

7th International Workshop on Pension, Insurance and Saving

Paris, 28 - 29 May 2009

Inequality and pension reforms in Morocco

By *Salab-Eddine BENJELLOUN**

Abstract

The (parametric) reforms undertaken by major pension schemes mainly aimed for a reduction of pension allowance expenditures by a decrease in the schemes' technical return, or for an increase of the resources by a progressive increase of contribution rates. The objective is to face upcoming financial imbalances.

The debate on pension reforms has therefore focused on the long-term financial balance of the schemes, highlighting concepts such as "viability horizon" and "implicit debt" to justify the urgent need for reform.

The actuarial evaluations made at the global level make it certainly possible to grasp the impact of the anticipated measures on the long-term financial viability of the schemes. But the demographic and financial projections that have been designed are usually based on average careers. The results thus obtained do not account for the diversity of individual situations. However, pensions are strongly linked to the career paths, as they tightly depend on the densities of declarations, wages paid during the career or contributions paid during activity time.

The assessment of the impact of reforms on the individual situations of retirees, the analysis of the purposes of pension schemes and the aspects related to intra and intergenerational equality and poverty among retirees are relegated to second place, even ignored.

It must be noted that most of the performed evaluations and established diagnoses do not provide answers to many questions, including those regarding the impact of the undergone or projected reforms on "fair redistribution" (El Moudden, 2006) within the context of the Moroccan pension schemes:

* *Université Paris Dauphine*

- Do pension schemes redistribute incomes of members with high wages to the benefit of members with low wages (The World Bank, 2005)?
- What are the consequences of redistributive schemes?
- Did the undertaken reforms minimize inequalities or did they increase them?
- Did the implemented measures and adjustments take into account the negative consequences of career and precariousness « hazards » which singularly characterize some categories of wage-earners or some sectors of activities?

Ultimately, as the reforms are undertaken, the extent and trends of earnings and loss of profitability of the "Mission Retirement" are overshadowed!

The present paper gives an *evaluation of the consequences of the pension reforms undertaken or projected by the four major pension schemes on the individual situations of retirees.*

The approaches generally used by the actuarial valuations are based on an aggregation of data related to members, which generates an average profile per generation. In doing so, they have the major drawback of ignoring the diversity of career paths within a single generation. In contrast, approaches based on typical profiles, typically used to grasp the effects of reforms on individual situations, are based on wage careers built in a "conventional" manner from a reference wage (minimum wage or ceiling salary), on sub-periods that are defined in an approximated or arbitrary manner.

The conclusions to which they lead are often disputed because of their deficiency to estimate the costs of the scheme, with the representativeness of typical cases thus built no being highlighted. (Aubert, 1999 ; Assous et al, 2001).

The methodology used in this research is an approach by means of *typical cases*, using *representative samples of employees* affiliated to the four main schemes. The evaluation of the effects of reforms will be based on *typical profiles of representing the career paths actually observed per generation*. Profiles whose development comes within the framework of recent model-building by means of typical careers built from representative samples using methods of data analysis (Raynaud, 2004 ; Briard, 2005 ; Koubi, 2005 - 2006).

What such an approach provides, more than the work cited, is the fact that typical profiles (or homogeneous classes) of wage careers have not been reduced to average profiles. **The diversity of career paths that makes them, serves as a basis for the analysis of distribution of the actuarial rate of return (of the retirement transaction) for each generation.**

Formed randomly, the samples used in this research are derived from databases of the CNSS, RCAR and CMR schemes. Representing private sector employees, the first sample covers the range of years 1961 to 2005. The career paths of CNSS policyholders result from a sampling at 1/13th of the original data, namely 120,000 policyholders.

This sample will also serve as a basis for assessing the impact of reforms undertaken by CIMR, complementary (or supplementary) scheme, in which membership is optional. Wage careers affiliated to RCAR come from a sample representing 1/8th of the original data, namely some 25,000 members. The CMR databases (450 000 active employees and 123 000 main retirees as of December 31, 2005) do not integrate wage careers. However, statistical analysis of these databases aptly illuminates the redistributive aspects of the civil pension scheme.

The evaluation of the consequences of the reforms carried out comes following a double approach. A global one, including the conditions under which the financial balance of the schemes is achieved from one generation to another, in order to assess its long-term financial sustainability. The effects of reforms on individual circumstances are considered at three levels: individual; intra-generational, by analyzing the distributions of actuarial rate of return of the pension operation and inter-generational, within a prospective view.

From the modeling of the four pension schemes, we build and use the model ASTROLABE CT (Analysis, Simulation and treatment of pensions based on options for reform using an actuarial benchmarked software for evaluation using typical cases) based on the approach using typical cases. The model incorporates the background of the evolutions of laws governing the four schemes as well as a variant of legislations corresponding to options for reform. It provides, for a given legislation, projections of wage career and pensions, taking into account the life income risk.

Pension schemes in Morocco: Current situation and perspectives

Pension schemes in Morocco are far from being homogeneous blocks. Their diversification inclines them, in principle, to be more flexible than uniform schemes and to provide more options for adaptability. They remain, however, a little less diversified than those of other countries as they do not have a standard "safety net" scheme.

In demographic terms, the coming decades will undoubtedly be marked by a relatively important bulge in the age structure of the Moroccan population. Two main factors explain this trend: the decline in fertility and increased life expectancy.

The planned pension reform should include the weight of accumulated "implicit debts" -at different levels of importance- by pension schemes. The importance of these debts was certainly exacerbated by the reckless generosity - both explicit and implicit - of the schemes.

Governance systems of major pension schemes are characterized by the heterogeneity of the implemented structures and by the extent of the powers given to managers.

But the real issues at stake are mainly related to the predictable financial imbalances for all pension schemes.

The explanatory factors for future trends have been sufficiently clarified: demographic evolution, important implicit debt, lack of coverage and the importance of the informal economy.

All of which amply justify the need for reform of pension systems in Morocco.

Launched in 1997 by international financial organizations, the process of pension reform in Morocco helped to clarify the terms of the debate on reform. First, by the diffusion of several reports, then, thanks to the involvement of social partners within a formal framework (National and Technical Committees), and finally through the achievement of a “consensus” on terms of reference that has to orientate the planned reform.

Meanwhile, several schemes have undertaken reforms. Reforms whose scope has been limited. No significant improvement in the long-term financial viability of these schemes has been noted.

Such reforms have mainly focused on the decline of the technical return of schemes and the increase of resources by a gradual increase in contribution rates. The debate on pension reform has necessarily focused on the long-term financial balance of the schemes, relegating to the second division aspects related to the active / retired parity, to the intra- and intergenerational equity and to the consideration of precarious careers. Most evaluations performed and diagnoses are unable to provide answers to many questions, including those related to the consequences of the planned or undergone reforms on the redistributive aspects of pension schemes.

Prior to assessing the impact of reforms, the search for typical profiles representing professional paths actually observed per generation, enabled us to develop six typical profiles. Profiles whose development comes within the framework of recent modeling work on typical careers, built from representative samples using methods of data analysis.

The evaluation of the impact of the reforms was carried out using a holistic approach incorporating the conditions under which the financial balance of the schemes is achieved from one generation to another. The analysis of the financial viability of major pension schemes in the event of the planned or achieved reforms reveals several lessons.

In the case of CNSS, the planned or achieved reforms raised at least two issues: Should the integration of the salaries of the last 96 months in the calculation of the pension be on the basis of adjusted wages or not? What arbitration can be made between the increase of contribution rates and the evolution of the declared ceiling wages for the financial balance of the insured scheme not to favor high-wage insured to the detriment of those with low wages?

The three reforms initiated by CIMR have drastically lowered the level of pensions. In 2040, the average pension would only be about 5.6% of the average wage of contributors.

The analysis of the financial balance of the RCAR scheme involves two aspects. On the one hand, the interactions between the various reserve funds are in contradiction with the fundamental principles of the distribution and capitalization used in the joint financing of the scheme. On the other hand, the effects of the integration of internal pension funds have been strongly felt in the short term.

The CMR scheme is accumulating important implicit debt.

The analysis of the consequences of reforms on individual situations highlights several findings.

It must be noted that the levels of internal rate of return obtained by CNSS members are generally high in absolute terms. A first analysis of the evolution of distributions of the internal rates of return as the initiation of reforms or adjustments shows that there would be winners and losers in terms of profitability of the retirement operation. In any case, the conclusion is instructive: the reforms undertaken by CNSS are likely to exacerbate the growing inequalities between retirees!

The reforms of the CIMR scheme slightly accentuate the inequalities (between retirees) observed in income as soon as wages evolve at lower rate than the reference wage, which rate of change is set annually by the scheme. The assessment of cumulative effects of the three reforms in an intergenerational perspective reveals a very sharp decline in the actuarial rate of return for future generations.

In the absence of parametric reforms, simulations of options to reform the RCAR scheme show that the lack of adjustment of annual wages used in determining the amount of the pension penalize more affiliates having precarious careers. Ultimately, the RCAR scheme reduces for retirees the inequalities observed at the level of income.

Last observation, but not least, the CMR scheme increases inequalities between retirees when it comes to income!

Inégalités et réformes des retraites au Maroc

Par Salab-Eddine BENJELLOUN*

Résumé

Les principaux régimes marocains de retraites fonctionnent essentiellement en répartition, et sont donc fondés sur la solidarité intra et intergénérationnelle. Une telle logique devrait souffrir de la baisse de fécondité et de l'allongement de l'espérance de vie, facteurs démographiques accentuant le vieillissement de la population. Des facteurs socio-économiques contribueraient à aggraver la crise financière des régimes : augmentation de l'âge d'entrée dans la vie active, diminution continue de l'âge de départ à la retraite, faible progression des salaires et taux de chômage relativement élevé. Ces évolutions contraignent les pouvoirs publics à adapter les régimes de retraites afin de réduire, sinon d'éviter, l'accentuation prévisible de leurs déséquilibres financiers, tout en s'efforçant de réaliser les objectifs assignés aux systèmes de retraite.

Les réformes (paramétriques) engagées visaient essentiellement soit la réduction des dépenses d'allocations par une baisse du rendement technique des régimes, soit l'augmentation des ressources par une hausse progressive des taux de cotisation et/ou une consolidation des fonds de réserve. L'objectif étant de faire face aux déséquilibres financiers à venir. **Le débat sur la réforme des retraites s'est donc focalisé sur la viabilité financière à long terme des régimes, mettant en exergue des notions d' « horizon de viabilité » et de « dette implicite » pour justifier l'urgence d'engager la réforme.**

Ce pendant, **l'évaluation des effets des réformes intervenues sur les situations individuelles des retraités, l'analyse des finalités des régimes de retraite et les aspects liés aux inégalités et à la pauvreté des retraités sont relégués au second plan, voire ignorés.**

Or, les réformes de systèmes de retraite induisent des répercussions, en termes d'effets redistributifs, dans une perspective triple : *intertemporelle*, portant sur le cycle de vie de l'affilié au régime ; *intergénérationnelle*, qui concerne les affiliés d'une même génération et *intergénérationnelle*, impliquant des affiliés de différentes générations.

* *Université Paris Dauphine*

La présente communication se propose de donner, à l'aide de **profils types de carrières salariales réellement observées**, une évaluation de l'impact des réformes engagées sur les situations individuelles des retraités et de simuler des options de réforme projetées.

La construction de ces profils types s'inscrit dans la lignée de travaux récents de modélisation par profils types en considérant des carrières salariales effectivement observées, à partir d'échantillons représentatifs des secteurs public et privé, et identifiés par des méthodes d'analyse de données. A cet effet, un outil de projection et d'évaluation a été développé dans le cadre de cette recherche¹ à partir de la modélisation des principaux régimes marocains de retraite : **ASTROLABE (Analyse, Simulation et Traitement des Retraites fondés sur des Options de réformes à l'aide d'un Logiciel Actuariel Benchmarké)**. Nous avons retenu une approche financière en optant pour le rendement actuariel de l'opération retraite (Le taux de rendement actuariel est calculé selon une logique assurantielle prenant en compte le risque viager *ex ante*) et autres indicateurs du niveau de vie des retraités. **Le recours aux courbes de Lorenz nous permet d'appréhender le caractère inégalitaire des distributions de revenus dans le temps.**

L'analyse porte sur des **échantillons représentatifs des affiliés aux quatre principaux régimes**. Ces échantillons fournissent des carrières salariales individuelles, réellement observées pour de nombreuses générations. Les effets des réformes seront donc appréhendés à trois niveaux :

- *Individuel* – La projection des carrières salariales individuelles et la simulation des différents changements de législations permettent d'appréhender au niveau de chaque affilié les répercussions des réformes en termes de niveau de pension, de taux de remplacement du dernier salaire et de rendement actuariel de l'opération retraite ;
- *Intragénérationnel* – L'évaluation permet d'analyser la distribution du taux de remplacement du dernier salaire et du taux de rendement actuariel pour les affiliés de la même génération, répartis en groupes homogènes par une analyse de classification prenant en compte les caractéristiques de leurs carrières salariales. **Les courbes de Lorenz sont élaborés, par génération étudiée, pour les salaires et pour les pensions ;**
- *Intergénérationnel* – L'évaluation des effets des réformes s'inscrit dans une optique prospective en considérant des générations futures de retraités.

Inégalités et réformes des retraites au Maroc

*Par Salab-Eddine BENJELLOUN**

Introduction

Les réformes (paramétriques) engagées par les principaux régimes de retraite visaient essentiellement la réduction des dépenses d'allocations de retraite par une baisse du rendement technique des régimes (CNSS et CIMR), ou alors l'augmentation des ressources par une hausse progressive des taux de cotisation (CMR). L'objectif étant de faire face aux déséquilibres financiers à venir.

Le débat sur la réforme des retraites s'est donc focalisé sur l'équilibre financier à long terme des régimes, mettant en lumière des notions d'« horizon de viabilité », de « dette implicite » ... , moins parlantes pour le grand public, pour justifier l'urgence de la réforme.

Les évaluations actuarielles réalisées au niveau global permettent, assurément, d'appréhender l'impact des mesures envisagées sur la viabilité financière à long terme des régimes. Mais, les projections démographiques et financières élaborées sont généralement fondées sur des carrières moyennes. Les résultats ainsi obtenus ne tiennent guère compte de la diversité des situations individuelles. Or, les pensions de retraite sont fortement liées aux parcours professionnels : elles dépendent étroitement des densités de déclaration, des salaires perçus durant la carrière professionnelle ou des cotisations versées en période d'activité.

L'évaluation des effets des réformes sur les situations individuelles des retraités, l'analyse des finalités des régimes de retraite et les aspects liés à l'équité intra et intergénérationnelle sont ainsi relégués au second plan, voire ignorés.

Force est de constater que la plupart des évaluations réalisées et diagnostics établis ne permettent guère d'apporter des éléments de réponses à de nombreuses interrogations, notamment celles relative à l'impact des réformes intervenues ou projetées sur la « redistribution équitable » (El Mouddeh, 2006) dans le contexte des régimes marocains de retraite :

- Les régimes de retraite redistribuent-ils les revenus des affiliés à hauts salaires en faveur de ceux à bas salaires (The World Bank, 2005) ?
- Quelles sont les conséquences redistributives de ces régimes ?
- Les réformes engagées ont-elles atténué les inégalités ou, au contraire, les ont-elles aggravées ?
- Les mesures et ajustements mis en œuvre ont-ils tenu compte des conséquences négatives des « aléas » de carrière et de précarité qui caractérisent singulièrement certaines catégories de salariés ou secteurs d'activité ?

* *Université Paris Dauphine*

En définitive, au fur et à mesure que les réformes sont engagées, l'ampleur et l'évolution des gains et des pertes de rentabilité de l'« opération retraite » sont occultées !

La présente communication donne une *évaluation des conséquences des réformes de retraite engagées ou projetées par les quatre principaux régimes de retraite sur les situations individuelles des retraités*.

Les approches généralement retenues par les évaluations actuarielles sont fondées sur une agrégation des données relatives aux affiliés, permettant d'obtenir un profil moyen par génération. Ce faisant, elles ont l'inconvénient majeur de ne pas tenir compte de la diversité des parcours professionnels au sein d'une même génération. A l'opposé, les approches basées sur les cas types, généralement utilisées pour appréhender les effets des réformes sur les situations individuelles, s'articulent autour de carrières salariales construites de manière « conventionnelle » à partir d'un salaire de référence (salaire minimum ou salaire plafond), sur des sous-périodes définies de manière approximative, voire arbitraire. Les conclusions auxquelles elles aboutissent sont souvent contestées en raison de leur insuffisance à estimer les charges du régime, la représentativité des cas types ainsi construits n'étant pas mise en regard (Aubert, 1999 ; Assous et al, 2001).

La méthodologie de la présente recherche consiste en une approche par *cas types*, utilisant des **échantillons représentatifs des salariés** affiliés aux quatre principaux régimes. L'évaluation des effets des réformes s'appuiera sur des **profils types représentatifs de parcours professionnels réellement observés par génération**. Profils dont l'élaboration s'inscrit dans la lignée de travaux récents de modélisation par carrières types construites à partir d'échantillons représentatifs selon des méthodes d'analyse de données (Raynaud, 2004 ; Briard, 2005 ; Koubi, 2005 - 2006).

Ce qu'une telle approche apporte de plus par rapport aux travaux cités réside dans le fait que les profils types (ou classes homogènes) de carrières salariales n'ont pas été réduits à des profils moyens. **La diversité des parcours professionnels qui les composent sert de base à l'analyse de distribution du taux de rendement actuariel (de l'opération retraite) pour chaque génération.**

Constitués de manière aléatoire, les échantillons utilisés dans cette recherche sont issus des bases de données des régimes CNSS, RCAR et CMR. Représentant les salariés du secteur privé, le premier échantillon couvre le champ des années 1961 à 2005. Les parcours professionnels des assurés de la CNSS résultent d'un échantillonnage au 1/13ème des données originelles, soit 120.000 assurés. Cet échantillon servira également de base à l'évaluation des effets des réformes engagées par la CIMR, régime complémentaire (ou supplémentaire), auquel l'adhésion demeure facultative. Les carrières salariales des affiliés au RCAR sont issues d'un échantillon au 1/8ème des données originelles, soit environ 25.000 affiliés. Les bases de données de la CMR (450 000 actifs et 123 000 retraités principaux au 31 décembre 2005) n'intègrent pas les carrières salariales. Néanmoins, l'analyse statistique de ces bases de données éclaire pertinemment sur les aspects redistributifs du régime des pensions civiles.

L'évaluation des conséquences des réformes intervenues s'effectue selon une approche double. Globale, intégrant les conditions selon lesquelles l'équilibre financier des régimes se réalise d'une génération à une autre, afin d'en apprécier la viabilité financière à long terme. Les effets des réformes sur les situations individuelles sont appréhendés à trois niveaux : *individuel* ; *intragénérationnel*, en analysant les distributions des taux de rendement actuariel de

l'opération retraite par génération et *intergénérationnel*, s'inscrivant dans une optique prospective.

A partir de la modélisation des quatre régimes de retraite, nous construisons et utilisons le modèle ASTROLABE ^{CT} (*Analyse, Simulation et Traitement des Retraites fondés sur des Options de réformes à l'aide d'un Logiciel Actuariel Benchmarké d'Evaluation par Cas Types*), fondé sur l'approche par cas types. Le modèle intègre l'historique des évolutions des législations régissant les quatre régimes ainsi que des variantes de législations correspondant à des options de réformes. Il fournit, pour une législation donnée, des projections des carrières salariales et des pensions de retraite, en tenant compte du risque viager.

Systèmes de retraites au Maroc : Etat des lieux et perspectives

Les régimes de retraite au Maroc sont loin de constituer des blocs homogènes. Leur diversification les prédispose, en principe, à être plus flexibles que les systèmes uniformes et à offrir plus d'options d'adaptabilité. Ils restent, toutefois, un peu moins diversifiés que ceux d'autres pays dans la mesure où ils ne comportent pas de régime type « filet de sécurité ».

Au plan démographique, les prochaines décennies seront indéniablement marquées par un renflement relativement important de la pyramide des âges de la population marocaine. Deux facteurs expliquent principalement cette évolution : la baisse de la fécondité et l'allongement de l'espérance de vie.

La réforme projetée du dispositif des retraites devrait intégrer le poids des « dettes implicites » accumulées, à des niveaux d'importance variable, par les régimes de retraites. L'ampleur de ces dettes a été assurément accentuée par les générosités inconsidérées - tant explicites qu'implicites - des régimes.

Les systèmes de gouvernance des principaux régimes de retraite se distinguent singulièrement par l'hétérogénéité des structures mises en place et par l'étendue des pouvoirs conférés aux dirigeants.

Mais les véritables enjeux sont essentiellement liés aux déséquilibres financiers prévisibles pour l'ensemble des régimes de retraite.

Les facteurs explicatifs des tendances futures ont été suffisamment élucidés : évolution démographique, importance des dettes implicites, faiblesse de la couverture et importance de l'économie informelle.

Autant de facteurs qui justifient amplement la nécessité d'engager une réforme des systèmes de retraite au Maroc.

Amorcé dès 1997, sous l'impulsion des organisations financières internationales, le processus de réforme des retraites au Maroc a permis de clarifier pertinemment les termes du débat sur la réforme. D'abord, par la diffusion de plusieurs rapports, ensuite, grâce à l'implication des partenaires sociaux dans un cadre formel (Commissions Technique et Nationale), enfin, avec l'obtention d'un « consensus » sur les Termes de référence devant orienter la réforme projetée.

Parallèlement, plusieurs régimes ont engagé des réformes. Réformes dont la portée a été bien limitée. Pas d'amélioration significative de la viabilité financière à long terme de ces régimes.

De telles réformes ont essentiellement visé la baisse du rendement technique des régimes et l'augmentation des ressources par une hausse progressive des taux de cotisation. Le débat sur la réforme des retraites s'est forcément focalisé sur l'équilibre financier à long terme des régimes, reléguant au second plan les aspects relatifs à la parité actifs/retraités, à l'équité intra et intergénérationnelles et à la prise en compte des contraintes des carrières précaires. La plupart des évaluations réalisées et diagnostics établis ne permettent guère d'apporter des éléments de réponse à de nombreuses interrogations, notamment à celles relatives aux conséquences des réformes intervenues ou projetées sur les aspects redistributifs des systèmes de retraites.

1. Modélisation des régimes de retraite & profils types pour les salariés des secteurs public et privé

1.1. Modélisation des régimes de retraite (Cf. Annexe)

Les régimes de retraite au Maroc reposent largement sur le principe de la répartition (provisionnée) avec, parfois, des composantes fondées sur la capitalisation (individuelle ou collective). Une telle distinction recouvre, en réalité, différents types de régimes selon qu'ils sont à prestations définies (CMR, RCAR et CNSS) ou à cotisations définies (CIMR), obligatoires ou facultatifs (CIMR), fondés sur une seule technique de financement ou combinant répartition et capitalisation (CIMR avant engagement de la réforme de 2003 et RCAR). Au demeurant, les systèmes effectivement mis en œuvre, dans des cadres institutionnels extrêmement variés, aboutissent à des modalités d'octroi des droits (système par annuités pour les régimes CMR, RCAR et CNSS ou système par points pour le régime CIMR) et des modalités de liquidation et de revalorisation très diversifiées.

De surcroît, les réformes engagées au cours de la dernière décennie n'ont pas manqué d'introduire d'importants aménagements rendant plus complexe le fonctionnement des régimes, en raison notamment des périodes transitoires induites par lesdites réformes, des différentes catégories d'affiliés successivement concernées par les ajustements paramétriques introduits (CMR et CNSS) ou du changement du mode de financement opéré (CIMR).

Le choix d'une méthode de modélisation des quatre régimes nécessite au préalable une analyse approfondie des règlements intérieurs de ceux-ci et des textes législatifs y afférents afin d'en appréhender les mécanismes d'octroi de droits à la retraite, de détermination et de revalorisation des pensions. La modélisation « technique » en découlant constituera la référence et le socle sur lesquels se fondera le modèle d'évaluation des effets des réformes sur les situations individuelles.

Dans ce sens, cette section se propose de retracer les principales évolutions des législations ayant régi le fonctionnement des quatre régimes depuis leur instauration. Les mécanismes d'octroi de droits à la retraite, de détermination et de revalorisation des pensions correspondant à chaque législation sont présentés sous une expression mathématique directement exploitable par les modules informatiques développés dans le cadre de cette recherche.

1.2. Des profils types pour les salariés des secteurs public et privé

Méthodologie de recherche de carrières salariales types

Les approches généralement retenues par les *études actuarielles* (appelées aussi *bilans actuariels*) pour l'élaboration de projections démographiques et financières sont fondées sur une agrégation des données relatives aux affiliés, permettant d'obtenir un profil unique pour chaque génération (profil moyen par génération). Ce faisant, elles présentent l'inconvénient majeur de ne pas prendre en compte l'hétérogénéité des situations individuelles au sein d'une même génération (CIMR, 2003 ; CMR, 2008 et RCAR 2008). A l'opposé, les approches basées sur les cas types,

généralement utilisée pour appréhender les effets des réformes sur les situations individuelles, s'articulent autour de carrières salariales construites de manière conventionnelle à partir d'un salaire de référence (salaire minimum ou salaire plafond), sur des sous-périodes définies de manière approximative, voire arbitraire. Les conclusions y afférentes sont souvent contestées en raison de leur insuffisance à estimer les charges du régime, la représentativité des cas types ainsi construits n'étant pas mise en regard (Aubert, 1999 ; Assous et al, 2001).

La méthodologie préconisée dans cette recherche est fondée sur une approche par cas types, mais qui s'appuie cependant sur des échantillons de carrières salariales, représentatifs des secteurs public et privé, et dont les populations sont couvertes par les principaux régimes de retraite (CMR, RCAR, CNSS et CIMR). Les carrières types en découlant serviront à l'évaluation de l'impact des réformes engagées et/ou des options de réforme sur les situations individuelles des retraités. Cette évaluation prendra en compte des profils représentatifs de **parcours professionnels effectivement observés par génération**. L'élaboration de ces profils s'inscrit dans la lignée des travaux récents de modélisation par carrières types qui considèrent des carrières salariales réellement observées à partir d'échantillons représentatifs et identifiées par des analyses statistiques et des méthodes d'analyse de données (Raynaud, 2004 ; Briard , 2005 ; Koubi, 2005 - 2006).

L'objectif étant d'observer les carrières et leur proximité afin de synthétiser la diversité des parcours professionnels en un nombre limité de groupes homogènes de carrières salariales par génération. En fait, il s'agit d'esquisser une représentation du marché du travail qui s'articule autour d'un nombre limité de profils types ou groupes homogènes de carrières salariales. L'élaboration de ces profils types s'appuiera essentiellement sur les indicateurs d'analyse des populations concernées, établis à partir des spécificités d'organisation et de fonctionnement des régimes de retraite, notamment en ce qui concerne les conditions d'octroi des droits.

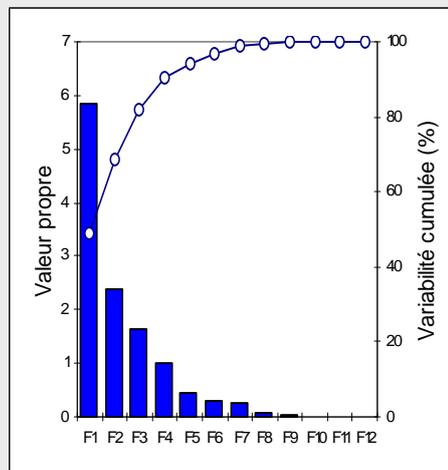
La mise en évidence de profils types représentatifs des carrières salariales considérées s'effectue à l'aide des méthodes statistiques d'*analyse des données*. Les classifications qui en découlent dépendent étroitement des objectifs assignés à l'étude d'évaluation des réformes et des effets que l'on souhaite élucider (« densité de déclaration » / « salaire de référence » / « salaire plafond » / « revalorisation des pensions » / « droits acquis » / « secteur d'emploi »).

Encadré –1 Méthodologie de recherche de carrières salariales types

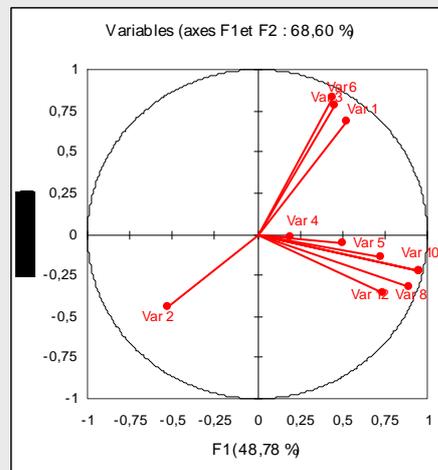
La démarche se décline en cinq étapes :

- 1. Analyse discriminante** de la population des affiliés s'articulant autour d'indicateurs ou « variables discriminantes ». Ces variables constitueront les critères d'appartenance d'un affilié à un groupe donné. Elles sont spécifiques à chaque régime et leur identification dépend étroitement du mécanisme d'attribution des droits et des modalités d'organisation et de fonctionnement du régime considéré ;
- 2. Classification des « variables discriminantes »** en vue de réduire leur nombre des variables discriminantes, de rechercher les multicollinéarités entre variables et de transformer les variables en dimensions indépendantes. L'algorithme de classification est basé sur l'Analyse en Composantes Principales (ACP) (PUPION, 2004). Le recours à l'ACP permet l'étude et la visualisation des corrélations entre les variables, afin d'éventuellement limiter le nombre de variables à mesurer par la suite. La méthode consiste à obtenir des facteurs non corrélés qui sont des combinaisons linéaires des variables de départ. Ces facteurs sont utilisés dans l'analyse discriminante. L'ACP peut être considérée comme une méthode de projection qui permet de projeter les observations depuis l'espace à p dimensions des p variables vers un espace à q dimensions ($q < p$) tel qu'un maximum d'informations soit conservé sur les premières dimensions. La meilleure représentation des données au moyen de q caractères seulement s'obtient en prenant les q premières composantes principales (BAROUCHE et al, 2005).

Graphique 1. Valeurs propres et facteurs



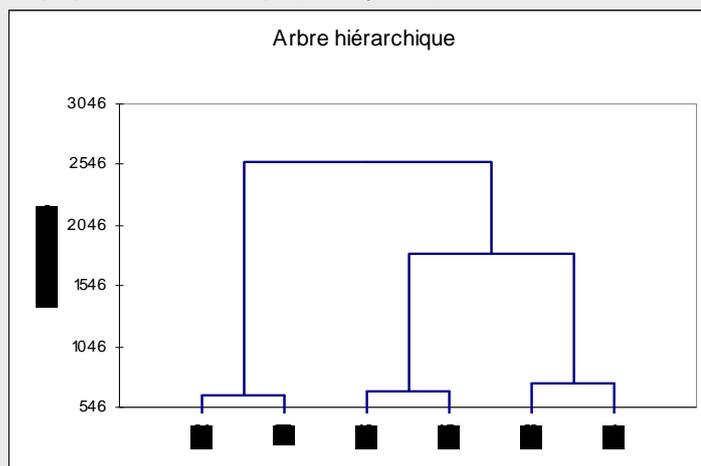
Graphique 2. Cercle des corrélations



Encadré – 1 Méthodologie de recherche de carrières salariales types (suite)

3. Construction des profils types des carrières salariales correspondant à des classes ou groupes homogènes d'actifs. L'algorithme de classification est basé sur la Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) (BOUROCHE et al, 2005 ; NAKACHE et al, 2004) ;

Graphique 3. Arbre hiérarchique (Dendrogramme)



4. Caractérisation des classes constituées en vue de chercher les caractéristiques des individus appartenant à une même classe. A cet effet, on fera appel à l'ensemble des indicateurs descriptifs même à ceux n'ayant pas contribué à la construction des classes.

1.2.1. Des profils types pour les assurés du régime CNSS

Constructions des profils types pour les assurés de la génération – 1952

L'échantillon des actifs du régime CNSS (120.000) se répartit en générations (une génération définie par l'année de naissance) dont les effectifs varient entre 518 (génération de 1945) et 4.655 (génération de 1978).

La génération de 1952 est une génération de transition au regard des réformes engagées ou projetées dans le secteur privé. Les assurés de cette génération, qui auront 60 ans en 2012, subiront de plein fouet les effets des ajustements paramétriques introduits par la CNSS (régime obligatoire) et, éventuellement, les effets conjugués des trois réformes engagées par la CIMR (régime facultatif)

La méthodologie de recherche des profils types se décline en cinq étapes (*Cf. Encadré – 1*) :

1. *Identification des variables discriminantes (Secteur privé, population affiliée au régime CNSS)*

L'analyse discriminante a permis d'identifier trois types de variables :

A - Des variables caractérisant les niveaux des salaires :

- Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire inférieur au SMIG et le nombre total d'années de cotisation* ;
- Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire compris entre le SMIG et le Salaire Plafond et le nombre total d'années de cotisation* ;
- Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire supérieur au Salaire Plafond et le nombre total d'années de cotisation* ;
- Salaire annualisé de l'année 2005* ;
- Salaire annualisé moyen de toute la carrière* ;
- Densité de déclaration de toute la carrière salariale* ;
- Densité de déclaration de l'année 2005* ;
- Rapport Moyenne des salaires déclarés des 36 derniers mois / Moyenne des salaires déclarés des 60 derniers mois ;
- Rapport Moyenne des salaires déclarés des 96 derniers mois / Max (Moyenne des salaires déclarés des 36 derniers mois, Moyenne des salaires déclarés des 60 derniers mois) ;

B - Des variables caractérisant les niveaux des droits acquis :

- Nombre de jours cumulés* ;
- Rapport *Nombre de jours cumulés* / 3.240 jours* ;
- Rapport *Nombre de jours cumulés* / 7.560 jours* ;

C - Des variables caractérisant les carrière salariales :

- Nombre d'années déclarées* ;
- Durée théorique d'affiliation au régime* ;
- Age de première déclaration ;
- Age de départ à la retraite ;
- Age auquel l'assuré a accumulé 3240 jours ;
- Age auquel l'assuré a accumulé 7560 jours ;
- Taux d'interruption (Durée réelle de cotisation/Durée théorique de cotisation).

* *Indicateurs retenus dans la classification des carrières*

2. Classification des variables discriminantes

Le recours à l'Analyse en Composantes Principales permet l'étude et la visualisation des corrélations entre les variables discriminantes, afin d'éventuellement limiter le nombre de variables à mesurer par la suite (Cf. Tableau 1). La méthode consiste à obtenir des *facteurs non corrélés* qui sont des combinaisons linéaires des variables de départ. Ces facteurs sont utilisés dans l'analyse discriminante (Barouche et al, *op. cit.* ; Pupion, *op. cit.*).

Tableau 1-Matrice des corrélations

Variables	Salaires Moy Carrière	Densité Carrière	Salaires Annuel 2005	Densité 2005	Nbre Années décla.	Rapport Inf Smig	Rapport Smig Sp	Rapport Sup Sp	Durée Théorique	Nbre Jours Cumulés	Rapport 3240	Rapport 7560
Salaires Moy Carrière	1	0,259	0,911	0,163	0,164	-0,337	-0,251	0,633	0,089	0,246	0,246	0,247
Densité Carrière	0,259	1	0,233	0,660	0,557	-0,450	0,147	0,330	0,378	0,677	0,677	0,677
Salaires Annuel 2005	0,911	0,233	1	0,200	0,203	-0,294	-0,232	0,567	0,136	0,273	0,273	0,273
Densité 2005	0,163	0,660	0,200	1	0,318	-0,300	0,131	0,185	0,232	0,392	0,392	0,392
Nbre Années décla.	0,164	0,557	0,203	0,318	1	-0,400	0,058	0,372	0,843	0,943	0,943	0,943
Rapport Inf Smig	-0,337	-0,450	-0,294	-0,300	-0,400	1	-0,568	-0,476	-0,289	-0,551	-0,552	-0,552
Rapport Int Smig Sp	-0,251	0,147	-0,232	0,131	0,058	-0,568	1	-0,454	0,033	0,116	0,116	0,116
Rapport Sup Sp	0,633	0,330	0,567	0,185	0,372	-0,476	-0,454	1	0,279	0,473	0,474	0,474
Durée Théorique	0,089	0,378	0,136	0,232	0,843	-0,289	0,033	0,279	1	0,748	0,748	0,748
Nbre Jours Cumulés	0,246	0,677	0,273	0,392	0,943	-0,551	0,116	0,473	0,748	1	1,000	1,000
Rapport 3240	0,246	0,677	0,273	0,392	0,943	-0,552	0,116	0,474	0,748	1,000	1	1,000
Rapport 7560	0,247	0,677	0,273	0,392	0,943	-0,552	0,116	0,474	0,748	1,000	1,000	1

Source : Données CNSS - Génération de 1952. Calculs de l'auteur à l'aide du progiciel SAS.

Les deux premières valeurs propres représentent 69,53 % de l'inertie, les données seront résumées par les deux principales composantes. L'examen du cercle des corrélations permet d'interpréter les composantes principales et de repérer rapidement les groupes de variables liées entre elles ou opposées, à condition toutefois que les points soient proches de la circonférence (Barouche, *op. cit.*).

Six variables sont retenues pour la constitution des classes homogènes d'actifs :

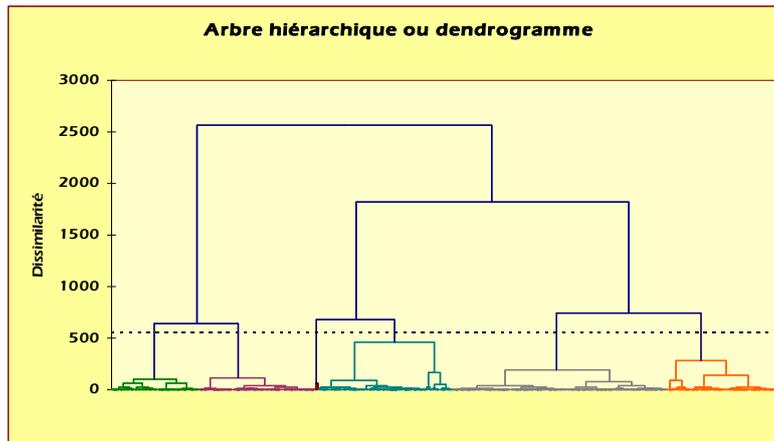
1. Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire inférieur au SMIG et le nombre total d'années de cotisation ;
2. Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire compris entre le SMIG et le Salaire Plafond et le nombre total d'années de cotisation ;
3. Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire supérieur au Salaire Plafond et le nombre total d'années de cotisation ;
4. Salaire de l'année 2005 ;
5. Densité de déclaration moyenne de la carrière ;
6. Nombre d'années déclarées.

3. Construction des profils types des carrières salariales de la génération de 1952

La répartition des actifs de la génération de 1952 en groupes homogènes s'effectuera, sur la base des six variables retenues à l'étape précédente, grâce à la méthode de classification hiérarchique ascendante² (CHA).

² Le principe consiste à construire une suite de partitions en n classes, n-1 classes, n-2 classes, ..., emboîtées les unes dans les autres de telle sorte que : la partition en k classes est obtenue en regroupant deux des classes de la partition en k+1 classes. Le critère de l'inertie retenu est la *méthode de Ward*

Figure 1 - Arborescence des classes d'actifs



Source : Calculs de l'auteur à l'aide des logiciels SAS.

La coupure de l'arbre hiérarchique par une droite horizontale fournit une partition de l'ensemble des actifs. Le choix du nombre de classes à retenir n'est pas toujours évident. En pratique, le nombre de classes est un paramètre d'entrée fixé par l'utilisateur. Différents critères permettent de déterminer une valeur sinon optimale, du moins fiable (Echelle des similarités associée à l'arbre hiérarchique, Indices R-Quare (RSQ) ou Semi-Partial R-Quare (SPRSQ)) (NAKACHE, *op. cit.*).

L'examen des caractéristiques des classes des répartitions induites par plusieurs niveaux de coupures nous a amenés à retenir six classes homogènes répondant le mieux aux spécificités des populations affiliées au régime CNSS.

Six classes homogènes d'actifs sont ainsi formées :

Classes homogènes des carrières salariales de la génération - 1952

1. *Carrière moyenne, à faible salaire ;*
2. *Carrière courte avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond ;*
3. *Carrière très courte et précaire (faible densité de déclaration, salaires bas) ;*
4. *Carrières très longues avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond ;*
5. *Carrières très longues avec salaires majoritairement supérieur au salaire plafond ;*
6. *Carrières longues avec salaires élevés.*

Caractérisation des profils types des carrières salariales de la génération de 1952

La caractérisation des classes homogènes ainsi construites s'appuie tant sur les six variables utilisées pour la classification que sur les autres variables descriptives.

Les classes se distinguent essentiellement sur la durée de cotisation (Nombre d'années déclarées), le niveau du salaire (par rapport au *Salaire minimum SMIG* ou *Salaire Plafond*) et la densité de déclaration de la carrière (Nombre de mois déclarés sur l'année). Leur caractérisation à l'aide des six variables identifiées est donnée par le tableau suivant :

Tableau 2 – Caractérisation des classes à l'aide des variables de classification

	Casse I	Casse II	Casse III	Casse IV	Casse V	Casse VI
Effectif	499	241	74	438	332	16
Variables						
Densité carrière	8,93	9,45	3,87	11,06	11,16	11,33
Salaire 2005	16 822	27 906	5 062	42 256	137 696	1 092 118
Années dclarées	16,04	11,22	5,36	28,41	27,06	23,06
Rapport < Smig	0,691	0,109	0,902	0,140	0,027	0,002
Rapport [Smig, Salaire_Plafond]	0,302	0,883	0,098	0,803	0,247	0,006
Rapport > Salaire_Plafond	0,007	0,008	0,000	0,057	0,726	0,993

La répartition des groupes est inégale. Le groupe I des carrières moyennes à salaire faible représente à lui seul près d'un tiers de l'effectif. Les groupes II et IV des carrières à salaires intermédiaires totalisent 42 %. Les groupes III des carrières précaires ne représente que 5%.

Figure 2 - Poids des Classes dans les actifs

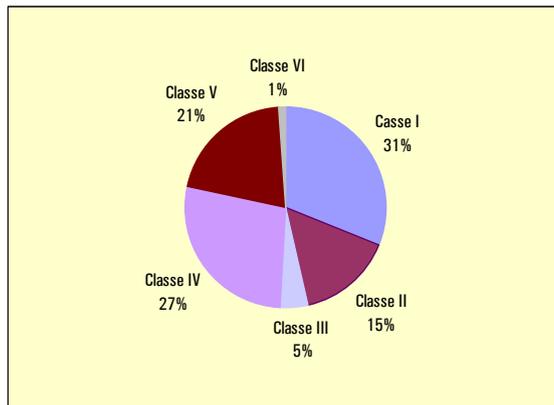
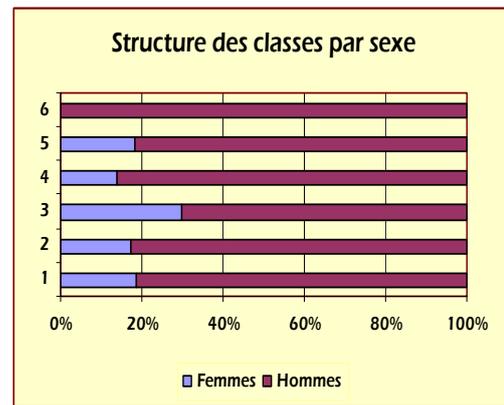


Figure 3 - Structure des classes par sexe



En moyenne, les femmes représentent moins de 20 % de la population totale de la génération de 1952. La caractérisation à l'aide des autres variables descriptives permet de cerner d'autres caractéristiques des individus appartenant à une même classe, en termes de variables (Cf. Tableau 3).

Tableau 3 – Caractérisation des classes à l'aide des variables descriptives

	Casse I	Casse II	Casse III	Casse IV	Casse V	Casse VI
Effectif	499	241	74	438	332	16
Droits*						
< 3240 jours	61,5%	56,0%	100,0%	0,0%	6,6%	25,0%
[3240, 7560]	36,1%	44,0%	0,0%	49,5%	31,6%	25,0%
> 7560 jours	2,4%	0,0%	0,0%	50,5%	61,7%	50,0%
Moyenne	2 965	2 757	380	7 647	7 681	6 699
Salaire						
< Smig	74,3%	28,6%	100,0%	13,0%	3,0%	0,0%
[Smig, Salaire_Plafond]	25,1%	70,1%	0,0%	77,2%	14,5%	0,0%
> Salaire_Plafond	0,6%	1,2%	0,0%	9,8%	82,5%	100,0%
Densité de déclaration						
Densité de toute la carrière						
<= 6 mois	7,2%	12,4%	93,2%	0,0%	0,3%	0,0%
> 6 mois	92,8%	87,6%	6,8%	100,0%	99,7%	100,0%
Moyenne	8,9	9,4	3,9	11,0	11,2	11,3
Densité de l'année 2005						
<= 6 mois	19,6%	14,9%	73,0%	6,8%	6,0%	0,0%
> 6 mois	80,4%	85,1%	27,0%	93,2%	94,0%	100,0%
Moyenne	9,6	10,2	4,2	11,1	11,2	11,9
Secteur						
Tavaux publics	28,3%	17,4%	37,8%	15,5%	10,5%	12,5%
Industrie alimentaire	11,0%	9,1%	14,9%	6,2%	7,5%	6,3%
Commerce	17,0%	22,4%	13,5%	14,8%	12,7%	0,0%

Classe I - Carrière moyenne, à faible salaire

Cette classe est la plus importante au plan des effectifs et dont la précarité se manifeste au regard de l'évolution des niveaux des salaires comparée à celle du salaire minimum (SMIG). Cependant, la densité de déclaration (aussi bien celle de toute la carrière que celle de l'année de référence 2005 : 8,9 et 9,6 mois déclarés) reste supérieure à la moyenne observée, en 2005, pour toute la population de la CNSS (8,6 mois déclarés en moyenne). La durée de cotisation étant en moyenne d'environ 16 années, les 61,5 % de cette classe ayant moins de 3.240 jours, nécessaires pour bénéficier d'une pension, devraient accumuler les jours manquants durant seulement les 7 années qui les séparent de l'âge légal de la retraite. La moyenne de jours cumulés se situe autour de 2.965 jours. La population féminine représente environ 21 % des effectifs de cette classe.

Classe II - Carrière courte à salaires intermédiaires et densité moyenne

Cette classe est caractérisée par une durée moyenne de cotisation d'environ 11 années, ce qui explique, malgré une densité de déclaration relativement confortable (9,45 mois déclarés, supérieure à la moyenne de toute la population CNSS), le fait que 56 % des assurés ont moins de 3.240 jours nécessaires pour bénéficier d'une pension. La moyenne de jours cumulés se situe aux alentours de 2.757 jours. Les salaires sont majoritairement compris entre le salaire SMIG et le salaire plafond. La population féminine représente 21 % des effectifs de cette classe.

Classe III - Carrière très courte et précaire (faible densité de déclaration, salaire bas)

Cette classe, dans laquelle la population féminine représente environ 14 %, manifeste une précarité accrue eu égard à la densité de déclaration observée tant au niveau de toute la carrière qu'en 2005 : 3,9 et 4,2 mois déclarés. La durée de cotisation étant en moyenne d'environ 5 années, la totalité des assurés de cette classe ont moins de 3.240 jours nécessaires pour bénéficier d'une pension. La moyenne de jours cumulés se situe aux alentours de 380 jours. Certains assurés ont des salaires qui dépassent le salaire minimum. Cependant, pour la majorité des assurés de cette classe, les salaires restent les plus bas de toute la génération de 1952.

Classe IV - Carrière très longue avec salaires intermédiaires

Cette classe a la durée moyenne de cotisation la plus longue : 28 années, ce qui explique, outre la densité de déclaration, le fait que la totalité des assurés ont déjà accumulé les 3.240 jours. D'ailleurs, la moyenne de jours cumulés se situe aux alentours de 7.647 jours, ce qui correspond au taux d'annuité maximum, soit 70 %. Les salaires sont majoritairement compris entre le salaire minimum et le salaire plafond, mais restent très en deçà du salaire plafond. Certains assurés de cette classe cotiseront à fonds perdu durant les années les séparant de l'âge légal de la retraite. La population féminine ne dépasse guère 15 %.

Classe V - Carrière très longue avec salaires majoritairement supérieurs au Salaire Plafond

La durée de cotisation est suffisamment longue : 27 années, ce qui explique, outre la densité de déclaration, le fait que 93,4 % des assurés ont déjà accumulé les 3240 jours. D'ailleurs, la moyenne de jours cumulés se situe aux alentours de 7.900 jours, ce qui correspond au taux d'annuité maximum de 70 %. Les salaires sont majoritairement supérieurs au salaire plafond. Certains assurés de cette classe cotiseront à fonds perdu durant les années les séparant de l'âge légal de la retraite. La population féminine représente 19 %.

Classe VI - Carrière longue avec salaires très élevés

Cette classe, à l'effectif très réduit, correspond aux salaires les plus élevés de l'échantillon. La durée moyenne de cotisation de 23 années explique, outre la densité déclaration (11,3 mois déclarés en moyenne pour la carrière et 11,9 mois déclarés en 2005), le fait que la moyenne de jours cumulés est de 6.699 jours, ce qui donne droit à un taux d'annuité proche de 70 %. Les salaires s'écartent significativement du salaire plafond. La population de cette classe est exclusivement masculine.

1.2.2. Des trajectoires types pour les salariés du secteur public (CMR, RCAR)

Des profils types pour les affiliés du régime RCAR

Constructions des profils types pour les affiliés de la génération – 1952

L'échantillon des actifs du régime RCAR (25.000) se répartit en générations (une génération est définie par l'année de naissance) dont les effectifs varient entre 115 affiliés (génération de 1945) et 1.588 affiliés (génération de 1958).

L'analyse portera sur la même génération retenue pour les régimes du secteur privé afin de permettre des comparaisons intragénérationnelle et interrégimes.

Six variables sont retenues pour la constitution des classes homogènes d'actifs :

1. Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire inférieur au SMIG et le nombre total d'années de cotisation ;
2. Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire compris entre le SMIG et le Salaire plafonné, et le nombre total d'années de cotisation ;
3. Rapport entre le nombre d'années de cotisation avec un salaire supérieur au Salaire plafonné et le nombre total d'années de cotisation ;
4. Salaire moyen de la carrière;
5. Densité de déclaration moyenne de la carrière ;
6. Nombre d'années déclarées.

La répartition des actifs de la génération de 1952 en groupes homogènes s'effectuera, sur la base des six variables retenues, grâce à la méthode de classification hiérarchique ascendante (CHA).

L'examen des caractéristiques des classes des répartitions induites par plusieurs niveaux de coupure nous a amenés à retenir six classes homogènes répondant le mieux aux spécificités des populations affiliées au régime RCAR.

Six classes homogènes d'actifs sont ainsi formées :

Classes homogènes des carrières salariales de la génération – 1952

1. *Carrière très courte, à très faible salaire ;*
2. *Carrière moyenne avec salaires majoritairement supérieur au salaire plafonné ;*
3. *Carrière très longue avec salaires symétriquement compris entre le Smig et Salaire plafonné, et supérieurs au Salaire plafonné ;*
4. *Carrière très longue avec une quasi-totalité de salaires compris entre le Smig et le Salaire plafonné ;*
5. *Carrière courte avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le Salaire plafonné ;*
6. *Carrière longue avec salaires majoritairement inférieurs au Smig.*

La caractérisation des classes homogènes ainsi construites s'appuie tant sur les six variables utilisées pour la classification que sur d'autres variables descriptives. Les classes se distinguent essentiellement sur la durée de cotisation (Nombre d'années déclarées), le niveau du salaire moyen de carrière et la densité de déclaration moyenne de la carrière (Nombre de mois déclarés

sur l'année). Leur caractérisation à l'aide des six variables identifiées est donnée par le tableau suivant :

Tableau 4 – Caractérisation des classes à l'aide des variables de classification

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI
Effectif	98	59	65	576	58	150
Variables						
Densité carrière	2,2	7,6	11,9	11,9	7,2	11,5
Salaire carrière (DH)	1 956	144 678	97 540	32 768	14 542	16 084
Nombre d'années déclarées	3,4	15,6	26,2	26,8	7,3	22,7
Rapport < Smig	0,972	0,0	0,0	0,012	0,107	0,637
Rapport [Smig, Salaire plafonné]	0,028	0,045	0,557	0,985	0,864	0,357
Rapport > Salaire plafonné	0,0	0,955	0,443	0,002	0,023	0,006

La répartition des classes est inégale. La classe IV des carrières très longues avec une quasi-totalité de salaires compris entre le Smig et le Salaire plafonné représente à elle seule environ 57 % de l'effectif de la génération 1952. L'effectif des classes III & VI des carrières longues à densité de déclaration élevée est pratiquement égal à celui des classes I, II & V des carrières courtes et moyennes à densité de déclaration inférieure à 7,6 mois par an.

Classe I - Carrière très courte à très faible salaire

Cette classe, dans laquelle la population féminine représente environ 12 %, manifeste une précarité accrue eu égard à la densité de déclaration moyenne observée : 2,2 mois déclarés par an. La durée de cotisation étant en moyenne d'environ 3,4 années, la quasi-totalité des affiliés de cette classe ont à peine rempli la condition de durée de cotisation donnant droit à pension. Pour la majorité des affiliés de cette classe, les salaires se distinguent singulièrement par des niveaux très bas.

Classe II - Carrière moyenne avec salaires majoritairement supérieur au salaire plafonné

Cette classe est caractérisée par une durée moyenne de cotisation d'environ 15 années et des salaires majoritairement compris entre le salaire SMIG et le Salaire plafonné. Les salaires sont les plus élevés de toute de la génération étudiée et ce, en dépit d'une densité de déclaration moyenne de carrière n'atteignant pas les 8 mois par an.

Classe III - Carrière très longue avec salaires symétriquement compris entre le Smig et Salaire plafonné, et supérieurs au Salaire plafonné

Outre une durée moyenne de cotisation très longue, les parcours professionnels issus de cette classe sont particulièrement marqués par une densité de déclaration très proche des 12 mois par an.

Classe IV - Carrière très longue avec une quasi-totalité de salaires compris entre le Smig et le Salaire plafonné

Cette classe est la plus importante au plan des effectifs : environ 57 % des affiliés de la génération 1952. Au plan des salaires, elle correspond pratiquement au « barycentre » des six classes. La quasi-totalité des affiliés issus de cette classe ont une densité de déclaration moyenne de carrière de 12 mois par an.

Classe V - Carrière courte avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le Salaire plafonné

Cette classe est caractérisée par une durée moyenne de cotisation relativement courte d'environ 7 années et des salaires majoritairement (2/3) inférieurs au salaire SMIG. La densité de déclaration moyenne de carrière n'atteint pas les 8 mois par an. Hormis l'exception de la classe I, les salaires demeurent en moyenne les plus bas de toute la génération.

Classe VI - Carrière longue avec salaires majoritairement inférieurs au Smig

La durée moyenne de cotisation ressort à 23 années avec une densité de déclaration moyenne de 11,5 mois par an. Les salaires ne s'écartent pas de manière significative de ceux des affiliés de la classe V.

Des profils types pour les affiliés du régime CMR

Constructions des profils types

Les bases de données de la CMR (arrêtées à la fin de chaque exercice) n'intègrent pas les carrières salariales. Elles se limitent au dernier salaire enregistré lors de l'arrêt de chaque exercice. En l'absence d'un échantillon de parcours professionnels, l'alternative consiste à construire des *profils de carrières* qui découlent de la réglementation en vigueur régissant les salaires de la fonction publique. L'assiette CMR est déterminée à partir de l'échelle (de 1 à 11 et hors échelle) et de l'échelon (Indice). Elle intègre le salaire de base et un ensemble d'indemnités. Le passage à l'échelle supérieure s'effectue soit à l'ancienneté soit en application d'une procédure de promotion fondée sur l'application de proratas prédéterminés.

Quatre catégories sont retenues :

- Administratif échelle 11,
- Ingénieur d'Etat, échelle 11,
- Administratif adjoint, échelle 10 et
- Administratif échelle 8.

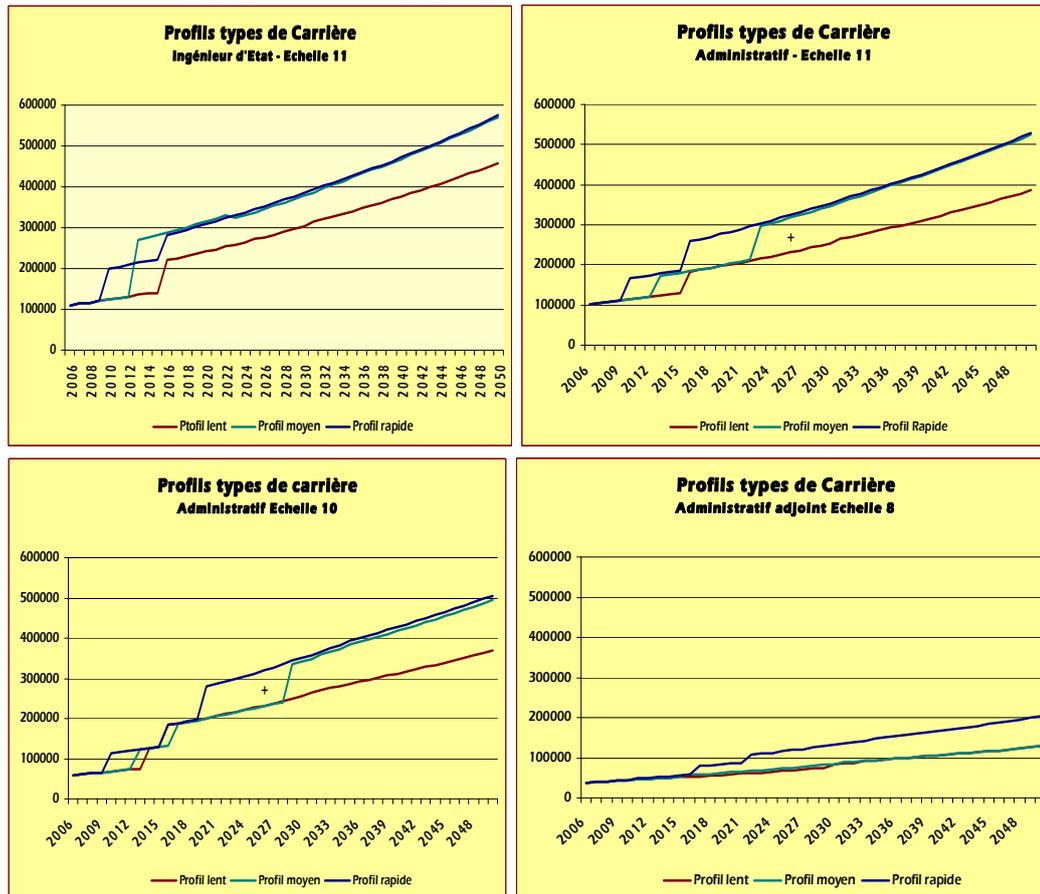
Afin de prendre en compte l'évolution réelle des rémunérations, trois profils de carrière sont construits : lent, moyen et rapide, à partir des barèmes en vigueur.

Au total, douze profils de carrière sont ainsi retenus (Cf. Figures 4 à 7) :

Profils types de carrières d'affiliés CMR

1. Administratif, échelle 11, profil lent,
2. Administratif, échelle 11, profil moyen,
3. Administratif, échelle 11, profil rapide
4. Ingénieur d'Etat, échelle 11, profil lent,
5. Ingénieur d'Etat, échelle 11, profil moyen,
6. Ingénieur d'Etat, échelle 11, profil rapide,
7. Administratif adjoint, échelle 10, profil lent,
8. Administratif adjoint, échelle 10, profil moyen,
9. Administratif adjoint, échelle 10, profil rapide,
10. Administratif, échelle 8, profil lent
11. Administratif, échelle 8, profil moyen,
12. Administratif, échelle 8, profil rapide

Figures 4 à 7 - Profils types de carrières d'affiliés CMR



2. Une première évaluation des effets des réformes engagées ou projetées au Maroc

Les réformes (paramétriques) engagées par les principaux régimes de retraite ont visé essentiellement soit la réduction des dépenses d'allocations par une baisse du rendement technique des régimes (CNSS et CIMR), soit l'augmentation des ressources par une hausse progressive des taux de cotisation et/ou une consolidation des fonds de réserve (CMR). L'objectif étant de faire face aux déséquilibres financiers à venir.

Le débat sur la réforme des retraites s'est donc focalisé sur la viabilité financière à long terme des régimes, mettant en exergue des notions d' « horizon de viabilité » et de « dette implicite » pour justifier l'urgence d'engager la réforme (Commission Technique, 2006).

Au demeurant, l'évaluation des effets des réformes intervenues sur les situations individuelles des retraités, l'analyse des finalités des régimes de retraite et les aspects liés à l'équité intra et intergénérationnelle sont relégués au second plan, voire ignorés.

Or, les réformes de systèmes de retraite induisent des répercussions, en termes d'effets redistributifs, dans une perspective triple : *intertemporelle*, *intragénérationnelle* et *intergénérationnelle*, impliquant des affiliés de différentes générations (Dupuis et al, 2002).

Dans cette optique, l'évaluation des répercussions des réformes intervenues s'effectuera selon une approche double : *globale*, intégrant les conditions selon lesquelles l'équilibre financier des régimes se réalise d'une génération à une autre, afin d'en apprécier la viabilité financière à long terme ; *individuelle*, en vue d'appréhender les effets des réformes sur les situations individuelles. L'évaluation s'appuiera le modèle de projection et d'évaluation ASTROLABE, développé dans le cadre de cette recherche.

L'évaluation des répercussions des réformes sur les situations individuelles, réparties en classes homogènes de carrières salariales réellement observées, s'effectuera, par génération, en simulant les effets des différents changements intervenus de législations.

2.1. Objectif, méthodologie et outil de l'évaluation

Objectif

L'objectif de l'évaluation est double. Il s'agit d'appréhender, dans un premier temps, tant les conditions devant assurer l'équilibre financier des régimes que l'impact global des réformes (ou ajustements paramétriques) intervenues sur les niveaux des pensions. Ensuite, évaluer, pour différentes générations, les effets des réformes (ou options de réforme) sur les situations individuelles.

Méthodologie d'évaluation

Quelle que soit leur ampleur, les réformes de retraite se caractérisent par l'introduction d'un ensemble de mesures. De telles mesures s'articulent généralement autour des trois leviers de régulation des régimes fonctionnant en répartition : augmentation des taux de cotisation et/ou réduction du niveau relatif des retraités et/ou recul de l'âge de départ à la retraite. Certaines mesures se traduisent par la réduction, voire la suppression d'avantages annexes (les majorations

familiales, par exemple). D'autres modifient les modalités d'octroi des droits et/ou de détermination du montant de la pension et/ou de liquidation des pensions. Selon que les régimes sont à prestations définies (systèmes par annuités) ou à cotisations définies (systèmes par points), les mesures mises en œuvre ne sont pas toujours compréhensibles par les bénéficiaires et leurs répercussions sont souvent imperceptibles par ceux-ci.

Sur un autre registre, les études actuarielles fournissent principalement des projections démographiques et financières, élaborées à partir d'un jeu d'hypothèses démographiques et socioéconomiques retenues pour des horizons lointains (plusieurs décennies). Elles se focalisent sur les conditions selon lesquelles la viabilité financière du régime est « garantie » à l'horizon considéré. Des analyses de sensibilité permettent d'apprécier la pertinence des mesures envisagées sans, toutefois, dresser des bilans portant sur l'ampleur et l'évolution des gains et des pertes en termes de rentabilité pour les bénéficiaires du régime.

2.1.1. Analyse de la viabilité financière

S'appuyant sur les projections démographiques et financières élaborées par les principaux régimes de retraite, l'évaluation globale vise à :

- Analyser les mesures introduites par les réformes intervenues afin d'appréhender les conditions selon lesquelles la viabilité financière à long terme des régimes est supposée être assurée,
- Cerner l'impact des mesures engagées sur l'évolution du niveau de vie relatif des retraités.

A cet effet, deux types d'indicateurs sont retenus : des *indicateurs de viabilité financière* et des *indicateurs de niveau de vie relatif* et de *rendement technique*.

Indicateurs de viabilité financière

Horizon de viabilité – L'horizon de viabilité correspond, généralement, à l'année d'épuisement du fonds de réserve. Face à l'apparition des premiers déséquilibres techniques (les prestations dépassent les cotisations nettes de frais de gestion), le régime commence à puiser dans les produits financiers générés par le fonds de réserve. Dès lors que ces produits financiers ne permettent plus de combler les besoins de financement, il devient nécessaire de ponctionner le fonds de réserve jusqu'à son amenuisement. Cependant, certaines législations fixent le niveau minimum des réserves à quelques années d'allocations (deux années d'allocations pour le régime CMR), voire interdisent de puiser dans le fonds de réserve ; aux quels cas, il est nécessaire d'adapter la définition de cet indicateur.

Dettes implicites – La dette implicite représente les engagements implicites des systèmes de retraite. Le contrat collectif et implicite qui organise annuellement les transferts intergénérationnels au sein d'un régime en répartition implique une dette « macroéconomique non marchande » qui correspond à des droits (sur le régime de retraite) qui n'ont pas pour contrepartie un capital investi dans l'économie. Ces droits constituent la dette implicite des régimes de retraite en répartition (Davanne, 1998 ; Davanne et al, 1997). Trois indicateurs de la dette implicite peuvent être caractérisés de la manière suivante (Vernière, 2002 ; L'économie française, 2006) :

- Les engagements bruts au titre des droits déjà acquis ;
- Les engagements nets vis-à-vis de l'ensemble des individus qui sont dans le système ;
- Les engagements nets à long terme, y compris vis-à-vis des générations futures qui n'y sont pas encore entrées.

Les évaluations de la dette implicite ont toujours suscité l'intérêt des organisations internationales (Banque mondiale, BIT, FMI, OCDE et Commission européenne), particulièrement en ce qui concerne la gestion de la politique budgétaire dans une perspective de long terme. Trois méthodes sont largement utilisées : La comptabilité générationnelle, les indicateurs OCDE de « soutenabilité » de la politique budgétaire et les méthodes actuarielles (Briard, 2006).

Indicateurs de niveau de vie relatif et de rendement technique

Il s'agit d'indicateurs de mesure instantanée (Babeau, 1985 ; Petauton, 1996 ; Dupuis et *al, op. cit.*) :

Taux de remplacement instantané – Permet de comparer le niveau de vie des retraités à celui des actifs, pour une même période. Ce taux est égal à :

$$\text{Taux de remplacement instantané} = \frac{\text{Pension moyenne des retraités}}{\text{Salaire moyen des actifs}}$$

Dans le cas des réformes ayant tablé sur la réduction des dépenses, l'évolution de ce taux sur la période de projection renseigne pertinemment sur l'évolution et l'ampleur de la baisse du niveau de vie relatif des retraités.

Taux de rendement technique – Dans les régimes fondés sur le « système par points », on définit le taux de rendement technique par le rapport:

$$\text{Taux de rendement technique (brut)} = \frac{\text{Valeur du point}}{\text{Salaire de référence}}$$

Où :

- Le salaire de référence correspond aux prix d'acquisition d'un point. Le nombre de points acquis par un affilié est donc égal au montant de la cotisation (contractuelle) divisé par le salaire de référence,
- La valeur du point sert à déterminer le montant de la pension (nombre de points acquis * valeur du point).

Dans les régimes à prestations définies (« système par annuités »), le taux de rendement technique est donné par la relation :

$$\text{Taux de rendement technique} * \text{Taux de cotisation} = \text{Taux d'annuité}$$

Le taux de rendement technique correspond à la pension servie sur la base d'une cotisation d'un Dirham. Dans un régime dont le taux de rendement technique est égal à 12,5% : toute cotisation de 100 Dirhams donne droit à une pension de 12,5 Dirhams. Le taux de rendement technique est différent du taux de rendement financier.

2.1.2. *Evaluation des effets des réformes*

Cette évaluation s'inspire largement des critères d'évaluation des régimes de retraite développés par Dupuis et El Moudden (2002) et des travaux de Legros sur l'équité entre générations (2002).

L'évaluation des effets des réformes intervenues ou envisagées s'inscrira dans une optique visant à observer, dans une certaine mesure, le respect du principe d'équité à trois niveaux : individuel, intragénérationnel et intergénérationnel.

Nous avons retenu une approche financière en optant pour le *rendement actuariel* de l'opération retraite. Le taux de rendement actuariel (ou taux de rendement interne, TRI) est calculé selon une logique assurantielle prenant en compte le risque viager *ex ante* (Briard, 2007 ; El Moudden, 2006).

L'analyse porte sur des échantillons représentatifs des affiliés aux principaux régimes. Ces échantillons fournissent (à l'exception du régime des pensions civiles la CMR) des carrières salariales individuelles, réellement observées pour de nombreuses générations. Les effets des réformes seront donc appréhendés à trois niveaux :

- *Individuel* – La projection des carrières salariales individuelles et la simulation des différents changements de législations permettront d'appréhender au niveau de chaque affilié les répercussions des réformes ;
- *Intragénérationnel* – L'évaluation permettra d'analyser la distribution du taux de rendement actuariel de l'opération retraite pour les affiliés de la même génération, répartis en groupes homogènes par une analyse de classification prenant en compte les caractéristiques de leurs carrières salariales ;
- *Intergénérationnel* – L'évaluation des effets des réformes s'inscrira dans une optique prospective. L'analyse de distribution du taux de rendement actuariel s'effectuera pour des générations futures de retraités.

Outre le taux de rendement interne, l'analyse retiendra d'autres indicateurs de mesure instantanée : le *Taux de remplacement* et le *Taux de pension*.

Indicateurs de rendement actuariel

Taux de rendement interne – Ce taux est défini comme le taux d'actualisation pour lequel la somme actualisée des cotisations égale celle des prestations. Il est déterminé par l'expression :

$$\sum_{j=A}^{j=R-1} C_j * (1+Tri)^{R-j} = \sum_{k=R}^{k=\omega} P_k * (1+Tri)^{-(k-R)}$$

Où :

A	Âge d'entrée dans la vie active
R	Âge de départ en retraite
ω	Âge de décès
C_j	Cotisation versée à l'âge j
P_k	Prestation perçue à l'âge k
Tri	Taux de rendement interne

Taux de rendement interne avec risque viager ex ante – Avec l'introduction du risque viager *ex ante*, les durées de cotisation et de retraite deviennent incertaines. Le tri est déterminé par l'expression :

$$\sum_{j=A}^{j=R-1} C_j * (1+Tri)^{R-j} * {}_{j-A}p_A = \sum_{k=R}^{\infty} P_k * (1+Tri)^{-(k-R)} * {}_{k-A}p_A$$

Où :

A	Âge d'entrée dans la vie active
R	Âge de départ en retraite
C _j	Cotisation versée à l'âge j
P _k	Prestation perçue à l'âge k
{}_j p_x	Probabilité de survie d'une personne d'âge x au bout de j années
Tri	Taux de rendement interne

Le taux de rendement interne présente plusieurs avantages. D'abord, son interprétation est directe : il correspond au taux d'intérêt auquel les cotisations auraient dû être placées pour rapporter les mêmes prestations dans une logique de pure épargne. En outre, il prend en compte les cotisations et les prestations pour l'ensemble du cycle de vie. Enfin, il permet d'éviter le choix crucial du taux d'actualisation lorsqu'on cherche à comparer la somme actualisée des prestations et celle des cotisations (pour le calcul de la rentabilité financière actualisée, par exemple).

Par ailleurs, le taux de rendement interne demeure interprétable par rapport au taux de rendement implicite d'équilibre à long terme d'un régime par répartition, qui n'est rien d'autre que le taux de croissance de la masse salariale. Ainsi, « *la comparaison du rendement actuariel obtenu par un salarié avec le taux de croissance à long terme de l'assiette des cotisations du régime auquel il participe, permet de mesurer s'il reçoit au moins le rendement implicite du régime, c'est-à-dire s'il bénéficie ou non d'un transfert en sa faveur en raison des modalités d'acquisition et de liquidation des droits à retraite qu'il a connues durant sa carrière salariale* » (Vernière, 1998).

A cet égard, la prudence s'impose quant à l'interprétation qui en découle. J.M. Dupuis et C. El Moudden (2003) soulignent que le taux de rendement interne est une mesure relative qui « *indique le sens de la redistribution, mais ne mesure pas son étendue* ». Plus précisément, ils rappellent que « *le taux de rendement interne peut ainsi prendre la même valeur dans un système avec cotisations et prestations élevées que dans un système avec cotisations et prestations faibles : le taux de rendement interne est déconnecté de l'effort contributif et de la prestation qui en découle* ».

Pour le calcul du taux de rendement interne, le recours à la fonction de survie plutôt que retenir l'espérance de vie à la liquidation permet de « *supprimer la variabilité du taux de rendement interne imputable à l'aléa de tirage de la date de décès de l'individu* » (Walraet et al, 2003). Les auteurs soulignent que « *cette méthode permet donc de se concentrer sur les effets redistributifs du système de retraite en lui-même en annulant la sensibilité des taux de rendement interne au risque viager* ». De surcroît, ils font observer que « *des comparaisons sur cas types montrent que les résultats sont en pratique proches lorsque l'âge de décès simulé vaut l'âge de décès moyen issu des fonctions de survie* ».

Indicateurs de niveau de vie relatif

Taux de remplacement – Le taux de remplacement est communément défini comme le rapport entre la pension perçue pendant la première année de retraite et le dernier salaire annuel. Il présente l'avantage d'être facile à calculer et à interpréter en termes de niveau de vie. Cependant, le taux de remplacement constitue une mesure instantanée du bien-être. « *Ce n'est au mieux qu'une photographie instantanée de situations individuelles* » (Vernière, *op. cit.*). Il présente l'inconvénient de ne

pas tenir compte de l'effort contributif réalisé au cours de la vie active et de la durée de service de la pension.

Il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'un indicateur utile qui « *permet d'illustrer les aspects redistributifs liés au plafonnement* », même s'il « *n'est pas vraiment approprié pour mesurer la redistribution induite par le système de retraite* » (Walraet et al, *op. cit.*).

Taux de pension – Appelé aussi taux de remplacement « technique du régime ». Dans les régimes fondés sur le « système par annuités », les droits sont définis en fonction d'un taux d'annuité par année de cotisation et de la durée de la vie active. Ainsi, le régime de la CMR dont le taux d'annuité est de 2,5 % offre à ses affiliés un taux de remplacement de 2,5 % * *durée de cotisation*, soit un taux de remplacement 100 % du dernier salaire pour un affilié ayant cotisé quarante ans. Dans le cas du régime CNSS, le taux de pension qui est de 50 % pour un assuré ayant accumulé 3240 jours déclarés, est différent du taux de remplacement puisque le salaire de référence correspond à la moyenne des 96 derniers salaires mensuels déclarés (non revalorisés).

L'autre volet de l'évaluation des effets des réformes a trait à l'hétérogénéité des parcours professionnels. Les carrières types retenues correspondent à des profils représentatifs de *parcours professionnels effectivement observés par génération*, élaborés à partir d'une analyse de classification. L'élaboration de ces profils s'inscrit dans la lignée des travaux récents de modélisation par carrières types qui considèrent des carrières salariales réellement observées à partir d'échantillons représentatifs et identifiées par des analyses statistiques et des méthodes d'analyse des données (Raynaud, 2004 ; Briard , 2005 ; Koubi, 2005 - 2006).

L'apport de l'approche adoptée dans cette recherche par rapport aux travaux cités réside dans le fait que les profils types (ou groupes homogènes) de carrières salariales n'ont pas été réduits à des profils moyens. La diversité des parcours professionnels qui les composent sert de base à l'analyse de distribution du taux de rendement actuariel pour chaque génération retenue par l'évaluation.

ASTROLABE, modèle de projection et d'évaluation

ASTROLABE (Analyse, Simulation et Traitement des Retraites fondés sur des Options de réformes à l'aide d'un Logiciel Actuariel Benchmarké d'Evaluation), outil développé pour les besoins de cette recherche répond à deux objectifs :

- Déterminer, pour différentes générations, les droits à la retraite des salariés des secteurs public (Régimes CMR, RCAR) et privé (Régimes CNSS, CIMR);
- Evaluer les effets de réformes engagées sur les situations individuelles et simuler l'impact d'options de réforme.

ASTROLABE décrit l'ensemble des législations régissant les retraites au Maroc sur la base d'une modélisation des principaux régimes de retraite et fournit des projections de carrières salariales et de pensions de retraite en intégrant le risque viager.

Le modèle est centré sur l'évaluation des effets des différentes réformes intervenues ou projetées sur les situations individuelles et la simulation de l'impact d'options de réforme ; en termes de niveau de pension, de taux de remplacement du dernier salaire et de rendement actuariel de l'opération retraite. A cet effet, il intègre l'historique des éléments clés des législations des principaux régimes et leurs modalités d'application.

Ainsi conçu, le modèle est destiné à :

- Fournir des projections des droits (individuels) à la retraite ;
- Réaliser des comparaisons institutionnelles ;
- Mesurer les effets « profils de carrière » ;
- Mesurer les effets « générations » ;
- Mesurer les effets des réformes engagées sur l'évolution des pensions ;
- Simuler l'impact d'options de réforme.

Fonctions et caractéristiques du modèle ASTROLABE

Le modèle ASTROLABE détermine, pour différentes générations, les droits à la retraite des salariés des secteurs public et privé. A cet effet, il intègre les formules générales de calcul des pensions correspondant à chaque législation et prend en compte les revalorisations passées et prévisionnelles de celles-ci. De surcroît, il inclue les données clefs de la législation de chacun des régimes de retraite.

L'outil réalise des projections de carrières salariales individuelles, réparties par profils types ou groupes homogènes de carrières, et des pensions correspondant à celles-ci. Pour les carrières précaires (caractérisées notamment par une faible densité de déclaration dans le cas des assurés de la CNSS), les projections de carrières et de pensions vont au-delà de l'âge légal de départ en retraite (entre 60 et 70 ans maximum).

L'outil simule les différents changements de législations permettant ainsi d'appréhender, au niveau de chaque affilié, les répercussions des réformes déjà engagées. A cet effet, il intègre l'historique des évolutions passées des législations des principaux régimes. En outre, il permet de réaliser et de simuler des variantes de législations correspondant à des options de réforme projetées.

Astrolabe analyse la distribution du taux de rendement actuariel de l'opération retraite pour les affiliés de la même génération, répartis en groupes homogènes par une analyse de classification prenant en compte les caractéristiques de leurs carrières salariales. Il permet d'évaluer les effets des réformes dans une optique prospective par l'analyse de distribution du taux de rendement actuariel pour des générations futures de retraités.

Le modèle ASTROLABE relève d'une approche dynamique. Il permet de simuler les évolutions futures des pensions sur la base de quatre grands types d'hypothèses :

- Les hypothèses démographiques ;
- Les hypothèses économiques (Taux d'activité, taux d'inflation, évolution des salaires, évolution des profils de carrières, rendements des marchés financiers) ;
- Les hypothèses de comportements sociaux, notamment celles relatives à l'âge de départ en retraite ;
- Les hypothèses de simulation.

En fonction de la disponibilité des données historiques, l'outil permettra des simulations rétrospectives intégrant l'ensemble des changements de paramètres opérés à la suite des réformes engagées.

Enfin, le modèle s'inscrit dans la lignée des outils et modèles transversaux : les simulations sont effectuées année par année.

Architecture du modèle ASTROLABE

L'architecture du modèle ASTROLABE s'articule autour de six modules :

1. *Module « Base de Données »* - La base de données est constituée d'échantillons représentatifs des affiliés aux principaux régimes (actifs et des retraités/réversataires). Extraits de manière aléatoire, ces échantillons fournissent (à l'exception du régime des pensions civiles la CMR dont les bases de données comportent, en ligne, les salaires du dernier exercice clôturé) des carrières salariales individuelles, réellement observées pour de nombreuses générations. Les carrières salariales correspondent aux salaires bruts déclarés, non plafonnés ;
2. *Module « Historique des législations »* - Ce module prend en compte l'historique des évolutions passées des législations régissant les principaux régimes de retraite et les conditions d'application. Le module intègre également des variantes de législations futures correspondant à des options de réformes ou ajustements paramétriques ;
3. *Module « Démographie »* - Constituant le référentiel pour les évolutions démographiques, ce module prend en compte l'ensemble des *Tables de mortalité* retenues par les régimes de retraite dans le cadre de l'élaboration de leurs bilans actuariels ainsi que des ébauches de *Tables d'expérience* (certain régimes seulement). Il intègre également l'ensemble des projections démographiques, (actualisées à l'horizon 2030) élaborées par le Centre des Etudes et des Recherches Démographiques (CERED) ;
4. *Module « Economique et financier »* - Ce module intègre des données historiques et prévisionnelles relatives aux évolutions sociales et macroéconomiques (Taux d'activité, taux d'inflation, évolution des salaires, évolution des profils de carrières, rendements des marchés financiers) ;
5. *Module « Retraite »* - Ce module comporte les formules générales de calcul des pensions correspondant à chaque législation. Il prend en compte les revalorisations passées et prévisionnelles de celles-ci ;
6. *Module « Analyse »* - Constitue le socle d'évaluation des effets des réformes engagées. Il fournit principalement l'analyse de distribution du taux de rendement actuariel, l'analyse des effets des différents changements de législations opérés, l'analyse des effets « profils de carrière »/ « mortalité »/ « générations ».

Méthodologie d'évaluation des effets des réformes

ASTROLABE est fondé sur l'approche par Cas Types. Pour une génération donnée, une analyse de classification définit des profils types de carrières salariales à partir d'échantillons extraits des bases de données des régimes gérés par :

- La Caisse Marocaine de Retraite couvrant, obligatoirement, l'ensemble des fonctionnaires du secteur public,
- Le Régime Collectif des Allocations de Retraites couvrant, obligatoirement, l'ensemble des contractuels du secteur public,
- Caisse Nationale de Sécurité Sociale couvrant, obligatoirement, l'ensemble des salariés du secteur privé. Eu égard au caractère facultatif et complémentaire (en fait, supplémentaire au

régime CNSS) du régime géré par la Caisse Interprofessionnelle Marocaine de Retraite, l'échantillon CNSS sera également utilisé pour l'évaluation des effets des trois réformes engagées par cette caisse.

Il s'agit donc de carrières salariales effectivement observées pour de nombreuses générations. Cette approche diffère fondamentalement de celles retenues, généralement, par les études actuarielles qui se fondent sur l'agrégation des données relatives aux affiliés, pour obtenir un profil et un seul pour chaque génération.

Pour chaque génération, et pour chaque carrière type de celle-ci, des projections sont réalisées en fonction des législations (notées L_1, L_2, \dots, L_n) qui se sont succédées selon le schéma ci-après :

Projection I	(L_1)
Projection II	$(L_1 \wedge L_2)$
Projection III	$(L_1 \wedge L_2 \wedge L_3)$
Projection IV	$(L_1 \wedge L_2 \wedge L_3 \wedge L_4)$
...	
Projection N	$(L_1 \wedge L_2 \wedge L_3 \wedge L_4 \wedge \dots \wedge L_n)$

La comparaison des résultats de deux niveaux successifs de projection permettra d'évaluer l'impact des modifications introduites par la dernière réforme du deuxième niveau.

La même approche sera retenue pour évaluer l'impact d'options de réforme en les assimilant à des législations fictives.

Principaux résultats

- Calcul, des pensions, des taux de remplacement et des taux de pension pour chacun des principaux régimes et pour différentes générations ;
- Projections de carrières salariales et de pensions en fonction des profils types définis ;
- Synthèses relatives à l'évaluation des effets des réformes engagées ou options de réformes envisagées ;
- Evaluation des effets « mortalité » / « parcours professionnels » / « législations »
- Calcul des taux de rendement actuariel en simulant l'âge du décès ou en ayant recours à la fonction de survie (tables de mortalité) ;
- Analyse de la distribution du taux de rendement actuariel par génération d'affiliés.

Evaluation des effets des réformes engagées et projetées

Face aux difficultés financières auxquelles sont confrontés les systèmes de retraite par répartition, les mesures mises en œuvre dans le cadre de réformes engagées ou projetées par les régimes de retraite visent sinon à garantir leur « pérennité », du moins à assurer leur équilibre financier à un horizon relativement lointain. Autrement dit, il s'agit de permettre aux régimes de retraite d'honorer leurs engagements auprès des générations futures de retraités. L'impératif de viabilité financière à long terme s'inscrit donc dans une optique d'équité intergénérationnelle dans le sens d'un maintien du pacte intergénérationnel fondé sur la solidarité entre les générations. Mais, un processus de réforme devrait, à n'en pas douter, s'efforcer de garantir aux futurs retraités sinon un niveau de vie satisfaisant, du moins une pension décente évitant la

pauvreté des pensionnés. Les mesures prises en vue d'assurer l'équilibre financier des régimes sont généralement fondées soit sur la réduction de la progression des dépenses d'allocations, soit sur l'augmentation des ressources. Elles impactent assurément, dans les deux cas, l'évolution des revenus des actifs et des retraités (COR, 2006).

La complexité des règles de fonctionnement des régimes et de leurs modalités d'octroi des droits et de calcul des pensions rend difficile l'appréhension de l'impact des mesures adoptées dans le cadre des réformes sur les situations individuelles de retraités. De surcroît, l'exercice d'évaluation des effets des réformes s'avère difficile eu égard à la diversité des parcours professionnels. Les approches basées sur des situations types ont une portée limitée dans la mesure où elles s'appuient sur des parcours conventionnels qui ne sont pas représentatifs des populations concernées.

L'approche mise en œuvre dans cette recherche est fondée sur les cas types, mais s'appuie cependant sur des échantillons de carrières salariales représentatifs des populations des secteurs public et privé dont la couverture est assurée par les principaux régimes de retraite (CMR, RCAR, CNSS et CIMR). Ce faisant, l'évaluation prendra en compte des profils types représentatifs de parcours professionnels effectivement observés par génération. L'élaboration de ces profils s'inscrit dans la lignée des travaux récents de modélisation par carrières types (Raynaud, 2004 ; Briard, 2005 ; Koubi, 2005 - 2006).

L'évaluation se déclinera en trois étapes. Dans un premier temps, une présentation du cadre d'évaluation donnera les caractéristiques des profils types de carrières salariales servant de base à l'analyse des effets des réformes, les hypothèses retenues pour la réalisation de la projection des carrières salariales et des pensions ainsi que les modalités de calcul des pensions issues des différentes législations qui se sont succédées. Ensuite, l'évaluation se focalisera sur la génération 1952, atteignant l'âge légal de la retraite (60 ans) en 2012 et touchée de plein fouet par l'ensemble des réformes engagées par les régimes CNSS et CIMR. Enfin, l'évaluation sera élargie à d'autres générations dans une perspective intergénérationnelle.

Le cadre de l'évaluation

Profils types de carrières salariales par génération

Issues d'un échantillon d'un échantillon (au 1/13ème des données originelles, 120.000 assurés) représentatif des salariés du secteur privé, les carrières salariales servant de base à l'évaluation des effets des réformes ont été réparties en groupes homogènes identifiés par une analyse de classification hiérarchique ascendante (Nakache et *al*, 2005). Chaque groupe correspond à un profil type de parcours professionnels effectivement observés. Six classes homogènes d'actifs sont ainsi formées par génération:

Profils types de carrières salariales

1. *Carrière moyenne, à faible salaire ;*
2. *Carrière courte avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond ;*
3. *Carrière très courte et précaire (faible densité de déclaration, salaires bas) ;*
4. *Carrières très longues avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond ;*
5. *Carrières très longues avec salaires majoritairement supérieur au salaire plafond ;*
6. *Carrières longues avec salaires élevés.*

Chaque parcours professionnel observé consiste en une chronique de *salaires déclarés* et de *densités de déclaration* couvrant une période allant de la date de première déclaration de l'assuré jusqu'en 2005 (les données de l'échantillon sont arrêtées au 31 décembre 2005). Les carrières observées laissent apparaître des interruptions qui correspondent vraisemblablement à des périodes de maladie, de chômage ou d'absence pour d'autres raisons. Aucune information n'est disponible à ce sujet.

La projection des carrières est effectuée par groupe homogène ou profil type (*Cf. Hypothèses de projection*) en vue d'obtenir des carrières complètes allant jusqu'à l'âge de 60 ans, voire au delà. La période projetée ne tient pas compte d'événements susceptibles d'être à l'origine d'interruptions.

Hypothèses de projection

Les hypothèses retenues pour la projection des carrières salariales et des pensions sont les suivantes :

- *Evolution de salaires*

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6
Taux d'évolution des salaires	1,5 %	2,0 %	1,50 %	2,50%	3,50 %	4,00 %

- *Densité de déclaration*

Eu égard à la variabilité qui caractérise la densité de déclaration des carrières ayant connu des interruptions, la densité moyenne de la carrière paraît plus significative que celle de la dernière année déclarée (en général, l'année 2005).

- *Taux de cotisation*

Augmentation des taux de cotisation : D'abord, 13,89 % en 2012, ensuite, 15,89 % en 2017, enfin, augmentation d'un point tous les huit ans après 2017 (CNSS, 2007).

- *Salaires Plafond*

Augmentation du plafond des salaires déclarés de 10 % tous les trois ans (CNSS, 2007).

- *Projection des pensions*

La projection des pensions se limite aux droits directs. Aucun calcul n'est effectué pour les pensions de réversion ou d'orphelin.

- *Revalorisation des pensions*

La revalorisation annuelle des pensions s'effectue au taux de 1,50 %.

- *Âge de départ à la retraite*

L'âge de départ retenu dans le cadre de l'évaluation correspond à l'âge légal : 60 ans. Toutes les carrières projetées n'ayant pas accumulé les 3 240 jours nécessaires pour avoir droit à une pension auront un taux de rendement actuariel égal à -100 %. Néanmoins, l'outil ASTROLABE permet d'effectuer la projection de ces carrières au-delà de l'âge légal jusqu'à l'âge auquel l'assuré accumulerait les 3 240 jours. Cette option renseigne pertinemment sur les âges « théoriques » de départ à la retraite des assurés dont les carrières se caractérisent par une précarité accrue en raison d'une très faible densité de déclaration.

- **Pension « minimum »**

Le modèle intègre l'octroi de la pension « minimum ». Rappelons la promulgation, en 1996, du décret fixant le montant minimum des pensions d'invalidité ou de vieillesse servi par la CNSS à cinq cents Dirhams. En 2002, la pension minimum a été revalorisée de 100 Dirhams à l'instar de toutes les autres pensions.

- **Âge de décès**

Le calcul du taux de rendement actuariel intègre le risque viager *ex ante*. La date de décès de l'assuré n'est pas connue. Les probabilités de survie sont appliquées à la période projetée de la carrière.

- **Tables de mortalité**

En absence de tables de mortalité différentielle distinguant le sexe ou la catégorie socioprofessionnelle, la table PF 60-64 est retenue pour deux raisons. C'est une table de référence en vigueur dans le secteur de l'assurance sur la vie. Les *Tables d'expérience* établies par l'actuaire conseil de la CIMR « se rapprochent très nettement de la Table PF 60-64, avec une espérance de vie légèrement supérieure » (CIMR, 2003).

Modes de calculs issus des législations

Pour chaque génération, et pour chaque carrière salariale représentée par un profil type, la projection de la pension et le calcul du taux de rendement actuariel sont réalisés sur la base des modes de calcul issus de la législation

<i>Législations</i>		<i>Législations finales</i>	
Législation initiale	L_0		Avant 1993
Législation 1993	L_1	$(L_1 \wedge L_0)$	1993-1994
Législation 1996	L_2	$(L_0 \wedge L_1 \wedge L_2)$	1995-2001
Législation 2002	L_3	$(L_0 \wedge L_1 \wedge L_2 \wedge L_3)$	2001-2003
Législation 2004	L_4	$(L_0 \wedge L_1 \wedge L_2 \wedge L_3 \wedge L_4)$	2004-2011
Législation projetée	L_5	$(L_0 \wedge L_1 \wedge L_2 \wedge L_3 \wedge L_4 \wedge L_5)$	A partir de 2012

La comparaison des résultats de deux niveaux successifs de projection permet d'évaluer l'impact des modifications introduites par la réforme du deuxième niveau. La même approche est retenue pour évaluer l'impact d'options de réforme en les assimilant à des législations fictives.

Les différentes législations qui se sont succédées se caractérisent de la manière suivante :

Législations	Période
<i>Législation avant 1993</i>	1961-1992
<ul style="list-style-type: none">• Salaire plafond : 3 000 DH• Taux de cotisation : 5,04 %• Salaire de référence : Moyenne des 36/60 derniers mois déclarés	
<i>Législation 1993</i>	1993-1994
<ul style="list-style-type: none">• Salaire plafond : 5 000 DH• Taux de cotisation : 6,84 %, 7,95 %, 8,95 %• Salaire de référence : Moyenne des 36/60 derniers mois déclarés	
<i>Législation 1995</i>	1995-2001
<ul style="list-style-type: none">• Salaire plafond : 5 000 DH• Taux de cotisation : 9,12 %• Salaire de référence : Moyenne des 36/60 derniers mois déclarés	
<i>Législation 2002</i>	2002-2003
<ul style="list-style-type: none">• Salaire plafond : 6 000 DH• Taux de cotisation : 11,89 %• Salaire de référence : Moyenne des 36/60 derniers mois déclarés	
<i>Législation 2004</i>	2004-2011
<ul style="list-style-type: none">• Salaire plafond : 6 000 DH• Taux de cotisation : 11,89 %• Salaire de référence : Moyenne des 96 derniers mois déclarés	
<i>Législation projetée</i>	A partir de 2012
<ul style="list-style-type: none">• Augmentation du plafond des salaires déclarés de 10 % tous les trois ans• Taux de cotisation : 13,89 % en 2012, 15,89 % en 2017 et augmentation d'un point tous les 8 ans• Salaire de référence : Moyenne des 96 derniers mois déclarés	

Evaluation des effets des réformes – Génération 1952

La génération de 1952 est une génération de transition au regard des réformes des systèmes de retraite intervenues ou projetées dans le secteur privé. En fait, les assurés de cette génération, subiront de plein fouet les effets des ajustements paramétriques introduits par la CNSS (régime obligatoire) et, le cas échéant, les effets conjugués des réformes engagées par la CIMR (régime facultatif).

Les disparités des parcours professionnels observés pour cette génération ont été mises en évidence par une analyse de classification fondée sur des variables discriminantes, intégrant les spécificités d'octroi des droits et de liquidation des pensions du régime CNSS.

Six classes homogènes d'actifs sont ainsi formées :

Classes homogènes des carrières salariales de la génération – 1952

- 1. Carrière moyenne, à faible salaire ;*
- 2. Carrière courte avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond ;*
- 3. Carrière très courte et précaire (faible densité de déclaration, salaires bas) ;*
- 4. Carrières très longues avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond ;*
- 5. Carrières très longues avec salaires majoritairement supérieur au salaire plafond ;*
- 6. Carrières longues avec salaires élevés.*

L'évaluation des effets des réformes s'articulera autour de quatre analyses :

1. Parcours professionnels et le droit à la retraite,
2. Redistribution intragénérationnelle,
3. Niveau de vie des retraités,
4. Distributions des salaires et des pensions.

▪ *Parcours professionnels et le droit à la retraite*

Depuis l'importante réforme de 1972 qui s'est traduite par « *une amélioration substantielle des prestations et un assouplissement des conditions d'ouverture du droit [aux] prestations [pension d'invalidité, de vieillesse, et de survivants]* » (CNSS, 2000), les changements introduits ont concerné essentiellement le taux de cotisation et le plafond des salaires déclarés. En 2004, la CNSS a, néanmoins, modifié les modalités de détermination du montant de la pension, calculée désormais sur la base des 96 au lieu des 36 ou 60 derniers mois déclarés. Les modalités d'octroi des droits n'ont fait l'objet de nulle réforme.

Sous les hypothèses retenues pour la projection des carrières salariales jusqu'à l'horizon 2012, année de départ à la retraite (à 60 ans) des assurés de la génération 1952, l'analyse des droits qui seraient acquis à cette date fait ressortir les disparités suivantes :

Tableau 4 – Droits acquis à l'âge de 60 ans - Génération 1952

<i>Ensemble</i>	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Ensemble
▪ % des moins de 3240 jours	31,1 %	33,6 %	100 %	0 %	1,8 %	12,5 %	19,9 %
▪ % des plus de 7560 jours	6,2 %	1,2 %	0 %	91,6 %	78,6 %	75 %	44,2 %
▪ Droits (jours)							
• Max	10 774	7 888	2 205	13 018	13 399	12 586	13 399
• Min	1 168	180	157	6 363	1 092	2 184	157
• Moy	4 357	4 231	983	9 372	9 421	8 467	6 647
▪ Taux de pension moyen ¹	58 %	60 %	0 %	69,8 %	68 %	68 %	65 %
▪ Âge nécessaire pour compléter les 3 240 j ²							
• Âge maximum	74 ans	> 80 ans	> 80 ans	60 ans	74 ans	64 ans	> 80 ans
• Âge moyen pour la classe ³	61,5 ans	65 ans	89 ans	60 ans	60,1 ans	60,3 ans	65 %

¹ Correspond aux assurés ayant accumulé 3 240 jours à 60 ans.

² Âge théorique auquel l'assuré doit continuer à cotiser pour accumuler 3 240 jours.

³ Y compris les assurés n'ayant pas pu accumuler 3 240 jours à 60 ans.

La projection des carrières salariales dont les profils types sont issus des classes 1 et 2 fait ressortir qu'en 2012 (année de départ à la retraite de la génération 1952) respectivement 31,3 % et 33,6 % des assurés n'auraient pas accumulé, à l'âge de 60 ans, les 3 240 jours nécessaires à l'obtention d'une pension. En simulant, pour cette population, un départ à la retraite à l'âge permettant d'accumuler 3 240 jours, on obtient des âges allant de 61 à 74 ans avec un âge moyen de 61,5 ans pour la classe 1 et au-delà de 80 ans avec un âge moyen de 65 ans pour la classe 2. Quant aux assurés qui auraient accumulé suffisamment de jours déclarés pour bénéficier d'une pension, ils atteindraient des taux de pension relativement confortables puisque leur moyenne ressortirait respectivement à 58 et 60 %.

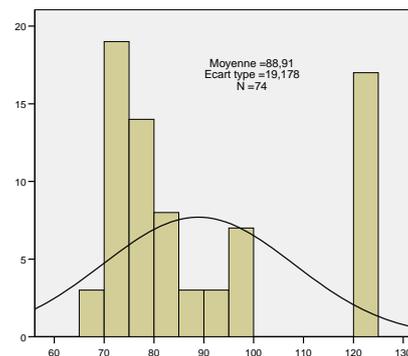
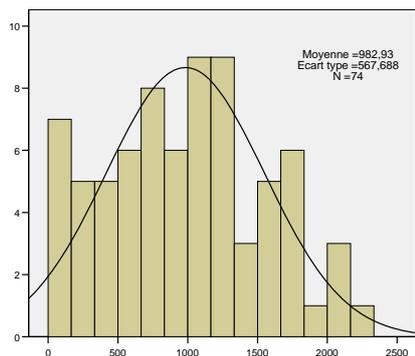
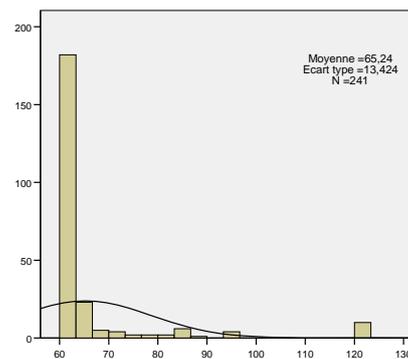
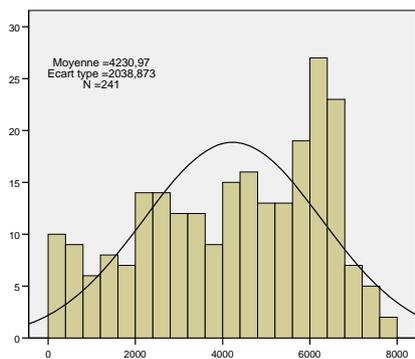
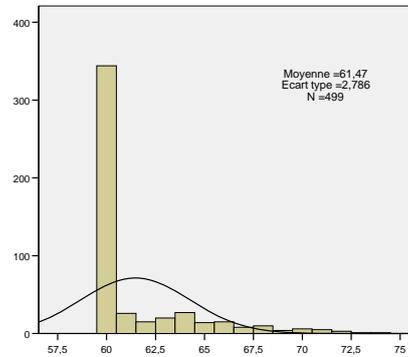
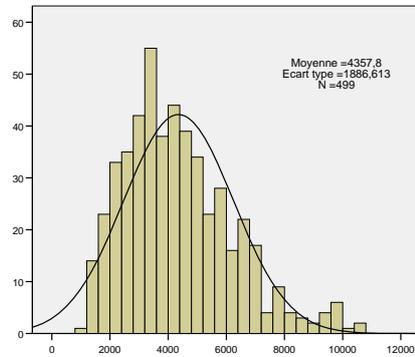
En raison de la précarité accrue caractérisant le profil type de la classe 3, précarité due tant à la courte durée de cotisation déjà enregistrée qu'à la faible densité de déclaration observée, aucun assuré de cette classe n'aurait droit à une pension à l'âge de 60 ans. Au-delà de cet âge, la durée d'activité nécessaire à l'obtention du minimum requis atteint un nombre d'années inadmissible !

Indépendamment des niveaux des salaires déclarés, les carrières salariales dont les profils types sont issus des classes 4, 5 et 6 se caractérisent par des durées de cotisation longues voire très longues avec des densités dépassant 11 mois déclarés en moyenne. Ces assurés auraient, majoritairement, des taux de pension atteignant pratiquement 70 %. Ils auraient cotisé en partie « à fond perdu » au regard du nombre moyen de jours déclarés par classe (respectivement 9 372, 9 421 et 8 467 jours déclarés).

Les figures suivantes donnent les distributions des droits acquis (nombre de jours déclarés) et des âges nécessaires à l'accumulation des 3 240 jours donnant droit à une pension avec un *taux de pension* de 50 %. Elles illustrent pertinemment les disparités qui caractérisent les parcours professionnels des assurés du régime CNSS et interpellent pour élucider la problématique des carrières « précaires ».

Figures 8 - Distribution des droits acquis (nombre de jours déclarés) et des âges nécessaires à l'accumulation des 3 240 jours donnant droit à une pension CNSS avec un taux de pension de 50 %

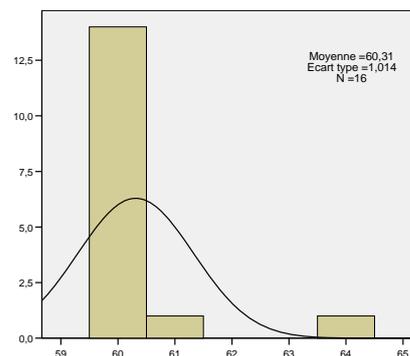
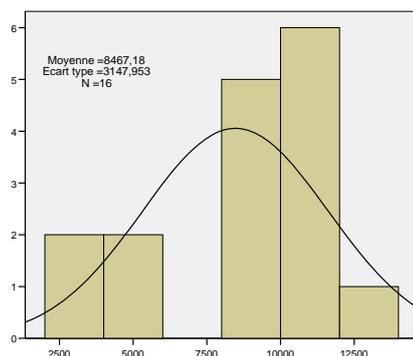
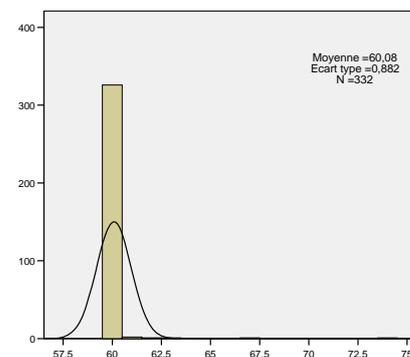
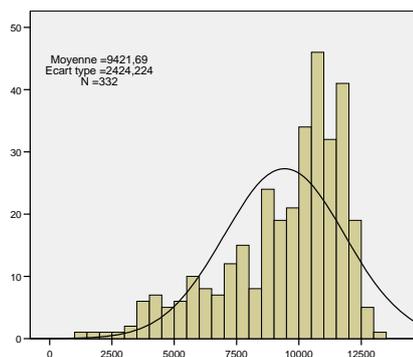
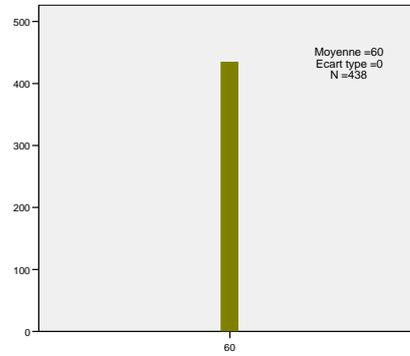
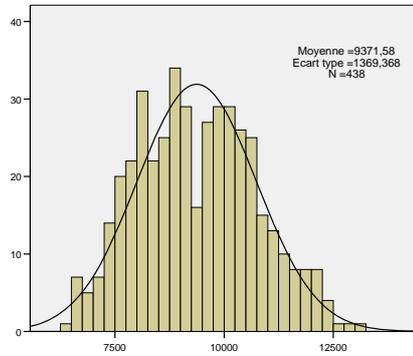
Classe 1, Classe 2 et Classe 3



Note : Les graphiques à gauche donnent la distribution des droits acquis (Effectifs en ordonnées et nombre de jours déclarés en abscisses). Les graphiques à droite donnent la distribution des âges nécessaires à l'accumulation des 3 240 jours (Effectifs en ordonnées et âges en abscisses).

Figures 9 - Distribution des droits acquis (nombre de jours) et des âges nécessaires à l'accumulation des 3 240 jours donnant droit à une pension CNSS avec un *taux de pension* de 50 % (suite)

Classe 4, Classe 5 et Classe 6



Note : Les graphiques à gauche donnent la distribution des droits acquis (Effectifs en ordonnées et nombre de jours déclarés en abscisses). Les graphiques à droite donnent la distribution des âges nécessaires à l'accumulation des 3 240 jours (Effectifs en ordonnées et âges en abscisses).

▪ Redistribution intragénérationnelle

Cette analyse s'efforcera d'appréhender l'impact des réformes intervenues sur la redistribution intragénérationnelle en comparant, pour chaque législation, les situations des assurés de la génération 1952 à l'aide du *Taux de rendement actuariel* ou *Taux de rendement interne* (Tri). Elle sera complétée par une analyse de la distribution des salaires et des pensions à l'aide des courbes de Lorenz (Dupuis et al, 2002).

Distribution des Tri par profil type d'assurés - Génération 1952

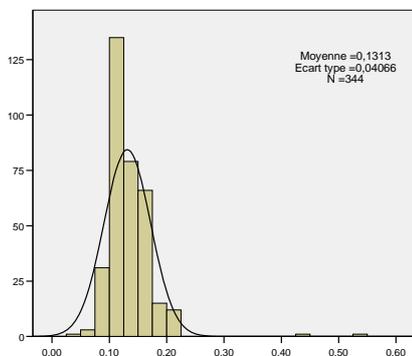
Cette analyse fait ressortir, par profil type, l'impact des réformes intervenues ou projetées sur la distribution des Taux de rendement interne. Les Tri sont calculés pour l'ensemble des assurés aussi bien ceux qui auraient accumulé 3 240 jours déclarés et plus à l'âge de 60 ans que ceux ayant des carrières caractérisées par une précarisation accrue. Dans le cas de ces derniers, les simulations déterminent l'âge « théorique » de départ à la retraite en fonction de la durée de cotisation nécessaire pour atteindre le minimum requis de jours déclarés. Mais, pour que les présentations collent à une réalité probable, les graphiques suivants donnent la distribution des Tri de la première catégorie d'assurés. Partant de la définition du Taux de rendement interne, pour la seconde catégorie d'assurés, ce taux ressort à -100 % : Il correspond à la situation d'un affilié qui décède avant de percevoir sa première pension de retraite.

Le calcul du Tri est effectué selon une approche assurantielle qui intègre le risque viager *ex ante*. Le recours à la Table de mortalité PF 60-64 se justifie par le fait qu'il s'agit d'une table de référence, en vigueur dans le secteur de l'assurance sur la vie. Elle est également adoptée par des régimes de retraite dont les *Tables d'expérience* se rapprochent de la PF 60-64. Une autre alternative à l'approche fondée sur la fonction de survie retenue dans cette évaluation consiste à fixer un âge de décès découlant de l'estimation de la durée de service de la pension. Elle a été écartée en raison de l'incertitude inhérente aux méthodes d'estimation.

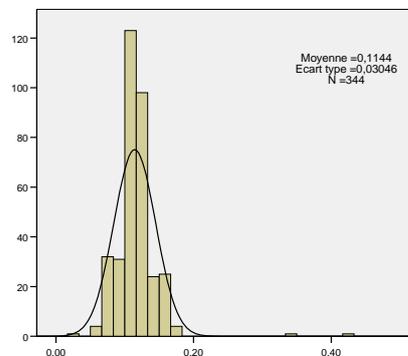
Les figures suivantes montrent les distributions des Tri des profils types (classes homogènes de carrières salariales 1, 2, 4, 5 et 6), construits à partir d'échantillons de carrières salariales réellement observées à l'aide de méthodes d'analyse de données. Pour chaque classe, six graphiques, correspondant aux six législations étudiées, donnent les distributions des Tri par législation. L'écart observé entre le Tri d'une législation donnée et celui de la législation qui la précède immédiatement (niveau n-1) traduit l'impact des mesures introduites par la législation considérée. De même, l'écart entre le Tri d'une législation donnée et celui d'une législation adoptée antérieurement (niveau n-k) mesure les effets cumulés des législations des niveaux n, ..., n-k+1.

Figure 10 - Distribution des Tri - Classe 1 : Carrière moyenne, à faible salaire

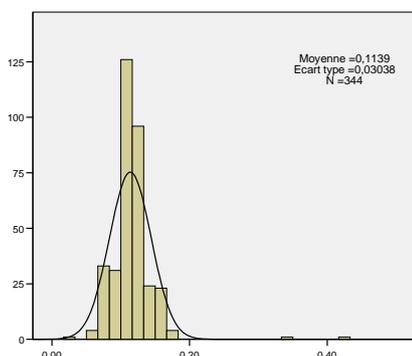
Législation avant 1993



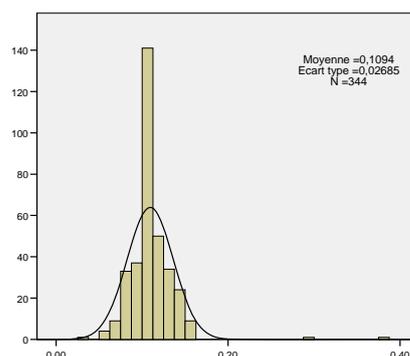
Législation 1993



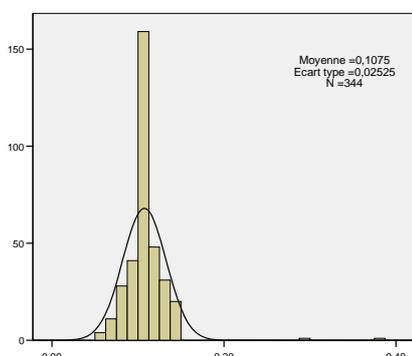
Législation 1995



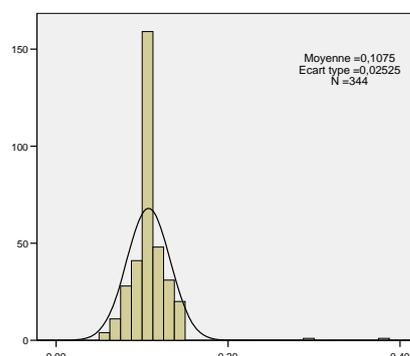
Législation 2002



Législation 2004



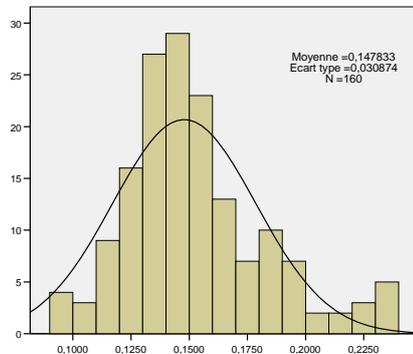
Législation projection



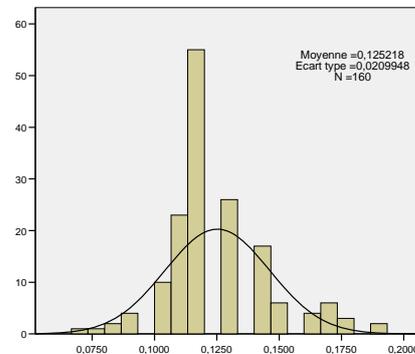
Note : Correspondant aux six législations étudiées, les graphiques donnent les distributions des Tri par législation. L'écart observé entre le Tri d'une législation donnée et celui de la législation qui la précède immédiatement (niveau n-1) traduit l'impact des mesures introduites par la législation considérée. De même, l'écart entre le Tri d'une législation donnée et celui d'une législation adoptée antérieurement (niveau n-k) mesure les effets cumulés des législations des niveaux n, ..., n-k+1.

Figure 11 - Distribution des Tri - Classe 2: Carrière courte avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond

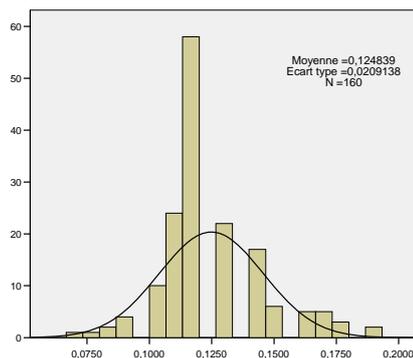
Législation avant 1993



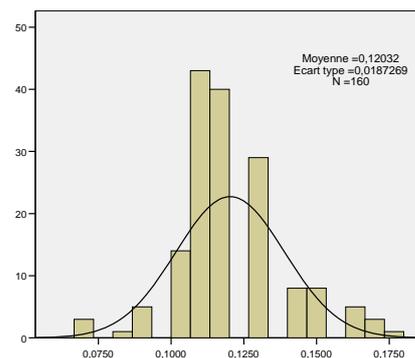
Législation 1993



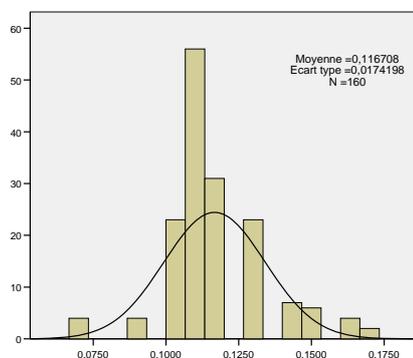
Législation 1995



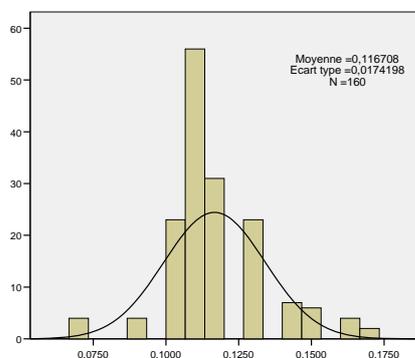
Législation 2002



Législation 2004



Législation projection

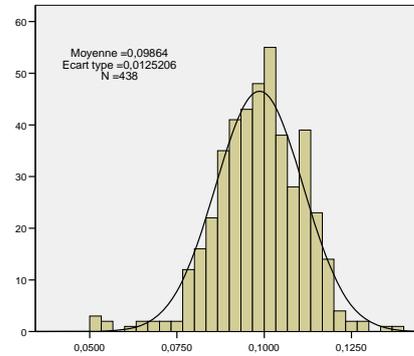
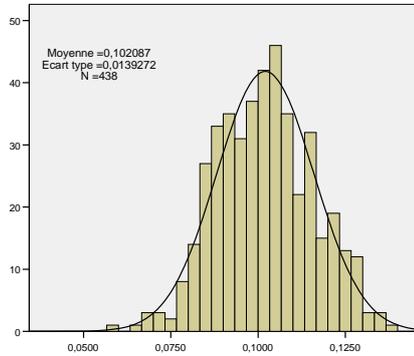


Note : Correspondant aux six législations étudiées, les graphiques donnent les distributions des Tri par législation. L'écart observé entre le Tri d'une législation donnée et celui de la législation qui la précède immédiatement (niveau n-1) traduit l'impact des mesures introduites par la législation considérée. De même, l'écart entre le Tri d'une législation donnée et celui d'une législation adoptée antérieurement (niveau n-k) mesure les effets cumulés des législations des niveaux n, ..., n-k+1.

Figure 12 - Distribution des Tri – Classe 4 : Carrières très longues avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond

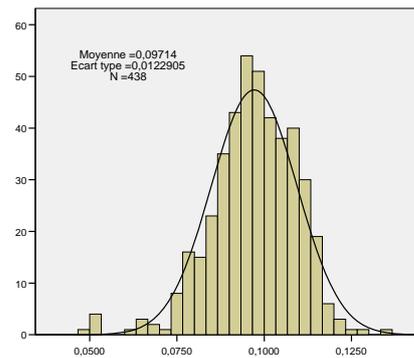
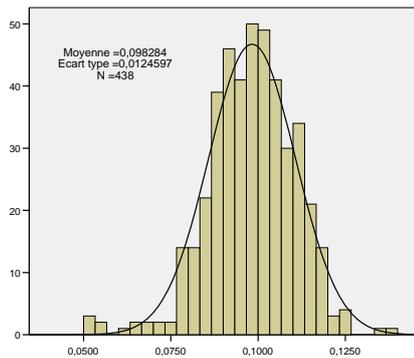
Législation avant 1993

Législation 1993



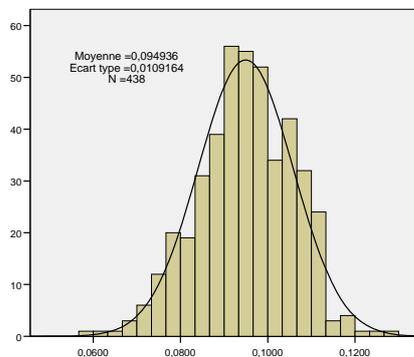
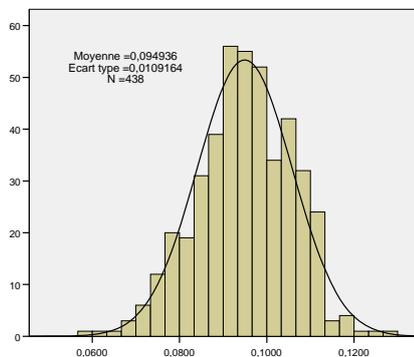
Législation 1995

Législation 2002



Législation 2004

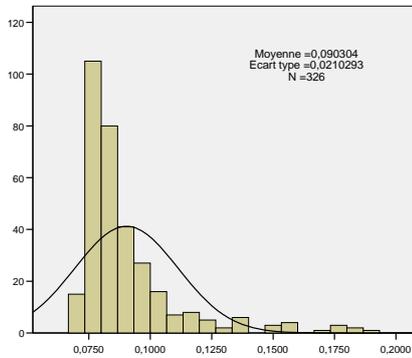
Législation projection



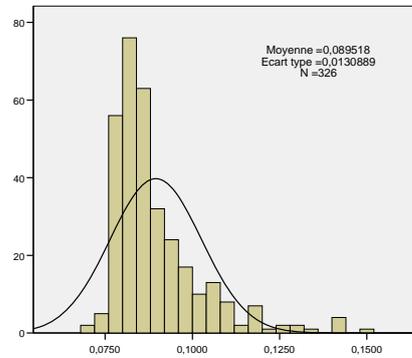
Note : Correspondant aux six législations étudiées, les graphiques donnent les distributions des Tri par législation. L'écart observé entre le Tri d'une législation donnée et celui de la législation qui la précède immédiatement (niveau n-1) traduit l'impact des mesures introduites par la législation considérée. De même, l'écart entre le Tri d'une législation donnée et celui d'une législation adoptée antérieurement (niveau n-k) mesure les effets cumulés des législations des niveaux n, ..., n-k+1.

Figure 13 - Distribution des Tri - Classe 5 : Carrières très longues avec salaires majoritairement supérieur au salaire plafond

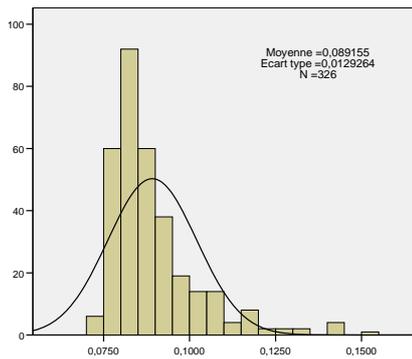
Législation avant 1993



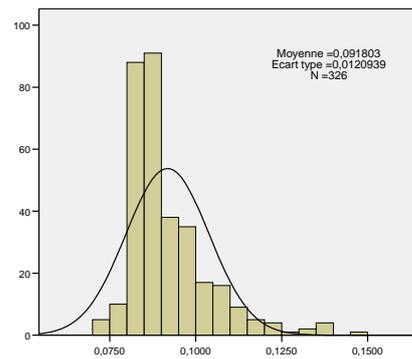
Législation 1993



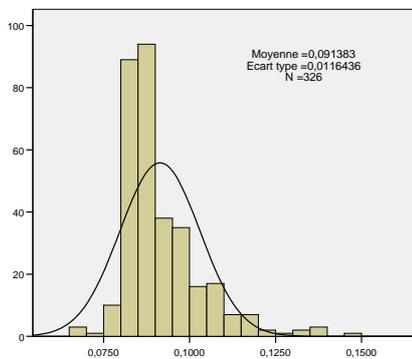
Législation 1995



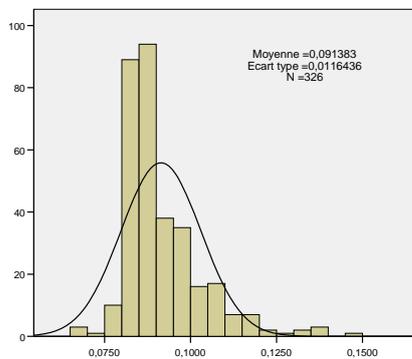
Législation 2002



Législation 2004



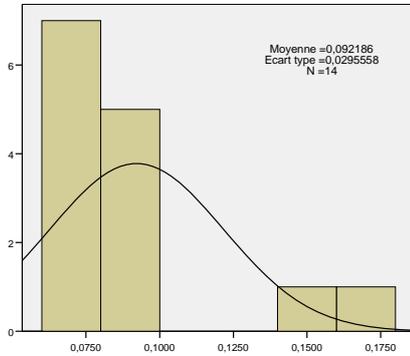
Législation projection



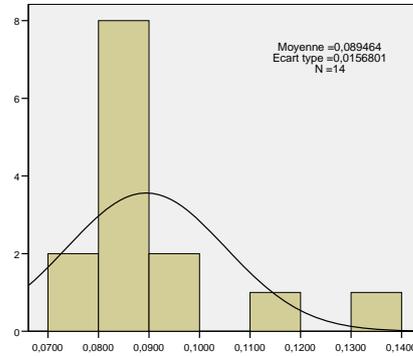
Note : Correspondant aux six législations étudiées, les graphiques donnent les distributions des Tri par législation. L'écart observé entre le Tri d'une législation donnée et celui de la législation qui la précède immédiatement (niveau n-1) traduit l'impact des mesures introduites par la législation considérée. De même, l'écart entre le Tri d'une législation donnée et celui d'une législation adoptée antérieurement (niveau n-k) mesure les effets cumulés des législations des niveaux n, ..., n-k+1.

Figure 14 - Distribution des Tri - Classe 6 : Carrières longues avec salaires élevés.

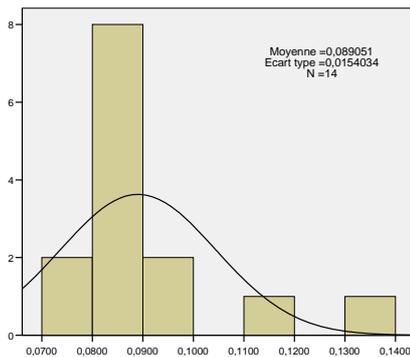
Législation avant 1993



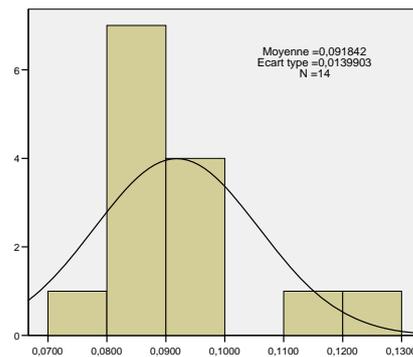
Législation 1993



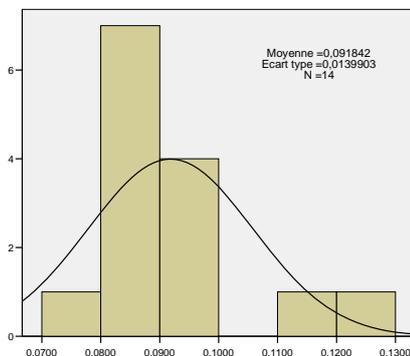
Législation 1995



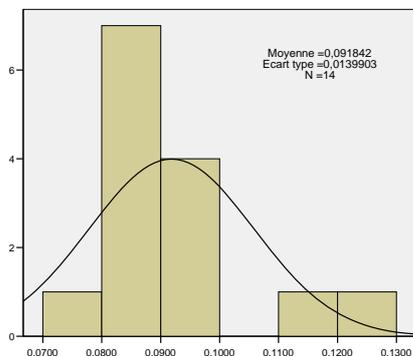
Législation 2002



Législation 2004



Législation projection

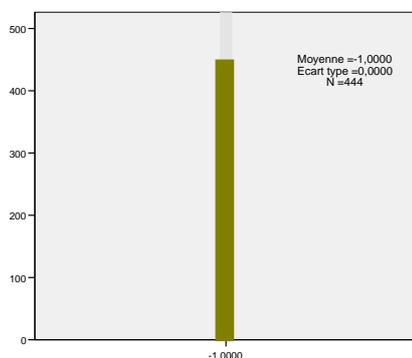


Note : Correspondant aux six législations étudiées, les graphiques donnent les distributions des Tri par législation. L'écart observé entre le Tri d'une législation donnée et celui de la législation qui la précède immédiatement (niveau n-1) traduit l'impact des mesures introduites par la législation considérée. De même, l'écart entre le Tri d'une législation donnée et celui d'une législation adoptée antérieurement (niveau n-k) mesure les effets cumulés des législations des niveaux n, ..., n-k+1.

Le profil type 6 correspond aux assurés dont les carrières se caractérisent par une précarisation accrue en raison de densités de déclaration très faibles. La totalité de cette population ne pourraient guère prétendre à une pension sans, soit continuer à exercer une activité au-delà de l'âge de 60 ans et sur une longue période, soit avoir recours à la procédure de rachat prévu à cet effet. Les simulations déterminant l'âge « théorique » de départ à la retraite en fonction de la durée de cotisation nécessaire pour atteindre le minimum requis de jours déclarés laissent présager des âges exagérément avancés. Pour cette catégorie d'assurés, le taux de rendement interne ressort à -100 % (Cf. Figure 14).

Figure 15 - Distribution des Tri - Classe 3 : Carrière très courte et précaire (faible densité de déclaration, salaires bas)

Toutes législations



Force est de constater que les niveaux de Tri obtenus par les assurés de la CNSS sont élevés en absolu, mais également par rapport au *Taux de rendement implicite* du régime fonctionnant par répartition. Dans ce sens, nos résultats corroborent le constat fait par les experts de la Banque mondiale quant aux taux de rendement offerts par tous les régimes obligatoires, qui « *sont au-dessus des niveaux soutenables* » (Robalino et al, 2005).

Une première analyse de l'évolution des distributions des Tri au fur et à mesure de l'engagement de réformes ou de réajustements montre bien qu'il y aurait des gagnants et des perdants en termes de rentabilité de l'opération retraite selon le niveau de vie des assurés. Ainsi, les figures donnant les distributions des Tri des classes 1 et 2 (Figures 10 et 11 - Passage de la législation de 1995 à celle de 2002) laissent présager un « glissement » vers la gauche de la moyenne des Tri qui traduit une dégradation de celle-ci pour chacune des deux classes. A l'opposé, et pour le même changement de législation, les moyennes des Tri des classes 5 et 6 s'accroissent.

Aussi, la mesure de l'ampleur et de l'évolution des gains et des pertes pour chacune des six classes donnera-elle un éclairage fort pertinent sur le sens dans lequel s'opère la redistribution intragénérationnelle et, par ricochet, sur la réduction ou la reproduction des inégalités. Cette dernière question sera appréhendée en utilisant, dans la quatrième partie de cette évaluation, un outil clé : la courbe de Lorenz (El Moudden, 2006).

L'introduction de chaque législation a eu des effets qui se différencient tant par leur ampleur que par l'évolution des gains et des pertes en fonction du profil type des parcours professionnels, caractérisés notamment par le niveau des revenus :

- Durant la période 1993 – 1994, la législation a été particulièrement marquée par une forte augmentation du plafond des salaires déclarés, soit 66,67 %. Le taux de cotisation a, quant à lui, connu deux augmentations. De 5,04 %, il est passé à 6,84 %, ensuite à 7,95 %⁵, soit un accroissement de 57,73 %. Pour les carrières correspondant aux les profils types 1 (*carrières moyennes à faible salaire*) et 2 (*carrières courtes à salaires compris entre le Smig et le salaire plafond*), qui ne sont que partiellement concernés par l'évolution du salaire plafond, la forte augmentation du taux de cotisation impacte fortement le Tri pour le réduire respectivement de 1,69 point et 2,26 points. Pour les assurés dont les carrières correspondent aux profils types 4 (*Carrières très longues avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond*), la dégradation du Tri se limite à 0,35 point. Quant aux profils types 5 (*Carrières très longues avec salaires majoritairement supérieur au salaire plafond*) et 6 (*Carrières longues avec salaires élevés*), la forte augmentation du taux de cotisation est sensiblement compensée par l'importante évolution du salaire plafond. Il en résulte des baisses respectives de 0,08 et 0,27 point ;
- L'augmentation du taux de cotisation introduite par la législation de 1995, soit 12,59 %, n'a pas d'impact significatif dans la mesure où la dégradation du Tri ne dépasse guère 0,05 point pour l'ensemble des profils types ;
- En revanche, les mesures introduites en avril 2002 (relèvement du salaire plafond de 5000 à 6 000 Dirhams - environ 530 euros 2009 - et accroissement du taux de cotisation de 30,37 % pour atteindre 11,89 %), ont des effets opposés selon le niveau du revenu. Pour les profils types 1, 2 et 4, dont les salaires sont majoritairement inférieurs au salaire plafond et ne sont donc pas concernés par l'évolution de celui-ci, les baisses du Tri se limitent respectivement à 0,45, 0,45 et 0,12 point. A l'opposé, pour les carrières correspondant aux profils types 5 et 6, l'accroissement du taux de cotisation est largement compensé par le relèvement du salaire plafond.

D'où des gains respectifs de 0,26 et 0,27 point pour ces profils qui tirent toujours profit de toute évolution du salaire plafond ;

- La mesure phare introduite par la législation de 2004 porte sur le salaire de référence permettant de déterminer le montant de la pension. A partir de novembre 2004, la pension est désormais calculée sur la base de la moyenne des 96 derniers mois déclarés au lieu des 36 ou 60 derniers mois déclarés. Cette mesure pénalise davantage les carrières précaires (saisonniers avec une faible densité de déclaration et des bas salaires). Pour les profils types 1, 2 et 4, les baisses de Tri ressortent respectivement à 0,19, 0,36 et 0,22 point. Les assurés dont les parcours professionnels correspondent aux profils 1 et 2 ne sont pratiquement pas concernés par la mesure : le salaire de référence n'est rien d'autre que le salaire plafond.
- Enfin, la projection fondée sur les hypothèses retenues par la dernière étude actuarielle (CNSS, 2007) ne laisse apparaître aucun impact sur les situations individuelles des assurés de la génération 1952. La première année de mise en œuvre des mesures y afférentes coïncide avec celle de départ à la retraite de ladite génération. Les effets de cette projection seront assurément perceptibles pour les générations futures eu égard aux rythmes d'évolution du taux de cotisation et du salaire plafond.

⁵ Moyennes annuelles calculées par l'auteur. Les augmentations du taux de cotisation sont généralement introduites en cours d'année. (Cf. Annexe 5).

Tableau 5 – Impact des réformes sur le taux de rendement interne - Génération 1952

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Ensemble
Législation avant 1993							
▪ Femmes	13,45 %	14,79 %	-100 %	10,08 %	8,59 %	-	11,25 %
▪ Hommes	13,06 %	14,78 %	-100 %	10,23 %	9,13 %	9,22 %	11,25 %
▪ Ensemble	13,13 %	14,78 %	-100 %	10,21 %	9,03 %	9,22 %	11,25 %
Législation 1993							
▪ Femmes	11,35 %	12,41 %	-100 %	8,83 %	8,61 %	-	10,27 %
▪ Hommes	11,46 %	12,55 %	-100 %	9,87 %	9,03 %	8,95 %	10,40 %
▪ Ensemble	11,44 %	12,52 %	-100 %	9,86 %	8,95 %	8,95 %	10,37 %
Législation 1996							
▪ Femmes	11,30 %	12,38 %	-100 %	9,79 %	8,58 %	-	10,23 %
▪ Hommes	11,40 %	12,51 %	-100 %	9,83 %	8,99 %	8,91 %	10,36 %
▪ Ensemble	11,39 %	12,48 %	-100 %	9,83 %	8,92 %	8,91 %	10,34 %
Législation 2002							
▪ Femmes	10,70 %	11,90 %	-100 %	9,73 %	8,87 %	-	10,51 %
▪ Hommes	10,99 %	12,06 %	-100 %	9,71 %	9,25 %	9,18 %	10,22 %
▪ Ensemble	10,94 %	12,03 %	-100 %	9,71 %	9,18 %	9,18 %	10,19 %
Législation 2004							
▪ Femmes	10,63 %	11,55 %	-100 %	9,50 %	8,87 %	-	9,92 %
▪ Hommes	10,77 %	11,70 %	-100 %	9,49 %	9,20 %	9,18 %	10,02 %
▪ Ensemble	10,75 %	11,67 %	-100 %	9,49 %	9,14 %	9,18 %	10,01 %
Législation projection							
▪ Femmes	10,63 %	11,55 %	-100 %	9,50 %	8,87 %	-	9,92 %
▪ Hommes	10,77 %	11,70 %	-100 %	9,49 %	9,20 %	9,18 %	10,02 %
▪ Ensemble	10,75 %	11,67 %	-100 %	9,49 %	9,14 %	9,18 %	10,01 %

Note: Les moyennes de Tri calculés pour les classes 1, 2, 4, 5 et 6 n'intègrent pas les populations qui n'auraient pas accumulé les 3 240 jours. Les moyennes par ensemble n'intègrent pas la population de la classe 3

Tableau 6 – Effets cumulés des différentes réformes sur le taux de rendement interne - Génération 1952

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Ensemble
▪ Législation avant 1993	13,13 %	14,78 %	-100 %	10,21 %	9,03 %	9,22 %	11,25 %
▪ Législation 2004	10,75 %	11,67 %	-100 %	9,49 %	9,14 %	9,18 %	10,01 %
▪ Ecart	-2,38 %	-3,11 %	-	-0,72 %	0,11 %	-0,04 %	-1,24 %

Influence des différences d'espérance de vie

L'espérance de vie à 60 ans découlant de la table de mortalité PF 60-64 (en vigueur pour le secteur des assurances et certains régimes de retraite) ressort à 19,4 ans. Cette espérance de vie reste relativement éloignée des statistiques observées pour les durées de service *ex post* (13,9 ans, pour les retraités de la CIMR). En absence de données permettant d'appréhender une mortalité différentielle intégrant les catégories socioprofessionnelles, le recours à la Table PM 60-64 éclaire sur l'influence des différences d'espérance de vie sur le taux de rendement interne de l'opération retraite (Cf. Tableaux 8 et 9).

Le raccourcissement de l'espérance de vie (Table PM 60-64, par exemple) a pour effet de maintenir pratiquement les mêmes disparités des effets des réformes entre les profils types construits. Il accentue, cependant, l'impact des réformes engagées pour les assurés issus de chaque profil type (Cf. Tableau 7).

Tableau 7 – Effets cumulés des différentes réformes sur le taux de rendement interne - Génération 1952 (Influence des différences d'espérance e vie)

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Ensemble
▪ Table PF 60-64	-2,38 %	3,11 %	-	-0,72 %	0,11 %	-0,04 %	-1,24 %
▪ Table PM 60-64	-2,52 %	-3,24 %	-	-0,84 %	-0,01 %	-0,15 %	

Tableau 8 – Impact des réformes sur le taux de rendement interne - Génération 1952 (Influence des différences d'espérance e vie)

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Ensemble
Législation avant 1993							
▪ Femmes	12,68 %	13,90 %	-100 %	9,39 %	7,90 %	-	
▪ Hommes	12,35 %	13,99 %	-100 %	9,54 %	8,43 %	8,51 %	
▪ Ensemble	12,41 %	13,97 %	-100 %	9,52 %	8,33 %	8,51 %	
Législation 1993							
▪ Femmes	10,42 %	11,55 %	-100 %	9,06 %	7,83 %	-	
▪ Hommes	10,62 %	11,67 %	-100 %	9,10 %	8,24 %	8,14 %	
▪ Ensemble	10,59 %	11,65 %	-100 %	9,09 %	8,16 %	8,14 %	
Législation 1996							
▪ Femmes	10,40 %	11,45 %	-100 %	9,02 %	7,79 %	-	
▪ Hommes	10,59 %	11,62 %	-100 %	9,06 %	8,20 %	8,10 %	
▪ Ensemble	10,56 %	11,59 %	-100 %	9,05 %	8,12 %	8,10 %	
Législation 2002							
▪ Femmes	9,87 %	10,86 %	-100 %	8,92 %	8,11 %	-	
▪ Hommes	10,12 %	11,08 %	-100 %	8,91 %	8,43 %	8,36 %	
▪ Ensemble	10,07 %	11,04 %	-100 %	8,91 %	8,37 %	8,36 %	

Législation 2004

▪ Femmes	9,73 %	10,52 %	-100 %	8,68 %	8,07 %	-
▪ Hommes	9,92 %	10,77 %	-100 %	8,68 %	8,38 %	8,36 %
▪ Ensemble	9,89 %	10,73 %	-100 %	8,68 %	8,32 %	8,36 %

Législation projection

▪ Femmes	9,73 %	10,52 %	-100 %	8,68 %	8,07 %	-
▪ Hommes	9,92 %	10,77 %	-100 %	8,68 %	8,38 %	8,36 %
▪ Ensemble	9,89 %	10,73 %	-100 %	8,68 %	8,32 %	8,36 %

Tableau 9 – Effets cumulés des différentes réformes sur le taux de rendement interne - Génération 1952 (Influence des différences d'espérance e vie)

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Ensemble
▪ Législation avant 1993	12,41 %	13,97 %	-	9,52 %	8,33 %	8,51 %	
▪ Législation 2004	9,89 %	10,73 %	-	8,68 %	8,32 %	8,36 %	
▪ Ecart	-2,52 %	-3,24 %	-	-0,84 %	-0,01 %	-0,15 %	

▪ ***Niveau de vie des retraités***

Le Taux de remplacement du dernier salaire (Tr), en tant que mesure instantanée du bien-être, présente l'inconvénient de n'intégrer ni les flux de cotisations versées ni ceux des prestations perçues. De ce fait, il n'est pas approprié pour mesurer la redistribution induite par un régime de retraite. Il n'en demeure pas moins qu'il éclaire, dans une certaine mesure, sur les effets redistributifs du plafonnement des salaires déclarés (Walraet et al, 2003).

Dans le cas du régime CNSS, le salaire plafond constitue, à n'en pas douter, un paramètre essentiel. Une première démonstration en a été donnée dans le cadre de l'évaluation de l'impact des réformes intervenues sur la distribution du Tr. L'évaluation suivante s'efforcera de mesurer l'impact des réformes sur le Tr selon le niveau de revenu des six profils types construits. Cependant, les résultats sont à interpréter avec les précautions d'usage en raison des spécificités caractérisant les carrières salariales des assurés de la CNSS, singulièrement lorsqu'il s'agit de parcours professionnels marqués par une dégradation du revenu en fin de carrière. Pour ces derniers, le Tr peut sembler être élevé.

A priori, les niveaux de Tr obtenus par les assurés de la CNSS (régime obligatoire) semblent être élevés en comparaison avec ceux des régimes obligatoires dans des pays comme le Royaume Uni, le Canada. Dans ce sens, nos résultats confirment avec une certaine nuance le constat du rapport de la Banque mondiale relatif aux régimes obligatoires. D'après ce rapport, ces derniers « ciblent des taux de remplacement pour les travailleurs à carrière complète qui sont considérablement élevés pour la majorité des niveaux de revenu » (Robalino, op. cit.). Or, ce constat se vérifie également pour des carrières moyennes à faible salaire, voire courtes avec un salaire majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond. Les carrières très longues (profils type 5 et 6), voient leur Tr relativement bas s'améliorer au fur et à mesure de l'augmentation du niveau du salaire plafond.

L'analyse se focalisera sur l'évolution du salaire plafond au travers des législations successives pour deux raisons. D'abord, les dispositions déterminant le taux de pension, paramètre essentiel pour la détermination du niveau de la pension, sont restées inchangées. Ensuite, la majorité des assurés ne sont pas concernés par la pension minimale en vigueur. De surcroît, le Tr à la CNSS diminue au fur et à mesure que le salaire déclaré dépasse le salaire plafond.

L'introduction de chaque législation a des effets sur le Tr dès lors que le niveau du salaire plafond augmente ou que l'assiette de détermination du salaire de référence change :

- La législation 1993 a introduit une forte augmentation du salaire plafond (66,67 %). Pour les carrières correspondant aux les profils types 1 (*carrières moyennes à faible salaire*) et 2 (*carrières courtes à salaires compris entre le Smig et le salaire plafond*), la forte augmentation du salaire plafond n'améliorerait leurs Tr que respectivement de 1,22 et 4,95 points. En revanche, les assurés dont les carrières correspondent aux profils types 4 (*Carrières très longues avec salaires majoritairement compris entre le Smig et le salaire plafond*) et 5 (*Carrières très longues avec salaires majoritairement supérieurs au salaire plafond*) verraient leurs Tr s'améliorer respectivement de 12,53 et 11,45 points. Pour les carrières issues du profil type 6 (*Carrières longues avec salaires élevés*), l'accroissement du Tr se limiterait à 1,48 point ;
- Le relèvement du salaire plafond de 5 000 à 6 000 DH aurait un impact très limité pour l'ensemble de profils types étudiés, à l'exception du profil 5 qui gagnerait pas moins de 5 points ;
- L'élargissement de l'assiette de calcul du salaire de référence (moyenne des 96 derniers mois déclarés au lieu des 36 ou 60 derniers mois déclarés) pénalise davantage les carrières issues des profils types 2 et 4 dont les baisses de Tr ressortent respectivement à 4,41 et 3,09 point. Pour les profils types 1 et 5, l'impact est très faible. Les assurés ayant des salaires très élevés (profil type 5) ne sont pratiquement pas concernés par la mesure.

Au total, les différentes augmentations du salaire plafond auraient principalement profité aux profils types 4 et 5 avec des améliorations substantielles qui atteindraient respectivement 11,9 et 16,1 points. L'amélioration du Tr des assurés à salaires très élevés se limiterait à 2,2 points contre respectivement 1 et 1,4 point pour les profils types 1 et 2 (*Cf. Tableau 10*).

Tableau 10 – Impact des réformes sur le taux de remplacement - Génération 1952

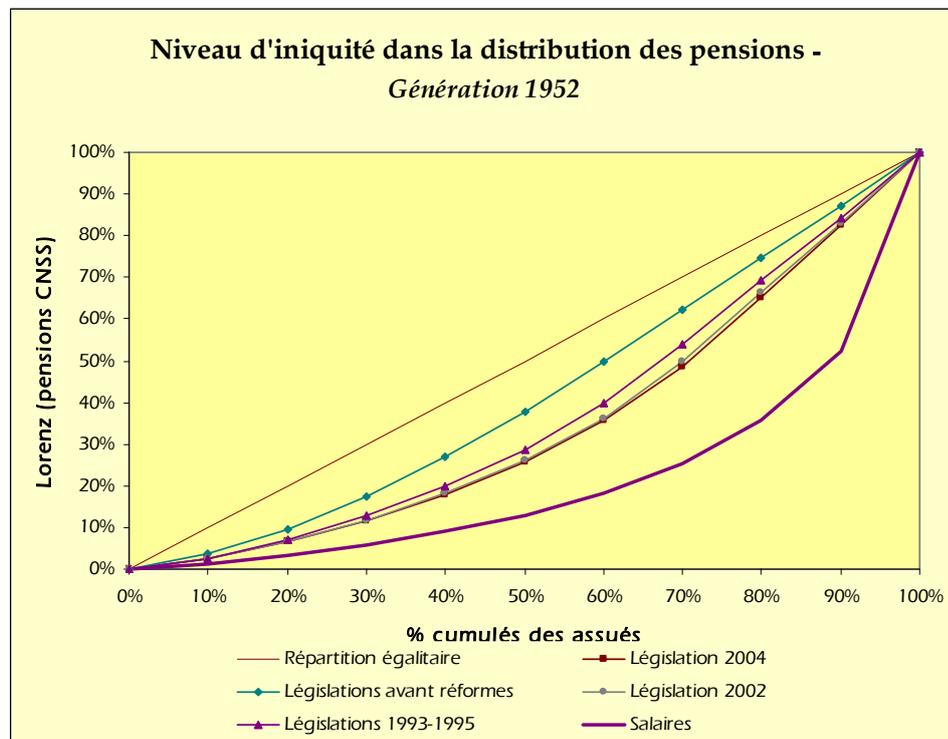
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Ensemble
Législation avant 1993							
▪ Femmes	68,6 %	62,07 %	-	52,57 %	19,34 %	-	48,83 %
▪ Hommes	75,82 %	61,36 %	-	57,23 %	21,44 %	2,22 %	53,09 %
▪ Ensemble	74,56 %	61,49 %	-	56,58 %	21,05%	2,22 %	52,39 %
Législation 1993							
▪ Femmes	68,80 %	66,62 %	-	66,38 %	30,42 %	-	56,70 %
▪							

▪ *Niveau d'iniquité dans la distribution des pensions*

Cette analyse cherche à élucider l'évolution de la redistribution intragénérationnelle au fur et à mesure de l'engagement des différentes réformes en comparant le caractère inégalitaire des distributions des pensions associées aux différentes législations examinées. La comparaison s'effectuera à l'aide des courbes de Lorenz (Dupuis, 2003). Une courbe de Lorenz associée à une distribution des revenus représente la relation entre la proportion cumulée des affiliés percevant les pensions et la proportion cumulée des revenus. Le critère de dominance de Lorenz permet de distinguer parmi deux distributions laquelle est plus égalitaire (El Moudden, 2006).

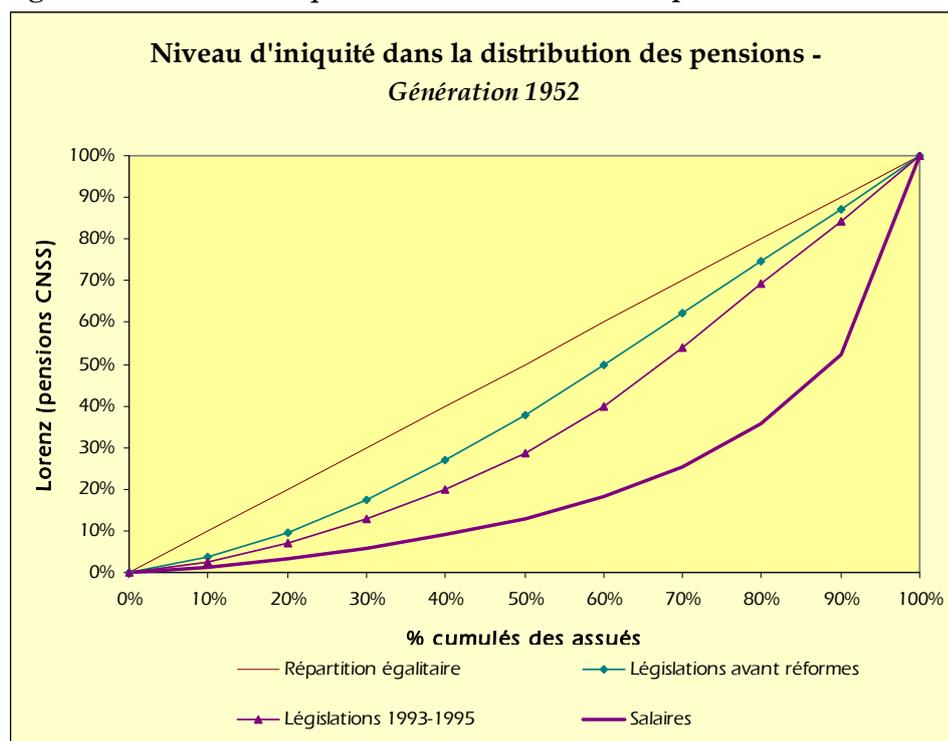
S'appuyant sur les distributions des pensions découlant des législations successives (L1-Législations avant 1993, L2-Législation 1993-1995, L3-Législation 2002 et L4-Législation 2004), l'analyse compare les courbes de Lorenz y associées.

**Figure 16 – Niveau d'iniquité dans la distribution des pensions –
Génération 1952**



Note : Les salaires de la courbe de Lorenz correspondent à ceux perçus juste avant le départ à la retraite de la génération 1952 (Année 2012).

Figure 17 – Niveau d'iniquité dans la distribution des pensions – Génération 1952



La courbe L1- *Législations avant réformes* domine largement au sens de Lorenz celle associée à la réforme L-2 *Législation 1993-1995* (Cf. Figure 17). La première apparaît donc substantiellement plus « égalitaire ». Cet écart est induit par la forte augmentation du salaire plafond qui est passé de 3 000 à 5 000 DH.

La courbe L-2 domine également au sens de Lorenz celle correspondant à la réforme L3- *Législation 2002*. La réforme de 2002 ayant été à l'origine de la deuxième augmentation du salaire plafond (qui passe de 5 000 à 6 000 DH), elle aggrave, comme la réforme L2, les inégalités mais dans une moindre mesure (Cf. Figure 18).

L'écart entre la courbe de Lorenz L3 et celle de la réforme 2004 est moins prononcé. Il correspond à la mise en œuvre de la mesure phare introduite par cette dernière réforme : prise en compte des salaires des huit dernières années au lieu des trois ou cinq dernières années pour la détermination du salaire de référence (Cf. Figure 19).

Au demeurant, les trois réformes ayant porté sur l'augmentation du salaire plafond et l'élargissement de l'assiette du salaire de référence ont été de nature à aggraver les inégalités. *C.Q.F.D.*

Figure 18 – Niveau d'iniquité dans la distribution des pensions – Génération 1952

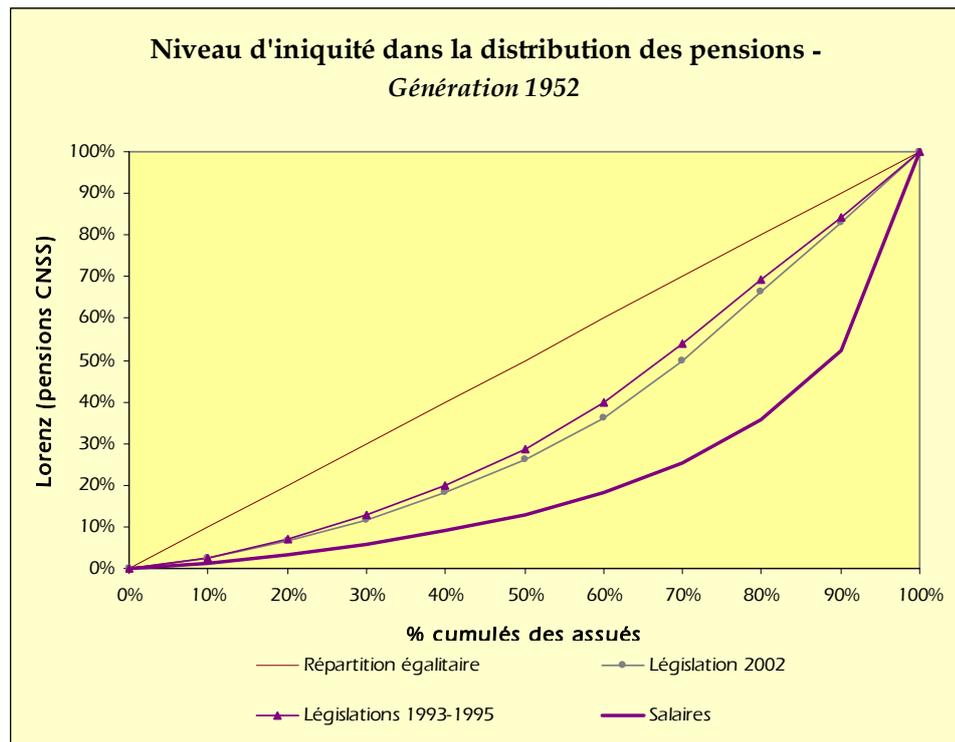
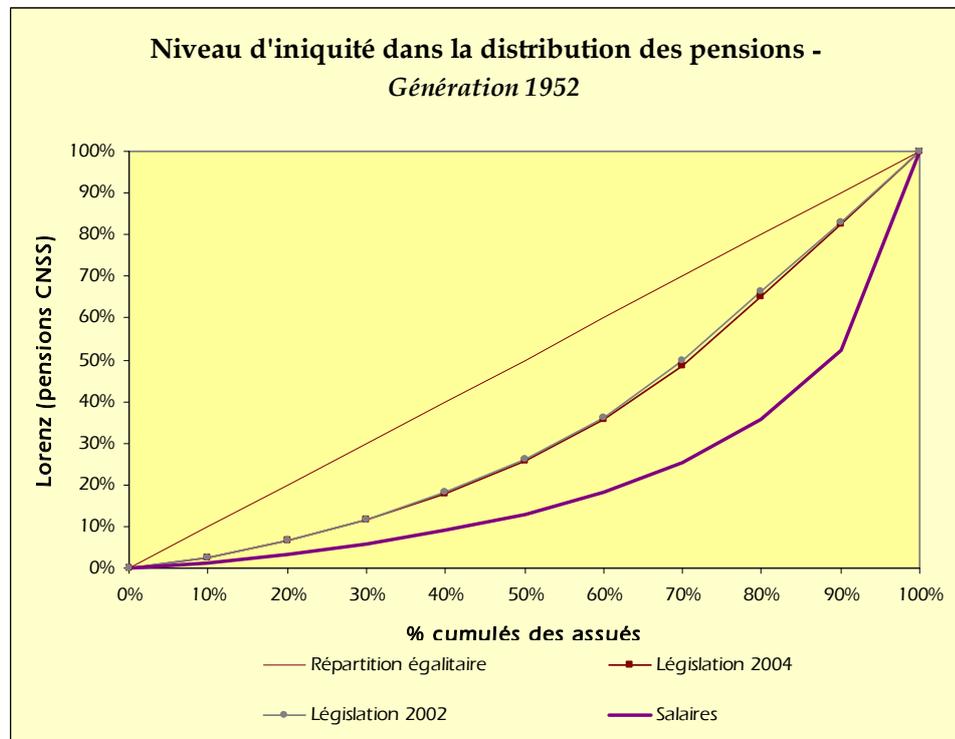


Figure 19 – Niveau d'iniquité dans la distribution des pensions – Génération 1952



Conclusion

Préalablement à l'évaluation des conséquences des réformes, la recherche de *profils types* représentatifs de parcours professionnels réellement observés par génération, a permis d'élaborer six profils types. Profils dont l'élaboration s'inscrit dans la lignée de travaux récents de modélisation par carrières types construites, à partir d'échantillons représentatifs selon des méthodes d'analyse de données.

L'évaluation des répercussions des réformes intervenues a été réalisée selon une approche globale intégrant les conditions selon lesquelles l'équilibre financier des régimes se réalise d'une génération à une autre. L'analyse de la viabilité financière des principaux régimes de retraite à lumière des réformes intervenues ou projetées permet de dégager plusieurs enseignements.

Dans le cas du régime CNSS, les réformes engagées ou projetées soulèvent au moins deux questions : l'intégration des salaires des 96 derniers mois dans le calcul de la pension ne devrait-elle pas s'opérer sur la base de salaires revalorisés ? Quel arbitrage opérer entre augmentation des taux de cotisation et évolution du plafond des salaires déclarés pour que l'équilibre financier du régime assuré ne favorise pas les assurés à hauts salaires au détriment de ceux à bas salaires ?

Les trois réformes engagées par la CIMR ont abaissé de manière drastique le niveau des pensions. A l'horizon 2040, la pension moyenne ne représenterait qu'environ 5,6 % du salaire moyen des cotisants.

L'analyse de l'équilibre financier du régime RCAR interpelle sur deux volets. D'une part, les interactions entre les différents fonds de réserve sont en contradiction avec les fondements mêmes des principes de la répartition et de la capitalisation retenues dans le cadre du financement mixte du régime. D'autre part, les effets de l'intégration des caisses internes de retraite ont été vivement ressentis à court terme.

Le régime CMR accumule une importante dette implicite.

L'analyse des conséquences des réformes engagées sur les situations individuelles fait ressortir plusieurs constats.

Force est de constater que les niveaux des *Taux de rendement interne* (Tri) obtenus par les assurés de la CNSS sont généralement élevés dans l'absolu. Une première analyse de l'évolution des distributions des Tri au fur et à mesure de l'engagement de réformes ou de réajustements montre bien qu'il y aurait des gagnants et des perdants en termes de rentabilité de l'opération retraite. En tout cas, le constat est édifiant : les réformes engagées par la CNSS sont de nature à aggraver de plus en plus les inégalités entre retraités !

Les réformes du régime CIMR accentuent légèrement, entre retraités, les inégalités observées au niveau des revenus dès lors que les salaires évoluent à un rythme inférieur à celui du salaire de référence dont le taux d'évolution est fixé annuellement par le régime. L'évaluation des effets cumulés des trois réformes dans une perspective intergénérationnelle fait ressortir une très forte baisse du taux de rendement actuariel pour les générations futures.

En l'absence de réformes paramétriques, des simulations d'options de réforme du régime RCAR montrent que l'absence de revalorisation des salaires annuels utilisés dans la détermination du montant de la pension pénaliserait davantage les affiliés ayant des carrières précaires. En définitive, le régime RCAR réduit pour les retraités les inégalités observées au niveau des revenus.

Dernier constat, et pas des moindres : le régime CMR aggrave pour les retraités les inégalités observées au niveau des revenus !

Références bibliographiques

- ACCARDO J.** (1998), « Une étude de comptabilité générationnelle pour la France en 1996 », Insee, *Document de travail*, n° G 9802.
- ARTUS P.** (1993), « Bien être, croissance et système de retraite », *Annales l'économie et de statistique*, vol.31.
- ARTUS P.** (1995), « Anomalies sur les marchés financiers », *Economica*, 106p.
- ARTUS P.** (2003), « Macroéconomie : Problèmes contemporains. Approches théoriques », *Economica*, 210 p.
- ARTUS P. et LEGROS F.** (1997), « Vieillesse de la population, pouvoir électoral, système de retraite e croissance », *Revue Economique*, vol.48, n° de juillet, p. 899-920.
- ARTUS P. et LEGROS F.** (1999), « Le choix du système de retraite », *Economica*, Paris.
- ARTUS P., HOUZIAUX A., LE DUIGOU J.-C. et ROCHEFORT R.** (2005), « Les retraites, quelle justice ? », Les éditions de l'Atelier, 117 p.
- ATTAC** (2006), « Pauvreté et inégalités : Ces créatures du néolibéralisme », Editions Mille et une nuits, 198p.
- ATTIAS-DONFUT C.** (1995), « Solidarités entre générations », *Nathan*.
- AUERBACH A.J. et KOTLIKOF L.** (1986), « Life insurance of the elderly: adequacy and determinants », in *Work, Health and Income Among the Elderly*, ed. *Gary Burtless*.
- AUERBACH A.J., KOTLIKOF L. et LEIBFRITZ W.** (Eds) (1999), « Generational Accounting Around the World », *The University of Chicago Press*, Chicago.
- B.I.T** (1994), « Rapport au Gouvernement [Marocain] sur la situation actuelle et les perspectives d'amélioration de la protection sociale ».
- BABEAU A.** (1985), « La fin des retraites ? », *Pluriel*.
- BACHELIER L.** (1900), « Théorie de la spéculation », *Ann. Sci. Ecole Norm. Sup.*
- BERSTEIN P.L.** (1997), « What rate of return can you reasonably expect or what can the long run tell us about the short run », *Financial Analysts Journal*, Mars-Avril, 20-28.
- BISMUT C. et EL MEKKAOUI DE FREITAS N.** (2000), « Fonds de pension - Aspects économiques et financiers », *Etudes coordonnées, Economica*, 2000.
- BLANCHET D.** (1990), « Retraites par capitalisation et par répartition selon le contexte démographique: quelques résultats comparables », *Annales d'Economie et de Statistique* n° 18, P. 63-90.
- BLANCHET D. et VILLENEUVE B.** (1997) « Que reste-t-il du débat répartition/ capitalisation ? », *Revue d'Economie Financière*, n° 40.
- BOCCARA P. et MILLS C.** (2003), « Les retraites : Des luttes immédiates à une réforme alternative », ESPERE et Le Temps des Cerises, 199p.
- BOSSARD & MAZART** (1996), « Développement de l'épargne institutionnelle en vue de la dynamisation des marchés des capitaux ».
- BOUCHAUD J.-P. et POTTERS M.** (1997), « Théorie des risques financiers », Aléa Saclay, 189 p.
- BOULIER J.-F. ET DUPRE D.** (1999), *Gestion Financière des Fonds de Retraites*, *Economica*.
- BOULIER J.-F. et DUPRE D.** (1999), « Gestion financière des fonds de retraite », *Economica*, Collection gestion, 190 p.
- BOUROCHE J.-M. et SAPORTA G.** (2005), « L'analyse des données », Puf, 127 p.
- BRICHOT J.** (2008), « Urgence retraites : Petit traité de réanimation », Seuil, 172 p.
- BRITEL F.** (1995) « L'avenir des retraites autonomes ».
- BRIYS E., BELLALAH M., MAI H.M. et DE VARENNE F.** (1998), « Options futures and exotic derivatives : Theory, application ans practice », John Wiley & sons, 449 p.

- CERED** (1997), « Situation et perspectives démographiques du Maroc », *Publications du Centre d'Etudes et de Recherches Démographiques*.
- CERED** (2008), « Situation et perspectives démographiques du Maroc », *Publications du Centre d'Etudes et de Recherches Démographiques*.
- CHARPENTIER F.** (1996), « Les fonds de pension », *Economica*, 110 p.
- CHARPENTIER F.** (1997), « Retraites et fonds de pension : L'état de la question en France et à l'étranger », *Economica*, 503 p.
- CHARPENTIER F.** (1997), « Retraites et fonds de pension - L'état de la question en France », *Economica*.
- COBBAUT R.** (1997), « Théorie financière », *Economica*, Collection Gestion, 551p.
- CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES** (2001), « Retraites: renouveler le contrat social entre les générations ».
- COR - Conseil d'orientation des retraites** (2004), « Retraites : les réformes en France et à l'étranger ; le droit à l'information », Deuxième rapport, La documentation française, 528p.
- COR - Conseil d'orientation des retraites** (2001), « Retraites : renouveler le contrat social entre les générations », premier rapport, La documentation française, 396 p.
- COR - Conseil d'orientation des retraites** (2006), « Retraites : perspectives 2020 et 2050 », Troisième rapport, La documentation française, 319p.
- COR - Conseil d'orientation des retraites** (2007), « Retraites : 20 fiches d'actualisation pour le rendez-vous de 2008 », Cinquième rapport, La documentation française, 235p.
- COR - Conseil d'orientation des retraites** (2007), « Retraites : questions et orientations pour 2008 », Quatrième rapport, La documentation française, 235p.
- COX J., INGERSOLL J. ET ROSS J.** (1985), « A theory of the term structure of interest rates », *Econometrica*, vol. 53, n° 2, pp. 385-406.
- CRIST W.D. et LE DUIGOU J.-C.** (2002), « Pour & contre : Les fonds de pension », Editions Grasset et Fasquelle, 161p.
- DEVOLDER P.** (2005), « Le financement des régimes de retraites », *Economica*, 223 p.
- DIAMOND P.A.** (1977), « A framework for social security analysis », *Journal of Public Economics*, n° 8.
- DUPONT G. et STERDYNIAK H.** (2000), « Que avenir pour nos retraites ? », Editions La Découverte.
- DUPONT G. et STERDYNIAK H.** (2000), « Quel avenir pour nos retraites ? », La découverte, Collection repères, 120 p.
- DUPUIS J.-M. et EL MOUDDEN C.** (2002), « Economie des retraites », *Economica*, 311 p.
- EL MEKKAOUI N.** (1998), « Le comportement financier des fonds de pension », *Thèse de doctorat*, Université Paris 9.
- EL MOUDDEN C.** (2006), « Redistribution équitable et régimes de retraite », L'Harmattan, Logiques économiques, 335 p.
- EL MOUDDEN C.** (2006), « Redistribution équitable et régimes de retraite », L'Harmattan, Logiques économiques, 335 p.
- FELDSTEIN M.** (1974), « Social security, induced retirement, and aggregate capital accumulation », *Journal of Political Economy*, vol. 82 n°5, Part 2.
- FELDSTEIN M.** (1995), « Would privatizing Social Security Raise Economic Welfare? », *NBER Working Paper* n° 5281.
- FELDSTEIN M. et SAMWICK A.** (1998), « The transition path in privatizing social security », in Feldstein M., Ed., « Privatizing Social Security », *University of Chicago Press*.
- FMI** (1995), « World economic outlook, May 1995: a survey by the staff of the international monetary fund », *World economic and financial surveys* (Washington).
- FONDATION COPERNIC** (2002), « Les retraites au péril du libéralisme », Editions Syllepse.
- Fondation COPERNIC** (2002), « Les retraites au péril du libéralisme », Editions syllepse, 184 p.
- GALLAIS-HAMONO G. ET ARBULU P.** (1995), « La rentabilité réelle des actifs financiers de 1952 à 1992 », *Economie et statistique*, n° 281, Insee.
- GOKHALE J. and KOTLIKOF L.J.** (1995), « Restoring Generational Balance in US Fiscal Policy: What Will It Take? », *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Cleveland, Vol. 31, n° 1, First Quarter.
- GOKHALE J., KOTLIKOF L.J. and STEIGUM E. Jr.** (1993), « Generational Accounting in Norway: Is Norway Over consuming its Petroleum Wealth », The Ruth Pollak, *Working Paper Series on Economics*, n° 24, Boston University Department of Economics.
- GRIMBERT D., MODACQ P. et TCHEMENI E.** (1995), « Les marchés émergents », *Economica*, 112p.

- GUERIN J.-L.** et **LEGROS F.** (2003), « Les retraites », Le cavalier Bleu éditions, Collection idées reçues, 125 p.
- HAMAYON S** et **LEGROS F.** (1998), « Transition des systèmes de retraite et mesure du risque d'un fonds capitalisé », *papier préparé pour le colloque «L'intégration des pays d'Europe centrale dans l'Union européenne»*, Prague les 12 et 13 septembre 1998.
- HAMAYON S.** et **ROUQUES M.** (1997), « Le financement des systèmes de retraite spéciaux », *Collection prospective*.
- HAMAYON S.** et **ROUQUES M.** (1997), « Le financement des systèmes de retraites spéciaux : une approche internationale », Editions ASPE Europe, Collection Prospective, 280p.
- HAMON J.** (1995), « Marchés d'actions : Architecture de microstructure », *Economica*, 112p.
- HERVE P.** (2007), « Allocation d'actifs : Théories et pratiques », *Economica*, Collection Connaissance de la gestion, 213p.
- INED** (2000), « Maghreb, la chute irrésistible de la fécondité », *Population & Sociétés*, numéro 359, juillet - août 2000.
- KAHANE J.-P.** (1994), « Des séries de Taylor au mouvement brownien, avec un aperçu sur le retour », *Development of Mathematics 1900-1950*, J. P. Pier (Ed.), Birkhäuser Verlag, pp. 415-429.
- KESSLER D.** et **MASSON A.** (1995), « Redistribution et politique sociale: la double dimension de l'âge et de la génération », in *Les Retraites: genèse, acteurs, enjeux*, B. Cochemé et F. Legros Ed., *A. Colin*.
- LABOURDETTE A.** (1989), « Les régimes de retraite », Puf, 127p.
- Le cercle des économistes** (2003), « Espérances et menaces : retraites et solidarité », Descartes et cie, 157 p.
- LE PAPE J.** et **LEROY G.** (1995), « Assurance vie et fonds de pension. Analyse financière et actuarielle », Lamy, Assurance française, 421 p.
- LEGROS F.** (2007), « Les retraites : libres opinions d'experts européens », *Economica*, 328 p.
- LEGROS F.** et **ARTUS P.** (1999), « Le choix du système de retraite », *Economica*, 161 p.
- LORDON F.** (2001), « Fonds de pension, piège à cons ? Mirage de la démocratie actionnariale », *Raisons d'agir éditions*, 124 p.
- MASSON A.** (1999), « Quelle solidarité intergénérationnelle? », *Revue Française d'Economie*, XIV (1), pp.27-90 et Notes de la Fondation Saint-Simon, n° 103, janvier.
- MASSON A.** (2001a), « Economie du débat intergénérationnelle » in le «Contrat social à l'épreuve des changements démographiques», VERON, LEGARE, PENNEC ET DIGOIX (Eds), Actes des 2e Rencontres Sauvy, *Dossiers et Recherches de l'INED*, n°104.
- MICHEL P.H.** (1993), « Le modèle à générations imbriquées, un instrument d'analyse macro-économique », *Revue d'Economie Politique*, vol. 103, P. 191-220.
- MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES** (2000a), « Les retraites face aux déséquilibres démographiques, économiques et sociaux », Direction des Etudes et des Prévisions Financières.
- MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES** (2000b) : «Rapport de synthèses des études actuarielles des régimes de retraite au Maroc», Version validée par le Comité de suivi des études actuarielles en sa séance du 29 juin 2000.
- MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES** (2000c), « Rapport d'activité des régimes de retraite 1997- 1999 », Direction des Assurances et de la Prévoyance Sociale.
- MONTAGNE S.** (2006), « Les fonds de pension : Entre protection sociale et spéculation financière », Odile Jacob, 301 p.
- NAKACHE J.-P.** et **CONFAIS J.** (2005), « Approche pragmatique de la classification », Editions Technip, 262 p.
- PALIER B.** (2003), « La réforme des retraites », Puf, 127 p.
- PARRAT F.** (2003), « Les gouvernements d'entreprises », Dunod, 126p.
- PESTIEU A.** (2000), « La réforme du système de retraite: répartition, capitalisation et marchés financiers », in « Fonds de pension - Aspects économiques et financiers », BISMUT C. et EL MEKKAOUI DE FREITAS N., *Etudes coordonnées, Economica*, 2000.
- PETAUTON P.** (1996), « Théorie et pratique de l'assurance-vie », Dunod, 227 p.
- QUITTARD-PINON F.** (1993), « Marchés des capitaux et théorie financière », *Economica*, Collection Gestion, 361p.
- REYNAUD E.** (1998), « Les retraites dans l'Union Européenne - Adaptations aux évolutions économiques et sociales », L'Harmattan.

- REYNAUD E.** (1998), « Les retraites dans l'Union européenne. Adaptation aux évolutions économiques et sociales », L'Harmattan, 207 p.
- RIVA F.** (2005), « Applications financières sous Excel en Visual Basic », Economica, Collection Techniques de gestion, 230 p.
- ROBALINO D., WHITEHOUSE E., MATAOANU A., MUSALEM A.R., SHERWOOD E. et SLUCHYNSKY O.** (2005), « Pension in the Middle East and North Africa : Time for Change », Orientations in Development Series, World Bank.
- SADEK A.M.** (2006), « Les retraites : Crises, enjeux et perspectives », Centre d'études et de recherches documentaires, Collection entreprise et gestion, 169p.
- SAMMUELSON P.A.** (1959), « Reply to A.P. Lerner: consumption-loan, interest and money », *Journal of Political Economy*, vol. 67.
- SAMMUELSON P.A.** (1969), « Lifetime portfolio selection by dynamic stochastic programming », *Review of Economic and Statistics*, vol. 51.
- SAMUELSON P.A.** (1958), « An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money », *Journal of Political Economy*, vol. 66.
- SN001SI2 B.** (1998), « La retraite », *Les Editions Maghrébines*.
- TOPSACALIAN P.** (1996), « Les indices boursiers sur actions », Economica, 112p.
- TURBOT P.** (1997), « Les fonds de pension », Puf, 127 p.
- UMT – Union marocaine du travail** (2002), « L'épargne et le droit des travailleurs auprès de la caisse nationale de sécurité sociale : un livre noir », Collection livre noir et livre blanc, 291 p.
- VALLIN J.** (2002), « La démographie », La découverte, Collection repères, 120 p.
- Van GINNEKEN W.** (1999), « Sécurité sociale pour le secteur informel: un nouveau défi pour les pays en développement », *Revue Internationale de Sécurité Sociale*, vol.52, n° 1, janv.-mars 1999.
- VASICEK O.** (1977), «An equilibrium characterisation of the term structure», *Journal of Financial Economics*, vol. 5, n° 2, pp. 177-188.
- VERNIERE L.** (2002), « Panorama des réformes des systèmes de retraite à l'étranger - Etat des lieux et perspectives », *Questions Retraite*, Hors série – janvier 2002.
- WALRAET E. et VINCENT A.** (2003), « La redistribution intragénérationnelle dans le système de retraite des salariés du privé : une approche par microsimulation », *Economie et Statistique*, n° 366, pp. 31-61.
- WILSON J.W. ET JONES C.P.** (1997), « Long-term return and risk for bonds », *Journal of Portfolio Management*, spring, 15-28.
- WORLD BANK** (1994), « Averting the Old Age Crisis: Policies to Protect the Old and Promote Growth », Oxford and New York: Oxford University Press for the World Bank.
- WORLD BANK** (1997), « Note de réflexion sur les systèmes marocains de retraite », *Working Paper*
- ZAOUATI P.** (1997), « La gestion financière à long terme : spécificité de la gestion des fonds de retraite », *Revue d'économie financière*, n°40, pp. 233-254.

Annexe – Modélisation des principaux régimes de retraite

1. Modélisation de la Caisse Marocaine de Retraite (CMR)

La pension est servie dès lors qu'une des conditions suivantes est réalisée (Cas 1 à 6) :

1. Agent ayant atteint l'âge légal de la retraite (fixé à 60 ans),
2. Agent ayant été victime d'une incapacité professionnelle permanente,
3. Agent ayant fait l'objet d'une radiation disciplinaire,
4. Tout fonctionnaire de sexe masculin ayant accompli 21 années de service,
5. Tout fonctionnaire de sexe féminin ayant accompli 15 années de service,
6. Tout fonctionnaire ayant accompli 30 années de service.

Le montant de la pension (P) servie par la CMR se calcule selon l'expression :

Cas 1, 2 et 3 :

$$P = 2,5 \% * \text{ Salaire de référence } * \text{ Ancienneté}$$

Cas 4, 5 et 6 :

$$P = 2 \% * \text{ Salaire de référence } * \text{ Ancienneté}$$

Le *Salaire de référence* correspond aux émoluments de base à la date de liquidation. Ces derniers sont déterminés en fonction de la date de liquidation de la pension :

- *Liquidation avant le 1^{er} janvier 1990* - Traitement de base (TB),
- *Liquidation entre le 1^{er} janvier 1990 et le 30 juin 1997* - Traitement de base augmenté de l'indemnité de résidence (égale à 10 % du traitement de base) et de la moitié des indemnités fixes et permanentes,
- *Liquidation après le 1^{er} juillet 1997* - Traitement de base augmenté de l'indemnité de résidence (égale à 10 % du traitement de base) et de la moitié des indemnités fixes et permanentes,
- *A partir de janvier 2002* - Traitement de base augmenté de l'indemnité de résidence (égale à 10 % du traitement de base) et de la moitié des indemnités fixes et permanentes pour l'ensemble des retraités.

L'ancienneté est calculée sur la base du nombre d'années s'écoulant entre la date d'affiliation au régime et celle de départ en retraite ou de radiation.

Revalorisation de la pension

$$\begin{aligned} & \text{Pension (proportionnelle au traitement de base (année } n)) = \\ & \text{Pension (proportionnelle au traitement de base (année } n - 1)) \\ & * (1 + \text{variation (TB)/TB (année } n-1)) \end{aligned}$$

L'autre part de la pension de retraite est figée au jour de la liquidation de la pension.

2. Régime Collectif d'Allocations de Retraite (RCAR)

Le régime a pour objet d'assurer des prestations au titre des risques *vieillesse, invalidité* ou *décès*. La couverture concerne, obligatoirement, deux catégories de populations :

1. Agents employés de façon temporaire, journalière et occasionnelle par l'Etat ou des collectivités locales,
2. Agents employés par les offices et les établissements publics soumis au contrôle financier de l'Etat.

L'ancienneté dans le régime exigée pour bénéficier d'une pension est fixée à 3 ans. L'âge légal de la retraite est fixé à 60 ans. Toutefois, l'affilié peut bénéficier d'une retraite versée par anticipation à partir de 55 ans ou après 21 ans d'affiliation au régime quel que soit l'âge.

La pension de retraite est calculée selon la formule :

$$Pension = 2 \% * Ancienneté * Salaire Annuel Moyen de Carrière Revalorisé$$

Où :

- Le *Salaire Annuel Moyen de Carrière Revalorisé* (SAMCR) d'un affilié est égal à :
 $1/n$ (Assiette des cotisations) $i * T_n / T_i$

Avec :

- (Assiette des cotisations) i étant le salaire soumis à cotisation pour l'année i ,
- T_n étant le salaire annuel moyen du régime en vigueur à la date d'exigibilité des droits,
- T_i étant le salaire annuel moyen du régime en vigueur durant chaque année de service effectif.

La pension est au minimum égale à la rente de capitalisation garantie, obtenue en convertissant en rente, selon les bases techniques réglementaires, le montant capitalisé des cotisations salariales et des contributions patronales fixes.

L'affilié peut bénéficier d'une retraite versée par anticipation à partir de 55 ans ou après 21 ans d'affiliation au régime quel que soit l'âge. Le montant de la pension est alors diminué de 4,8 % par année, dans la limite de cinq années :

$$Pension = 2 \% * Salaire moyen revalorisé de carrière * Ancienneté * (1 - (4,8 \% * \min(5; (60 \text{ ans} - \text{Age de départ à la retraite}))))$$

En cas d'ajournement, le montant de la pension majoré de 4,8 % par année, dans la limite de cinq années :

$$Pension = 2 \% * Salaire moyen revalorisé de carrière * Ancienneté * (1 + (4,8 \% * \min(5; (\text{Age de départ à la retraite} - 60 \text{ ans}))))$$

Revalorisation de la pension

La pension servie par le RCAR est revalorisée annuellement selon l'évolution du salaire moyen des affiliés :

$$Pension (année n) = Pension (année n-1) * T_n/T_{n-1}$$

Où T_n est le salaire annuel moyen du régime observé au cours de l'année n

3. Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS)

Au titre des prestations à long terme, l'assuré a droit à une pension dans les conditions suivantes :

- L'assuré a atteint l'âge légal de la retraite (fixé à 60 ans) et a réuni un nombre de jours déclarés supérieur ou égal à 3.240 ;
- Les mineurs ayant atteint l'âge de 55 ans et qui justifient avoir travaillé au fond pendant au moins 5ans et réuni un nombre de jours déclarés supérieur ou égal à 3.240 ;
- Les assurés âgés de 55 à 59 ans et qui justifient un nombre de jours déclarés supérieur ou égal à 3.240 sont mis en retraite anticipée moyennant le paiement d'une prime à la CNSS ;
- Les salariés en activité atteints d'une invalidité permanente à conditions qu'ils justifient d'au moins 1.080 jours déclarés dont 108 jours au cours des 12 mois civils qui précèdent le début de l'incapacité de travail suivie d'invalidité.

Les pensions servies par la CNSS relèvent d'un système à *prestations définies*. Les montants de ces pensions sont déterminés sur la base du *taux de pension* et du *salaire de référence*. Le taux de pension dépend du nombre de jours cumulés de cotisation.

La pension de vieillesse est servie sur les bases suivantes :

- ▶ 3240 jours de cotisation ouvrent droit à 50 % du salaire de référence,
- ▶ Une majoration du taux de pension de 1 % pour chaque période supplémentaire de 216 jours en sus des 3.240 jours,
- ▶ Le taux de pension est plafonné à 70 % au-delà de 7.560 jours.

Avant la réforme intervenue en 2004, la pension de vieillesse était liquidée sur la base d'un salaire de référence correspondant à la moyenne des salaires perçus par l'assuré au cours des 36 ou 60 derniers mois. Actuellement, le salaire de référence est le salaire moyen défini à partir des salaires soumis à cotisation au cours des 96 derniers mois déclarés.

Le régime garantit le versement d'une pension minimale de 500 DH pat mois.

Le montant de la pension (P) servie par le régime CNSS se calcule selon l'expression :

$$P = S_R * T_{Annuité}$$

Où :

$$T_{Annuité} = 0,1 * \min(70, 50 * \max(0, \min([\tau/15], 1))) + \max(0, \min(20, [\tau-15]))$$

$$S_R = \text{Max}(\text{moyenne des 36 derniers mois}(\min(S_P, S_D)), \text{moyenne des 60 derniers mois}(\min(S_P, S_D)))$$

Avec :

S_R Salaire de référence

$T_{Annuité}$ Taux de liquidation

τ = Nombre de jours de cotisations (droits acquis) /216

$\tau = 15$ pour un nombre de jours de cotisation arrêtée à 3240 jours, ouvrant droit à 50 % du salaire de référence S_R

S_D Salaire déclaré
 S_P Salaire Plafond

[] Partie entière

Revalorisation de la pension

La revalorisation des pensions est effectuée à la suite d'une décision du Conseil d'Administration lorsque l'écart entre niveau des salaires sur la base desquels ont été liquidés les pensions et niveau des salaires en cours le justifie.

4. Caisse Interprofessionnelle Marocaine de Retraite (CIMR)

La durée minimale de cotisation pour bénéficier d'une pension de retraite est de cinq ans. Les affiliés ayant atteint l'âge légal de la retraite (fixé à 60 ans) et qui ne justifient pas d'un nombre total de points acquis supérieur ou égal à 500 bénéficient d'un capital versé en une seule fois.

Les droits des affiliés correspondant aux contributions versées sont exprimés à l'aide de deux systèmes qui se sont succédés au sein de la CIMR :

- Un *système par annuités*, depuis la création de la CIMR, en juillet 1949, jusqu'au 31 Décembre 1967 ;
- Un *système par points*, à partir du 1er Janvier 1968.

Système par annuités

Les droits de l'affilié y étaient exprimées en pourcentage du salaire d'activité : le taux annuel de pension (*Statuts, Règlement Intérieur, Contrat Type, Edition1, 1963*). Pour une contribution de 3 % (respectivement 3,75%, 4,50%, 5,25% ou 6%) ce taux est de 1% (respectivement 1,25%, 1,50%, 1,75% ou 2%) de la moyenne des salaires des trois dernières années d'activité par année de présence et de cotisation.

Ce système prévoyait une pension totale décomptée sur un maximum de quarante deux années d'activité, ce qui correspondait à un taux plein de 84 % ($42 * 2\%$). Celui-ci pouvait être majoré par des bonifications telles que les majorations familiales (30 % pour 7 enfants et plus) sachant que le taux maximum ne peut dépasser 100 % de la moyenne des salaires pensions trois dernières années.

Les traitements annuels servant de base à la détermination de la pension étaient revalorisés au jour de la liquidation de la retraite par l'application d'un coefficient égal au rapport S_R/S_i , où :

- S_R est le salaire moyen de l'ensemble des participants pour l'année R précédant la date de versements des allocations,
- S_i est le salaire moyen de l'ensemble des participants pendant l'année i de perception du traitement.

Les traitements annuels ainsi revalorisés ne devaient pas excéder un traitement maximum de base fixé pour l'année 1952 et revalorisé pour les années ultérieures sur les mêmes bases.

A l'issue d'une période de n années de cotisation, la pension est alors égale à :

$$Pension = n * Taux\ annuel\ de\ pension * Moyenne\ des\ salaires\ (Revalorisés)\ des\ trois\ dernières\ années$$

Le droit à la pension était acquis aux participants ayant cotisé durant au moins quinze années. Une fois liquidées, les pensions étaient également (automatiquement) revalorisées selon les mêmes modalités.

Système par Points

C'est la *première réforme* opérée depuis la création de la Caisse, en décembre 1967, qui a instauré le *système par points*, en lieu et place du *système par annuités*. La réforme en a déterminé, en suite, les paramètres autour desquels s'articule la formule de détermination des droits des affiliés sous forme de *points* ou *points de retraite* (CIMR, 1967).

Le nombre de points NP_i acquis au titre de l'année i est donné par la formule :

$$NP_i = 0,1667 * (CS_i + CP_i) / SR_i$$

dans laquelle :

CS_i = Cotisations salariales versées pour l'année i ,
 CP_i = Contributions patronales versées pour l'année i ,
 SR_i = Salaires de Référence de l'année i .

Cette formule s'appuie sur trois paramètres : les contributions globales (cotisations salariales et contributions patronales), le salaire de référence et le rendement technique du régime.

Contributions - Celles-ci comprennent les contributions patronales versées à la CIMR ainsi que les cotisations salariales confiées aux Sociétés d'Assurances. Les taux de cotisation sont identiques pour ces deux types de versements.

Salaires de Référence - Le salaire de référence est un indice considéré comme représentatif de l'évolution du salaire moyen de l'ensemble des affiliés cotisant à la CIMR. Le régime détermine, pour chaque année i , un salaire de référence SR_i .

Le salaire de référence de l'année i est fixé au cours du premier semestre de l'année suivante par la formule :

$$SR_i = SR_{i-1} * (S_i / S_{i-1})$$

Dans laquelle :

S_i = moyenne des salaires soumis à contributions au cours de l'année i
 S_{i-1} = moyenne des salaires soumis à contributions au cours de l'année $i - 1$.

Par convention et à l'adoption du système par points, à partir du 1er Janvier 1968, la valeur du salaire de référence de l'année 1967 a été fixée à un dirham. Le salaire de référence définit, donc le «*taux de change*» des contributions en points : le prix d'acquisition d'un point de retraite CIMR, en l'année i , est égal à 6 fois le salaire de référence.

Rendement du régime - Le coefficient 0,1667 correspond au rendement théorique du régime. En effet, une contribution globale de 6 % (cotisation salariale de 3 % et contribution patronale de 3 %) permet d'acquérir une pension égale à 1 % du salaire (revalorisé) par année de cotisation, soit un rendement de $1/6 = 0,1666...$

Si la transformation du *système d'annuités* en un *système par points* s'est opérée en maintenant à l'identique les bases de financement du régime, les modalités de revalorisation ainsi que le

rendement, il n'en demeure pas moins que l'effort contributif du régime a fondamentalement changé, en ce sens que, désormais, la pension est fonction des cotisations versées tout au long de la carrière : le régime CIMR est devenu un « régime à cotisations définies ».

A l'ouverture des droits à la retraite, l'affilié a accumulé tout au long de sa carrière professionnelle un nombre total de points qui, multiplié par la valeur du point déterminée par le régime à ce moment, donne le montant brut de la pension.

Valeur du point - Dans un régime fonctionnant en répartition «pure», les cotisations (hors frais de gestion) de l'année servent à régler les pensions de la même année. La valeur du point qui équilibre théoriquement, le régime découle de l'équation :

$$\text{Cotisations (hors frais de gestion) de l'année} = \text{Valeur du point de l'année} * \text{Nombre total des points des pensions de l'année}$$

Soit,

$$\text{Valeur du point} = \frac{\text{Cotisations (hors frais de gestion) de l'année}}{\text{Nombre total des points des pensions de l'année}} \quad [1]$$

Cependant, l'application exacte de cette relation est de nature à introduire des fluctuations sensibles de la valeur du point découlant de l'évolution démographique caractérisée par le rapport actifs/retraites : les premières décennies de fonctionnement du régime, les valeurs du point (et donc les valeurs des pensions) se situeront à des niveaux très élevés pour atteindre, plus tard, des niveaux très faibles avec la maturité du régime.

Aussi, modifie-t-on la relation [1] dans une optique de long terme s'appuyant sur une projection de l'équilibre du régime sur des périodes longues (10 à 15 ans). Pour ce faire, la relation [1] intégrera au numérateur la réserve éventuellement constituée selon un certain pourcentage et au dénominateur le «nombre moyens des points de retraites à servir sur les 10 à 15 années à venir». Cette approche est précisément celle retenue par la CIMR pour la détermination, en cours du 1er semestre de chaque année, de la valeur du point applicable au service des allocations des deux derniers trimestres de l'année et des deux premiers trimestres de l'année suivante.

Du 1er juillet 1969 jusqu'au 1er juillet 1993, la valeur du point était donc déterminée par application de la formule :

$$VP_i = \frac{CP_{i-1} - FG_{i-1} + CC_{i-1} + 1/10 Ri-1}{1/10 \sum_{i < k < i+9} NTP_k}$$

Dans laquelle :

VP_i Valeur du point applicable aux allocations des deux derniers trimestres de l'année i et des deux premiers trimestres de l'année i+1

CP_{i-1} Total des contributions (patronales) de l'année i - 1,

FG_{i-1} Frais de gestion afférents à l'année i - 1,

CC_{i-1} Rentes Viagères (versées par les Sociétés d'Assurances e l'année i - 1,

Ri - 1 Réserve de prévoyance au 31 décembre de l'année i - 1,

NTP_k Nombre total des points des allocations de l'année k

En réalité, la valeur du point résultant rigoureusement de l'application de cette formule servait de base à un arbitrage dont les modalités étaient définies par le Règlement Intérieur : « *Si la formule donne, pour la valeur du point, un montant supérieur à celui de du salaire de référence applicable à l'année précédente, cette dernière valeur sera retenue. Si, par contre, la formule aboutissait à une valeur du point*

inférieure à celle du salaire de référence », «le Conseil décidera une majoration du taux initial minimum des contributions jusqu'à concurrence d'un maximum de 2% des traitements de base et proportionnellement pour les taux supplémentaires. Si après sa réalisation, ce relèvement se révèle insuffisant, une Assemblée Générale Extraordinaire décidera :

- *Soit le relèvement du taux des contributions ;*
- *Soit la réduction des allocations par application de la valeur du point calculée ».*

Un tel arbitrage répondait à une double préoccupation :

- Permettre la constitution de réserve à fin de servir d'appoint au financement du régime ;
 - Maintenir, dans une certaine mesure, un rendement technique proche du rendement « théorique » :
- $(\text{Rendement technique} = VP_i / (6 * SR_i) = VP_i / (6 * SR_{i-1} * (S_i / S_{i-1}))$

Jusqu'au 1er Juillet 1993, la valeur du point retenue au 1er Juillet de chaque année a toujours été égale au salaire de référence de l'année précédente. Au 1er Juillet 1968, elle était égale à 1.

La relation $VP_i = SR_{i-1}$ s'écrit également :
 $VP_i = VP_{i-1} * (SR_{i-1} / SR_{i-2})$
ou encore $VP_i = VP_{i-1} * (S_{i-1} / S_{i-2})$

Il en ressort que durant la période allant du 1er Janvier 1968 au 1er Juillet 1993, la revalorisation des pensions servies par la CIMR se basait sur une indexation sur les salaires bruts. C'est cette même formule qui a dû inspirer les concepteurs de la réforme entérinée par l'Assemblée Générale Extraordinaire, en 1992, pour dissocier la valeur du point par rapport à celle du salaire de référence en adoptant une nouvelle formule donnant la valeur du point (à partir du 1er Juillet 1994) :

$$VP_i = VP_{i-1} * (SR_i - 1 / SR_i - 2) * K$$

Où $K = 0,99218$ est le coefficient permettant le ralentissement de l'évolution de la valeur du point par rapport au salaire de référence. Outre, l'accentuation de la dissociation de la valeur du point par rapport à celle du salaire de référence, la réforme entreprise par la CIMR, en 1998, a introduit deux types de points qui vont évoluer différemment

Le point à la liquidation - La valeur du point à la liquidation est utilisée pour l'évaluation des droits des actifs ainsi que pour le calcul du montant de la pension à percevoir, à la liquidation.

La valeur du point à la liquidation est déterminée au cours du 1er semestre de chaque année i par la formule :

$$VPL_i = VPL_{i-1} * (SR_i - 1 / SR_i - 2) * K$$

Où :

$$\begin{aligned} VPL_i &= \text{Valeur du point à la liquidation à appliquer à partir u 3ème trimestre} \\ &\quad \text{l'année } i \\ SR_i - 1 &= \text{Salaire de référence de l'année } i - 1 \end{aligned}$$

$K =$ Coefficient égal à 0,9740 du 1er Juillet 1998 au 30 Juin 2014.

Le point en service - À partir 1er Juillet 1998, les points des retraités actuels et futurs sont appelés «points en service». Le montant de la pension est déterminé, le 1er Juillet de chaque année i , en multipliant le total des points en service par la valeur du point en service.

La valeur du point en service est donnée par la formule :

$$VPS_i = VPS_{i-1} * \{1 + (VPL_i - VPL_{i-1}) / VPL_{i-1}\} * 0,66\}$$

Où :

VPS_i = Valeur du point en service au 1er Juillet de l'année i

VPL_i = Valeur du point à la liquidation au 1er Juillet de l'année i

La variation du point en service de l'année i ne peut-être supérieure au taux de l'inflation enregistré au cours de l'année $i - 1$, tel qu'il ressort de, l'indice officiel du coût de la vie (ICV). Jusqu'au 30 Juin 1998, la valeur du point en service est égale à la valeur du point à la liquidation. La conversion des points à la liquidation acquis par un affilié arrivé à la retraite en points en service s'effectue suivant la formule :

$$TPS = TPL * (VPL / VPS)$$

où : TPS : Total des points en service

TPL : Total des points à la liquidation.

Le régime détermine, au 1er Juillet de chaque année i , en même temps que le salaire de référence SRI_{i-1} , et en fonction de l'évolution de celui-ci, une valeur du point VPI permettant de revaloriser les pensions à verser.

La réforme intervenue en 2003 a introduit un changement majeur : les cotisations salariales sont désormais gérées par la CIMR en répartition avec cependant maintien de l'option en capital. Cette dernière permet aux salariés d'opter pour la récupération de leurs cotisations salariales sous forme de capital.

Fonctionnement de la Capitalisation (juillet 1949 – 31 décembre 2002)

Contrairement à la répartition qui est collective, la capitalisation est individuelle ce qui implique que la Société d'Assurance tienne, au nom de chaque affilié (ou assuré), un compte individuel sur lequel seront inscrites, annuellement, les rentes constituées grâce aux cotisations salariales versées.

Droits ou Garanties des affiliés

Le contrat type régissant le régime commun de retraite par capitalisation garantit le versement d'une rente viagère différée avec contre - assurance - versement réservés, à l'âge de 60 ans. Le montant de la rente acquise chaque année est déterminé par application du tarif légal en vigueur, lors du versement des cotisations.

Au moment de son départ à la retraite, l'affilié aura la possibilité de demander la transformation de sa rente inscrite à son compte individuel en Capital (*Option en Capital*). Toutefois, les rentes viagères annuelles inférieures ou égales à l'équivalent en DH de 500 points de retraite CIMR, donneront lieu automatiquement à une transformation en capital.

Le montant du capital qui en résultera est déterminé à partir des primes d'inventaire pour rentes viagères immédiates couvrant les périodes de cotisations.

De manière générale, les règles techniques applicables aux opérations d'assurance sur la vie sont régies par les Instructions n°17 du 21 Décembre 1984, et n° 20 du 29 Mars 1996 (modifiée en Juillet 1997). Ces textes précisent les bases techniques et financières relatives aux tarifs (Tables de mortalité, taux techniques), aux provisions (Taux d'actualisation) et à la participation aux bénéfices.

Tarifs - La rente viagère différée avec contre-assurance est obtenue par application des tarifs établis sur les bases techniques ci-après :

- ▶ Table de mortalité - PF : 60/64 MKH ;
- ▶ Taux d'intérêt
 - 3,5 % pour les cotisations versées avant 1986,
 - 4,5 % pour les cotisations versées à partir de 1986.

Compte tenu des chargements suivants :

- ▶ chargement de gestion
 - 1,5 pour mille du capital constitutif de la rente par année de différé,
 - 3 % de chaque arrérage de rente de service.
- ▶ Chargement d'acquisition
 - 3 % de la cotisation ramenée à 1 % à partir de 1993.

Détermination de la rente viagère - La rente viagère acquise à l'âge de 60 ans, au titre de l'année i de cotisation est égale à :

$$RV_i = CS_i * TAGE_i / 100$$

Où :

AGE_i Age de l'affilié au 1er juillet de l'année i de cotisation
TAGE_i « Coefficient au terme » correspondant à l'âge AGE_i
CS_i Cotisations salariales versées pour l'année i .

Le coefficient au terme TAGE_i n'étant rien d'autre que la rente différée obtenue par un versement de 100 DH à l'âge AGE_i. Compte tenu des taux des participations aux bénéfices appliqués pour les années 1986 à 1991, la rente viagère cumulée acquise durant l'année n (relative à toute la carrière) s'obtient par la formule :

$$Rente_n = RV_i * \prod_{k \geq n} (1 + TPB_j)$$

Où TPB_j est le taux de la participation aux bénéfices attribuées au titre de l'année J

TPB_j n'est pas strictement nul pour les années 1986 à 1991.

En cas d'anticipation (*respectivement* de prorogation), le montant de la rente viagère anticipée RV' (*respectivement* prorogée) soit d'un nombre d'années, soit d'un nombre de mois, s'obtient en ajoutant au (*respectivement* en retranchant du) produit de la rente acquise R_v par le coefficient A le produit du total des primes (cotisations) contre assurées CS par le coefficient B , les coefficients A et B étant pris pour l'âge à l'échéance primitive :

$$RV' = RV * A + CS * B \quad (\textit{respectivement} \quad RV' = RV * A - CS * B)$$

Si l'anticipation (*respectivement* la prorogation) d'un nombre de mois fait suite à une anticipation ou prorogation d'un nombre d'années, la même formule s'applique, mais RV est égale au montant de la rente déjà anticipée ou prorogée et A et B sont pris pour l'âge à l'échéance corrigé de la première modification.

Sortie en Capital – Malgré la gestion des cotisations salariales et contributions patronales en répartition intégrale, la réforme de 2003 a maintenu la sortie en capital.

Ce capital, qui sera calculé à la date de liquidation, est obtenu en revalorisant les cotisations salariales trimestrielles aux taux suivants :

- Un taux de revalorisation qui sera fixé annuellement par le Conseil d'Administration. Pour 2003, il s'établit à 3,25 %,
- un taux annuel de participation aux bénéfices qui sera déterminé par le Conseil d'Administration en fonction des résultats de la gestion financière. En tout état de cause, en 2003, le Conseil d'Administration attribuera au minimum un taux de 0,25 %.

La formule suivante présente dans le détail le calcul du capital à la liquidation (CIMR, 2003) :

$$\text{Capital} = \left[\sum_{i=D}^{L-2} \sum_{k=k_{\min,i}}^{k_{\max,i}} \left[\text{Cot}_{i,k} * (1+t_i^{(4)})^{4-k-m} * \left[\prod_{j=i+1}^{L-1} (1+t_j^{(4)})^4 \right] * (1+t_L^{(4)})^{k_{\max,L}} \right] \right] \\ + \sum_{k=k_{\min,L-1}}^{k_{\max,L-1}} \left[\text{Cot}_{L-1,k} * (1+t_{L-1}^{(4)})^{4-k-m} * (1+t_L^{(4)})^{k_{\max,L}} \right] + \sum_{k=k_{\min,L}}^{k_{\max,L}} \left[\text{Cot}_{L,k} * (1+t_L^{(4)})^{k_{\max,L}-k-m} \right]$$

Avec :

L : année de liquidation

D : année de première cotisation postérieure à la réforme

K_{min_i} : premier trimestre de cotisation pour l'année i

K_{max_i} : dernier trimestre de cotisation pour l'année i

K_{max_L} nul: trimestre de l'année de calcul

Cot_{i,k} : cotisation de la i-ième année et du k-ième trimestre

t_j : taux trimestriel équivalent au taux annuel de l'année j

m : décalage entre la date d'échéance de la cotisation et la date de versement effectif, exprimé en trimestre. En 2003, cette valeur est évaluée à 0,5 trimestre, soit 45 jours de décalage en valeur moyenne estimée.