UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES RÉFORMES DES SYSTÈMES DE RETRAITE DANS LES PAYS DE LA COMMUNAUTÉ DES ÉTATS INDÉPENDANTS

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR

DINA MALGAZHDAROVA

FÉVRIER 2013

REMERCIEMENTS

Sincères remerciements à mes directeurs de recherche, Madame Marie Connolly Pray et Monsieur Pavel Ševčík. Je les remercie pour l'opportunité d'avoir pu travailler sous leur supervision, pour leur patience et leur grande disponibilité tout au long du projet. Merci à ma collègue et amie Béatrice Copy pour son aide précieuse pendant la préparation du mémoire et pour m'avoir encouragée dans mes moments de désespoir.

Je remercie mes parents pour leur soutien indéfectible.

[…]Wer den Daumen auf dem Beutel hat, der hat die Macht.

[…] Celui qui a la main sur la bourse a le pouvoir.

Otto von Bismarck (Discours au Reichstag de l'Allemagne du Nord, 21 mai 1869)

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES vi
LISTE DES TABLEAUX vii
LISTE DES SIGLES ET DES ACRONYMES viii
RÉSUMÉ ix
INTRODUCTION 1
CHAPITRE I
LES RÉGIMES DE PENSION DANS LE MONDE 7
1.1 L'apparition des systèmes de pension dans le monde 7
1.2 Le système de pension dans l'union soviétique 10
1.3 La théorie des systèmes de retraite 14
CHAPITRE II
ANALYSE DES CHANGEMENTS ÉCONOMIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES 17
2.1. Les réformes des décennies passées 17
2.2. Les changements du revenu des retraités 23
2.3 La situation démographique 25
CHAPITRE III
MODÈLE À GÉNÉRATIONS IMBRIQUÉES 31
3.1. Le modèle 32
3.1.1 Les consommateurs et le gouvernement 33
3.1.1.1 Système de retraite par répartition 33
3.1.1.2 Système de retraite par capitalisation 35
3.1.1.3 Legs involontaire 36
3.1.2 Secteur des firmes 36
3.1.3 Équilibre de marchés 36
3.2 Équilibre compétitif 37
3.2.1. Caractérisation d'équilibre 37
3.3 Calibration du modèle 40
3.4. Simulations 41

CHAPITRE IV
RÉSULTATS ET DISCUSSION....44
4.1 Scénario de base....45
4.2 Report de l'âge de la retraite....45
4.3 Le passage de RR à RC....46
CONCLUSION....51
BIBLIOGRAPHIE....53

LISTE DES FIGURES

Figure Page

2.1 Taux de fécondité dans les pays d'Europe de l'Est de la CÉI et en Arménie 27

2.2 Taux de fécondité dans les pays d'Asie centrale de la CÉI et en Azerbaïdjan 27

2.3 Taux de dépendance des personnes âgées dans les pays d'Europe de l'Est et en Arménie 28

2.4 Taux de dépendance des personnes âgées dans les pays d'Asie centrale et en Azerbaïdjan 28

2.5 Espérance de vie à la naissance dans les pays de la CÉI 29

4.1 Résultats des simulations 50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau Page

1.1 Premiers systèmes de pension à l'échelle nationale....9

1.2 Ratio de soutien des retraités en URSS....12

1.3 Solde migratoire de l'URSS....12

1.4 Dette publique en URSS....13

2.1 Structure des systèmes de retraite des pays de la CÉI....18

2.2 Ratio de soutien des retraités....20

2.3 Taux de croissance du PIB dans les pays de la CÉI....22

2.4 Pension moyenne et la somme des besoins de subsistance....24

3.1 Variables et paramètres exogènes selon le scénario....42

4.1 Résultats des simulations....47

LISTE DES SIGLES ET DES ACRONYMES

BERD	Banque européenne pour la reconstruction et le développement
BM	Banque mondiale
CÉI	Communauté des États indépendants
CGS	Confédération générale des Syndicats
FMI	Fonds monétaire international
MGI	Modèle à générations imbriquées
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONU	Organisation des Nations Unies
PAYG	Pay-as-you-go, système de retraite par répartition
PIB	Produit intérieur brut
RC	Retraite par capitalisation
RC(60)	Retraite par capitalisation avec l'âge de retraite de 60 ans
RR	Retraite par répartition
RR(60)	Retraite par répartition avec l'âge de retraite de 60 ans
RR(65)	Retraite par répartition avec l'âge de retraite de 65 ans
URSS	Union des républiques socialistes soviétiques

RÉSUMÉ

L'objectif de ce mémoire est d'examiner les systèmes de pension qui existent dans les pays de la Communauté des États indépendants, leurs différences et les choix de réformes opérées dans le contexte démographique qui prévaut en se basant sur les recherches des années antérieures.

Pour étudier les relations entre les changements dans les indices démographiques, tels que le taux d'accroissement naturel, le taux de dépendance de la population âgée, les changements dans le nombre d'habitants, l'espérance de vie et les systèmes de pension, nous utilisons un modèle à générations imbriquées comme proposé dans les recherches de différents auteurs. Le modèle est calibré avec les données de la Biélorussie et nous simulons trois scénarios : de base pour étudier l'effet pur du vieillissement sur le système de retraite par répartition ; de changement de l'âge de retraite ; de passage à un système de retraite par capitalisation. Les résultats des simulations peuvent être utilisés pour projeter les résultats des réformes identiques réalisées ou planifiées dans les autres pays de la CÉI.

Nous concluons d'après les résultats des simulations que, pour le gouvernement, il est préférable d'opter pour deux types de réformes : le gouvernement peut augmenter l'âge de la retraite ainsi que rajouter un pilier par capitalisation au pilier par répartition. Cela peut réduire la pression financière sur la population jeune vivant pendant la réforme et résoudre le problème d'influence du vieillissement de la population sur le système de retraite à long terme.

INTRODUCTION

Cela fait déjà plus de deux décennies que les anciens pays soviétiques ont formé la Communauté des États indépendants (CÉI) en 1991. Selon l'information du ministère des Affaires étrangères de Russie, il y a présentement 10 États participants dans la structure de la CÉI: l'Arménie, l'Azerbaïdjan, la Biélorussie, le Kazakhstan, le Kirghizistan, la Moldavie, l'Ouzbékistan, la Russie, le Tadjikistan et l'Ukraine. Tel que mentionné par Becker *et al.* (2005), les pays qui ont acquis leur indépendance après l'effondrement de l'Union soviétique n'étaient prêts ni à cette indépendance ni aux autres changements qui ont suivi.

L'analyse des données économiques de ces pays montre une détérioration du niveau de vie de la population en général et des personnes âgées en particulier au cours de la première décennie de l'indépendance (dans les années 1990). Le processus de transition s'est accompagné d'une chute de la production, de la fermeture d'entreprises et d'une hyperinflation (Galanti, 1992 ; Buckley, 1997 ; Iwasaki, 2003). Le taux d'inflation en Union des républiques socialistes soviétiques (URSS) est passé de 4 % en 1985 jusqu'à 200 % en 1991 (Filatotchev et Bradshaw, 1992). Il est devenu impossible de soutenir des programmes sociaux et un système de pension hérité dans sa forme et son *modus operandi*[1] de l'ère soviétique. La situation économique a commencé à s'améliorer dans les années 2000 pour la plus grande partie des pays de la Communauté, mais les tendances positives pourraient s'inverser pour quelques pays dans le futur en raison des impacts des changements démographiques (Banque mondiale, 2009).

Tuner (1997), Anderson (2005), Whitehouse (2007), Chomik et Whitehouse (2010) et d'autres auteurs soulignent une relation forte entre les changements des indicateurs démographiques tels que la fécondité, le taux d'accroissement naturel de la population, l'espérance de vie, le taux de dépendance des personnes âgées et la viabilité financière des systèmes de pension dans les pays à travers le monde. Cela nous a conduit à chercher des relations identiques dans les pays de la CÉI comme Fox (1997), Buckley (1998), Becker *et*

---

[1] Latin : manière d'opérer

al. (2005) ou encore Kapustina (2010) les ont présentées dans leurs recherches. Par ailleurs, ces mêmes auteurs soulignent que le problème du vieillissement de la population et l'allongement de vie à la retraite peuvent détériorer les conditions dans lesquelles les systèmes de retraite fonctionnent.

La population dans la plus grande partie des pays de la CÉI vieillit et ce changement démographique crée un facteur de pression financière sur les systèmes de retraite existant dans ces pays. Les anciens systèmes de retraite, surtout ceux par répartition, ne sont plus capables de répondre aux besoins des populations et il devient de plus en plus difficile de les financer (Banque mondiale, 2009). Les personnes retraitées dans les systèmes de retraite par répartition, mentionnés souvent dans la littérature sous le terme *pay-as-you-go* (PAYG), sont financées soit par les recettes fiscales, soit par le budget de l'État, soit par les cotisations versées par la population active en emploi ce qui montre qu'il y a un lien entre les générations. Autrement dit, la population jeune finance la population en retraite. Car ce type de système est fortement affecté par les tendances démographiques, une forte réduction de la population active peut réduire le financement du revenu de la population en retraite (Sheshinski et Weiss, 1981 ; Lindbeck et Persson, 2003).

Ces changements démographiques demandent une réponse de la part des gouvernements de la CÉI. La plupart des pays de la CÉI ont réformé leurs systèmes de retraite dans la décennie passée en faisant des changements mineurs comme l'augmentation de l'âge de retraite ou une modification de la formule du revenu de retraite, ce qui en fait sont des réformes paramétriques (Holtzman et al., 2003) . Seulement le Kazakhstan et la Russie ont rajouté au mécanisme de distribution par répartition un élément du système de retraite par capitalisation (Seitenova et Becker, 2003 ; Afanasiev, 2003 ; Palmer, 2007). Les cotisations des travailleurs sont accumulées sur leurs comptes dans les fonds de pension. *Fonds de pension* est le terme utilisé pour les organismes privés ou du gouvernement dans lesquels la population jeune en emploi fait des cotisations de retraite. Si, dans le cas du système de retraite par répartition, le lien financier est entre les différentes générations, dans le cas de retraite par capitalisation le lien est intra générationnel (Blake, 2000 ; Lindbeck et Persson, 2003). Nous pensons qu'en comparaison avec les autres pays du monde confrontés au même problème du vieillissement qui ont déjà réalisé des réformes plus complexes et plus profondes de leurs systèmes de

retraite, les pays de la CÉI, avec des réformes généralement paramétriques et moins complexes réalisées dans la période considérée par notre recherche, présentent un cas différent et intéressant. Premièrement, car c'est seulement il y a 20 ans que ces pays ont passé d'un système économique basé sur la planification centrale à un système économique basé sur les marchés ceci a diminué l'influence du gouvernement. Deuxièmement, suite à la diminution de la population occupant un emploi en raison de la désindustrialisation, ceci a amené à une réduction du financement des systèmes de retraite par répartition. La retraite a cessé d'être un droit acquis à la naissance comme c'était dans l'URSS (OCDE 2009).

Dans notre recherche nous voulons savoir :

- Quels sont les moyens employés par les gouvernements des pays de la CÉI pour réduire la pression sur le financement des systèmes de retraite dans les années passées?
- Comment la situation démographique peut influencer les décisions prises par les gouvernements?
- Quels sont les changements de niveau de vie des retraités?

L'objectif de ce travail est d'examiner les systèmes de pension existant dans les pays de la CÉI, leurs différences et les choix de réformes opérées dans le contexte démographique qui prévaut en se basant sur les recherches des années antérieures, sur l'information des agences statistiques de ces pays ainsi que sur la législation.

Pour atteindre l'objectif annoncé :

- nous présentons une revue de littérature sur les systèmes de retraite qui existent dans le monde ;
- nous présentons une description des systèmes de retraite, les réformes de ces systèmes dans les pays de la CÉI ainsi que les tendances économiques et démographiques ;
- nous faisons l'analyse du revenu moyen de retraite dans les pays de la CÉI. L'analyse préliminaire nous signale que les retraités reçoivent un revenu de pension au moins équivalent au minimum vital fixé par la législation de ces pays ;
- nous construisons un modèle à générations imbriquées inspiré par les recherches de Auerbach *et al.* (1989) et de Pecchenino et Pollard (1997) afin d'étudier les relations

entre les changements dans les indices démographiques, tels que le taux d'accroissement naturel, le taux de dépendance des personnes âgées et l'espérance de vie, les réformes des systèmes de retraite. Nous devons mentionner aussi les autres travaux importants sur le sujet de notre recherche, tels que Rust et Phelan (1997), Huggett et Ventura (1999), Krueger et Kubler (2006), De Nardi *et al.* (1999). Les modèles proposés dans ces travaux sont soit avec des populations hétérogènes, soit ils considèrent la division des retraités selon le genre. Dans notre recherche nous essayons de calibrer un modèle plutôt homogène sans la division selon le genre des retraités. Ceci nous a poussé à nous baser sur un des travaux classiques de Auerbach *et al.* (1989) et un autre travail de Pecchenino et Pollard (1997), que nous pensons le plus proche à notre cas ;

- finalement, nous calibrons ce modèle avec les données d'un pays de la CÉI choisi, la Biélorussie, et nous simulons trois scénarios : de base, de réforme avec le report de l'âge de la retraite, de réforme avec le passage du système de retraite par répartition à un système de retraite par capitalisation.

Notre étude comprendra quatre chapitres. Dans le premier chapitre, nous faisons une revue de la littérature sur l'histoire des systèmes de pension dans le monde ainsi que leur typologie, nous examinons en plus le système de pension qui a servi de base pour les pays de la CÉI avant les années 1990 – le système de retraite par répartition de l'URSS. Dans la dernière partie de ce chapitre, nous voulons nous arrêter sur la théorie et la classification moderne des systèmes de retraite.

Le deuxième chapitre est consacré à une analyse des réformes des systèmes de retraite réalisées dans les pays de la CÉI ainsi qu'aux tendances économiques et démographiques depuis l'accession de ces pays à l'indépendance, donc depuis le début des années 1990. Tout est fait pour mieux comprendre le contexte dans lequel les systèmes de retraite fonctionnent présentement. Nous examinons plus particulièrement la situation des retraités. Par la suite, nous présentons la situation démographique dans les pays de la CÉI afin d'évaluer le degré de vieillissement de la population.

Le troisième chapitre est consacré au modèle à générations imbriquées inspiré par les modèles proposés dans la recherche de Auerbach *et al.* (1989) ainsi que dans celle de

Pecchenino et Pollard (1997). D'après les résultats de simulation dans la recherche de Auerbach *et al.* (1989, p.2) les changements démographiques des pays de l'OCDE : «…could have a major impact on rates of national saving, real wage rate and current accounts ». Ils ont considéré aussi les effets des réformes des systèmes de sécurité sociale, tels que le changement de l'âge de retraite et la diminution du revenu social. En comparant les deux types de systèmes de retraite – par répartition et par capitalisation, Pecchenino et Pollard (1997, p. 42) ont conclu que: «…in the model economy a pay-as-you-go social security scheme can be replaced by an actuarially fair pension system ». Ces travaux nous ont donné l'idée de chercher des changements identiques en simulant des réformes de retraite incluant le changement de l'âge de retraite et le passage d'un système de retraite par répartition à un système de retraite par capitalisation dans un modèle à générations imbriquées dans un pays de la CÉI choisi. Celui-ci doit avoir un système de retraite par répartition avec la forme héritée de l'Union soviétique, ce critère a diminué le cercle de notre choix à 8 pays. Aussi, l'âge de retraite dans le pays doit être égal à 60 ans pour la facilité de comparaison de calibration et des simulations des deux réformes, car notre modèle est à deux périodes et chacune dure 30 ans. D'après notre analyse préliminaire, un seul pays correspond à ces deux critères, c'est la Biélorussie. En plus, pour l'an 2011, presque tous les pays de la CÉI ont reformé ou commencé à réformer leurs systèmes de retraite. Seulement en Biélorussie l'âge de retraite est-il conservé au niveau de 55 et 60 ans pour les femmes et les hommes respectivement et l'ancienneté au niveau de 25 et 30 ans. Il était bien sûr possible de calibrer le modèle pour les autres pays, mais presque tous les pays ont augmenté l'âge de retraite ainsi que l'ancienneté dans la décennie passée ce qui nous limite à la modélisation d'un seul type de réforme, tandis que notre but est la comparaison des deux types des réformes.

La nouveauté du modèle que nous avons développé par rapport aux recherches de Auerbach *et al.* (1989) ainsi que de Pecchenino et Pollard (1997) est la simulation des réformes pour les pays de la CÉI, tandis que dans les recherches mentionnées les auteurs analysent les données des pays de l'OCDE. La deuxième différence est dans la longueur des périodes considérées, dans notre travail chacune des périodes dure 30 ans pour les deux générations des adultes tandis que dans le travail de Auerbach *et al.* (1989) les adultes vivent entre 21 et 75 ans. Nous ne considérons pas aussi l'utilité des enfants. En plus il nous faut mentionner ici que nous ne faisons pas une division selon le genre et prenons l'âge de retraite pour les simulations égal à

60 ans. La population dans notre modèle est donc homogène. Nous étudions les simulations du modèle calibré pour trois scénarios. Le premier est un scénario de base dans lequel nous étudions le système de retraite par répartition hérité de l'URSS. Le deuxième correspond à une réforme du report de l'âge de retraite de 60 ans à 65 ans. Le dernier et troisième scénario correspond à une réforme radicale du passage d'un système de retraite par répartition à un système de retraite par capitalisation.

D'après nos résultats :

- après le report de l'âge de retraite de 60 ans à 65 ans, une hausse des taux de cotisations dans le système de retraite par répartition en raison de l'évolution démographique défavorable est moins élevée que dans le cas de base. Ce qui peut être traduit par la diminution du taux de dépendance des personnes âgées pendant la réforme de 0,41 jusqu'à 0,36. Ce taux est en fait la proportion des personnes en âge de retraite sur la population adulte de 25 ans et plus avant la retraite. Dans notre modèle nous supposons que toutes les personnes jeunes occupent un emploi. Donc cette diminution du taux de dépendance montre que la proportion des personnes actives diminue moins vite ;
- après le passage du système de retraite par répartition au système de retraite par capitalisation, ce qui correspond au troisième scénario la somme reçue par un retraité devrait augmenter et être plus grande que dans les autres cas. Le stock du capital double dans la période entre 2060 et 2090, tandis que dans le scénario de base et dans le deuxième scénario avec le report de l'âge de retraite il est multiplié par un facteur de 1,22 et par un facteur de 0,88 respectivement.

Enfin, dans le dernier chapitre, nous présentons les résultats et les conclusions de notre recherche.

CHAPITRE I

LES RÉGIMES DE PENSION DANS LE MONDE

Dans ce chapitre, nous présentons un aperçu de l'histoire et de la théorie générale des systèmes de pension dans le monde, plus spécifiquement de l'URSS, laquelle a servi de référence dans les pays de la CÉI. Nous voulons aussi souligner la typologie des systèmes de retraite en nous basant sur les travaux et les recherches de différents auteurs.

1.1 L'apparition des systèmes de pension dans le monde

Le premier système organisé par l'État et le plus proche par sa forme des systèmes modernes existants a été introduit en Prusse avant le début du 20^{e} siècle. Selon Petersen et Petersen (2009, p.9), les changements politiques et socio-économiques ont été à l'origine du développement de la protection sociale : « At a given point of time, the political, legal, economic, socio-structural and socio-cultural relations provide a framework which - combined with the international context, the views and ideas of prominent players and experts, the influence of organizations, etc. - determines the challenges facing the politicians ».

L'établissement du système d'assurance des personnes âgées en 1889 sous la direction d'Otto Bismarck fut réalisé en deux étapes : en introduisant tout d'abord le soutien financier aux

malades et aux invalides entre les années 1883-1884 et ensuite celui des retraités en 1889. Le financement de ce système était basé sur des versements obligatoires, pendant la période d'activité professionnelle, aux fonds de pension gérés par des guildes et des syndicats (Uebelmesser, 2004). Le droit à la pension était déterminé sur la base de ces versements jusqu'à l'âge de départ à la retraite fixé à 70 ans. En 1916, le gouvernement a ramené cet âge à 65 ans (Epstein, 1922 ; Schmähl, 2009).

Le second pays qui a introduit son propre système de pension avec une couverture universelle fut le Danemark en 1891. Ces systèmes de pension avaient des objectifs différents. Si le système en Prusse s'orientait vers la préservation du statut social et du niveau de revenu du travailleur qui partait à la retraite, le système du Danemark avait comme objectif l'élimination de la pauvreté (Mitchell, 2003 ; Petersen et Petersen, 2009). D'autres pays de l'Europe et la Nouvelle Zélande ont choisi de suivre ces deux directions : l'Europe de l'Ouest a suivi le modèle prussien ou de Bismarck, alors que les pays d'Europe du Nord ainsi que Chypre et la Nouvelle-Zélande ont suivi la direction du Danemark connue dans la littérature comme modèle de Beveridge (voir tableau 1.1.) (Epstein, 1922 ; Natali, 2008).

Comme le montre le tableau 1.1 basé sur la recherche de Natali (2008) et autres, le processus d'introduction des systèmes de retraite en Europe et dans les autres pays examinés a pris presque 70 ans. Le Canada et les États-Unis ont commencé le processus en 1927 et 1935 respectivement. Des systèmes basés sur des critères de pauvreté ont existé aux États-Unis dans 28 États en 1934 et, l'année suivante, l'Acte de sécurité sociale a établi « le système fédéral universel de pension ».

Sur le continent américain, l'exemple des réformes les plus radicales du Chili est en même temps celui le plus cité dans la littérature moderne. C'est le premier pays qui a créé le système de pension par répartition à l'échelle nationale en 1924 et aussi le premier qui l'a éliminé en 1980 pour le remplacer par un système par capitalisation. Après plus de 20 ans de fonctionnement, ce système a encore été réformé vers un type de système ayant plusieurs niveaux mentionné souvent sous le terme *multipilier* (Pinera, 1996 ; Mesa-Lâgo et Müller, 2002 ; Valdés-Pareto, 2008). En Asie, le premier système de retraite a été introduit par le Japon en 1942; il a eu une forte influence sur le système instauré en Corée du Sud (Kang, 2009).

Tableau 1.1
Premiers systèmes de pension à l'échelle nationale

Modèle de Bismarck	Année d'introduction	Modèle de Beveridge	Année d'introduction
Allemagne	1889	Danemark	1891
Nouvelle-Zélande	1893	Grande-Bretagne	1908
Autriche	1907	Irlande	1908
France	1910	Suède	1913
Italie	1919	Chili	1924
Pologne	1920	Suisse	1948
Belgique	1924	Norvège	1948
Hongrie	1928	Finlande	1956
Slovénie	1937	Chypre	1957

Sources : Mairhuber (2003, p.2) ; Kluza et Ostaszewski (2003, p.74) ; Bütler et Ruesch (2005, p.8) ; Hietaniemi et Ritola (2007, p.13) ; Natali (2008, p.27) ; Hinrichs (2009, p.122) ; Obben et Waayer (2010, p.6)

Pendant la décennie suivant la deuxième Guerre mondiale les pays ayant leur propre système de retraite l'ont reformé, tandis que d'autres pays comme l'URSS et la Chine, ont seulement commencé le processus d'introduction. Par exemple, le système du Royaume-Uni, introduit en 1908, n'était pas capable de résoudre les problèmes de pauvreté. Beveridge (1942) et Stewart (1943) ont souligné plusieurs défauts que ce système de pension avait et qu'il fallait éliminer. Le premier problème était un taux de mortalité élevé, car seulement une personne sur dix atteignait l'âge de la retraite, fixé à 70 ans. De plus, les pensions étaient limitées et payées seulement aux hommes, ce qui posait un problème de discrimination selon le sexe. Un autre défaut noté dans le rapport de Beveridge (1942) vient du fait que dans le système du Royaume-Uni, les prestations étaient payées aux individus ayant aussi un emploi en même temps, donc ayant une autre source de subsistance (Beveridge, 1942 ; Stewart, 1943 ; Thone, 2009).

1.2 Le système de pension dans l'Union soviétique

L'Union soviétique a été parmi les derniers pays à octroyer le droit de bénéficier d'un système de pension à ses citoyens en 1956. La structure et le principe de fonctionnement de ce système hérité par les pays de la CÉI sont restés inchangés même pendant les années 1990. Comme Becker *et al.* (2005, p.14) l'ont mentionné dans leur recherche ce système: «…was not only socially popular, it was seen in effect as birthright ». Le 14 juillet 1956, le gouvernement de l'URSS a adopté la loi « sur les pensions d'État », qui fixait l'âge de départ à la retraite pour les hommes à l'âge de 60 ans avec 25 ans d'ancienneté, et l'âge de départ à la retraite pour les femmes à 55 ans avec 20 ans d'ancienneté, sauf les cas des mises à la retraite spécifiques[2]. L'estimation des montants de pension a été fixée dans une fourchette allant de 50 % à 85 %, selon le niveau des revenus salariaux perçus[3].

Les calculs prenaient aussi en compte des éléments tels que la complexité et le niveau de risque du travail, le nombre d'enfants, l'insuffisance de l'ancienneté, etc. Par exemple, les ouvriers et les employés qui travaillaient dans les mines, dans une laminerie ou dans une fonderie avaient le droit de prendre leur retraite à 50 ans et 45 ans respectivement pour les hommes et pour les femmes. Les femmes avec cinq enfants ou plus pouvaient partir à la retraite à l'âge de 50 ans avec 15 ans d'ancienneté[4].

Lors de l'estimation, le salaire moyen pris en compte pour le calcul des droits à la pension était basé sur les 12 derniers mois d'ancienneté ou les cinq ans d'ancienneté dans les 10 ans précédant la demande de la pension selon la volonté des futurs retraités. Autrement dit, l'ancienneté n'influençait pas beaucoup le montant de la pension (Buckley, 1998). Une partie des pensions était financée par des primes d'assurance que toutes les entreprises versaient au budget, tandis que l'autre partie était financée par d'autres recettes budgétaires (Becker *et al.*, 2005 ; Williamson *et al.,* 2006).

---

[2] La loi « Sur les pensions d'État », Partie II, article 9, 1956.

[3] Ibid., Partie II, article 13.

[4] Ibid., Partie II, article 10-12.

Le système de pension propre à l'Union soviétique n'échappait pas à certaines complications qui le handicapaient : le manque d'un contrôle suffisant du système, l'émergence de groupes privilégiés en raison de l'abus et l'instabilité financière dans les années 1980 et le début de 1990 (Fox, 1997 ; Becker *et al*., 2005 ; Williamson *et al.*, 2005).

L'apparition, et par la suite l'augmentation du nombre de ce que Becker *et al.* (2005) appellent *des âmes mortes*[5], fut en raison d'un contrôle inefficace et d'un mauvais emploi du système généré par l'absence d'une base de données informatisée et standardisée. Tous les enregistrements étaient consignés sur papier, ce qui permettait des modifications illégales dans les listes de retraités et des enregistrements des versements de taxe sociale (Kapustina, 2010).

La défaillance du système ne se limitait pas uniquement à cela, mais aussi à l'émergence de groupes privilégiés recevant des pensions supérieures à la moyenne, parmi lesquels on trouvait des bénéficiaires d'une pension personnelle[6]. La plupart d'entre eux avaient occupé auparavant des postes gouvernementaux (Kapustina, 2010).

Les sommes versées augmentaient avec le nombre des retraités d'année en année au sein de l'Union soviétique. Le système est devenu plus coûteux au cours de la période de transition avec l'agrandissement du segment de la population âgée et du taux de chômage croissant (Galanti, 1992 ; Buckley, 1997). Comme nous pouvons le constater à partir des données du tableau 1.2, le ratio de soutien des retraités a diminué : si, au début des années 1980, il était de 2,24 travailleurs pour un retraité, au milieu de la même décennie, ce ratio a diminué jusqu'à 2,13 et, au début de 1990, il était seulement de 1,89, ce qui est de 15,63 % inférieur à ce qu'il était en 1980.

---

[5] Les Âmes mortes (Mertvye dushi) est un roman de Nicolas Gogol paru en 1842 et fait référence ici à la situation où la pension d'un retraité décédé est reçue par d'autres personnes.

[6] Des pensions généreuses furent attribuées sur une base individuelle, surtout aux personnes parmi l'élite du Parti Communiste ou parmi leurs proches (Chandler (2004), p.55).

Tableau 1.2
Ratio de soutien des retraités en URSS

Année	1980	1986	1987	1988	1989	1990
Population en emploi (en millions)	112,5	118,5	118,6	117,2	115,4	113
Retraités (en millions)	50,2	55,7	56,8	57,7	58,6	59,7
Ratio de soutien des retraités (travailleurs / retraités)	2,24	2,13	2,09	2,03	1,97	1,89

Source : Année statistique de l'URSS : L'économie nationale de l'URSS en 1990

Galanti (1992), Buckley (1997) et Iwasaki (2003) ont mentionné qu'une augmentation du chômage, une baisse de la population active, ainsi qu'un solde migratoire négatif (voir tableau 1.3) ont réduit les versements au budget augmentant la dette publique dans les dernières années de l'existence de l'Union soviétique.

Tableau 1.3
Solde migratoire de l'URSS (en milliers)

	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1979-1988
Solde migratoire de l'URSS	307,8	121,9	-66,1	-134,3	-169

Source : Année statistique de l'URSS : L'économie nationale de l'URSS en 1990

Cependant, il s'est avéré que la source des problèmes provenait aussi d'une baisse de la production et du revenu réel, ainsi que de l'hyperinflation. Le taux d'inflation au cours de la même période est passé de 4 % en 1985 à 200 % à la fin de 1991, rajoutant à cela les déficits des contributions aux budgets des États à la fin des années 1980 (Filatotchev et Bradshaw, 1992).

Le tableau 1.4 nous montre que la dette augmentait graduellement à partir du milieu des années 1980 jusqu'au début des années 1990. En comparant la dette publique enregistrée en

1985 avec celle enregistrée en 1990, on peut constater qu'en 1990 la dette est quatre fois plus importante en valeur qu'en 1985, et qu'elle représentait 56,6 % du PIB de cette même année.

Tableau 1.4
Dette publique en URSS

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
En milliards de roubles	141,6	161,7	219,6	311,8	398,6	566,1
En % de PIB	18,2	20,3	26,6	35,6	43,1	56,6

Source : Année statistique de l'URSS : L'économie nationale de l'URSS en 1990

En plus, Filatotchev et Bradshaw (1992) ont remarqué qu'au premier trimestre de 1991, les contributions au budget de l'État ne couvrent que 35 % des dépenses publiques prévues pour la retraite.

Comprenant que la situation démographique et économique avait un effet négatif sur le système de protection sociale et qu'il devenait impossible de le financer entièrement par les voies budgétaires, le gouvernement a cherché une solution à ce problème. La réponse a suivi en mai 1990 avec la Loi « Sur les pensions des citoyens de l'URSS ». La même année, le gouvernement a adopté une résolution par le « Règlement sur la Caisse de pensions de l'URSS »[7], qui a pratiquement bloqué l'effet de la loi fédérale des pensions et établi de nouvelles règles pour les régimes de financement de pension.

Comme le montrent « les études de l'économie soviétique » faites par le FMI, la BM, l'OCDE et la BERD, l'objectif du gouvernement était d'extraire les comptes de sécurité sociale du budget, de faire financer les dépenses de sécurité sociale par les employeurs et par les employés eux-mêmes. En fait, c'était une étape pour passer du système de retraite par répartition à un système par capitalisation. Cette étape ne s'est jamais réalisée au sein de l'URSS puisque c'est en 1991 que l'URSS a été dissoute.

---

[7] Le règlement sur les fonds de pension de l'URSS.

1.3 La théorie des systèmes de retraite

Les deux systèmes mentionnés plus tôt, de Beveridge et de Bismarck, se sont développés selon plusieurs classifications.

D'après une classification financière considérée dans la recherche de Novikov (2006), les deux principaux régimes de retraite se sont développés selon la retraite par répartition et la retraite par capitalisation. Dans la littérature, le premier type est mentionné souvent sous le terme anglophone *pay as you go* ou PAYG (Uebelmesser, 2004). Les retraités dans ce système sont financés soit par les recettes fiscales, soit par le budget de l'État, soit par les cotisations versées par la population active en emploi. Ces systèmes de pension sont fortement affectés par les tendances démographiques, car ils dépendent de l'ampleur de la classe de la population en emploi (Sheshinski et Weiss, 1981 ; Blake, 2000; Lindbeck et Persson, 2003). Dans le deuxième type de système, celui par capitalisation, les cotisations des travailleurs se sont accumulées dans les fonds de retraite et seront payées aux mêmes travailleurs pendant leur retraite. Selon Charpentier (1996, p.6) : « Il s'agit de se constituer une épargne pour les vieux jours ».

D'après la classification utilisée par Barr et Diamond (2010), il existe deux types de systèmes de retraite séparés et un type mixte. Le premier régime est le régime à prestations définies. Le calcul de la rente dépend généralement du niveau de salaire reçu avant la retraite et de l'ancienneté totale. De plus les gouvernements peuvent utiliser d'autres paramètres des calculs du montant de retraite en attribuant des points pour chaque cas correspondant (OCDE, 2009). Un autre type est le régime à cotisations définies. Dans ce système, les travailleurs font des cotisations dans les fonds, pendant la période d'activité. Par la suite, les montants reçus par les mêmes travailleurs sont en fonction des rendements d'investissement des contributions placées dans les fonds, lesquels peuvent être soit positifs soit négatifs (Börsch-Supan, 2005).

Le *principum operandi*[8] du troisième régime, les systèmes de comptes notionnels, est semblable à celui du régime à cotisations définies. Les contributions s'accumulent en donnant aussi le revenu d'investissement ; c'est toujours quand même l'État qui les accumule et rémunère par un taux d'intérêt fixé. Ce taux est plus bas que dans le cas du régime à cotisations définies (OCDE, 2009 ; Barr et Diamond, 2010).

Lors des dernières décennies, la plupart des pays ont choisi de passer à un autre type de système mixte. On parle du système *multipilier* qui peut inclure des composantes du système de retraite par répartition et du système par capitalisation. Fox et Palmer (2001, p.91-92) définissent 4 piliers :

- Pilier 0 inclut la somme de pension minimum garantie, d'habitude financée par les taxes ;
- Pilier 1 peut contenir l'élément du système de retraite par répartition, de même que par capitalisation ou même capitalisation partielle, ce qui est plus proche dans sa forme du système des comptes notionnels ;
- Pilier 2 élément du système de retraite par capitalisation avec des fonds privés ou des fonds du gouvernement ; la participation dans ce pilier est d'habitude obligatoire ;
- Pilier 3, encore par capitalisation, mais la participation ici est volontaire.

Les pays peuvent choisir d'adopter tous les piliers ou de rester avec un seul élément. Selon une recherche de la Banque mondiale, une majorité de pays de la CÉI ont opté pour le système aux piliers multiples, en éliminant la domination du système de retraite par répartition (Fox et Palmer, 2001 ; Banque mondiale, 2009).

Cependant, quelques pays ont plutôt décidé de réaliser des changements mineurs de leur propre système de retraite par répartition sans passer à un autre pilier. Les auteurs soulignent deux types des réformes que les pays peuvent choisir de réaliser. Holtzman *et al.* (2003) mentionnent des réformes paramétrique et radicale. Mesa-Lâgo et Müeller (2001) ainsi que

---

[8] Latin : principe de fonctionnement.

Chlon-Dominczak et Mora (2003) utilisent le terme *réforme structurelle* au lieu de *réforme radicale,* ce qui ne change pas le sens.

Les objectifs d'une réforme paramétrique sont l'augmentation des recettes et la réduction des dépenses, par exemple en augmentant l'âge de la retraite, l'ancienneté ou les taux des cotisations. En revanche, une réforme structurelle inclut le passage à un autre type de système de retraite, d'habitude de PAYG à un système mixte ou le système de retraite par capitalisation (Holtzman *et al.,* 2003).

CHAPITRE II

ANALYSE DES CHANGEMENTS ÉCONOMIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES DANS LES PAYS DE LA CÉI

Dans le chapitre précédent, nous avons examiné l'histoire et la typologie des systèmes de pension qui existent dans les pays de la CÉI et dans quelques autres pays en nous basant sur les travaux et recherches de différents auteurs ainsi que sur la législation.

Dans ce chapitre, nous présentons une courte analyse des tendances économiques et démographiques dans les pays de la CÉI en nous basant sur les données statistiques, en partant de l'année de création de cette communauté – 1991 – jusqu'à 2009, ainsi que du degré d'influence de ces tendances sur les systèmes de pension de ces pays.

2.1. Les réformes des décennies passées

L'analyse des données statistiques de l'URSS dans le chapitre précédent nous a montré que la fin des années 1980 et le début des années 1990 sont caractérisés par des changements économiques, démographiques, politiques et sociaux négatifs. L'examen des rapports gouvernementaux, de la législation ainsi que du rapport de la Banque mondiale sur l'état des systèmes de retraite dans le temps de la crise financière mondiale de 2008 indique que la plus grande partie des pays de la CÉI ont reformé leurs systèmes dans les décennies passées. Plus précisément, sur les 10 pays que nous examinons, sept ont réalisé au moins des réformes

paramétriques. Par exemple, l'Azerbaïdjan a augmenté l'âge de la retraite de 60 ans à 63 ans pour les hommes et de 55 à 60 ans pour les femmes. Deux pays donnent l'exemple de réformes plus profondes. Le Kazakhstan est passé à un système par capitalisation en rajoutant le pilier 0, la Russie est passée au régime des comptes notionnels dans les années 1998 et 2002.

L'examen de la législation des pays donne une information plus détaillée sur les réformes réalisées pendant les années 2000 (voir tableau 2.1). Huit pays sur dix ont rajouté ou planifient de rajouter au moins un pilier à la composante PAYG. Dans la période considérée un seul de ces huit pays conserve le système proche par sa forme au système de l'époque soviétique, c'est la Biélorussie. Pour recevoir une retraite, les hommes de 60 ans et les femmes de 55 ans doivent avoir accumulé une ancienneté sur le marché du travail de 25 et 20 ans respectivement. Ils reçoivent 55 % du salaire moyen plus une somme additionnelle selon le cas considéré par la législation.

Tableau 2.1
Structure des systèmes de retraite des pays de la CÉI

Pays	Âge de retraite (homme/femme)	Ancienneté (homme/femme)	Pension minimum	Assurance retraite	Niveau par capitalisation obligatoire	Niveau par capitalisation volontaire
Arménie	63/63	35/25	✓		✓	✓
Azerbaïdjan	63/60	25/20	✓	✓		✓
Biélorussie	60/55	25/20		✓		
Kazakhstan	63/58	25/20	✓		✓	✓
Kirghizistan	63/58	25/20	✓	✓		✓
Moldavie	62/57	30/30	✓	✓		✓
Ouzbékistan	60/55	25/20	✓	✓		✓
Russie	60/55	30/25	✓		✓	✓
Tadjikistan	63/58	25/20	✓	✓		✓
Ukraine	60/55	25/20	✓	✓		✓

Source : Banque mondiale (2009, p.7-8), les Lois des pays de la CÉI

Sept autres pays ont des systèmes à trois piliers. Le premier niveau est la pension minimum payée aux retraités avec l'ancienneté insuffisante ou qui ne correspond pas aux autres exigences. Le deuxième niveau est l'assurance retraite avec des cotisations obligatoires, d'habitude dans les fonds d'assurance dirigés par le gouvernement. Il y a encore un troisième niveau - volontaire par capitalisation. Les futurs retraités peuvent cotiser une partie de leurs revenus sur les comptes de retraite dans les fonds de retraite dirigés aussi par le gouvernement.

L'âge de la retraite a changé dans six pays sur dix. L'âge de la retraite en Biélorussie, en Ouzbékistan, en Russie et en Ukraine reste au même niveau qu'il était en URSS, 60 ans pour les hommes et 55 ans pour les femmes. L'ancienneté est changée dans trois pays sur dix : en Arménie, en Moldavie et en Russie. Selon les résultats de recherche de la Banque mondiale, ces changements sont en réponse à la crise financière et, partiellement, aux changements démographiques (Banque mondiale, 2009).

Beaucoup de recherches sur les systèmes de retraite dans le monde (voir par exemple OCDE, 2009 ; Banque mondiale, 2009) mentionnent que les changements démographiques négatifs ainsi que la crise économique mondiale créent une pression financière sur la composante du système par répartition. Un des indices utilisés dans l'analyse est le taux de dépendance des personnes âgées. D'habitude, ce ratio est défini comme le nombre des personnes âgées de 65 ans et plus, divisé par le nombre de la population jeune entre 15 ans et 65 ans (Kleiman, 1967). Parce que, dans le système de retraite par répartition, les retraites sont financés par les actifs, alors la réduction du segment de population jeune (15-64) signifie soit une augmentation de la pression financière sur la génération jeune par une augmentation des taux de cotisation, soit une baisse du niveau de vie des retraités causée par la baisse du montant de prestations (Auerbach *et al.,* 1989 ; Lindbeck et Persson, 2003 ; Whitehouse, 2010). Par exemple, un taux de dépendance moyen de 48 % dans les années 2000 en moyenne dans les pays de l'OCDE implique une baisse potentielle du niveau de vie dans les prochaines décennies et une nécessité de réformer les systèmes de retraite (OCDE, 2011).

Un autre indice utilisé pour quantifier l'impact des changements démographiques sur la viabilité des systèmes de retraite est le ratio de soutien des retraités défini comme la

proportion de population en emploi sur la population en âge de retraite. Le tableau 2.2 présente l'évolution de ce ratio dans les pays de la CÉI.

Tableau 2.2
Ratio de soutien des retraités

Pays	1991	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Arménie	2,33	2,28	2,29	2,04	2,04	2	2,06	2,07	2,11	2,15
Azerbaïdjan	1,82	3,11	2,06	2,97	2,9	2,85	2,83	3,34	3,21	3,18
Biélorussie	1,78	1,78	1,77	1,76	1,76	1,76	1,78	1,8	1,83	1,92
Kazakhstan	2,6	…	2	2,76	2,92	3,02	3,07	3,15	3,28	3,5
Kirghizstan	2,07	2,9	2,96	3,07	3,26	3,34	3,51	3,61	3,66	3,83
Moldavie	1,69	2,11	2,17	2,26	2,12	2,08	2,1	1,99	1,99	1,99
Russie	1,89	1,69	1,69	1,73	1,75	1,76	1,78	1,8	1,83	1,97
Tadjikistan	2,19	1,87	1,89	1,94	2,02	2,03	2,04	2,04	1,96	2,27
Ukraine	1,52	1,34	1,33	1,34	1,35	1,39	1,4	1,43	1,45	1,49

Source : Les années statistiques des pays de la CÉI, 2009

Les valeurs les plus basses sont enregistrées dans les pays d'Europe de l'Est (Biélorussie, Moldavie, Russie et Ukraine) et en Arménie. Le nombre de travailleurs par rapport aux retraités a augmenté dans tous les pays d'Asie centrale (Kazakhstan, Kirghizstan, Ouzbékistan, Tadjikistan) et un autre pays transcaucasien (Azerbaïdjan). L'information sur l'Ouzbékistan n'est pas disponible.

Dans les pays d'Europe de l'Est et en Arménie, le rapport est toujours plus bas: il y a à peine deux actifs ou moins pour contribuer pour un retraité. Seulement en Arménie il y avait 2,15 des personnes en emploi pour un retraité en 2008. En Ukraine et Arménie, ce rapport en 2008 était plus bas qu'en 1991.

Ce rapport est toujours plus élevé dans les pays d'Asie centrale et en Azerbaïdjan que dans les autres pays. Le rapport le plus élevé est enregistré au Kirghizstan – 3,83 individus en emploi contre un retraité en 2008 ; c'est 1,85 fois plus élevé qu'en 1991. Le rapport le plus bas est enregistré en Ukraine – 1,49 en 2008, tandis qu'en 1991, on avait 1,52 contributeurs pour un retraité. L'analyse des projections sur le taux de dépendance des personnes âgées et

le taux de fécondité dans la partie suivante de ce chapitre doit nous donner une idée générale des tendances appréhendées.

L'analyse de l'évolution du taux de croissance du produit intérieur brut (PIB) des pays de la CÉI, dans les prix du marché pour les devises locales basé sur l'information de la Banque mondiale (voir tableau 2.3), montre la diminution de cet indicateur dans les dernières années passées. Il est évident que tous les pays ont subi une récession économique dans la première moitié des années 1990 et dans les années 2009 et 2010. Les données du tableau 2.3 montrent que tous les pays de la CÉI ont subi une chute du PIB par habitant au cours des années 1990. Le PIB de l'Arménie a diminué de 41,8 % en 1992 (au Tadjikistan de 29 %, en Moldavie aussi de 29 % et en Azerbaïdjan de 22,6 %). Dans tous les pays, le PIB a diminué jusqu'au milieu des années 1990 soit d'une façon stable, comme par exemple en Azerbaïdjan de 23 % en 1993 jusqu'à 11,8 % en 1995, soit en dents de scie comme en Moldavie en 1991 où le PIB a diminué de 15,88 % en 1992,de 29,1 % en 1994,de 30,9 % et, en 1995, le PIB de Moldavie a été réduit de 1,4 %. La situation s'est améliorée dans la deuxième partie des années 1990 pour la moitié des pays entrant dans la CÉI et dans tous les pays vers la fin de la même décennie.

Les indices du taux de croissance du PIB des dernières années de la décennie passée montrent une chute du PIB dans la moitié des pays de la CÉI. La diminution la plus importante est enregistrée en Arménie et en Ukraine. En 2009, le PIB dans ces pays a diminué de 14,1 et 14,8 % respectivement. En Russie et en Moldavie, le PIB de la même année a diminué de 7,8 et 6 % respectivement.

Ce chapitre se poursuit par une courte analyse de deux groupes de données. Dans le premier groupe l'on retrouve le revenu de retraite moyen, le salaire moyen et le minimum de subsistance des retraités, qui nous font comprendre si le revenu de retraité moyen a augmenté dans le temps. Dans le deuxième groupe apparaissent les données démographiques, soit le taux de dépendance des personnes âgées, la fécondité, le taux d'augmentation de la population, le taux de migration, l'espérance de vie et les projections de quelques variables démographiques.

Tableau 2.3
Taux de croissance du PIB dans les pays de la CÉI (en %)

Pays	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Arménie	-10,9	-41,8	-8,8	5,4	6,9	5,9	3,3	7,3	3,3	5,9	9,6	13,2	14,0	10,5	13,9	13,2	13,7	6,9	-14,1	2,1
Azerbaïdjan	-2,2	-22,6	-23,1	-19,7	-11,8	1,3	5,8	10,0	7,4	11,1	9,9	10,6	11,2	10,2	26,4	34,5	25,0	10,8	9,3	5,0
Biélorussie	-1,3	-9,6	-7,6	-11,7	-10,4	2,8	11,4	8,4	3,4	5,8	4,7	5,0	7,0	11,4	9,4	10,0	8,6	10,2	0,2	7,6
Kazakhstan	-11,6	-5,3	-9,2	-12,6	-8,2	0,5	1,7	-1,9	2,7	9,8	13,5	9,8	9,3	9,6	9,7	10,7	8,9	3,3	1,2	7,3
Kirghizistan	-9,3	-13,9	-15,5	-20,1	-5,4	7,1	9,9	2,1	3,7	5,4	5,3	0,0	7,0	7,0	-0,2	3,1	8,5	8,4	2,9	-1,4
Moldavie	-15,9	-29,1	-1,2	-30,9	-1,4	-5,2	1,6	-6,5	-3,4	2,1	6,1	7,8	6,6	7,4	7,5	4,8	3,1	7,8	-6,0	6,9
Ouzbékistan	-2,6	-11,2	-2,3	-5,2	-0,9	1,7	5,2	4,3	4,3	3,8	4,2	4,0	4,2	7,7	7,0	7,3	9,5	9,0	8,1	8,5
Russie	-5,3	-14,5	-8,7	-12,6	-4,1	-3,6	1,4	-5,3	6,4	10,0	5,1	4,7	7,3	7,2	6,4	8,2	8,5	5,2	-7,8	4,0
Tadjikistan	-9,1	-29,0	-16,4	-21,3	-12,4	-16,7	1,7	5,3	3,7	8,3	10,2	9,1	10,2	10,6	10,5	6,7	7,0	7,8	7,9	3,8
Ukraine	-8,6	-9,7	-14,2	-22,9	-12,2	-10,0	-3,0	-1,9	-0,2	5,9	9,2	5,2	9,4	12,1	2,7	7,3	7,9	2,3	-14,8	4,2

Source : Base de données de la Banque mondiale, World Development Indicators (WDI), Economic Policy and External Debt

La diminution du ratio de soutien des personnes âgées avec les projections jusqu'en 2030 et l'allongement de l'espérance de vie nous montrent si le soutien financier des personnes âgées dans les systèmes de retraite ayant la composante PAYG devient plus problématique. Une réduction de la fécondité indique que le segment de la population active peut réduire encore dans le futur.

2.2. Les changements du revenu des retraités

Le tableau 2.4 montre l'évolution de la pension moyenne, de la somme des besoins de subsistance et de leur ratio au cours de la période 2001-2009.

La comparaison du montant de la pension moyenne ainsi que la somme des besoins de subsistance montre que tous les deux sont en hausse dans tous les pays examinés. Une croissance significative de la pension moyenne est enregistrée en Azerbaïdjan et en Ukraine entre les années 2001 et 2009, la pension moyenne a augmenté par un facteur de 8,28 au Kazakhstan et de 7,52 en Ukraine. L'accroissement de la somme des besoins de subsistance le plus notable est enregistré en Russie ou encore en Azerbaïdjan, avec un accroissement d'un facteur de 4,16 en Russie et de 3,99 en Azerbaïdjan entre les années 2001 et 2009. Nous comprenons que la somme des besoins de subsistance augmente moins vite que la retraite moyenne dans les pays mentionnés. Des changements moins significatifs sont enregistrés au Kirghizistan et en Ukraine. À partir des indices du ratio de pension moyenne sur le minimum vital des retraités calculé pour ces pays, la pension moyenne ne couvre même pas les besoins de base des retraités dans trois des huit pays considérés. Ce sont l'Arménie, la Moldavie et le Kirghizistan ; le ratio dans ce dernier étant égal à 51,73 %.

Dans les cinq autres pays, les retraités reçoivent en moyenne une pension surpassant le minimum vital des retraités fixé par la législation de ces pays. La retraite moyenne la plus haute est reçue en Biélorussie, où la pension représente 188,86 % du minimum vital. Ce ratio a augmenté au cours des années 2000 dans tous les pays sauf en Arménie.

Tableau 2.4
Pension moyenne et la somme des besoins de subsistance (en dollar US, par mois)

Pays	Pension moyenne (1)				Besoins de subsistance (minimum vital) (2)				Ratio de la pension moyenne sur les besoins de subsistance en % (1)/(2)			
	2001	2007	2008	2009	2001	2007	2008	2009	2001	2007	2008	2009
Arménie	…	41,8	69,7	65,3	…	53,5	118,4	99,3	…	78,1	58,9	65,8
Azerbaïdjan	15,5	74,1	117,3	128,3	20,8	64,4	67,4	83,0	74,5	115,0	174,1	154,5
Biélorussie	30,9	152,2	181,8	154,3	26,5	77,2	95,4	81,7	116,6	197,2	190,5	188,9
Kazakhstan	28,9	88,2	111,5	114,9	23,4	79,9	97,3	77,5	123,5	110,3	114,5	148,3
Kirghizistan	9,7	25,3	28,3	34,2	21,3	64,8	81,7	66,1	45,5	39,1	34,7	51,7
Moldavie	…	48,6	63,6	73,8	…	77,9	110,0	85,7	…	62,3	57,8	86,2
Russie	29,2	127,6	152,0	178,6	34,2	123,8	134,4	142,2	85,4	103,1	113,1	125,6
Ukraine	14,9	94,3	101,9	112,1	39,9	81,4	67,5	71,5	37,3	115,8	150,9	156,8

Source : Données statistiques sur les systèmes de retraite dans les pays de la CÉI et des États Baltes pour l'année 2007 ; Au sujet de la somme de besoins de subsistance des retraités dans les pays de la CÉI en 2009. Les données sur l'Ouzbékistan et le Tadjikistan ne sont pas accessibles. L'information manquante pour les autres pays dans le tableau est marquée par «…».

2.3 La situation démographique

Des changements démographiques, causés en partie par les tendances négatives économiques au début des années 1990, sont remarquables. On a enregistré une réduction de la population active accompagnée d'une réduction du taux d'accroissement naturel ainsi qu'une réduction de la natalité dans les années 1990, ce qui a eu pour conséquence un vieillissement de la population dans la plupart des pays de la CÉI.

L'analyse du taux de fécondité indique si la proportion de la population jeune doit augmenter ou diminuer dans le futur proche. Les pays sont divisés en deux groupes selon les tendances fortes et faibles. Ce découpage coïncide avec la géographie de cette région. Dans le premier groupe l'on retrouve les pays d'Europe de l'Est et un des pays de la Transcaucasie - l'Arménie ; les pays d'Asie centrale ainsi que l'autre pays transcaucasien - l'Azerbaïdjan - sont dans le deuxième groupe.

Les changements du taux de fécondité total dans les pays d'Europe de l'Est, de la CÉI ainsi qu'en Arménie et en Asie centrale avec l'Azerbaïdjan sont illustrés par les figures 2.1 et 2.2. Le taux de fécondité dans tous les pays du premier groupe est inférieur au seuil de renouvellement des générations, soit 2,1 enfants par femme[9]. Du début jusqu'au milieu des années 1990 au moins deux pays enregistraient un taux proche du seuil de renouvellement de la population : l'Arménie avec 2,5 enfants par femme en 1991 et 2,05 en 1995 et la Moldavie avec 2,3 en 1991 et 2,08 en 1993. Le taux de fécondité dans les autres pays est inférieur au seuil de renouvellement de la population.

La situation dans les pays d'Asie centrale et en Azerbaïdjan est encore plus favorable que dans le groupe précédent (figure 2.2). Les taux de fécondité dans ces pays dépassent le seuil de renouvellement dans presque tous les pays. Toutefois la chute du taux qui a suivi juste après l'effondrement de l'URSS ainsi que les calculs du ratio de soutien des personnes âgées

---

[9] Renouvellement des générations. « Nombre de remplacement pour nombre des générations en âge de procréer par les générations naissantes ». Source : site web de l'Institut national d'études démographiques (INÉD)

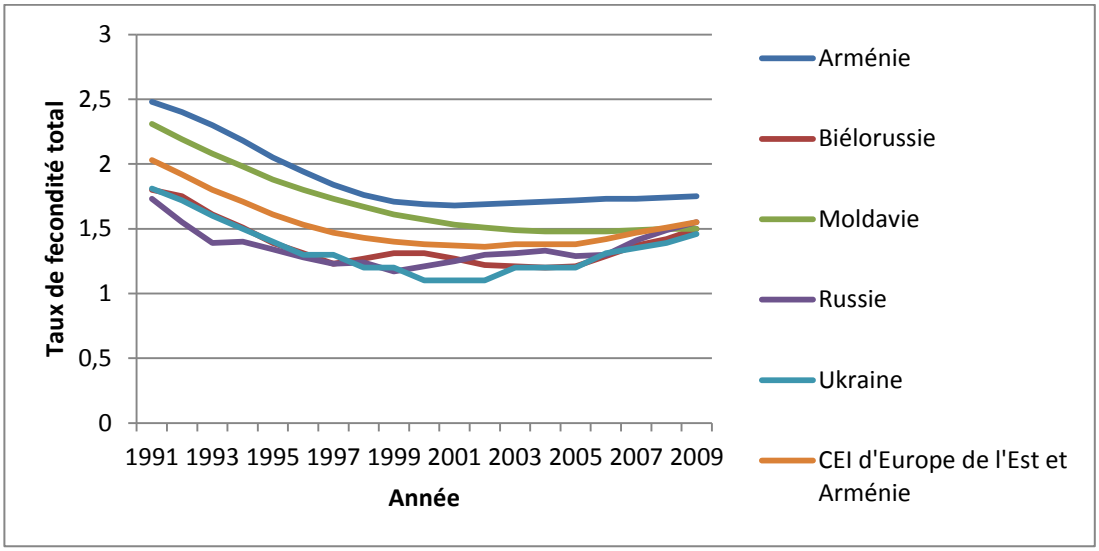
examiné plus tôt laisse présager que cette différence pourrait disparaître au cours de la prochaine décennie.

Un autre indicateur est utilisé pour mesurer la proportion de la population âgée de 65 ans et plus dépendant de la population en âge actif entre 15 et 64 ans. C'est le taux de dépendance des personnes âgées (Kleiman, 1967). Dans notre recherche nous utilisons plutôt le ratio du nombre des personnes en âge de retraite et plus sur le nombre des jeunes entre 25 ans et l'âge de retraite, donc l'âge à partir duquel les jeunes plus probablement commencent à accumuler desannées d'ancienneté. Nous faisons les calculs pour neuf pays sur dix avec l'âge limite de la retraite à 65 ans et en Biélorussie à 60 ans. Le ratio projeté est calculé à la base de l'information sur la population de l'ONU. La figure 2.3 nous révèle une augmentation du taux de dépendance dans les pays d'Europe de l'Est et en Arménie aussi. Les tendances en Asie centrale sont illustrées par la figure 2.4.

Selon nos calculs la population la plus vieillie habite en Biélorussie. Le taux de dépendance pour 2010 est autour de 35,5 % et il pourrait augmenter jusqu'à 61 % en 2040 si le gouvernement laisse l'âge de la retraite au même niveau, donc à 60 ans. Avec un report éventuel de l'âge de la retraite vers 65 ans, le taux de dépendance des personnes âgées pourrait augmenter moindrement jusqu'à 40 % en 2040. Le taux calculé pour l'Ukraine nous montre que la proportion de la population âgée est aussi plus grande que dans les autres pays : elle se situe autour de 27,4 % et on prévoit qu'elle augmente jusqu'à 39,5 % en 2040. Dans le cas de la Russie et de l'Arménie le taux peut augmenter de 22,2 % en 2010 dans les deux pays jusqu'à 38 % et 34,7 % respectivement. La population la plus jeune de cette région habite en Moldavie, le taux de dépendance en 2010 est égal à 20,6 % avec une hausse prévue jusqu'à 35,3 %.

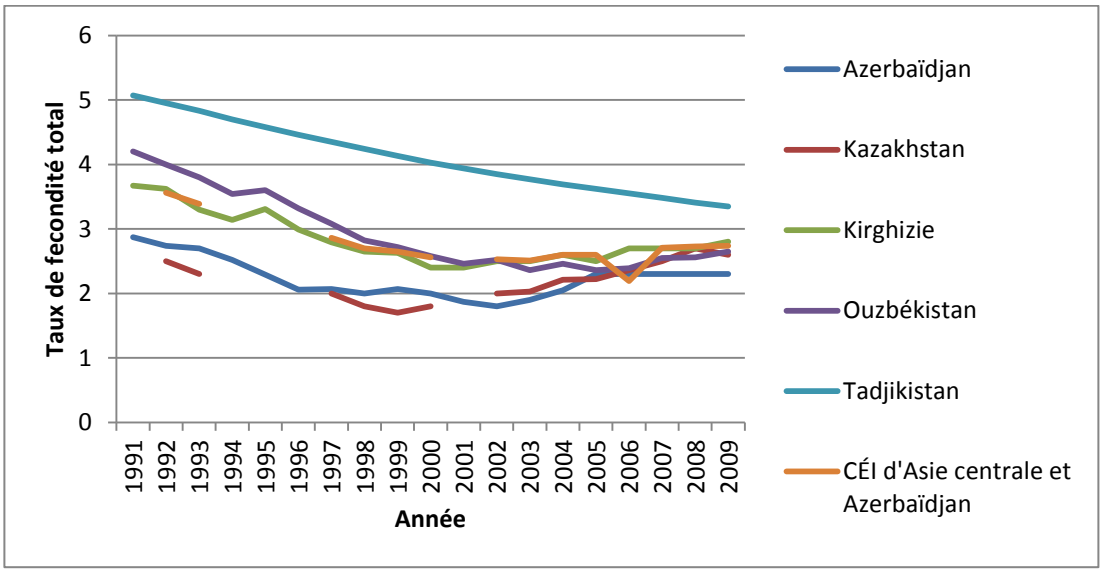
La valeur du taux de dépendance des personnes âgées dans le groupe des pays d'Asie centrale est sensiblement plus basse que dans les pays d'Europe de l'Est et en Arménie. La population la plus jeune de cette région habite au Tadjikistan, où le taux de dépendance de 2010 est d'environ 9,6 % avec une hausse prévue jusqu'à 15,4 %.

Figure 2.1 Taux de fécondité dans les pays d'Europe de l'Est de la CÉI et en Arménie



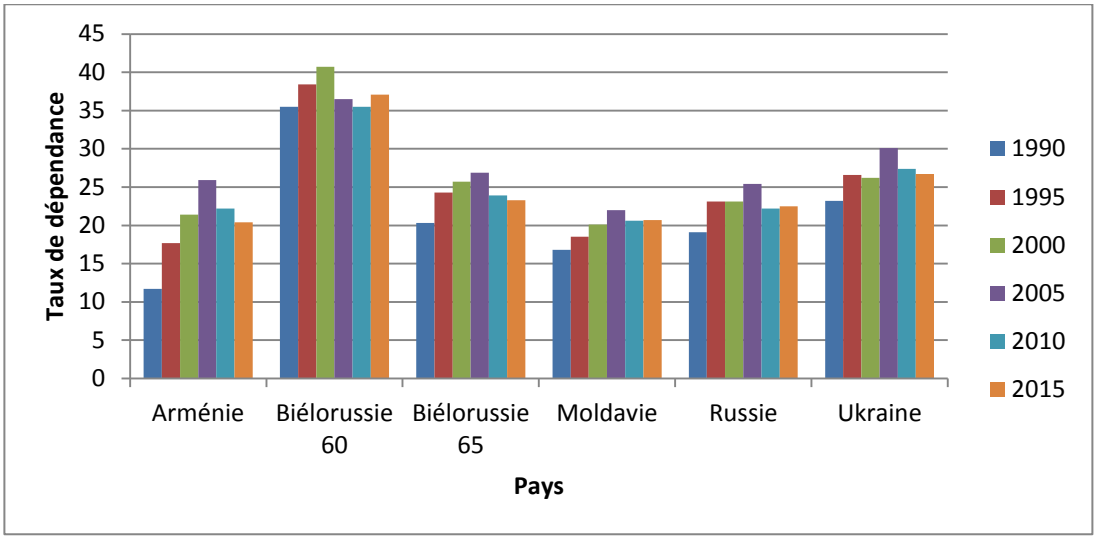
Sources : Base des données de la Banque mondiale, World Developpment Indicators (WDI), Economic Policy and External Debt

Figure 2.2 Taux de fécondité dans les pays d'Asie centrale de la CÉI et en Azerbaïdjan



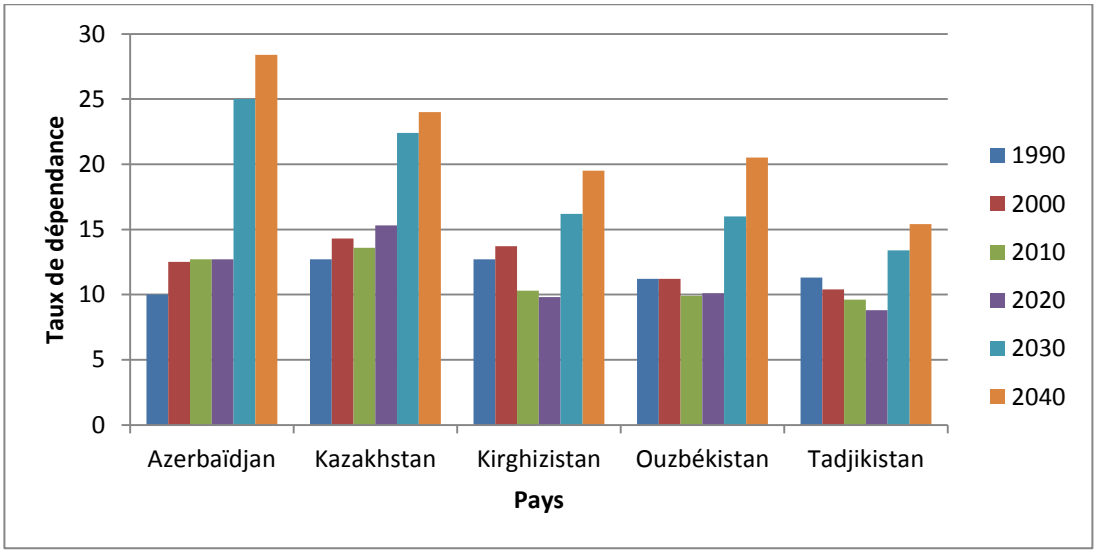
Sources : Base des données de la Banque mondiale, World Development Indicators (WDI), Economic Policy and External Debt

Figure 2.3 Taux de dépendance des personnes âgées dans les pays d'Europe de l'Est et en Arménie



Sources : Base des données de l'Organisation des Nations Unies, Division des Nations Unies pour la population

Figure 2.4 Taux de dépendance des personnes âgées dans les pays d'Asie centrale et en Azerbaïdjan



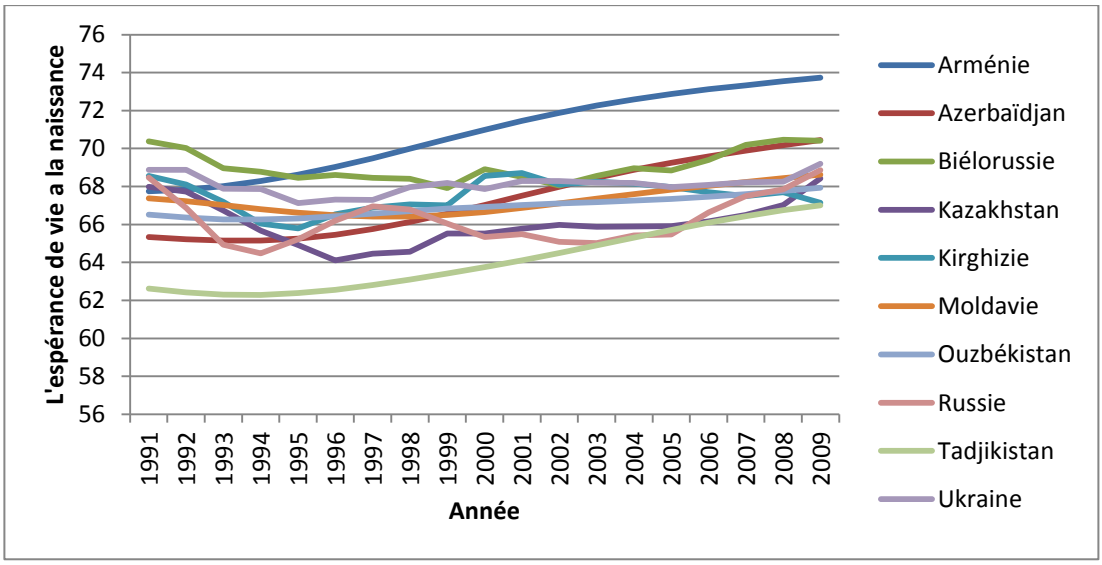
Sources : Base des données de l'Organisation des Nations Unies, Division des Nations Unies pour la population

Les populations du Kazakhstan et de l'Azerbaïdjan vieillissent plus vite que celles des autres pays, on attend une augmentation du taux de dépendance de 13,6 % et 12,7 % respectivement jusqu'à 24 % et 28,4 %, en 2040. Le Kirghizistan et l'Ouzbékistan ont des ratios moyens. En 2010 ces taux sont de 10,3 % et 9,9 % et ils sont projetés de hausser jusqu'à 19,5 % et 20,5 % respectivement vers l'an 2040.

Un autre facteur qui conduit à une hausse du nombre des personnes âgées et discuté souvent par les auteurs est l'allongement de l'espérance de vie (Andersen, 2005 ; Whitehouse, 2007 ; Yang, 2008 ; Chomik et Whitehouse, 2010). Nous observons à partir de la figure 2.5 qu'après la baisse du début des années 1990 jusqu'au milieu des années 1990, l'espérance de vie ne cesse pas d'augmenter depuis. D'après les projections de l'ONU elle peut continuer de s'allonger d'ici à l'année 2050 par environ 7 ans dans les pays de la CÉI.

L'allongement de l'espérance de vie à la naissance va renforcer le vieillissement de la population et la crise du financement du système de retraite dans les pays de la CÉI, même dans les pays de l'Asie centrale et en Azerbaïdjan dont les populations sont moins âgées.

Figure 2.5 Espérance de vie à la naissance dans les pays de la CÉI



Sources : Calculé à partir des données de la Banque mondiale, World Development Indicators (WDI), Economic Policy and External Debt.

L'allongement de l'espérance de vie pendant la retraite peut ajouter au risque du sous-financement des régimes de retraites. Dans un système de retraite par répartition, la population jeune doit soutenir plus de retraités. Les cotisations courantes dans ce cas ne peuvent pas couvrir les paiements des pensions, ce qui rend impossible la réalisation de l'objectif de garantir un niveau de revenu et de consommation stable pour les personnes âgées. Dans un système de retraite par capitalisation, la somme des moyens épargnés risque de devenir insuffisante pour couvrir la période entière de la vie pendant la retraite (Whitehouse, 2007 ; Whitehouse et Chonik, 2010).

D'après notre analyse dans la période considérée il y a deux pays correspondants aux critères de notre modèle, soit : l'âge de retraite, une grande proportion des retraités et le système proche par sa forme au système de l'époque soviétique. Ces deux pays sont la Biélorussie et l'Ouzbékistan. L'âge de retraite dans ces pays est conservé au niveau de 60 ans pour les hommes et de 55 ans pour les femmes qui doivent avoir accumulé une ancienneté sur le marché du travail de 25 et 20 ans respectivement. Ceci en fait correspond avec l'un des critères de notre modèle pour la facilité de simulation car chaque période dure 30 ans. L'accessibilité des données statistiques de l'Ouzbékistan nous limite à l'étude de la Biélorussie. De plus, la valeur la plus basse du ratio de soutien des retraités est enregistrée en Biélorussie. Le nombre de travailleurs par rapport aux retraités est égale à 1,92 ce qui peut signaler une augmentation de la pression financière sur la population occupant un emploi. La population la plus vieille parmi les pays de la CÉI habite en Biélorussie. Le taux de dépendance pour 2010 est autour de 35,5 %, tandis que dans les autre pays la proportion de la population âgée est aussi élevée mais plus basse qu'en Biélorussie, par exemple en Ukraine en 2010 elle se situe autour de 27,4 %, en Russie et en Arménie de 22,2 %. Ceci rend le cas de la Biélorussie d'autant plus intéressant car cela signale une nécessité du changement de l'âge de retraite dans le futur proche.

CHAPITRE III

MODÈLE À GÉNÉRATIONS IMBRIQUÉES

Dans ce chapitre, nous analysons les influences de l'allongement de la vie, de l'agrandissement de la couche de la population âgée dans le pays, du changement de l'âge de la retraite ainsi que du niveau de remplacement sur le revenu de retraite, l'épargne, le niveau du salaire et du stock de capital dans les deux types de système de retraite[10] à l'aide d'un modèle économique à générations imbriquées. Nous calibrons le modèle sur les données d'un pays de la CÉI choisi et nous analysons des scénarios contrefactuels des possibles réformes alternatives du système de retraite dans le pays de la CÉI choisi. Le pays choisi doit avoir le système de retraite par répartition avec la forme héritée de l'Union soviétique avec l'âge de retraite égal à 60 ans dans le but de faciliter la comparaison des simulations des deux réformes. Un seul pays correspond à nos critères, c'est la Biélorussie. Dans les autres pays, les réformes sont soit en début de réalisation, soit déjà réalisées ce qui ne nous permet pas d'utiliser les données pour notre modèle car ça peut nous limiter par la simulation d'un seul type de réforme sans la possibilité de comparer les effets des deux réformes différentes. Cependant ce modèle pourrait aider à prédire l'impact futur des changements dans les autres pays, car leurs économies ont beaucoup de similarités.

Pour notre analyse, nous utilisons une modélisation à générations imbriquées (MGI) et réalisons des simulations de trois scénarios.

---

[10] Retraites par répartition et par capitalisation

- Premier scénario - de base. On considère l'effet pur du vieillissement avec un système de retraite par répartition en place (avec âge de retraite de 60 ans) sur les variables d'intérêt [RR(60)].
- Deuxième scénario - réforme paramétrique. On considère le report de l'âge de la retraite, de 60 à 65 ans [RR(65)], tout en concevant le système de retraite par répartition.
- Troisième scénario – réforme structurelle. On considère le passage d'un système de retraite par répartition à un système de retraite par capitalisation [RC(60)], en maintenant l'âge de retraite à 60 ans.

3.1. Le modèle

Le modèle développé dans cette partie du travail est basé sur les modèles à générations imbriquées de Auerbach *et al.* (1989) et de Pecchenino et Pollard (1997). D'après les résultats des simulations de Auerbach *et al*. (1989), le vieillissement de la population a une influence négative sur le niveau de l'épargne et une influence positive sur le taux de salaire dans les pays de l'OCDE. Le taux d'intérêt doit diminuer en raison de l'agrandissement du capital. Le changement de l'âge de la retraite réduit les taux de cotisations, tandis que le niveau de l'épargne des futurs retraités doit augmenter. Notre modèle diffère des travaux d'Auerbach *et al.* (1989) et de Pecchenino et Pollard (1997) en plusieurs aspects :

- L'agrégation des périodes. Tandis que le modèle d'Auerbach *et al.* (1989) est simulé pour 75 générations et 250 ans, notre simulation se limite à 4 périodes d'une durée de 30 ans chacune. Cette limitation est dictée par la disponibilité des données et les projections démographiques utilisées pour calibrer le modèle.

- Nous faisons abstraction de la période d'enfance des individus. Nous considérons seulement la période de vie active et la période de retraite.

- Nous incluons la probabilité de survie pendant la retraite, comme dans le modèle de Pecchenino et Pollard (1997). Ceci permet de modéliser le report de l'âge de la retraite.

- Nous examinons les effets des deux types de réformes en nous basant sur l'information récente des pays de la CÉI. Ceci présente une contribution originale de notre recherche.

Notre modèle inclut des agents qui maximisent leur utilité, des entreprises avec une fonction de production de forme Cobb-Douglas et un gouvernement. Chaque individu est rationnel et les agents vivent deux périodes. La durée d'une période est fixée à 30 ans. Pendant la première période, les individus travaillent. Ils passent à la retraite dans la deuxième période de vie. L'âge du départ à la retraite dans le scénario de base est de 60 ans. Nous supposons que l'agent représentatif survit jusqu'à l'âge de la retraite, avec une probabilité de survie p_{t+1}. Nous allons calculer cette probabilité à partir du ratio de dépendance des personnes âgées, qui peut varier selon le scénario de simulation.

La taille de la population augmente d'une période à l'autre au taux d'accroissement de la population n_t :

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

Où N_t est la population de la période *t* ; N_{t-1} est la population de la période passée (*t-1*).

3.1.1 Les consommateurs et le gouvernement

L'agent représentatif choisit l'épargne s_t pour maximiser son utilité espérée à la date *t* :

$$U_t = \ln c_t(t) + p_{t+1}\beta \ln c_{t+1}(t) \quad (2)$$

Où $c_t(t)$ est la consommation de l'individu jeune de génération *t* pendant la période *t* ; $c_{t+1}(t)$ est la consommation de l'individu de génération *t* pendant la retraite, donc à la période *t+1* ; β est le taux d'actualisation individuel.

3.1.1.1 Système de retraite par répartition

Nous supposons que l'épargne réalisée avant la retraite est le seul moyen d'investir et que le capital se déprécie complètement en une période. Dans les scénarios de la base [RR(60)] et

du report de l'âge de départ à la retraite [RR(65)] on suppose un système de retraite par répartition. Alors la contrainte budgétaire individuelle de la période *t* est :

$$c_t(t) = (1 - \tau_t)w_t - s_t + B_t \quad (3)$$

Où w_t est le salaire ; τ_t est le taux de cotisation au système de retraite imposé au travailleur ; B_t est le legs laissé par les personnes décédées à l'âge de la retraite.

La contrainte budgétaire individuelle de la période *t+1* pour les retraités est donnée par :

$$c_{t+1}(t) = (1+R_{t+1})s_t + T_{t+1} \quad (4)$$

Où R_{t+1} est le taux d'intérêt pour la période de 30 ans ; T_{t+1} est la prestation de retraite pour la période *t+1*.

Nous supposons que le gouvernement doit avoir un budget équilibré à chaque période. La contrainte budgétaire du gouvernement dépend du type de système de retraite. Dans le cas du système de retraite par répartition, le niveau des retraites est calculé et financé sur la base des cotisations faites par les travailleurs et du taux de remplacement η fixé de façon exogène dans notre modèle.

$$T_{t+1} = \eta w_t \quad (5)$$

$$p_{t+1}N_t T_{t+1} = \tau_{t+1} w_{t+1} N_{t+1} \quad (6)$$

D'après l'équation (5), la prestation reçue par une personne âgée dans le système de retraite par répartition dépend du revenu salarial de cette personne à la période antérieure et du taux de remplacement auquel le gouvernement s'est commis.

L'équation (6) est la contrainte budgétaire du gouvernement. Le côté gauche de l'équation (6) est la somme totale des prestations de retraite reçues par la population âgée qui a survécu. Le côté droit est la somme des cotisations prises du salaire de la population jeune.

3.1.1.2 Système de retraite par capitalisation

Dans le cas du passage vers le système par capitalisation [RC(60)] (utilisé lors de la simulation du troisième scénario), on doit imposer des contraintes budgétaires différentes. Nous supposons que dans un système de retraite par capitalisation le gouvernement impose un taux de cotisation fixé à 6 % à chaque travailleur. Les cotisations sont investies dans les fonds de retraite et repayées avec un surplus dans la deuxième partie de la vie.

$$c_t(t) = (1-\varphi)w_t - s_t + B_t \tag{3b}$$

$$c_{t+1}(t) = (1+R_{t+1})s_t + Z_{t+1} \tag{4b}$$

Où Z_{t+1} est le niveau de retraite dans le système de retraite par capitalisation ; φ est le taux de cotisation dans le système de retraite par capitalisation qui est fixé de façon exogène dans notre modèle.

La modélisation du passage du système de retraite par répartition au système par capitalisation exige aussi une contrainte budgétaire spéciale pour la dernière génération qui doit cotiser à la fois dans le système par répartition et dans le système par capitalisation. Particulièrement, pendant la jeunesse, les agents de cette génération font face à la contrainte suivante[11] :

$$c_t(t) = (1-\varphi)w_t(1-\tau_t) - s_t + B_t \tag{3c}$$

Dans le cas du système de retraite par capitalisation, la contrainte budgétaire du gouvernement s'écrit :

$$p_{t+1}N_tZ_{t+1} = (1+R_{t+1})\varphi w_tN_t \tag{6b}$$

---

[11] Nous supposons que le taux de cotisation pour la retraite par répartition est appliqué au salaire net des cotisations pour la retraite par capitalisation comme par exemple au Kazakhstan (voir articles et 357 et 358 du code fiscal du Kazakhstan).

Le côté gauche de l'équation (11b) est le revenu total de pension reçu par les retraités qui ont survécu. Le côté droit est le revenu de retraite financé à partir des propres cotisations des retraités versées pendant leur jeunesse avec des intérêts ajoutés au début de la période de la retraite.

3.1.1.3 Legs involontaire

Dans le cas du décès à l'âge de la retraite, le retour sur l'épargne de l'individu dans tous les scénarios est distribué parmi les jeunes de la génération suivante sous la forme de legs involontaires, ce que montre l'équation (7).

$$N_{t+1}B_{t+1} = (1 - p_{t+1})N_t s_t(1 + R_{t+1}) \tag{7}$$

3.1.2 Secteur des firmes

Tel que mentionné plus tôt, la fonction de production est de la forme Cobb-Douglas avec des rendements d'échelle constants :

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha} \tag{8}$$

Où K_t est l'input de services de capital ; L_t est l'input de travail et A_t est la productivité totale des facteurs et $0<\alpha<1$ est un paramètre.

La firme représentative loue le capital sur les marchés au taux d'intérêt R_t et embauche les travailleurs au taux de salaire w_t en maximisant son profit selon :

$$\max_{\{K_t L_t\}} Y_t - (1 + R_t)K_t - w_t L_t \tag{9}$$

Le paramètre α détermine la partie de revenu agrégé distribué en tant que rémunération de capital.

3.1.3 Équilibre de marchés

Comme c'est mentionné plus tôt l'épargne réalisée avant la retraite est le seul moyen d'investir et que le capital se déprécie complètement en une période. Selon cette hypothèse,

le stock du capital de la période (*t+1*) dans le cas du système de retraite par répartition doit être généré par l'épargne des jeunes pendant la période *t* :

$$N_t s_t = K_{t+1} \tag{10}$$

Le stock du capital de la période (*t+1*) dans le cas du système de retraite par capitalisation doit être généré par la somme des épargnes et des cotisations dans les fonds de retraite par les jeunes faits pendant la période *t* :

$$N_t(s_t + \varphi w_t) = K_{t+1} \tag{10b}$$

L'équilibre sur le marché du travail prescrit que tous les jeunes sont occupés, ce que décrit l'équation (11).

$$L_t = N_t \tag{11}$$

3.2 Équilibre compétitif

Définition : Un équilibre compétitif est constitué d'une allocation $\{c_t(t), c_t(t+1), B_{t+1}, s_t\}_{t=1}^{\infty}$ pour les consommateurs, une allocation$\{L_t, K_t\}_{t=1}^{\infty}$ pour les firmes et une politique du gouvernement $\{T_t\}_{t=1}^{\infty}$, $\{Z_t\}_{t=1}^{\infty}$ telles que :

- Les consommateurs maximisent leur utilité espérée ;
- Les firmes maximisent leurs profits ;
- Le système de retraite satisfait la contrainte budgétaire du gouvernement ;
- Les marchés du capital et du travail sont en équilibre.

3.2.1. Caractérisation d'équilibre

Nous utilisons les équations (3) et (4) dans le problème de maximisation et trouvons la condition de premier ordre suivante pour le cas du système par répartition :

$$\frac{1}{(1-\tau_t)w_t - s_t + B_t} = \frac{p_{t+1}\beta(1+R_{t+1})}{(1+R_{t+1})s_t + T_{t+1}} \tag{12}$$

L'imposition des contraintes budgétaires (3b) et (4b) au problème de maximisation nous donne la condition du premier ordre dans le cas du système de retraite par capitalisation (12b).

$$\frac{1}{(1-\varphi)w_t-s_t+B_t} = \frac{p_{t+1}\beta(1+R_{t+1})}{(1+R_{t+1})s_t+Z_{t+1}} \tag{12b}$$

et pour la période du passage :

$$\frac{1}{(1-\varphi)w_t(1-\tau_t)-s_t+B_t} = \frac{p_{t+1}\beta(1+R_{t+1})}{(1+R_{t+1})s_t+Z_{t+1}} \tag{12c}$$

L'équation des legs (7) peut être réduite jusqu'à la suivante :

$$B_{t+1} = \frac{1-p_{t+1}}{1-n_{t+1}} s_t(1 + R_{t+1}) \tag{13}$$

Les conditions de premier ordre pour la maximisation de profit sont :

$$w_t = (1 - \alpha)A_t K_t^{\alpha} L_t^{-\alpha} \tag{14}$$

$$R_t = \alpha A_t K_t^{1-\alpha} L_t^{\alpha-1} - 1 \tag{15}$$

Utilisant les équations (1) et (11) dans les équations (10), (10b), (14) et (15), nous trouvons :

$$w_t = (1 - \alpha)A_t k_t^{\alpha} \tag{16}$$

$$R_t = \alpha A_t k_t^{1-\alpha} - 1 \tag{17}$$

$$s_t = (1 + n_{t+1})k_{t+1} \tag{18}$$

$$s_t + \varphi w_t = (1 + n_{t+1})k_{t+1} \tag{18b}$$

Ce qui nous donne le prix du travail et le prix du capital, ainsi que l'épargne par travailleur. La substitution de l'équation (5) dans (6) nous permet de trouver le taux de cotisation dans le système par répartition :

$$\tau_{t+1} = \frac{\eta p_{t+1}}{(1+n_{t+1})} \frac{w_t}{w_{t+1}} \tag{19}$$

Ceci montre que les taux de cotisation dans le système par répartition dépendent du taux de remplacement, de la probabilité de survie à la retraite, du salaire de la période passée reçu par les retraités pendant la période antérieure et du salaire de la génération courante des jeunes.

Pour le système par capitalisation, l'équation (1) nous permet de réduire l'équation (6b) jusqu'à la suivante:

$$\mathrm{Z_{t+1}} = (1 + \mathrm{R_{t+1}})\frac{\varphi}{p_{t+1}}\mathrm{w_t} \tag{19b}$$

La substitution des équations (5), (13), (16) - (18) et (19) dans l'équation (12) nous donne l'équation dynamique du stock de capital (20) pour le cas du système de retraite par répartition.

$$k_{t+1}(1+n_{t+1})(1+p_{t+1}\beta) + \eta\frac{1-\alpha}{\alpha}\frac{A_t k_t^{\alpha}}{A_{t+1}k_{t+1}^{\alpha-1}} = p_{t+1}\beta\left[1-(1-\alpha)\frac{\eta p_t}{1+n_t}\frac{A_{t-1}k_{t-1}^{\alpha}}{A_t k_t^{\alpha}} - p_t\alpha\right]A_t k_t^{\alpha} \tag{20}$$

L'équation dynamique du capital pour le système de retraite par capitalisation (20b) est obtenue après la substitution des équations (13), (16), (17), (18b) et (19b) dans l'équation (12b).

$$k_{t+1}(1+n_{t+1})(1+p_{t+1}\beta) = p_{t+1}\beta\left[(1-p_t\alpha)A_t k_t^{\alpha} - \frac{1-p_t}{1+n_t}\alpha A_t k_t^{\alpha-1}\varphi(1-\alpha)A_{t-1}k_{t-1}^{\alpha}\right] + \\ + \varphi(1-\alpha)A_t k_t^{\alpha}(1-\frac{1}{p_{t+1}}) \tag{20b}$$

Finalement, pour la période du passage du système par répartition au système par capitalisation, nous substituons les équations (13), (16), (17), (18b), (19) et (19b) dans l'équation (12c), ce qui nous donne l'équation dynamique du stock de capital pour la période de transition.

$$k_{t+1}(1+n_{t+1})(1+p_{t+1}\beta) = p_{t+1}\beta\left[(1-p_t\alpha)A_t k_t^{\alpha} - \frac{1-\alpha}{1+n_t}\big((1-\varphi)\eta p_t - (1-p_t)\alpha A_t k_t^{\alpha-1}\varphi\big)A_{t-1}k_{t-1}^{\alpha}\right] + \\ + \varphi(1-\alpha)A_t k_t^{\alpha}(1-\frac{1}{p_{t+1}}) \tag{20c}$$

3.3 Calibration du modèle

La calibration du modèle est réalisée en deux étapes. Dans un premier temps, nous choisissons des valeurs pour un premier ensemble des paramètres à partir des recherches existantes et la pratique standard dans la littérature macroéconomique :

- la partie de capital α est 0,4, comme montré dans la recherche d'Izyumov et Vahaly (2007).
- on choisit le taux d'actualisation individuel comme $\beta = (0{,}94)^{30}$ ou $\beta = 0{,}156$.
- taux de cotisation φ = 6 %[12]. Nous avons trouvé que ce taux s'inscrit bien dans la plage des valeurs plausibles dans le cas des pays de la CÉI. Comme c'est mentionné dans le chapitre de cette recherche dans le cas du Kazakhstan il est égal à 10 %, alors que l'Arménie a adopté une valeur un peu plus basse égale à 6 %. Nous avons fait une analyse de sensitivité de nos résultats et d'après nos calculs l'augmentation du taux de cotisation jusqu'à 7 % peut provoquer une diminution plus forte de l'épargne qui peut devenir même négative. À l'inverse, la diminution du taux de cotisation jusqu'à 5 % dans ce système peut au contraire provoquer une augmentation du niveau de l'épargne.

Les données sur le taux de remplacement de retraite η dans le système par répartition sont tirées du rapport de Département de la Confédération syndicale internationale[13] qui indique un taux de remplacement de 45 % pour la Biélorussie.

Le taux d'accroissement de la population n_t et le taux de dépendance des personnes âgées D_t sont calculés à partir des données sur la population en Biélorussie disponibles dans la base de

---

[12] Par exemple en Arménie le taux est 5 %.

[13] Le rapport du Département sur la sécurité, la santé et des services sociaux préparé à la base de l'information des organisations membres de la CÉI et des données de l'Association internationale des fonds de pension et des fonds sociaux, 9 avril 2008.

données statistiques de l'ONU[14]. Les deux taux mentionnés sont introduits dans la colonne gauche du Tableau 3.1. Le taux de dépendance des personnes âgées varie selon le scénario.

Dans le scénario de base, nous calculons le taux de dépendance comme le ratio des personnes âgées de 60 ans et plus par rapport à la population jeune entre 25 et 60 ans, tandis que dans le scénario du report de l'âge de la retraite nous utilisons le ratio des personnes âgées de 65 ans et plus par rapport à la population jeune entre 25 et 65 ans. Le vieillissement se traduit par une hausse du taux de dépendance des personnes âgées. Nous utilisons le taux de dépendance ainsi obtenu et le taux d'augmentation de la population pour calculer la probabilité de survie p_t. Particulièrement la probabilité de survie à la retraite est calculée à partir de l'équation suivante, laquelle définit le taux de dépendance des personnes âgées dans le modèle :

$$D_t = \frac{N_t p_{t+1}}{N_{t+1}} \tag{21}$$

En utilisant l'équation du taux d'accroissement de la population nous obtenons la probabilité de survie :

$$p_{t+1} = (1 + n_{t+1}) D_t \tag{22}$$

Les probabilités de survie calculées pour chaque scénario ainsi que pour les années pertinentes se trouvent dans la partie inférieure de la colonne gauche du Tableau 3.1.

3.4. Simulations

L'étape suivante est le calcul des valeurs du stock de capital à la base des équations dynamiques dans les deux autres scénarios. Notre but est de comparer les changements dans les variables d'intérêt qui doivent apparaître comme les résultats des réformes simulées. Les variables d'intérêt sont : les taux de cotisation dans le système de retraite par répartition; les épargnes ; le capital ; l'output ; les salaires ; les taux d'intérêt ; les retraites reçues. Pour

[14] Division de population. Perspectives de la population mondiale : Révision de 2010.

obtenir la valeur initiale du capital, nous supposons qu'en 2000 l'économie est en état stationnaire avec le système de retraite par répartition.

Nous faisons des simulations de 4 périodes. Chaque période dure 30 ans, la première commence en 2000 et la dernière en 2090. Nous supposons qu'en 2000 l'économie est en état stationnaire du scénario de base, c'est-à-dire avec un système de retraite par répartition et l'âge de retraite de 60 ans. Dans les périodes suivantes, nous laissons les paramètres démographiques évoluer selon les projections de l'ONU. Les réformes sont planifiées pour la deuxième période, donc entre les années 2030 et 2060. Autrement dit, nous supposons qu'en 2000, le gouvernement s'engage à faire une réforme au cours de la prochaine période, entre les années 2030 et 2060.

Tableau 3.1
Variables et paramètres exogènes selon le scénario

Variables exogènes calculées		Paramètres fixés	
taux de croissance de population pour la période *t*	$n_{2000} = 0{,}11$	taux d'actualisation individuel pour 30 ans	β=0,156
	$n_{2030} = -0{,}12$		
	$n_{2060} = -0{,}15$	taux de remplacement de retraite	η=45 %
	$n_{2090} = -0{,}10$		
taux de dépendance, pour les scénarios RR(60) et RC(60)	$\mathrm{D}_{2000} = 0{,}41$	taux de retraite dans le système RC	φ=6 %
	$\mathrm{D}_{2030} = 0{,}53$		
	$\mathrm{D}_{2060} = 0{,}76$	partie du capital	α=0,4
	$\mathrm{D}_{2090} = 0{,}71$		
taux de dépendance pour RR(65)	$\mathrm{D}_{2000} = 0{,}41$		
	$\mathrm{D}_{2030} = 0{,}36$		
	$\mathrm{D}_{2060} = 0{,}56$		
	$\mathrm{D}_{2090} = 0{,}51$		
probabilité de survie, dans les scénarios RR(60) et RC(60)	$\mathrm{p}_{2000} = 0{,}45$		
	$\mathrm{p}_{2030} = 0{,}47$		
	$\mathrm{p}_{2060} = 0{,}65$		
	$\mathrm{p}_{2090} = 0{,}64$		
probabilité de survie, dans le scénario RR(65)	$\mathrm{p}_{2000} = 0{,}45$		
	$\mathrm{p}_{2030} = 0{,}32$		
	$\mathrm{p}_{2060} = 0{,}48$		
	$\mathrm{p}_{2090} = 0{,}46$		

L'expression du stock de capital stationnaire pour l'an 2000 est calculée à partir de l'équation dynamique (20).

$$k = \left[\frac{p\beta\left(1-(1-\alpha)\frac{\eta p}{1+n}-p\alpha\right)A}{(1+n)(1+p\beta)+\eta\frac{1-\alpha}{\alpha}}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (23)$$

Cette expression ne dépend que des paramètres du modèle et de la productivité totale des facteurs *A*. Nous fixons *A*=4,25 pour obtenir un output dans l'année initiale égal à 1. Ceci est sans perte de généralité car *A* définit seulement l'échelle de l'économie.

CHAPITRE IV

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Ce chapitre présente les résultats des simulations effectuées à l'aide du modèle à générations imbriquées, basé sur de nombreuses recherches antérieures menées par plusieurs auteurs. Nous présentons ensuite les résultats des simulations pour trois scénarios : scénario de base (RR(60)), avec changement d'âge de retraite (RR(65)) et passage à un système de retraite par capitalisation (RC(60)).

Les résultats sont montrés dans le tableau 4.1 et à la figure 4.1. La première colonne du tableau contient les variables d'intérêt, la deuxième les différents scénarios et les colonnes suivantes contiennent les résultats des simulations selon la période. Chaque groupe de trois lignes correspond à une variable d'intérêt : la première ligne montre les résultats de simulation du scénario de base, la deuxième montre le scénario du report de l'âge de la retraite et la dernière montre les résultats de simulation du passage du système de retraite par répartition à un système de retraite par capitalisation.

La figure 4.1 contient des graphiques pour neuf variables d'intérêt. Les trois simulations sont montrées par trois lignes sur chaque graphique : la ligne bleue correspond au scénario de base, la ligne verte au scénario de report de l'âge de retraite, la ligne rouge au scénario du passage à un système de retraite par capitalisation.

4.1 Scénario de base

Dans le scénario de base, nous examinons l'effet pur du vieillissement traduit par une hausse de la probabilité de survie. L'augmentation de la partie de la population âgée met la population active sous pression, avec des taux de cotisation plus élevés car le gouvernement est obligé d'augmenter les taux de cotisations pour assurer un taux de remplacement fixé à 45 %. Le niveau agrégé des retraites augmente aussi, résultant de l'accroissement du segment de la population à la retraite.

La réduction du segment de la population active amène une baisse de l'output total, cependant la productivité par travailleur est en hausse. Le salaire dans ce cas augmente, ce qui permet aux travailleurs de survivre à la pression des taux de cotisation élevés et même d'augmenter leur épargne. La hausse du niveau de salaire a une influence aussi sur le niveau de retraite.

Les changements observés de l'épargne expliquent l'augmentation du capital. Les changements dans le niveau du capital ont un effet négatif sur le taux d'intérêt.

La consommation des jeunes dans ce scénario est inférieure à la consommation des personnes âgées à la retraite.

4.2 Report de l'âge de la retraite

Dans le deuxième scénario, nous examinons le cas du report de l'âge de la retraite de 5 ans. On conserve le même mécanisme de retraite par répartition. Le changement de l'âge de la retraite est traduit par la réduction du taux de dépendance des personnes âgées pendant la deuxième période entre les années 2030 et 2060 tel qu'on peut le voir dans la section « taux de dépendance » pour RR(65) de la colonne gauche du Tableau 3.1. En conséquence, la probabilité de survie, calculée à partir de l'équation (22) est revue à la baisse comme en témoigne la partie inférieure de la colonne gauche du Tableau 3.1. Donc pour la période de réforme nous appliquons le paramètre p_{2030} en se basant sur le taux de dépendance des personnes âgées de la période passée D_{2000} et le taux d'augmentation de population n_{2030}. Le segment de population dite âgée augmente moins vite et il y a plus d'individus avant l'âge de

la retraite dans ce cas. La réforme touche la génération des personnes âgées de 60 ans dès 2030.

On observe les mêmes effets que dans le cas du scénario de base, mais ces effets sont comparativement plus faibles. Le gouvernement est obligé d'augmenter les taux de cotisation. L'augmentation est cependant moins forte que dans le cas du scénario de base, car il y a moins de retraités à financer. Ceci se traduit par la diminution du taux de dépendance des personnes âgées pendant la période de réforme de 0,41 jusqu'à 0,36. La proportion des personnes actives diminue moins vite, ce qui affecte la productivité du travail et le niveau du salaire. Tous deux augmentent après la période de réforme mais restent aux niveaux inférieurs observés dans le scénario de base. L'augmentation du niveau de salaire moins forte affecte aussi l'épargne qui augmente moins vite dans ce scénario.

Après la diminution pendant la période de réforme, le capital augmente dans la période suivante et diminue à nouveau au cours de la dernière période jusqu'à un niveau inférieur à celui observé avant la réforme. Le taux d'intérêt change en cohérence avec le capital, haussant pendant la période de réforme et diminuant un peu pendant la période qui suit.

Dans ce scénario, la consommation pendant la jeunesse est supérieure à la consommation pendant la retraite.

4.3 Le passage de RR à RC

Dans ce scénario, les cotisations dans les fonds de pension sont fixées au niveau de 6 % du salaire à partir de l'an 2060. Ces cotisations, en fait, remplacent l'épargne. La probabilité de survie calculée ici est la même que dans le scénario de base. Le revenu de retraite dans ce scénario augmente fortement, il est supérieur à celui du système de retraite par répartition dans les autres scénarios. La productivité du travail augmente au cours de toutes les périodes : la valeur de la dernière période examinée est supérieure à celle du scénario de base.

Le salaire augmente encore jusqu'à un niveau supérieur à celui des autres cas. La réduction de l'épargne ne réduit pas le niveau du capital à cause des sommes de retraite cotisées. Les niveaux de l'output et du capital après la réforme sont aussi supérieurs aux niveaux du

scénario de base et du cas du report de l'âge de la retraite. L'augmentation du stock de capital provoque une diminution du taux d'intérêt. La consommation des retraités est supérieure aux niveaux des deux autres scénarios.

Tableau 4.1
Résultats des simulations

Variables	Scénario	2000	2030	2060	2090
D_t - taux de dépendance	RR60	0,41	0,53	0,76	0,71
	RR65	0,41	0,36	0,56	0,51
	RC60	0,41	0,53	0,76	0,71
τ_t - taux de contribution dans le système de retraite	RR60	0,1831	0,2189	0,2901	0,3409
	RR65	0,1831	0,1780	0,2051	0,2369
	RC60	0,1831	0,2189	0,06	0,06
s_t - épargnes	RR60	0,0290	0,0423	0,0383	0,0345
	RR65	0,0185	0,0304	0,0301	0,0289
	RC60	0,0290	0,0761	0,0108	0,0037
K_t - capital	RR60	126,57	139,32	154,64	120,02
	RR65	126,57	88,86	111,31	94,27
	RC60	126,57	139,32	278,31	216,27
T_t – revenue de retraites	RR60	0,2702	0,2702	0,2927	0,3450
	RR65	0,2702	0,2702	0,2445	0,3025
	RC60	0,2702	0,2702	0,4362	0,7207
y_t - output par travailleur	RR60	1	1,084	1,2778	1,2011
	RR65	1	0,9055	1,1203	1,0905
	RC60	1	1,084	1,6164	1,5201
w_t - niveau de salaire	RR60	0,6004	0,6504	0,7667	0,7206
	RR65	0,6004	0,5433	0,6722	0,6543
	RC60	0,6004	0,6504	0,9698	0,9120

Tableau 4.1 (suite)

$r_t = (1 + R_t)^{\frac{1}{30}} - 1$ taux d'intérêt annualisé	RR60	0,0942	0,0898	0,0809	0,0842
	RR65	0,0942	0,0997	0,0880	0,0895
	RC60	0,0942	0,0898	0,0683	0,0715
Y_t – output	RR60	4708,8	4597	3986,7	3395,4
	RR65	4708,8	4317,4	3933,5	3489,5
	RC60	4708,8	4597	5043	4297,2
$c_t(t)$ – consommation des jeunes	RR60	0,6804	0,6975	0,6857	0,6126
	RR65	0,6804	0,6638	0,7368	0,7050
	RC60	0,6804	0,6637	0,9569	0,8985
$c_t(t-1)$ – consommation des personnes âgées	RR60	0,7019	0,6531	0,7287	0,7780
	RR65	0,5456	0,5901	0,6268	0,6956
	RC60	0,7019	0,6531	0,9878	0,8062

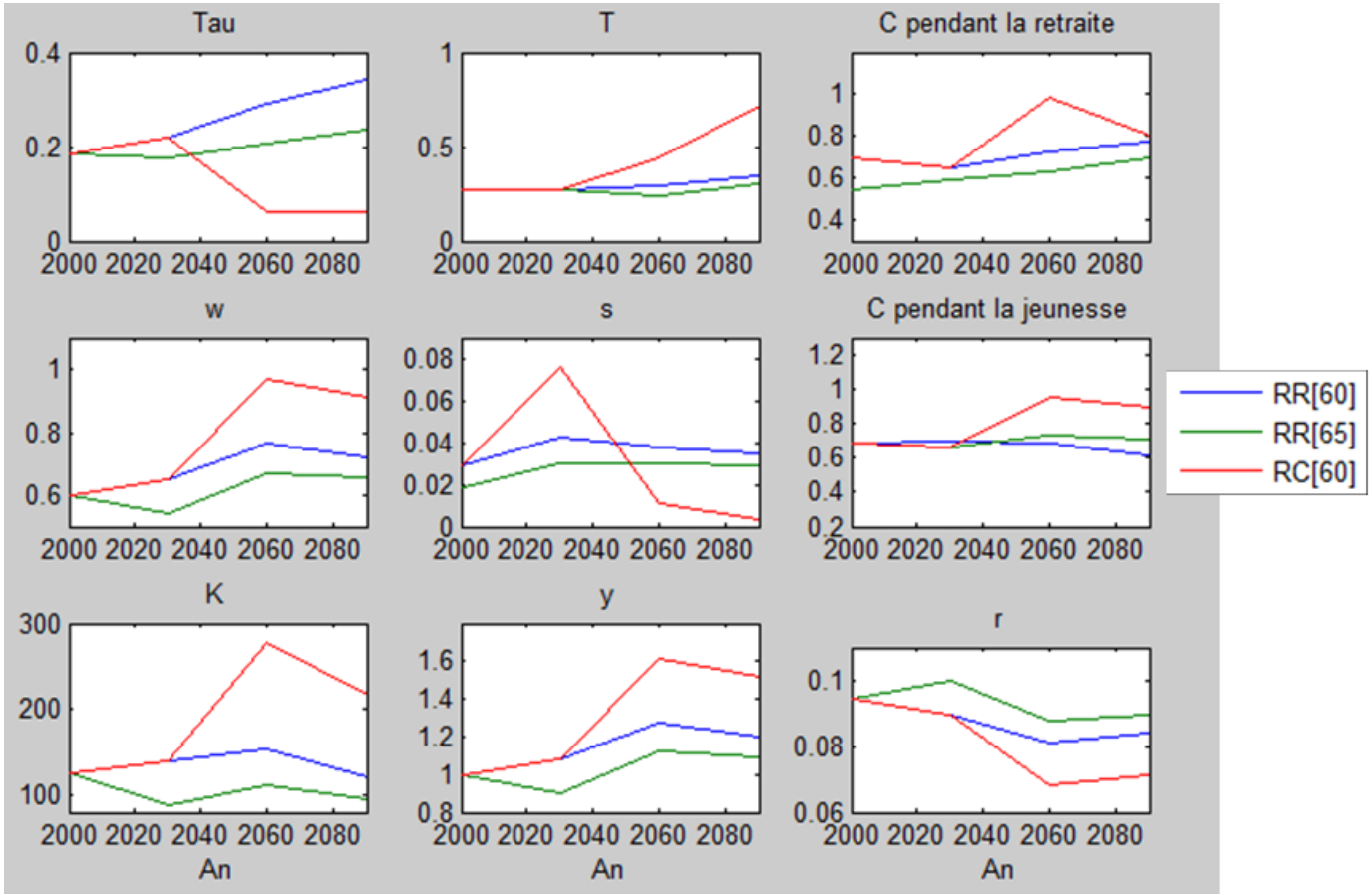
Source : calculs de l'auteur

Comme nous pouvons le juger à partir des résultats obtenus des simulations des trois scénarios, le report de l'âge de la retraite réduit de façon comparativement faible la pression sur les générations plus jeunes car il y a moins de retraités à financer. Les jeunes ont la possibilité de consommer plus que les retraités. Cependant, cette réforme ne résoud pas complètement le problème du vieillissement. Tout seul le report d'âge est une solution temporaire.

Le niveau des retraites ainsi que le niveau de consommation pendant la retraite dans le scénario avec le passage à un système par capitalisation sont supérieurs au cas de réforme paramétrique. Le niveau de vie des personnes âgées dans un système de retraite par capitalisation peut probablement s'améliorer. Une réforme radicale comme le passage d'un système par répartition au système par capitalisation nécessite quand même de grands sacrifices en termes de consommation de la part de la génération vivant pendant les années de réforme et c'est difficile à justifier à la fois du point de vue du bien-être social et du point de vue politique.

Nous pensons d'après les résultats des trois simulations que pour le gouvernement il est mieux d'appliquer peut-être les deux types de réformes de façon graduelle. Le gouvernement du pays peut augmenter l'âge de retraite tout en rajoutant progressivement un pilier par capitalisation à l'élément PAYG donc en passant vers un système *multipilier*. Nous pensons que ces pas peuvent réduire la pression financière sur la population jeune vivant pendant la réforme et résoudre les problèmes à long terme. Il faudrait bien entendu réaliser des recherches dans cette direction pour approfondir les résultats.

Figure 4.1 Résultats des simulations



Source : calculs de l'auteur

CONCLUSION

Les systèmes de pension à travers le monde sont à risque de sous-financement. Différents auteurs identifient plusieurs raisons pour ce sous-financement, parmi lesquelles figurent le vieillissement de la population et l'allongement de l'espérance de vie à la naissance et à la retraite après 65 ans. La charge assumée par les générations en âge de travailler peut devenir importante déjà dans les prochaines décennies, ce qui force les gouvernements à réformer leurs systèmes de retraite.

L'analyse des réformes des systèmes de retraite dans les pays de la CÉI nous a permis de constater que presque tous les pays ont réalisé des changements dans leurs systèmes. L'allongement de l'espérance de vie à la naissance et pendant la retraite, changement positif à certains égards, met la population âgée à risque de sous-financement durant leur vie à la retraite. Les résultats de l'analyse démographique montrent néanmoins que ce n'est pas toujours le problème du vieillissement qui provoque ces réformes. Une autre raison pour réformer les systèmes de pension mentionnée notamment dans un rapport de la Banque mondiale est la crise financière. Les réformes choisies par les gouvernements des pays de la CÉI en réponse portent notamment sur le report de l'âge de la retraite, le changement des règles de calcul de retraite, le passage du système de retraite par répartition à un système multipilier ou par capitalisation et autres. Un seul pays a un système proche par sa forme au système de l'ère soviétique, la Biélorussie.

Nous avons élaboré un modèle à générations imbriquées pour analyser les effets du vieillissement ainsi que les effets des réformes sur les systèmes de retraites dans les pays de la CÉI, en nous basant sur les données statistiques de la Biélorussie.

Nous avons simulé trois scénarios. Dans le premier scénario de base nous avons examiné l'effet pur du vieillissement sur le fonctionnement du système de retraite (en maintenant l'âge

de retraite à 60 ans, l'âge actuel). Dans le deuxième scénario, nous avons simulé une réforme paramétrique avec le report de l'âge de la retraite à 65 ans. Les résultats obtenus indiquent que le report de l'âge de la retraite réduit d'une façon faible la pression sur les générations plus jeunes car il y a moins de retraités à financer. Le niveau de consommation des jeunes dans ce cas est supérieur au niveau de consommation des retraités. Cependant, les générations futures font face quand même au même problème du vieillissement, donc le report d'âge tout seul est une solution temporaire.

Les résultats de la simulation du troisième scénario, avec le passage à un système par capitalisation, nous montrent que le niveau des retraites ainsi que le niveau de consommation pendant la retraite sont supérieurs au cas de réforme paramétrique. On peut espérer que le niveau de vie des personnes âgées dans un système de retraite par capitalisation s'améliore. Cependant, une réforme radicale comme le passage d'un système par répartition au système par capitalisation nécessite de grands sacrifices en termes de consommation de la part de la génération vivant pendant les années de réforme. De tels sacrifices peuvent être difficiles à justifier à la fois du point de vue du bien-être social et du point de vue politique.

Nous concluons que pour le gouvernement il est mieux d'opter pour les deux types de réformes de façon graduelle. Le gouvernement du pays peut d'abord augmenter l'âge de retraite tout en rajoutant progressivement un pilier par capitalisation à l'élément PAYG. Cela peut réduire la pression financière sur la population jeune vivant pendant la réforme et résoudre les problèmes à long terme. Il faut bien sûr réaliser des recherches dans cette direction pour approfondir les résultats.

À notre connaissance, cette recherche est parmi les premières faites récemment basées sur un modèle à générations imbriquées et qui prend en compte les données statistiques sur les pays de la CÉI. Nous reconnaissons qu'il y a des faiblesses dans quelques parties de notre analyse. Par exemple nous n'avons pas inclus dans notre modèle l'inflation, la migration ; l'espérance de vie est appliquée seulement par rapport à la population âgée et enfin le budget est équilibré. Nous espérons poursuivre dans la même direction de recherche et développer notre approche dans le futur.

BIBLIOGRAPHIE

Afanasiev, S.A. 2003. « Pension Reform in Russia: First Year of Implementing ». *The PIE International Workshop on "Pension Reform in Transition Economies"* IER, Hitotsubashi University. February 22, 2003,32 p.

Andersen, M. Torben. 2005. « Social Security and Longevity ». *CESifo Working Paper*, No.1577, 20 p.

Année statistique de l'URSS. *L'économie nationale de l'URSS en 1990.*

Auerbach, J. Alan et Laurence J. Kotlikoff, Robert P. Hagemann, Giuseppe Nicoletti. 1989. « The Economic Dynamic of an Aging Population: the case of four OECD countries ». *OECD Working Papers*, No.62, 39 p.

« Au sujet de la somme de besoins de subsistance des retraités dans les pays de la CÉI en 2009 ». http://www.moryak.org/content/view/2764/105/

Banque mondiale. Secteur de développement du potentiel humain. Région de l'Europe et de l'Asie Centrale. 2009. *Пенсионные системы в период кризиса : Региональный доклад по странам Европы и Центральной Азии* [Les systèmes de pension pendant la crise : Rapport régional sur les pays de l'Europe et de l'Asie Centrale], 12 novembre, 26 p.

Barr, Nicholas et Peter Diamond. 2009. *Pension Reform a Short Guide.* Oxford University Press, 264 p.

Becker M., Charles, Ai-Gul Seitenova, et Dina S. Urzhumova. 2005. « Pension reform in Central Asia: an overview ». *PIE discussion paper series*. 46 p.

Beveridge, William. 1942. *Social insurance and allied services report*. The Macmillan company, NY, 299 p.

Blake, David. 2000. « Does It Matter What Type of Pension Scheme You Have? ». *The Economic Journal*, Vol. 110, No. 461, p. F46-F81.

Börsch-Supan, Axel. 2005. « From Traditional DB to Notional DC Systems : The Pension Reform Process in Sweden, Italy, and Germany ». *Journal of the European Economic Association, Vol.3, No2/3, Papers and Proceedings of the Nineteen's Annual Congress of the European Economic Association (April-May, 2005),* p.458-465.

Buckley, Cynthia. 1998. « Obligations and expectations: renegotiating pensions in Russian Federation ». *Journal of Community and change*, No.13, p.317-338.

Bütler, Monika & Ruesch, Martin. 2007. « Annuities in Switzerland » *Policy Research Working Paper Series 4438*, The World Bank, 110 p.

Chandler, Andrea. 2004. *Shocking Mother Russia: Democratization, Social Rights, and Pension Reform in Russia, 1990-2001*. Toronto: University of Toronto Press, 246 p.

Charpentier, François. 1996. *Les fonds de pension*. Ed. ECONOMICA, 110 p.

Chomik, R. and Whitehouse, R. Edward. 2010. « Trends in Pension Eligibility Ages and Life Expectancy, 1950-2050 ». *OECD Social Employment and Migration Working Papers*, No.105, OECD Publishing, 27 p, http://dx.doi.org/10.1787/5km68fzhs2q4-en

Chlon-Dominczak et Marek Mora. 2003. « Commitment and Consensus in PensionReform ». In *Pension Reforms in Europe: Process and Progress*, sous la dir. de R.Holzmann, Mitchell Orenskin et Michal Rutkowski.p.131-155. The World Bank Directions in Development, Washington D.C.

Code de la République du Kazakhstan « Sur des taxes et des impôts et autres prélèvements obligatoires au budget de l'Etat (avec des modifications pour 01.01.2012) ».

Confédération générale des syndicats. 2007. *Статистические данные состоянии пенсионного обеспечения в странах СНГ и Балтии в 2007 году* [Données statistiques sur le systèmes de retraite dans les pays de la CEI et de l'États Baltes pour l'année 2007]. Le Rapport, 20 p.

De Nardi, Mariacristina, Selahattin Imrohoroglu et Thomas J. Sargent.1999. « Projected U.S. Demographics and Social Security » *Review of Economic Dynamics*, Elsevier for the Society for Economic Dynamics, Vol. 2(3), p. 575-615.

Epstein, Abraham. 1922. *Facing old age: A study of old age dependency in the United States and old age pensions.* Alfred A Knopf, Inc., 352 p.

Filatotchev, Igor et Bradshaw, Roy. 1992. « The soviet hyperinflation: Its origins and impact throughout the Former Republics ». *Soviet Studies*, Vol.44, No.5, p.739-759.

Fox, Louise. 1997. « Pension Reform in the Post-Communist Transition Economies ». In *Transforming Post-Communist Political Economies*, sous la dir. de J.M. Nelson, L. Walker et C. Tilly.p. 370-384. Washington, DC : National Research Council.

Fox, Louise et Edward Palmer. 2001. « New Approaches to Multipillar Pension Systems : What in The World Is Going On? » In *New Ideas about Old Age Security : Towards Sustainable Pension Systems in the 21st Century*, sous la dir. de Robert Holzmann et Joseph Stiglitz, Keith Louise Fox, Estelle James et Peter R.Orszag. p.92-132. The World Bank, Washington. D.C., 493 p.

Galanti, Mario. 1992. « *The present pension system in Russia funding and regulations* ». Moct-Most, No.3., p.135-143

Holzmann, Robert, Landis Mackellar, Michal Rutkowski. 2003. « Accelerating the European Pension Reform agenda: Need, Progress and Conceptual Underpinnings ». In *Pension Reforms in Europe : Process and Progress,* sous la dir. de R.Holzmann, Mitchell Orenskin et Michal Rutkowski. p.1-45. The World Bank Directions in Development, Washington D.C

Huggett, Mark et Gustavo Ventura. 1999. « On the Distributional Effects of Social Security Reform ». *Review of Economic Dynamics, Elsevier for the Society for Economic Dynamics*, Vol. 2(3), p. 498-531.

International Monetary Fund, The World Bank, Organization for Economic Co-Operation and Development, European Bank for Reconstruction and Development. *A Study of the Soviet Economy*. Volume 2, February 1991, 408 p.

Iwasaki, Ichiro. 2003. « Transition strategies and economic performances in the former Soviet states: a comparative institutional view ». *Hitotsubashi University Discussion paper series*, No.433, 29 p.

Izyumov, Alexei et John Vahaly. 2008. « Old Capital vs New Investment in Post-Soviet Economies: conceptual issues and estimates ». *Comparative economic studies Journal*, No.50, p.79-110.

Kang, Ji Young et Jieun Lee. 2009. « A Comparison of the Public Pension Systems of South Korea and Japan from a Historical Perspective Focusing on the Basic Pension Schemes ». *Paper presented at a conference sponsored by the Association for Public Policy Analysis and Management.* National University of Singapore, Singapore, January, 7-9, 14 p.

Kapustina, Olga. 2010. *Организация пенсионного обеспечения в СССР. (вторая половина 1950-х –1980-ег.г.)* [Pensions personnelles dans le système de pension de l'URSS (deuxième moitié, les années 1950-1980]. Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. - Сер. история. – СПб., 2009. – № 2. – p. 113-122.

Kleiman, Epharim. 1967. « A Standardized Dependency Ratio ». *Demography*, Vol.4, No.2, p.876-893.

Kluza, Stanislaw and Krzysztof Ostaszewski. 2003. « Pension reform in Poland » In *The Welfare State in Emerging-Market Economies: With Case Studies from Latin America, Eastern-Central Europe, and Asia,* sous la dir. de Christian Aspalter. p. 71-87. Casa Verde Publishing, Taichung City, Taiwan.

Krueger, Dirk et Felix Kubler.2006. « Pareto-Improving Social Security Reform when Financial Markets are Incomplete!? » *American Economic Review*, American Economic Association, Vol. 96(3), p. 737-755,

La loi de l'Arménie « Sur les pensions de l'État », 2010, N3P-243.

La loi de l'Azerbaïdjan « Sur les pensions de l'État », 2006, N3, avec des changements acceptés en 2011.

La loi de la Biélorussie « Sur les pensions de l'État », 1992, N1596-XII, avec des changements acceptés en 2011.

La loi du Kazakhstan « Sur les pensions de l'État » 1997, N136-I, avec des changements acceptés 2010.

La loi du Kirghizistan « Sur l'assurance sociale du gouvernement », 2009, N218

La loi de l'Ouzbékistan « Sur les pensions de l'État cumulatifs des citoyens », 2004, N702-II avec des changements acceptés en 2010

La loi de l'Ouzbékistan « Sur les pensions de l'État », 1993, N938-XII avec des changements acceptés 2012

La loi de la République de Moldavie « Sur l'assurance sociale du gouvernement », 1999, N489-XIV, avec des changements acceptés en 2002.

La loi de la Fédération Russe « Sur les pensions » 2001, N173-Ф3, avec des changements acceptés en 2012.

La loi du Tadjikistan « Sur l'assurance sociale du gouvernement », 2010, N595.

La loi de l'Ukraine « Sur l'assurance pension obligatoire », 1992, N4, avec des changements du 2011.

La loi de l'URSS « Sur les pensions de l'État », Partie II, article 9, 1956.

Lindbeck, Assar et Mats Persson. 2003. « The Gains from Pension Reform » *Journal of Economic Literature*, Vol. 41, No. 1 (Mar., 2003), p. 74-112.

Mairhuber, Ingrid. 2003. « The Austrian Pension Systems ». FORBA Research Report 2/2003. Deliverable 3 for the EU-project *"Employee's resources and social rights in Europe",* 17 p.

Mesa-Lago, Carmelo et Katharina Müller. 2002. « The Politics of Pension Reform in Latin America ». *Journal of Latin American Studies*, Vol. 34, No.3, p. 687-715.

Natali, David. 2008. « Pensions in Europe, European pensions: the evolution of pensions policy at National and Supranational level ». *PIE Peter Land, S.A., Brussels*. p.55.

Novikov A.. 2006. *Социальные проблемы. Особенности эволюции зарубежных пенсионных систем* [Problèmes sociaux. Différences de l'évolution des systèmes de retraite dans le monde]. *Journal Мировая экономика и международные отношения* No.5, p. 62-70.

Orensten, A. Mitchell. 2003. « Mapping the Diffusion of Pension Innovation ». In *Pension Reform in Europe : Process and Progress,* sous la dir. De R.Holzmann, Mitchell Orenskin et Michal Rutkowski. The World Bank Directions in Development. p.171-193. Washington D.C..

Obben, James et Monique Waayer. 2010. « The Dynamic Relationship Between The State Pension Scheme and Household Saving in New Zealand ». *The Sir Arthur Lewis Institute of Social & Economic Studies (SALISES) papers for 11th Annual Conference « Turmoil and Turbulence in Small Developing States : going beyond survival ». Trinidad & Tobago*, March 24-26, 22 p.

Pecchenino, A. Rowena et Patricia Pollard. 1997. « The effects of Annuities, Bequests, and Aging in an Overlapping Generations Model of Endogenous Growth ». *The Economic Journal*, Vol.107, No.440, p.22-46.

Pensions at a Glance 2009 : retirement income systems in OECD countries. OECD 2009, 280 p.

Pensions at a Glance 2011 : retirement income systems in OECD countries. OECD 2011, 325 p.

Petersen, Jørn Henrik et Petersen Klaus. 2009. « The Coalition of the Willing and Breakthrough of the Welfare State – the Political History of the Danish People's Pension ». In *The politics of age : Basic pension systems in a comparative and historical perspective,* sous la dir. de Jørn HenrikPetersen et Petersen Klaus. p.19-40. Peter Lang GmbH.

Rust, John et Christopher Phelan. 1997. « How Social Security and Medicare Affect Retirement Behavior in a World of Incomplete Markets » *Econometrica, Econometric Society,* Vol. 65(4), p. 781-832.

Schmähl, Wilfried. 2009. « Proposals for introducing a public Basic Pensions in Germany an issue for two centuries ». In *Politics of age : basic Pensions in a comparative and historical perspective,* sous la dir. *de* Jørn Henrik Petersen et Klaus Petersen. p. 99-118 Peter Lang GmbH.

Seitenova, S. Ai-Gul et Charles M. Becker. 2003. « Kazakhstan's Pension system: Pressures for Change and Dramatic Reforms *». Institute of Economic Research Hitotsubashi University Workshop on Pension Reform in Transition Economies.* Tokyo, Japan. February 22, 47 p.

Sheshinski, Eytan et Yoram Weiss. 1981. « Uncertainty and Optimal Social Security Systems ». *The Quarterly Journal of Economics,* Vol. 96, No. 2 (May, 1981), p. 189-206.

Stewart, Maxwell. 1943. « The Beveridge plan ». *Public affairs pamphlets*, No.79, 32 p.

Thone, Pat. 2009. « Women and pension system : the case of Britain ». In *Politics of age: basic Pensions in a comparative and historical perspective*, sous la dir. de Jørn Henrik Petersen et Klaus Petersen. p. 65-80. Peter Lang GmbH.

The Finnish Pension System, sous la dir. Marjukka Hietaniemi and Suvi Ritola. Finnish Centre for Pensions, Handbooks 2007 : 6, 180 p.

Tuner, John. 1997. « Retirement Income Systems for Different Economic, Demographic and Political Environments ». *Aging Working Paper (AWP) Series*, Working Paper AWP 3.8, OECD. 24 p.

Uebelmesser, Silke. 2004. *« Unfunded Pension Systems: Ageing and Migration ».* Contributions to Economic Analysis 264. Elsevier, 271 p.

Whitehouse, R. Edward. 2007. « Life-Expectancy Risk and Pensions : Who bears the burden? » *OECD Social, employment and migration working papers*, No.60, 47 p.

Williamson, B. Jon, Howling, A. Stephanie et Maroto L. Michelle. 2006. « The political economy of pension reform in Russia : Why partial privatization? » *Journal of aging studies*, No.20, p.165-175.