



Munich Personal RePEc Archive

## **Ageing population, longevity and save. The case of Morocco**

Loumrhari, Ghizlan

Mohammed V - Souissi University. FSJES de Salé, Morocco

September 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/50649/>

MPRA Paper No. 50649, posted 14 Oct 2013 22:21 UTC

# Vieillesse démographique, longévité et épargne. Le cas du Maroc

Ghizlan Loumrhari  
Université Mohamed V – Souissi, FSJES de Salé  
*Email : lghizlan@gmail.com*

## Résumé :

Dans ce papier nous examinons empiriquement le lien entre vieillissement démographique qui s'amorce au Maroc et l'épargne privée. Pour ce faire, nous utilisons un modèle à générations imbriquées (OLG) et les données annuelles de 1980 à 2010. Les estimations économétriques montrent que si la hausse du ratio de dépendance impacte négativement le taux de croissance de l'épargne, comme le prédit la théorie de cycle de vie, l'allongement de la durée de vie à au contraire tendance à stimuler cette même épargne. Cependant, il semblerait que le premier effet l'emporte sur le second. Des politiques économiques de promotion de l'épargne privée et d'incitation des ménages à avoir plus d'enfants sont nécessaires pour pouvoir relever le défi du vieillissement démographique sévère auquel fera face le Maroc dans les prochaines décennies.

**Mots clés :** Vieillesse démographique, épargne privée, modèle OLG

**JEL classification :** J11, E21, C13

## Abstract:

In this paper we investigate empirically the relationship between population aging begins in Morocco and private savings. To do this, we use an overlapping generations model (OLG) and annual data from 1980 to 2010. Econometric estimates show that if the increase in the dependency ratio negatively affects the growth rate of savings, as predicted by the lifecycle theory, longevity to the contrary tends to stimulate the same savings. However, it seems that the first effect outweighs the second. Economic policies to promote private savings and incentives for households to have more children are needed to meet the challenge of severe aging population which will face Morocco in the coming decades.

**Key words:** Population aging, private saving, OLG model

**JEL classification:** J11, E21, C13,

## 1. Introduction

Nul ne conteste aujourd'hui l'importance de l'épargne privée pour le financement d'une économie et sa croissance de long terme. Depuis les travaux de Solow (1956), l'épargne est considérée comme le principal moteur de la croissance économique. Malgré la hausse de l'épargne dans les pays en développement grâce notamment, aux réformes des systèmes financiers et aux nouveaux produits d'épargne, elle semble néanmoins insuffisante pour déclencher une réelle croissance à travers l'investissement dans l'éducation, la santé, les infrastructures, etc. Avec le vieillissement démographique attendu également dans ces pays, et si l'on croit les prédictions de la théorie du cycle de vie, l'épargne, risque de baisser sinon de ralentir entraînant dans son sillage un ralentissement de la croissance économique.

En effet, à l'instar des pays industrialisés, les pays en développement connaîtraient dans les années et décennies à venir des changements profonds dans leurs structures démographiques. L'allongement de la durée de vie et la forte baisse de la fécondité conduisent à un vieillissement démographique caractérisé, entre autres, par une hausse du ratio de dépendance des âgés. Ces bouleversements vont constituer l'un des principaux défis des différentes économies en développement. Plusieurs travaux ont tenté de détecter, de lister et de mesurer les effets de ces changements démographiques sur les économies avancées notamment à travers ses effets sur la viabilité financière des systèmes de retraite (Bouzahzah 2000, Rotehr et al. 2003 et De la Croix et al. 2012), l'épargne privée (Heijdra et Romp 2008), la productivité (Skirbekk, 2008) et la croissance économique (Kelley and Schmidt, 2005; Bloom et Canning, 2008 et Song, 2013)<sup>1</sup>. Ces travaux, dans leur majorité, s'intéressent d'une manière ou d'une autre à vérifier la validité empirique du modèle de cycle de vie dans le cas des pays développés. A quelques exceptions près, l'essentiel de ces études concluent à la validité empirique de ce modèle.

Dans ce papier on se limitera, à analyser, de manière directe, le lien entre démographie et épargne au Maroc, et indirectement à l'effet du vieillissement sur la croissance économique. En effet, le lien entre épargne et croissance économique n'étant plus à démontrer aujourd'hui. Sur le plan théorique, et selon la théorie de cycle de vie, le vieillissement démographique aura des conséquences néfastes sur l'épargne nationale et partant, sur la croissance économique. En effet, dans un modèle à la Arrow-Romer, où l'accumulation du capital physique est le moteur de la croissance, il est trivial que, si l'effet négatif du vieillissement démographique sur l'épargne est vérifié, la croissance économique s'en trouverait affectée. De la même manière, dans un modèle à la Uzawa-Lucas, où c'est l'accumulation du capital humain qui est la source de la croissance économique, un vieillissement démographique conduisant à une baisse de l'épargne augmenterait le taux d'intérêt, et rendrait plus rentable un investissement en capital physique relativement au capital humain<sup>2</sup>. Quoi qu'il en soit et quel que soit le modèle utilisé, si l'intuition d'un effet négatif du vieillissement sur l'épargne est confirmé empiriquement, l'effet négatif sur la croissance serait un simple corollaire.

L'objectif de ce travail est de tenter de vérifier empiriquement la validité de la théorie de cycle de vie dans le cas de l'économie marocaine. En particulier, nous nous interrogeons pour savoir dans quelle mesure le choc démographique, très sévère, auquel fera face l'économie nationale aura des effets sur l'épargne et partant sur la croissance économique.

---

<sup>1</sup> Sur la période 1965 - 2009, Kelley et Schmidt (2005) ainsi que Song (2013) attribuent une grande partie du succès économique des pays l'Asie de l'Est à la structure démographique favorable durant cette période.

<sup>2</sup> Voir Bouzahzah et al. (2002)

Pour répondre à cette question nous avons utilisé les données annuelles de 1980 - 2010 pour estimer une relation entre, principalement, le taux de croissance de l'épargne et la part de personnes âgées (+ de 60 ans). Les résultats montrent bien l'existence d'un lien négatif, tel que le prédit la théorie de cycle de vie, entre épargne et vieillissement. Cependant, nous montrons que l'allongement de la durée de vie a tendance à stimuler l'épargne. Au total on est face à deux effets contradictoires du vieillissement ou le premier effet l'emporte sur le second ce qui aurait des conséquences très négatives en matière de croissance économique. Des mesures devraient être prises dès à présent pour encourager l'épargne et la fécondité.

La suite du papier est organisée comme suit. La première section présente une revue de littérature sur la relation entre vieillissement démographique d'un côté et épargne de l'autre. La deuxième section est consacrée à une brève présentation de l'évolution de la démographie marocaine. La troisième section détaille le modèle théorique utilisée. L'avant dernière section, la quatrième, résume la présentation des données, la spécification empirique utilisée et les résultats. La cinquième est dernière section conclut.

## 2. Revue de littérature

De manière générale les travaux dans la littérature portant sur les liens entre épargne ou croissance d'un côté et les changements démographiques de l'autre côté peuvent être divisés en trois classes (Ashraf et al., 2013). Les exercices de simulations, les études microéconomiques et les études statiques ou économétriques agrégées (macroéconomiques). Notre travail est classé dans cette troisième catégorie.

Les travaux qui se sont penchés sur la question de vérifier le lien entre les phénomènes démographiques et l'épargne des ménages ont abouti jusqu'à présent à des résultats mitigés. L'hypothèse de cycle de vie a ainsi parfois été rejetée, en raison de la forme des courbes de patrimoine qui montrent une faible décroissance en période de retraite. Plusieurs études internationales portant directement sur les taux d'épargne, ont mis en évidence l'importance des variables démographiques en la matière. Dans la plupart des cas, cette influence est révélée en recourant à des ratios de dépendance (inactifs/actifs) ou grâce à la détermination de proportions de classe d'âge dans la population totale. Ainsi, Heller (1988) montre l'influence du vieillissement de la population pour sept pays de l'OCDE. Coudert (1990) explique les grandes tendances des taux d'épargne au sein des grandes zones (Etats-Unis, Europe et Japon) par les modifications de la structure des pyramides des âges. Callen et Thimann (1997) ont également trouvé une influence de la répartition par âge de la population sur les taux d'épargne au sein de vingt-et-un pays de l'OCDE. Citons également les résultats intéressants obtenus pour la Suède (Berg [1996]) et la Colombie (Cardenas et Escobar [1998]). Les travaux, examinant le lien entre les ratios de dépendance et l'épargne agrégée et confirmant l'hypothèse de cycle de vie sont très nombreux. Sans être exhaustif on peut citer Leff (1969), Feldestein (1974), Kelley et Schmidt (1996), Edwards (1996), Borsh-Supan et al. (2006) et Horioka (2007).

Par contre d'autres auteurs comme Adams (1971), Gupta (1971), Goldberger (1973), and Ram (1982, 1984), Jenkins (1988) et Oksanen (2009) trouvent que le lien est non significatif ou même positif. Comme le souligne Ahmedova (2011), ces différences dans les résultats trouvent leurs justifications dans les différences au niveau des choix des variables, des données utilisées et des spécifications théoriques retenues.

Cependant, le vieillissement de la démographie ne se limite pas à une hausse des ratios de dépendance mais s'accompagne par un allongement de la durée de vie des individus. Ce qui peut changer radicalement les résultats, du moins sur un plan théorique. En effet, nous avons d'un côté l'effet négatif du vieillissement (hausse de la proportion de personnes âgées) sur l'épargne agrégée comme le prédit la théorie du cycle de vie mais de l'autre côté, l'allongement de l'espérance de vie augmenterait l'épargne puisque les individus anticipent une durée de vie plus longue ce qui les pousse à épargner plus. Ainsi, l'effet final sur l'épargne reste indéterminé.

Aussi, les travaux empiriques plus récents tentent de vérifier cette intuition en examinant l'effet conjoint de la hausse des ratios de dépendance (vieillesse) et de l'allongement de la durée de vie sur le taux d'épargne. Li et al. (2007) par exemple, en utilisant un modèle à générations imbriquées comme cadre théorique et des données de panel, trouvent que l'effet de la hausse du ratio de dépendance des âgés est négatif sur l'épargne agrégée par contre l'allongement de la durée de vie pousse les individus à augmenter leur épargne. Wong et Tang (2013) en utilisant les données de panel de 1961 à 2010 pour 22 pays de l'OCDE trouvent les mêmes résultats à savoir un effet négatif du ratio de dépendance des âgés sur l'épargne mais l'allongement de la durée de vie impacte positivement l'épargne. Song (2013) en utilisant les mêmes techniques pour certains pays de l'Asie aboutit aux mêmes résultats.

### **3. La démographie marocaine**

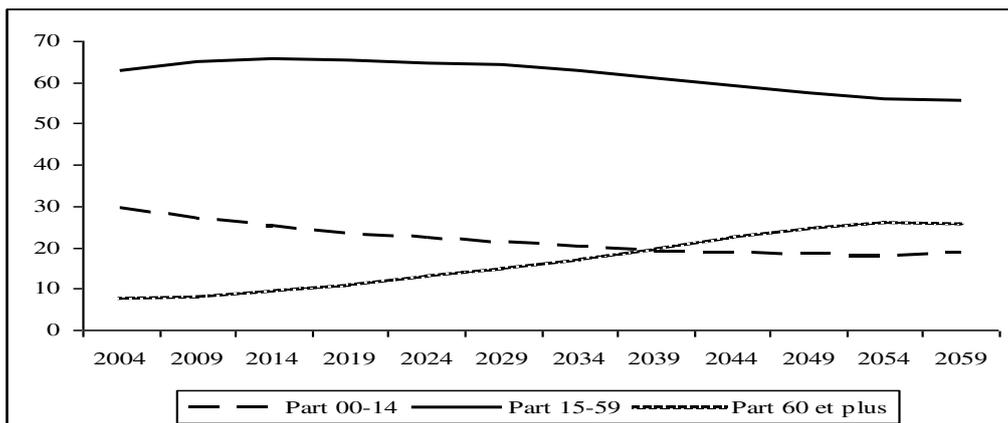
En moins d'un demi-siècle, la population marocaine a connu de profonds bouleversements. Entre 1960 et 2004, cette population a été multipliée par 2,6, passant de 11,6 millions à 29,9 millions. Elle sera, d'après les projections du CERED de 45 millions en 2050. Sous l'effet conjugué d'un vieillissement par la base de la pyramide des âges (réduction de la population jeune) et d'un vieillissement par le sommet suit à l'allongement de l'espérance de vie, le Maroc connaîtra, à l'instar d'autres pays, sa transition démographique. Alors que l'espérance de vie d'un homme à la naissance était de 58,1 ans en 1980, elle est estimée à 71,6 ans en 2009, soit une augmentation de 13,5 ans en l'espace de 29 ans. Pour les femmes, la progression sur la même période est de 14 ans, l'espérance de vie étant de 74,2 ans en 2009.

Le Maroc amorcera, à l'instar des pays développés, sa transition démographique. Il s'ensuivra des changements profonds de la structure de la population par âge. Comme le montre le graphique 1, établi à partir du scénario central du CERED, la tranche des personnes âgées de plus de 60 ans passe de 8,2% de la population totale en 2005 à 26,9% en 2060. En même temps, la population active, celle âgée entre 15 et 59 ans, passerait de 63,3% de la population totale à 55,4%. Le ratio de dépendance des âgées<sup>3</sup> qui mesure le rapport entre le nombre de personnes retraitées, qui normalement désépargnent, et le nombre de personnes en âge de travailler passera de 12% en 2000 à 14% en 2015, pour atteindre 37% en 2050 selon les prévisions des différentes caisses de retraites. Cette évolution du ratio de dépendance nous montre les difficultés auxquelles seront confrontées les caisses de retraite dans les années futures. En effet, cela va créer une inquiétude pour les caisses de retraite marocaine en raison de l'aggravation d'une situation financière déjà fragile.

---

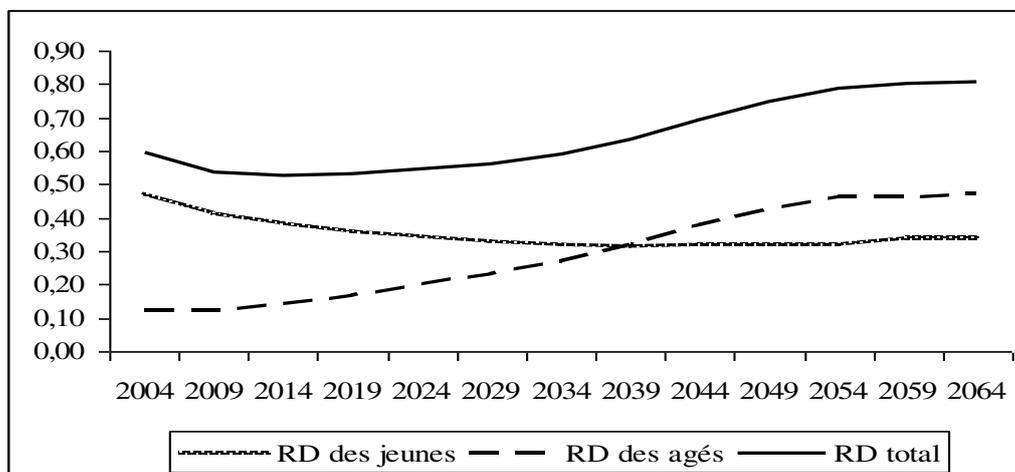
<sup>3</sup> Le ratio de dépendance des âgés mesure le rapport entre le nombre de personnes retraitées et le nombre de personnes active. Dans certains papiers l'indicateur retenu est le ratio de dépendance total qui rapporte la population inactive (jeune et âgée) à la population active.

Figure 1. Evolution de la population marocaine par grand groupe d'âge (entre 2005 et 2060)



Source : CERED

Figure 2. Ratios de dépendance des jeunes, des âgés et total



Source : CERED

### 3. Le cadre théorique

Considérons une économie dans laquelle les individus vivent deux périodes 1 et 2. Ils travaillent durant la première période (jeunes) et sont à la retraite durant la seconde période (âgés). Soit alors  $N_t$  le nombre d'individus composant la génération  $t$  et  $n_t$  le taux de croissance de  $N_t$ . Il s'ensuit que pour tout  $t$  nous avons

$$N_t = (1 + n_t)N_{t-1}$$

Durant la première période ils reçoivent un salaire net  $\omega_t$ , consomment  $c_t^1$  et épargnent  $s_t$ . Durant sa seconde de vie, en  $t + 1$ , l'individu utilise l'épargne de la première période pour consommer  $c_{t+1}^2$ . Dans ce cadre simple nous supposons qu'il n'existe pas de système public de retraite<sup>4</sup>. Si on note  $r_{t+1}$  le taux d'intérêt entre  $t$  et  $t + 1$ , les contraintes budgétaires d'un individu né à la date  $t$  seront données par

<sup>4</sup> Dans la réalité on devrait inclure les pensions de retraite comme variable explicative. En effet, l'existence d'un système public de retraites pourrait changer les résultats. Si les individus considèrent les enfants comme une

$$c_t^1 = \omega_t - c_t^2 \quad (1)$$

$$c_t^2 = (1 + r_{t+1}) s_t \quad (2)$$

L'individu représentatif de la génération  $t$  maximise une fonction d'utilité, du type CES, additivement séparable dans le temps, sur l'ensemble de son cycle de vie, soit

$$U_t = \frac{(c_t^1)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} + \beta \frac{(c_{t+1}^2)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \quad (3)$$

où  $\beta \in (0,1)$  est le poids relatif accordé à l'utilité instantanée de la seconde période (une mesure de la préférence pour le temps) et  $\sigma \in \mathbb{R}_+$  est l'élasticité de substitution intertemporelle.

Pour  $\omega_t$  et  $r_{t+1}$  donnés, en substituant les contraintes (1) et (2) dans la fonction d'utilité (3) puis en maximisant cette dernière par rapport à  $s_t$  nous obtenons la condition de premier ordre suivante :

$$s_t = \frac{(1 + r_{t+1})^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}}{\beta^{\frac{1}{\sigma}} + (1 + r_{t+1})^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}} \omega_t$$

L'épargne individuelle des jeunes est une fonction croissante de  $\omega_t$ . Elle est une fonction croissante de  $r_{t+1}$  lorsque  $\sigma$  est inférieur à l'unité<sup>5</sup>.

Bien entendu, l'épargne totale des jeunes est donnée par l'épargne individuelle du jeune représentatif (4) multipliée par le nombre de jeunes  $N_t$

$$S_t = N_t s_t = N_t \frac{(1+r_{t+1})^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}}{\beta^{\frac{1}{\sigma}} + (1+r_{t+1})^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}} \omega_t \quad (4)$$

Les vieux de la période  $t$  sont les jeunes de la période  $t - 1$  et ils sont au nombre de  $N_{t-1}$ . Leur épargne totale est donnée par

$$S_{t-1} = N_{t-1} s_{t-1} = N_{t-1} \frac{(1+r_t)^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}}{\beta^{\frac{1}{\sigma}} + (1+r_t)^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}} \omega_{t-1} \quad (5)$$

Ainsi, il est possible d'écrire le facteur de croissance de l'épargne totale comme suit :

assurance vieillesse, l'instauration d'un système de retraite obligatoire changerait les comportements d'épargne et la fécondité en accélérant le vieillissement démographique. Dans le cas du Maroc, cette hypothèse n'est pas très dommageable. En effet, moins de 30% de la population active possède une couverture sociale et la part des dépenses de retraite rapportées au PIB ne dépasse pas les 6%.

<sup>5</sup> C'est à dire lorsque c'est l'effet de substitution qui l'emporte. Elle est une fonction croissante de  $r_{t+1}$  lorsque  $\sigma$  est supérieur à 1 (l'effet revenu l'emporte) et elle ne dépend pas de  $r_{t+1}$  lorsque  $\sigma$  est égal à 1 c'est à dire lorsque les effets de substitution et de revenu se compensent ce qui revient au cas d'une fonction d'utilité logarithmique.

$$\frac{S_t}{S_{t-1}} = \frac{N_t}{N_{t-1}} \frac{\omega_t}{\omega_{t-1}} \left( \frac{1+r_{t+1}}{1+r_t} \right)^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} \frac{\beta^{\frac{1}{\sigma}} + (1+r_t)^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}}{\beta^{\frac{1}{\sigma}} + (1+r_{t+1})^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}} \quad (6)$$

Ainsi, si on note le facteur de croissance de la productivité du travail  $g_t$ , la relation (6) se réécrit

$$\frac{S_t}{S_{t-1}} = (1+n_t)(1+g_t) \left( \frac{1+r_{t+1}}{1+r_t} \right)^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} \frac{\beta^{\frac{1}{\sigma}} + (1+r_t)^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}}{\beta^{\frac{1}{\sigma}} + (1+r_{t+1})^{\frac{1-\sigma}{\sigma}}}$$

Enfin, dans cette dernière équation le facteur de croissance de la population peut s'écrire en termes de ratio de personnes âgées rapporté à la population totale – RPA – (qui est la mesure du vieillissement de la population retenue). Ainsi, il est possible d'exprimer le facteur de croissance de l'épargne de la manière suivante :

$$\frac{S_t}{S_{t-1}} = f(g_t, r_t, r_{t+1}, RPA_t) \quad (7)$$

Ainsi, le facteur de croissance de l'épargne dépend du taux de croissance économique, des taux d'intérêt présent et futur et du ratio personnes âgées / population totale. C'est cette équation (7) qui sera estimée dans la section suivante.

## 4. Les résultats empiriques

### 4.1. Les données et les variables

Dans les travaux précédents, les auteurs utilisent les données en coupe transversale, des séries temporelles ou des données de panel. Dans notre cas, comme nous souhaitons tester l'effet du vieillissement sur l'épargne privée dans le cas du Maroc, nous avons utilisé des séries temporelles. Les données disponibles portent sur la période 1981-2010 et ont une fréquence annuelle.

Dans ce papier et au regard de la littérature présentée nous allons tester deux modèles. Le premier issu du cadre théorique présenté plus haut et qui s'apparente à tester le lien entre épargne privée et ratio de dépendance des âgés. Dans le second modèle nous ajoutons l'espérance de vie pour tenir compte de l'allongement de la durée de vie.

D'après le résultat de notre modèle théorique (équation 7) la variable dépendante est le taux de croissance de l'épargne privée (TCE). Bien entendu, la variable explicative la plus importante dans ce papier est le vieillissement de la population. Nous utilisons la part des personnes âgées dans la population totale (RDA) ; le nombre de personnes âgées de 60 ans et plus rapporté à la population totale<sup>6</sup>. Ensuite nous introduisons plusieurs autres variables explicatives importantes pour l'épargne conformes au modèle OLG et à l'équation (6) ; le taux de croissance du PIB (CRP), le taux d'inflation – TINF – (approché par le taux de croissance de l'indice des prix à la consommation et qui est une bonne *proxy* du taux d'intérêt) ainsi que l'espérance de vie à la naissance (EVN). Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques (minimum, maximum, moyenne et écart-type) des variables utilisées

<sup>6</sup> D'autres études utilisent le ratio de dépendance des âgés ou le ratio de dépendance total.

Tableau 1. Statistiques descriptives des variables

<b>Variabes</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
TCE	-0,33	1,36	0,12	0,42
CRP	-7,99	10,57	2,24	4,46
RDA	0,61	12,45	4,10	3,16
TINF	5,75	8,28	7,12	0,71
EVN	59,00	72,00	66,51	3,83

L'économie marocaine est toujours caractérisée par une très grande volatilité de son taux de croissance économique. Bien que le secteur agricole occupe une part de moins en moins importante, les alternances de bonnes récoltes et de mauvaises récoltes font varier le PIB réel marocain dans une large fourchette. Le Maroc connaît une transition démographique parmi les plus sévères au monde. Sur les 30 dernières années les marocaines ont gagné 13 années d'espérance de vie. La fertilité ayant lourdement chuté sur la même période ce qui a fait passer la part de personnes âgées de 5,75% en 1980 à 8,28% en 2010.

Un examen rapide des graphiques des séries présentés en annexe 1 laisse planer un doute sur l'homogénéité de leurs propriétés dynamiques. Si les taux de croissance de l'épargne, du PIB et de l'indice des prix à la consommation (qui sont des différences premières) semblent être stationnaires ce n'est pas le cas des autres séries. Aussi un examen plus formel des propriétés dynamiques de toutes les séries s'avère nécessaires. Les séries relatives à la part de personnes âgées et à l'espérance de vie laissent à paraître des tendances. Pour éviter des régressions fallacieuses nous devons nous assurer que les séries considérées ne présentent pas de racine unitaire. Pour ce faire, nous nous proposons d'appliquer les tests de Dickey et Fuller (1979, 1981) et de Phillips-Perron (1988)<sup>7</sup> sur toutes les séries considérées. Dans les cas où les deux tests ne conduiraient pas aux mêmes conclusions, nous adoptons la procédure de DF-GLS, généralement jugée plus puissante, comme confirmation ou infirmation des résultats obtenus. Les tableaux 1 et deux résumés les résultats des différents tests

Tableau 2. Test de Dickey et Fuller augmenté (ADF)

	Avec C et T	Avec C	Sans C ni T	Résultats
TCE	-7,071	-7,207	-6,466	I(0)
CRP	-11,342	-10,575	-0,921	I(0)
RDA	-7,523	-3,316	1,900	I(0)
TINF	-3,957	-2,87	-3,207	I(0)
EVN	-2,434	-3,844	0,578	I(0)

<sup>7</sup> Davidson et MacKinnon (2004) ont montré que le test PP est généralement moins performant que le test ADF dans le cas de petits échantillons comme c'est le cas dans ce travail. Pour éviter de choisir entre les deux tests nous les utilisons tous les deux.

Tableau 3. Test de Test de Phillips et Perron (PP)

	Avec C et T	Avec C	Sans C ni T	Résultats
TCE	-7,071	-7,207	-6,348	I(0)
CRP	-11,691	-9,983	-6,806	I(0)
RDA	-6,593	-3,263	1,900	I(0)
TINF	-3,883	-2,816	-2,428	I(0)
EVN	-3,018	-3,542	6,232	I(0)

Notes : C : Constante, T : Trend

Malgré les allures de certaines séries, les résultats des tests ADF et PP sont formels. Aucune série ne présente de racine unitaire.

#### 4.2. Spécifications et résultats

Comme l'étude des propriétés dynamiques des séries considérées a révélé l'absence de racine unitaire, il est possible d'utiliser les MCO sans que cela n'aboutisse à des régressions fallacieuses. Comme nous l'avons précisé plus haut, nous avons utilisé deux spécifications (modèles). Dans le premier modèle nous examinons l'effet du vieillissement sur le taux de croissance de l'épargne privée. Dans le second nous ajoutons comme variable supplémentaire l'espérance de vie à la naissance comme mesure de la longévité. Les deux modèles s'écrivent :

$$TCE = \alpha_0 + \alpha_1 TCP + \alpha_2 RDA + \alpha_3 TINF + \varepsilon \quad (\text{Modèle 1})$$

$$TCE = \alpha_0 + \alpha_1 TCP + \alpha_2 RDA + \alpha_3 TINF + \alpha_4 EVN + \varepsilon \quad (\text{Modèle 2})$$

Les résultats des estimations sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Les résultats des estimations sont regroupés dans le tableau suivant :

Variabes	Modèle (1)	Modèle (2)
Constate	3,1333*** [0,6770]	-0,6684 [1,6195]
CRP	-0,0198 [0,0193]	-0,0308* [0,0163]
RDA	-0,3486*** [0,0851]	-0,6341*** [0,1862]
TINF	-0,1148*** [0,0241]	-0,0642** [0,0237]
EVN	- -	0,0850** [0,0410]
	$R^2 = 0,388$	$R^2 = 0,544$
	$DW = 1,700$	$DW = 1,96$

\*\*\* : Significatif à 1%, \*\* : Significatif à 5%, \* : Significatif à 10%

Les chiffres en [.] désignent les écart-types

A la lecture du tableau 4 et de manière générale les résultats du modèle 1 semblent conformer aux attentes et au modèle théorique. En effet, toutes les variables, à l'exception du

taux de croissance du PIB, présentent les signes attendus. Le signe du coefficient du taux de croissance du PIB est négatif mais il n'est pas statistiquement significatif. Par contre, le signe du coefficient du taux d'inflation est bien négatif et il est significatif à 1% ; sa valeur est de -0,1148. Rappelons que le taux d'inflation a été utilisé comme une *proxy* du taux d'intérêt, ce qui signifie que, que comme on pouvait s'y attendre, que le taux de croissance de l'épargne dépend positivement et très significativement du taux d'intérêt. De manière corollaire, l'élasticité de substitution intertemporelle au Maroc est bien inférieure à l'unité.

Venons-en maintenant à notre variable d'intérêt ; le ratio de la population âgée sur la population totale. Là encore, elle est statistiquement très significative (1%) et présente le signe attendu (négatif). En plus elle semble être la variable la plus explicative du taux de croissance de l'épargne puisque son coefficient est de -0,3486. Le vieillissement de la population affecte bel et bien le taux de croissance de l'épargne ce qui confirme, empiriquement dans le cas du Maroc, l'hypothèse de cycle de vie. Ainsi, toutes choses étant égales par ailleurs, le vieillissement démographique attendu de la part de personnes âgées dans les prochaines décennies aura des conséquences très fâcheuses sur l'épargne et partant sur la croissance économique.

Cependant, toutes choses n'étant pas égales par ailleurs. Comme souligné plus haut le vieillissement démographique s'accompagne par un allongement de la durée de vie. C'est ce que vérifie le modèle 2. Là encore, et de manière générale, les résultats obtenus pour le modèle 2 sont très conforme à la théorie. Lorsque l'ensemble des variable explicatives est augmenté de l'espérance de vie à la naissance, le modèle rend les résultats attendus et les statistiques générales ( $R^2$  et  $DW$  s'améliorent). Les coefficients des principales variables explicatives ont les le signe attendu. Comme pour le modèle 1, le coefficient du taux d'inflation est bien négatif et très significatif (1%). Pour ce modèle 2, le coefficient du taux de croissance économique est cependant négatif mais n'est significatif qu'à 10%. Pour nos variables démographiques les résultats confirment ceux obtenus par les autres travaux récents. Le coefficient du ratio de personnes âgées est bien négatif et très significatif (1%) ce qui confirme à nouveau la validité empirique du cadre de cycle de vie. En termes d'amplitude, le modèle 2 indique un rôle plus important du vieillissement démographique sur le taux de croissance de l'épargne. Le coefficient est maintenant de -0,63 alors qu'il était de seulement -0,34. Mais d'un autre côté nous montrons bien que comme pressenti, l'allongement de la durée de vie joue positivement sur le taux de croissance de l'épargne mais de manière très modéré. Le coefficient n'étant que de 0,085.

Ainsi, au total, les changements démographiques auxquels fait face l'économie marocaine présentent deux effets contradictoire. Le premier ayant trait à la hausse de la part de personnes âgées à tendance à limiter l'épargne privée et le second lié à l'allongement de la durée de vie stimule cette même épargne.

## 5. Conclusion

L'utilisation des séries temporelles de 1981 à 2010 et un cadre de cycle de vie nous avons montré que le vieillissement démographique qui s'est amorcé au Maroc aura d'importantes conséquences sur l'épargne privée des ménages et partant sur la croissance économique au Maroc. En particulier, nous montrons que si, comme le prédit la théorie de cycle de vie, la hausse des ratios de dépendance des âgés aura tendance à contracter l'épargne privée, la hausse de l'espérance de vie jouera un rôle de stimulateur de cette épargne. Le premier effet étant plus

important il est à craindre que l'effet final est une contraction de l'épargne privée et de la croissance économique. Il semble nécessaire que les pouvoirs publics prennent conscience de ces aspects démographiques à travers des politiques publiques de promotion de l'épargne privée et de relance de la démographie à travers des incitations aux ménages pour améliorer la fécondité.

## Bibliographie

Adams N.A. (1971), "Dependency Rates and Saving Rates: Comments", *American Economic Review*, 61, June, 472-475.

Ahmedova D. (2011), *The Impact of Population Ageing on Private Savings Rate: Empirical Evidence from the OCDE Members Countries*, Department of Economics, Central European University.

Ashraf Q.H., D.N. Weil et J. Wilde (2013), "The Effect of Fertility Reduction on Economic Growth", *Population and Development Review*, 39(1), 97-130.

Berg L. (1996), "Age Distribution, Saving and Consumption in Sweden", *Working paper 1996/22*, Department of economics, Uppsala University.

Bloom D.E. et D. Canning (2008), "Global Demographic Change: Dimensions and Economic Significance", *Population and Development Review*, 34, 17-51.

Borsh-Supan A. et A. Ludwig et J. Winter (2006), "Ageing, Pension Reform and Capital Flows: A Multi-Country Simulation Model", *Economica*, Vol 73, 625-658.

Bouzahzah M. (2000), *Développements de la modélisation en équilibre général calculable*, Chapitre 4, Thèse de doctorat, Université de Lille 2.

Bouzahzah M., F. Docquier et O. Paddison (2002), "Retraites, croissances et inégalités en présence d'individus myopes", *Economie et Prévision*, 4, 31-44.

Callen T. et C. Thimann (1997), "Empirical Determinants of Household Saving: Evidence from OECD Countries", *IMF Working Paper*, WP/97/181.

Cardenas M. et A. Escobar (1998), "Savings Determinants in Columbia; 1925-1994", *Journal of Development Economics*, Vol. 57.

Coudert V. (1990), "Les disparités internationales de comportement d'épargne : une analyse par le cycle de vie", *Economie et statistique*, mai.

Davidson R. et J.R. MacKinnon (2004), *Econometrics Theory and Methods*, New York: Oxford University Press.

De la Croix D., O. Pierrard et H.R. Sneessens (2012), "Aging and Pensions in General Equilibrium: Labor Market Imperfections Matter", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 37(1), 104-124.

Dickey D. et W. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, 74 (366), 427-431.

Dickey D. et W. Fuller (1981), "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, Vol. 49 (4), 1057-1072.

Edwards S. (1996), "Why are Latin America's Savings Rates so Low? An International Comparative Analysis", *Journal of Development Economics*, 51, 5-44.

Feldstein M. (1974), "Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation", *The American Economic Review*, Vol 66, N 2, 77-86.

Goldberger A.S. (1973), "Dependency rates and saving rates: Comment", *American Economic Review*, 63, 232-233.

Gupta K.L. (1971), "Dependency rates and saving rates: Comment", *American Economic Review*, 61, pp. 469-471.

Heller P. (1988), "Ageing, Saving, Pensions in G7 Countries", *working paper*, IMF, Janvier.

Heijdra B.J. et W.E. Romp (2008), "Retirement, pensions, and ageing", *Journal of Public Economics*, Vol. 93, No 3-4, 586-604.

Horioka C.Y. (2007), "A Survey of Household Saving Behavior in Japan", *Discussion Paper No 684*, The Institute of Social and Economic Research, Osaka University.

Kelley A.C. et R.M. Schmidt (1996), "Savings, Dependency and Development", *Journal Of Population Economics*, Vol. 9, N 4, 365-386.

Jenkins P. (1988), *Effects of Changing Age Structure on Consumption and Savings*, Department of Finance, Canada.

Kelley and Schmidt (2005), "Dependency Rates and Savings Rates", *The American Economic Review*, Vol. 59, 886-896.

Leff N.H. (1969), "Dependency rates and saving rates", *American Economic Review*, 59, 886-895.

Li H., Zhang J. et J. Zhang (2007) "Effects of longevity and dependency rates on saving and growth: Evidence from a panel of cross countries", *Journal of Development Economics*, Vol. 84(1), 138-154.

Oksanen H. (2009), "Saving in an Ageing Society with Public Pensions: Implications from Lifecycle Analysis", *European Economy*, Economic Papers No. 370.

Phillips P.C.B. et P. Perron (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", *Biometrika* 75 (2), 335-346.

Ram R. (1982) "Dependency Rates and Aggregate Savings: A New International Cross-Section Study.", *American Economic Review*, 72, 537-544.

Ram R. (1984), "Dependency rates and savings: Reply", *American Economic Review*, 74, 234-37.

Rotehr P.C., M. Catenaro et G. Shwab (2003), "Ageing and Pensions in the Euro Area Survey and Projection Results", *Social Protection Discussion Paper Series No 0307*, The World Bank.

Skirbekk V. (2008), "Age and Productivity Capacity: Descriptions, Causes and Policy", *Ageing Horizons*, Vol. 8, 4-12.

Solow R.M. (1956), "A contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.

Song, S. (2013), "Demographic Changes and Economic Growth: Empirical Evidence from Asia". *Honors Projects. Paper 121*.

Wong B. et K.K. Tang (2013), "Do Ageing Economies Save Less? Evidence from OECD Data", *International Journal of Social Economics*, 40(6), 591-605

## Annexe : Evolution des variables retenues

