA en 1990 à 105 357 FCFA en 2002 ; 94 211 FCFA en 2012 ; 84 836 FCFA en 2022 ; 76 962 FCFA en 2032 ; 70 360 FCFA en 2042 et à 62 430 FCFA en 2057.

On peut observer que le niveau du revenu par tête une année donnée varie selon le niveau de fécondité : en 2012 par exemple le revenu varie de 80 028 FCFA ( $r = 2,9 \%$ ) à 94 211 FCFA ( $r = 1,8 \%$ ) en passant par 90 143 FCFA ( $r = 2,1 \%$ ). Le revenu par tête augmente quand le taux d'accroissement ou la fécondité baisse.

Si l'augmentation du revenu par tête entraîne une évolution en hausse de la croissance économique, on peut conclure qu'une baisse significative de la fécondité serait un facteur accélérateur de la croissance économique au Togo. Cette conclusion ne tient pas compte bien sûr de l'environnement et des autres facteurs qui influencent la croissance économique.

L'application du modèle de Coale et Hoover au Togo a montré que le revenu par tête baisse quand le taux d'accroissement de la population augmente. Pour confirmer ou infirmer ce résultat, nous avons jugé nécessaire de déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre ces deux variables.

### IV. ETUDE ET CORRELATION

Une variable statistique prise isolément ne suffit pas pour décrire un phénomène donné comme le cas de l'étude du taux d'accroissement de la population et le revenu annuel par tête d'habitant sur la période de 1990 à 2082.

L'un des instruments d'analyse, permettant d'identifier les types de relations qui peuvent exister entre deux phénomènes quelconques est la méthode de la corrélation et de régression. L'établissement de la corrélation consiste à déterminer un certain nombre

de caractéristiques statistiques dont la principale est le coefficient de corrélation linéaire  $r$  qui est un nombre sans dimension compris entre  $-1$  et  $+1$ . Il s'agit ici de la détermination du coefficient de corrélation entre le taux d'accroissement de la population  $R$  et le revenu par tête

$$r = \frac{\sum (R_t - \bar{R})(Rt - \bar{Rt})}{\sqrt{\sum (R_t - \bar{R})^2 \cdot \sum (Rt - \bar{Rt})^2}}$$

Selon cette formule il faut déterminer au préalable :

**4.1.1. Les moyennes arithmétiques de chaque série**

$$\bar{R} = \frac{\sum R_t}{n}; \quad \bar{Rt} = \frac{\sum Rt}{n}$$

Où,

- $\bar{R}$  = le taux d'accroissement moyen
- $\bar{Rt}$  = le revenu moyen par tête d'habitant
- $n$  = le nombre total de périodes

**4.1.2. Les écart-types de chaque série**

$$R =$$

$$Rt =$$

Où,

$R$  = Ecart-type du taux d'accroissement de la population

$Rt$  = Ecart-type du revenu annuel par tête d'habitant.

**4.1 Résultats des calculs**

**Hypothèse N°1**

$$r = - 0,978$$

$$r^2 = 0,95648; \text{ soit } \approx 96 \%$$

**Hypothèse N°2**

$$r = - 0,979$$

$$r^2 = 0,9584 ; \text{ soit } 96 \%$$

**Hypothèse N°3**

$$r = - 0,975$$

$$r^2 = 0,9505 ; \text{ soit } 95 \%$$

**4.2. Appréciation de résultats**

Les résultats de notre étude donnent pour les trois hypothèses un coefficient de corrélation négatif :

- $- 0,978$  pour l'hypothèse N° 1,
- $- 0,979$  pour l'hypothèse N°2 et
- $- 0,975$  pour l'hypothèse N°3.

Ces résultats confirment l'existence d'une relation fonctionnelle inverse entre le taux d'accroissement de la population et le Revenu annuel par tête d'habitant de 1990 à 2057. Ce qui démontre que, plus le Taux d'accroissement de la population augmente, le Revenu par tête d'habitant baisse presque dans les mêmes proportions pour les trois hypothèses sur la durée observée, 96 et 95 % de baisse du revenu par tête respectivement pour les deux premières hypothèses et la troisième si le même taux d'accroissement de la population est maintenu pour chacune des trois hypothèses au cours de cette période.

**CONCLUSION**

Cet article a permis d'aboutir à des résultats similaires à ceux de l'Inde en établissant une corrélation négative entre l'accroissement démographique et la croissance économique : la baisse de la fécondité au Togo s'accompagnerait d'une évolution en hausse du revenu par tête. En outre la politique de limitation de naissance contribuerait à améliorer le revenu des habitants des pays en développement, cela n'a pas été

le cas de l'Inde malgré trente ans de planification familiale. Il faut noter que dans le cas du Togo l'application couvre une période plus longue (67 ans) que celle de l'Inde qui s'est arrêtée à 30 ans.

Le modèle de Coale et Hoover qui a une valeur pédagogique et invite les pays sous développés où les naissances sont incontrôlées à prendre conscience des effets de la baisse ou de la hausse de la fécondité sur le développement économique et social.

Sa mise en œuvre pour les pays à croissance lente comme le Togo peut constituer une approche de solution aux problèmes démographiques, à la promotion de l'investissement pour l'emploi, à la politique d'aménagement du territoire par une répartition équitable des ressources humaines.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. CHESNAIS, J.C., 1986, *La transition démographique : étapes, formes, implications économiques*, INED, PUF Paris.
2. CALOT, G., 1969, *Cours de Statistique Descriptive*, DUNOD, Paris.
3. CPD, Report N°27, National Academy Press, Washington D.C.-1984.
4. EVERETT, E., et cie, 1982, *Economie du développement, Economica : Tendances actuelles*, Paris.
5. HENRY, L., 1972, *Démographie : analyse et modèles*, Librairie Larousse, Paris.
6. GABRIEL, A., et cie, 1983, *Nouvelle introduction à la révolution keynésienne et post keynésienne*, Edition Langun, Lien.
7. SAUVY, A., 1946, *De la prévision démographique à la prévision économique*, INED, PUF, Paris.
8. TABAH, L., *Démographie, tendances actuelles et organisation de la recherche*, Paris.
9. *Revue Population et Développement*, 1985, Interrelation in Sub-Saharan, Washington.
10. VIMARD, P., 1996, «Evolution de la fécondité et crises africaines,» in COUSSY J. et VALLIN J. (éds), *crise et population en Afrique, Les Etudes du CEPED n°13*, CEPED, Paris : 293-318.
11. «PISON G., Van de WALLE.E. et SALADIKANDA M. (éds), *Mortalité et société en Afrique, Travaux et Documents, cahier n°124*, INED-UISP-IFORD-MNHN, PUF, Paris 1989.

WAKAM, J., 1997, L'impact du développement socio-économique sur la structure familiale au Cameroun ; in *Les Etudes du CEPED n°15*, CEPRD-ENSEA-INS-ORSTOM-URD, Paris.

**Tableau N°1: Evolution du Revenu (R) par tête selon le taux d'accroissement (Rt)**  
**Hypothèse N°1**

Années	Valeur de R	Revenu (Rt)	R-R	(R-R)2	Rt-Rt	(Rt-Rt)2	R*Rt
1990	3	129000	-0,644	0,414736	56980,57	3246819546	387000
1992	3,04	125137	-0,604	0,364816	53117,87	2821508113	380416,48
1997	3,14	111693	-0,504	0,254016	39673,87	1574015961	350716,02
2002	3,24	99781	-0,404	0,163216	27761,87	770721425,9	3232390,44
2007	3,24	89284	-0,304	0,092416	17264,87	298075736,1	298208,56
2012	3,44	80028	-0,204	0,041616	8008,87	64141998,7	275296,32
2017	3,54	71857	-0,104	0,010816	-162,13	26286,1	254373,78
2022	3,64	64637	-0,004	0,000016	-7382,13	54495843,3	235278,68
2027	3,47	58250	0,096	0,009216	-13769,13	189588941	217855
2032	3,84	52594	0,196	0,038416	-19425,13	377335675,5	201960,96
2037	3,94	47579	0,296	0,087616	-24440,13	597319954,4	187461,26
2042	4,04	43127	0,396	0,0156816	-28892,13	834755175,9	174233,08
2047	4,14	39169	0,496	0,246016	-32850,13	1079131041	162159,66
2052	4,24	35646	0,596	0,35526	-36373,13	1323004586	151139,04
2057	4,34	32505	0,696	0,484416	-39514,13	1561366470	141071,7
<b>TOTAL</b>	<b>54,66</b>	<b>1080287</b>		<b>2,71936</b>		<b>14792306750</b>	<b>37404661</b>

**Tableau N°2: Evolution du Revenu (R) par tête selon le taux d'accroissement (Rt)**

**Hypothèse N°2**

Années	Valeur de R	Revenu (Rt)	R-R	(R-R) 2	Rt-Rt	(Rt-Rt) 2	R*Rt
1990	3	129000	-0,644	0,414736	39973,11	2051951384	387000
1992	3,04	125137	-0,604	0,364816	36110,11	1716898174	380416,48
1997	3,14	111693	-0,504	0,254016	16330,11	783522292,8	350716,02
2002	3,24	103819	-0,404	0,163216	20117,47	404712599,2	336373,56
2007	3,24	96658	-0,304	0,092416	10517,11	167870114,9	322837,72
2012	3,44	90143	-0,204	0,041616	5184,11	41492535,76	310091,92
2017	3,54	84215	-0,104	0,010816	293,11	263651,4409	298121,1
2022	3,64	78819	-0,004	0,000016	-4190,89	23839099,2	286901,16
2027	3,47	73905	0,096	0,009216	-8300,89	95972000,04	276404,7
2032	3,84	69430	0,196	0,038416	-1206,89	203676568,5	266611,2
2037	3,94	65351	0,296	0,087616	-15512,89	336741951,3	257482,94
2042	4,04	61634	0,396	0,0156816	-18666,89	486975880,3	249001,36
2047	4,14	58243	0,496	0,246016	-21551,89	648136749,8	241126,02
2052	4,24	55150	0,596	0,35526	-24188,89	815189865,3	233836
2057	4,34	52326	0,696	0,484416	-26596,89	984423882,8	227094,84
<b>TOTAL</b>	<b>54,66</b>	<b>1255523</b>		<b>2,71936</b>		<b>8761666850</b>	<b>4424015,02</b>

Tableau N°3: Evolution du Revenu (R) par tête selon le taux d'accroissement (Rt)

## Hypothèse N°3

Années	Valeur de R	Revenu (Rt)	R-R	(R-R) <sup>2</sup>	Rt-Rt	(Rt-Rt) <sup>2</sup>	R*Rt
1990	3	129000	-0,644	0,414736	39973,11	1,5978E+10	387000
1992	3,04	125137	-0,604	0,364816	36110,11	1303940044	380416,48
1997	3,14	111693	-0,504	0,254016	16330,11	513752543	350716,02
2002	3,24	105357	-0,404	0,163216	20117,47	266672493	341356,68
2007	3,24	99544	-0,304	0,092416	10517,11	110609603	332476,96
2012	3,44	94211	-0,204	0,041616	5184,11	26874996,5	324085,84
2017	3,54	89320	-0,104	0,010816	293,11	85913,4721	316192,8
2022	3,64	84836	-0,004	0,000016	-4190,89	17563559	308803,04
2027	3,47	80726	0,096	0,009216	-8300,89	68904774,8	301915,24
2032	3,84	76962	0,196	0,038416	-1206,89	145561571	295534,08
2037	3,94	73514	0,296	0,087616	-15512,89	240649756	289645,16
2042	4,04	70360	0,396	0,0156816	-18666,89	348452782	284254,4
2047	4,14	67475	0,496	0,246016	-21551,89	464483963	279346,5
2052	4,24	64838	0,596	0,35526	-24188,89	585102399	274913,12
2057	4,34	62430	0,696	0,484416	-26596,89	707394558	270946,2
<b>TOTAL</b>	<b>54,66</b>	<b>1080287</b>		<b>2,71936</b>		<b>6396898478</b>	<b>4737602,52</b>