

---

## Actes de la deuxième conférence internationale sur la Francophonie économique

### *L'ENTREPRENEURIAT ET L'INSERTION PROFESSIONNELLE DES JEUNES ET DES FEMMES EN AFRIQUE FRANCOPHONE*

Université Mohammed V de Rabat, 2-4 mars 2020

---

## ÉVALUATION DE LA VIABILITÉ FINANCIÈRE DE LA CAISSE ALGÉRIENNE DE RETRAITE À L'HORIZON 2030

**Djohra BELLILI**

*Doctorante en statistique et économie appliquée,  
Ecole nationale supérieure de statistique et d'économie appliquée (ENSSEA), Algérie  
[djouhrabellili@gmail.com](mailto:djouhrabellili@gmail.com)*

**RÉSUMÉ** – L'évaluation actuarielle de la situation financière d'un régime de retraite c'est l'évaluation de la valeur actuarielle de l'actif et celle des engagements du régime. Elle permet de déterminer la santé financière à long terme de ce régime. L'objectif de notre recherche est de mettre à la disposition de la caisse nationale de retraite et les pouvoirs publics, une information pertinente, fiable et complète sur la situation financière du régime permettant de garantir un pilotage actuariel et financier durable et efficace. Pour ce faire, notre travail est structuré en quatre parties ; Il s'agit d'abord de diagnostiquer le régime actuel, ensuite faire des projections démographiques afin de déterminer la population future cotisante et retraitée, et faire des projections des recettes et des dépenses (prestations) sur une période de quinze ans. Enfin, toutes ces projections nous permettent de déterminer l'équilibre futur de la caisse de retraite. Cette projection doit être basée sur des hypothèses pertinentes.

**Mots clés** : équilibre financier, retraite, modélisation.

Les idées et opinions exprimées dans les textes sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'OFE ou celles de ses partenaires. Aussi, les erreurs et lacunes subsistantes de même que les omissions relèvent de la seule responsabilité des auteurs.

### **1- Introduction**

Le financement du régime de retraite algérien s'inspire fortement du modèle français ou le mode de financement dit par répartition. L'équilibre financier d'un tel régime repose, d'une part, sur l'évolution du ratio « cotisants/retraités », i.e., taux de dépendance et, d'autre part, sur l'évolution des grandeurs économiques comme la croissance de la productivité, les conditions de l'activité économique (Blanchet, 2003), etc.

La transition économique vécue par l'Algérie à la suite du passage de l'économie administrée à une économie de plus en plus régulée par le marché a eu des conséquences au plan social et économique ; stagnation des salaires, prise de terrain par le secteur informel non contributif au

détriment du secteur formel cotisant. Ces éléments ont eu pour résultat de réduire les ressources des caisses de retraite<sup>1</sup>.

A cette transition économique s'ajoute l'effet de la transition démographique (Cazes et Chauveau et Le Cacheux. Loufir,1992), le profil démographique de l'Algérie a subi ces dernières années des changements profonds. D'une part, la fécondité a baissé d'une manière drastique ; l'indice synthétique de fécondité (ISF)<sup>2</sup> est passé d'environ 8 à 2,87 enfants par femme entre 1970 et 2001, puis a connu une légère augmentation à partir de 2012 pour atteindre 3,1 enfants par femme en 2015 pour se stabiliser pendant trois ans et connaître une légère diminution (3 enfants par femme) en 2018. D'autre part, la mortalité a connu une réduction remarquable ; avec des gains remarquables en matière d'espérance de vie pour les deux sexes. En l'espace de 41 ans (1977-2018), le gain a été important, soit plus de 21,6 ans. L'espérance de vie à 60 ans (e60) est ainsi de 22,9 années en 2018. Cette augmentation se prolongera dans les années à venir selon toute vraisemblance. Le taux brut de mortalité (TBM) a aussi connu une réduction de 68,18% passant de 14,36 ‰ en 1977 à 4,57 ‰ en 2015<sup>3</sup> et à 4,53‰ en 2018<sup>4</sup>.

S'ajoutant à cela, l'accroissement numérique de la population au cours des années précédentes a produit une population de troisième âge importante (Dupuis et El Moudden et Petron, 2010) , avec un accroissement de 46,5% qui a permis de passer de 5,8 % en 1977 à 8,5% en 2014<sup>5</sup>. En 2025, selon les projections du Conseil National Economique et Social (CNES), les personnes du troisième âge représenteront 11% de la population algérienne et en 2050 ils représenteront 22% de la population.

Une réflexion sur la réforme du régime de retraite (Houssi,2003) a été entamée en vue d'identifier des solutions aux problèmes menaçant la viabilité et la capacité de la CNR à faire face à ses engagements.

Pour ce faire, il est capital d'entreprendre une étude actuarielle de la capacité financière à long terme de la caisse (THÉRON,2007) et c'est l'objectif principal de l'étude afin de renforcer la viabilité financière de la caisse et de donner des orientations sur la gestion de cette caisse.

La question principale qui se pose « **le régime de retraite des travailleurs salariés serait-il pérenne à l'horizon 2030 ? ?** ».

Pour répondre à cette problématique notre travail sera structuré comme suit :

Au premier lieu nous allons faire une description du système algérien de retraite, ses principes fondamentaux et ses principales sources de financement. Nous allons diagnostiquer l'équilibre financier actuel et enfin nous allons faire des projections démographiques et financières afin de calculer l'équilibre futur des caisses dans le cas d'un scénario de référence et avec d'autres scénarios alternatifs.

---

<sup>1</sup> **Rapport CNEPRU N° M1613/04/2005, 2007.**

<sup>2</sup> ONS, *rétrospective donnée statistique, démographie algérienne, 2011.*

<sup>3</sup> ONS, *donnée statistique, démographie algérienne N°740, 2015.*

<sup>4</sup> ONS, *donnée statistique, démographie algérienne, 2018.*

<sup>5</sup> ONS, *donnée statistique, démographie algérienne N°690,2014.*

## 2- Description du régime algérien de retraite

Le système de retraite algérien tel qu'il existe aujourd'hui est le fruit de l'évolution de la conjoncture économique et sociale que le pays a connu depuis plus d'un demi-siècle.

Au début des années 80, l'Etat a procédé à la refonte du système de sécurité sociale et par là même du système de retraite dont les principales caractéristiques étaient :

- La pluralité des régimes
- La multitude des caisses
- Les disparités des avantages servis d'un secteur à un autre.

En effet, avant la promulgation de la loi 83-12 relative à la retraite, il existait plusieurs régimes dont les règles de fonctionnement, de financement et d'organisation étaient différentes d'un régime à un autre. Il s'agit du :

- Régime général non - agricole géré par la Caisse Algérienne d'Assurance Vieillesse.
- Régime des mines géré par la caisse de sécurité sociale des mineurs « C.S.S.M ».
- Régime agricole géré par la caisse nationale de mutualité agricole « C.N.M.A ».
- Régime des cheminots géré par la caisse des cheminots « C.C ».
- Régime des marins pêcheurs (Gens de Mer) géré par l'établissement national des marins pêcheurs (E.N.M.G).
- Régime de la Sonelgaz géré par la caisse d'assurance et de prévoyance des agents de la Sonelgaz « C.A.P.A.S ».
- Régime des non-salariés géré par la caisse d'assurances vieillesse des non-salariés «C.A.V.N.O.S ».
- Régime du fonctionnaire géré par la caisse sécurité sociale des fonctionnaires pour le volet assurances sociales et la caisse générale des retraités Algériens « C.G.R.A » pour la partie retraite des fonctionnaires de la fonction publique.

Avec la promulgation de la loi 83-12, il a été mis fin aux différents régimes de retraite. Ainsi, depuis 1983, il existe un régime unique de retraite pour les travailleurs salariés, dont la gestion est confiée à la Caisse National des Retraites (CNR). La CASNOS pour sa part se charge de la couverture sociale des travailleurs non-salariés.

### 2-1 Principes fondamentaux

- Principe de répartition : le régime est géré par répartition ; les cotisations de l'instant T servent à financer les prestations de l'instant t. Il repose donc sur la solidarité intergénérationnelle.
- Principe d'assurance : le régime fonctionne selon un principe assurantiel autrement dit, les prestations versées sont contributives c'est-à-dire que l'ouverture des droits est conditionnée notamment par le versement de cotisations sur le salaire.

Autres principes :

- Un Régime de retraite unique.
- Uniformisation des règles relatives à l'appréciation des droits.

- Uniformisation des règles relatives à l'appréciation des avantages.
- Unification du financement.

## 2-2 Paramètres du régime

Aujourd'hui, il est permis d'affirmer que notre législation dans ce domaine se situe parmi celles qui accordent la meilleure protection au regard des principaux paramètres d'appréciation des systèmes :

- L'étendue de la population couverte ;
- Le taux de remplacement du revenu d'activité (montant des pensions) ;
- Le mode de revalorisation des pensions ;
- La protection des ayants-droit survivants.

### a) La population couverte

Le régime couvre tous les salariés quel que soit leur secteur d'activité.

### b) Conditions d'ouverture de droit

- ❖ Conditions relatives à l'âge : l'âge légal de la retraite est fixé à 60 ans pour les hommes et 55 ans pour les femmes. Cependant des réductions sont accordées :
  - A la femme travailleuse : un an de réduction par enfant élevé au moins neuf ans dans la limite de trois enfants.
  - Au Moudjahid : l'âge légal est de 55 ans. Une année de réduction pour les invalides à hauteur de 10%. Six mois pour ceux dont l'invalidité est de 5%.
  - Une réduction d'âge est également prévue pour le travailleur occupant un poste de travail présentant des conditions particulières de nuisance.
- ❖ Conditions relatives à la durée d'activité : Le travailleur doit avoir accompli au moins 15 années dont la moitié (7.5) ayant donné lieu à un travail effectif et à un versement de cotisations de sécurité sociale.

### c) La pension de retraite de droit direct

Chaque année validée donne droit à un taux de 2.5% (les années de participation à la guerre de libération nationale sont comptées doubles et validées au taux de 3.5%)

- Le salaire de référence : Moyenne des cinq années ayant données lieu à la rémunération la plus élevée.
- Taux de remplacement : un maximum de 80% (100% pour le travailleur moudjahid)<sup>6</sup>.
- Montant minimum de la pension : 75% du salaire national minimum garanti (SNMG)<sup>7</sup> depuis 1994 (pour les travailleurs moudjahidin, il est fixé à deux (2) fois et demie le SNMG)
- Montant maximum de la pension : quinze (15) fois le SNMG

### d) La pension de retraite de droit dérivé

Le montant de la pension de réversion est réparti entre les ayants droit selon les taux

<sup>6</sup> Voir article 24 de la loi n°83-12.

<sup>7</sup> Salaire National Minimum Garanti, actuellement fixé à 18000 DA depuis 2012.

définis par l'article 34 de la loi 83-12 du 02 juillet 1983 relative à la retraite, comme suit :

Un ou plusieurs conjoints seuls : 75 %

Un ou plusieurs conjoints plus un autre ayant droit :

- Conjoint (s) : 50 %
- Ayant droit : 30 %

Un ou plusieurs conjoints plus deux ou plusieurs autres ayants droit :

- Conjoint (s) : 50 %
- Ayants droit : 40 %

Un ou plusieurs ayants droit en l'absence de conjoint :

- Enfant ou collatérale : 45 %
- Ascendant : 30 %

Le montant total des pensions des ayants droit ne peut être supérieur à 90% du montant de la pension.

#### e) L'allocation de retraite directe

Lorsqu'un travailleur ne remplit pas les conditions de travail requises, il peut bénéficier d'une allocation de retraite s'il justifie 20 trimestres d'activité au moins (5 ans). Le bénéficiaire d'une allocation de retraite n'ouvre pas droit au relèvement au minimum.

#### f) L'allocation de retraite de droit dérivé

Les allocations de retraite sont reversées aux ayants droit dans les mêmes conditions que les pensions de retraite.

### 2-3 Financement du régime

Le financement du régime algérien par répartition est de sources suivantes :

#### 2-3-1 Les cotisations

Le régime est financé principalement par les cotisations salariales et patronales. La répartition des taux de cotisations (salariales et patronales) par branche se présente comme suit:

Tableau 01 : Taux de cotisation au 3 septembre 2015

Branches	A la charge de l'employeur	A la charge du salarié	A la charge des œuvres sociales	Total
Retraite	11%	6.75%	0.5%	17.25%
Retraite anticipée	0.25%	0.25%	/	0.5%

Source : CNR

#### 2-3-2 Les subventions de l'Etat

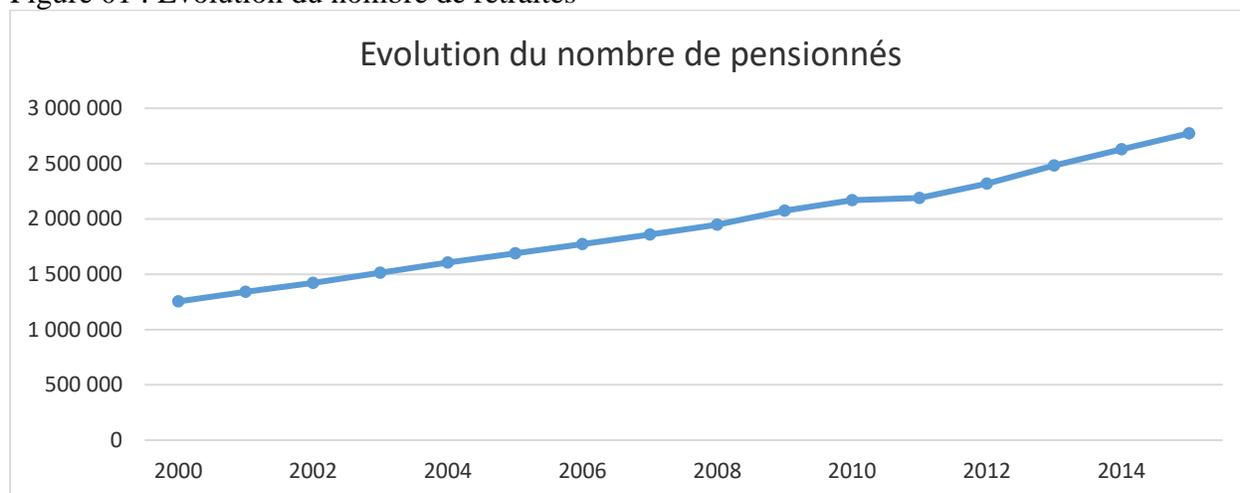
L'Etat prend à sa charge les dépenses dites de solidarité nationale :

- Les compléments différentiels : différentiels entre les droits contributifs et les minimums légaux.
- Les indemnités complémentaires, au nombre de trois :
  - ICPRI : indemnités complémentaires des pensions de retraite et d'invalidité.

- ICAR : indemnités complémentaires d'allocation de retraite.
- ICPR : indemnités complémentaires des pensions et rentes.

### 3- L'évolution du nombre de pensionnés

Figure 01 : Evolution du nombre de retraités



Source : CNR

Cette figure montre que le nombre de pensionnés est de 1253942 en 2000, ce nombre est passé à 1948138 en 2008 puis à 2773615 en 2015. Le nombre de bénéficiaires d'une retraite s'est accru de manière régulière avec un taux d'accroissement annuel moyen de 7%.

Les dispositifs de préretraite et de retraite anticipée par leur nature généreuse ont considérablement augmenté les dépenses de la CNR sans qu'il y ait forcément la contrepartie nécessaire en recettes.

### 4- Le contexte économique et social de l'Algérie durant la période 2000-2015

Tableau 02 : les indicateurs socioéconomiques de l'Algérie en 2015

% des personnes âgées (60 et plus)	Ratio de dépendance (%)	Espérance de vie des hommes	Espérance de vie des femmes	Indice de fécondité	Ratio emploi-population (%)	Croissance du PIB (%)	Inflation (%)
8,52	62,55	77	78,15	3,03	26,5	3,8	2,9
Population en millions)	Population active	Population active occupée	Population en chômage	Taux de chômage	Emploi affilié/Emploi total en %		
39,9	11,932	10,594	1,337	11,2	61,5		

Source : ONS

Le pays a vécu les 15 dernières années en économie rentière avec des contours socialistes très marqués, au niveau de la santé, de l'éducation, et des subventions dites "sociales" (surtout pour l'alimentation et l'énergie). Les subventions (13.6% du PIB en 2015, FMI), notamment celles à l'énergie (50% du total), pèsent lourdement sur le budget de l'état.

En effet, la baisse des prix du pétrole brut et du gaz a détérioré nos équilibres externes et internes, effet ressenti depuis le second semestre 2014 et dont la combinaison de plusieurs facteurs concourant rallonge la durée de la tendance à la baisse et affecte ainsi les perspectives macroéconomiques en termes de croissance économique et de soutenabilité des déficits externes et interne de notre pays

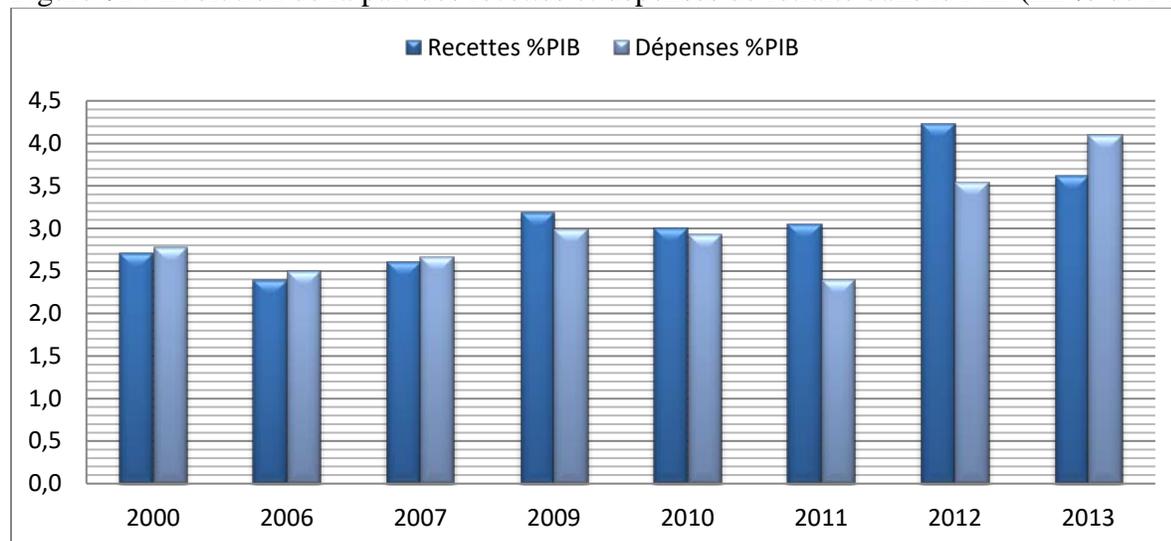
Le PIB en 2015 était de 167 milliards USD (BM), soit 4.200 USD/par habitant, ce qui fait d'Algérie un pays à revenu intermédiaire, dans la tranche supérieure. Le pays a enregistré une croissance du PIB de 3,9% en 2015, 3,4% en 2016, et il y a des perspectives qu'elle reste inférieure à 2% en 2017.

L'indice du développement humain est de 0,713 (93ème sur 186 pays) et l'espérance de vie à la naissance est de 75 ans (PNUD). Le taux de chômage est de 10% mais il est beaucoup plus important chez les jeunes (25%) et chez les femmes (16%).

Le ralentissement de l'activité économique, prise de terrain par le secteur informel non contributif au détriment du secteur formel cotisant ; une part importante de la masse salariale sur le marché du travail échappe aux cotisations sociales. L'enquête par sondage sur l'emploi auprès des ménages réalisés en 2015, fait ressortir que 38,5 % des occupés ont déclaré ne pas être affilié au régime de sécurité sociale, soit un effectif de plus de 4 079 000 occupés, ce qui constitue un manque à gagner pour la caisse de retraite. Ces éléments ont eu pour résultat de réduire les ressources de la CNR.

### 5- La situation financière de la caisse nationale de retraite (CNR)

Figure 02 : Evolution de la part des recettes et dépenses de retraite dans le PIB (En % du PIB)



Source : CNES-site DGPP/MF

Entre 2000 et 2013, les recettes sont passées de 111 milliards de dinars soit 2,8 % du PIB à 598,9 milliards de DA en 2013 soit 4,1 % du PIB alors que les dépenses de retraites ont poursuivi leur hausse. La part des retraites dans le PIB s'est donc fortement accrue (2,8 en 2000 à 4,4 points de PIB en 2013).

Les années 2006 et 2007 sont marquées par un déséquilibre de la situation financière de la CNR. Le retour à l'équilibre a été permis grâce à un relèvement des taux de cotisations retraite de 16% à 17.25%. C'est à ce moment que les pouvoirs publics ont entrepris des mesures nécessaires pour renforcer le système et assurer sa viabilité financière à long terme par la création d'un Fonds National de Réserves des Retraites (FNRR)<sup>8</sup> en 2007, financé essentiellement par l'affectation de 2% puis 3% du produit de la fiscalité pétrolière. Il a été institué par ordonnance présidentielle et devait constituer une importante réserve financière, dans laquelle il serait possible de puiser plus tard afin de financer l'augmentation des dépenses de retraite liée en entre autres au vieillissement démographique.

## **6- Application du modèle ILO-PENS pour déterminer l'équilibre financier futur de la caisse de retraite**

### **6-1 Présentation du modèle ILO Pension**

Le modèle de retraite de l'organisation internationale du travail (ILO-PENS)<sup>9</sup> est un modèle de projection utilisé pour l'évaluation actuarielle des régimes de retraite. Il fournit des estimations actuarielles des dépenses futures et de la base des contributions, et il simule le développement futur du fonds selon différentes méthodes de financement.

Sur la base d'une analyse détaillée de la dernière situation démographique et financière d'un régime de retraite, ILO-PENS permet :

- Projection des dépenses de prestations futures et base des contributions par des simulations d'une année à l'autre ;
- Évaluer l'impact financier des modifications au régime de retraite (réformes proposées).

### **6-2 Principe de calcul**

L'équilibre d'un régime de retraite par répartition, exprimé par l'égalité entre la masse des ressources actualisées et la masse des pensions versées actualisées à la date d'évaluation, de fait, une relation entre la pension moyenne de l'ensemble des retraités et le revenu d'activité moyen des actifs.

L'égalité fondamentale qui peut s'écrire sous forme d'une équation :

$$\text{VAP Recettes} = \text{VAP dépenses}$$

VAP (Cotisations + l'apport de l'Etat + les revenus des fonds placés) = VAP (Prestations + dépenses de fonctionnement et d'investissement)

---

<sup>8</sup> Décret exécutif n° 07-58 du 31 janvier 2007

<sup>9</sup> The ILO Pension Model, a technical guide, Financial Actuarial and Statistical services branches, Social Protection Sector, International Labor Office, Geneva, Switzerland, 2002.

**La valeur actuelle probable (VAP)** d'un engagement est définie comme le produit de la valeur actuelle de cet engagement par la probabilité de réalisation de l'engagement.

Cette modélisation nous permet de calculer les indicateurs de pérennité du régime comme :

### 6-3 Modélisation de la projection démographique et financière (Holzmann ,1999)

L'objectif de cette partie consiste à mettre en évidence la formulation mathématique du fonctionnement du régime des travailleurs salariés, afin d'évaluer à long terme ses recettes et ses dépenses. Cette modélisation se base sur les techniques actuarielles reconnues dans le domaine de la retraite et les dispositions légales et réglementaires régissant le régime des travailleurs salariés. Le modèle de projection du régime est segmenté en deux modules :

- Module démographique qui a pour but de projeter la population des actifs et des retraités en se basant sur des lois (empiriques ou légales) de sortie et d'entrée.
- Module financier qui détermine l'évolution des recettes et des dépenses du régime.

#### 6-3-1 Module démographique

Dans ce module, nous présentons la modélisation de l'évolution des effectifs des actifs, des retraités directs.

##### i. Les actifs

Le nombre des actifs est obtenu comme suit :

$$\text{Actifs}_{x,s^n} = \text{Actifs}_{x-1,s^{n-1}} + \text{Nlle Recrues}_{x,s^n} - \text{Démission}_{x,s^n} - \text{Nvx Invalides}_{x,s^n} - \text{Décès Actifs}_{x,s^n} - \text{Nvx Retraités}_{r,s^n}$$

Avec :

**Actifs**  $_{x,s^n}$  : Effectif des actifs ayant l'âge  $x$  de l'année  $n$  ;

**S** : sexe ;

**r** : l'âge de sortie en retraite.

##### ii- Les retraites

Le nombre des retraités est obtenu comme suit :

$$\text{Retraites}_{x,s^n} = \text{Retraites}_{x-1,s^{n-1}} + \text{Nvx Retraites}_{r,s^n} - \text{Décès retraites}_{x,s^n}$$

Avec :

**Retraites**  $_{x,s^n}$  : Effectif des retraités ayant l'âge  $x$  de l'année  $n$ .

#### 6-3-2 Module financier

##### i- Modélisations des cotisations

$$\text{Cotisations}_{n=} \sum S_n^x * Tc * \text{Actifs}_{x,s^n}$$

$$S_n^x = S_0^x * (1+s)^t$$

Avec:

$S_n^x$  : salaire à l'âge  $x$  au cours de l'année  $n$  ;

$s$  : Taux d'augmentation des salaires

$T_c$  : Taux de cotisation

## ii- Modélisation des prestations

**Pension = Salaire de référence \* Taux d'annuité \* Ancienneté**

**Prestations<sub>n</sub> = Prestations<sub>n-1</sub> \* (1+g)**

Avec :  $g$  : Taux de revalorisation des pensions.

## 6-4 Les hypothèses actuarielles

### 6-4-1 Les hypothèses de simulation

Les hypothèses de simulations sont principalement les dates de d'évaluation et la durée de projection :

#### ➤ Date de l'évaluation

La date de l'évaluation fixe la date à partir de laquelle sont effectués les calculs ainsi que la date permettant l'intégration des données et des paramètres structurels du régime. La base de données retenue des actifs et des retraités pour les projections démographiques et financière est arrêtée au 31/12/2015.

#### ➤ Durée de projection : Horizon de projection

La durée de projection représente la durée pendant laquelle les prestations et ressources du régime seront projetées. La projection va être effectuée jusqu'au 2030, une durée de 15 ans.

### 6-4-2 Les hypothèses démographiques

➤ Les hypothèses appliquées pour déterminer la structure future de la population cotisante et retraitée sont :

- Une stabilisation des indicateurs démographiques (Taux Brut de Natalité (TBN), Taux Brut de Mortalité (TBM) et Taux d'Accroissement Naturel (TAN)) ;
- Solde migratoire nul ;
- L'indice synthétique de fécondité = 2,5 à partir 2030 ;
- L'espérance de vie pour les hommes = 81,22 ans et 83,47 ans pour les femmes ;
- Le taux de sortie en invalidité est de 0,5% ;
- Loi d'évolutions des actifs ; Permet de prévoir le profil des nouveaux participants au régime dans le futur, l'hypothèse retenue dans notre étude est le remplacement : le recrutement remplace le départ.

#### ➤ La table de mortalité prospective

Pour déterminer les quotients de mortalité future des retraités ( Planchet et Faucillion et Juillard, 2006) ça nécessite une table de mortalité prospective spécifiques aux retraités de la CNR dans notre étude on a utilisé le modèle de Lee et Carter pour l'élaboration de cette première.

#### - Présentation du modèle de Lee Carter

Le modèle de Lee & Carter est l'un des modèles les plus classiques de la construction de tables de mortalité prospectives. Ce modèle est composé de trois paramètres, deux liés à l'âge et un

dernier lié au temps. Le paramètre temporel est ensuite extrapolé pour obtenir les taux dans les années futures (LELIEUR ,2012).

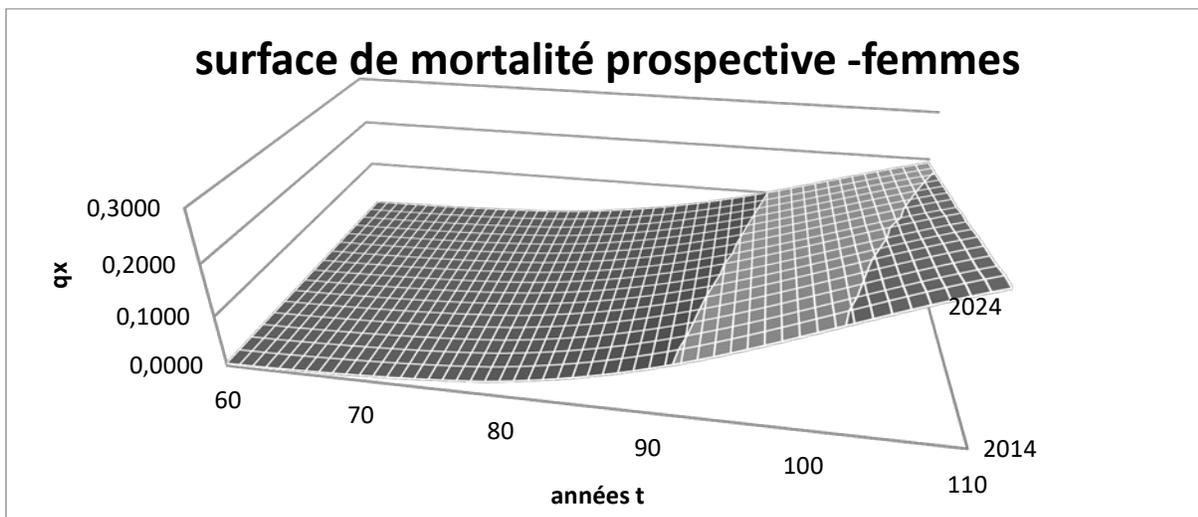
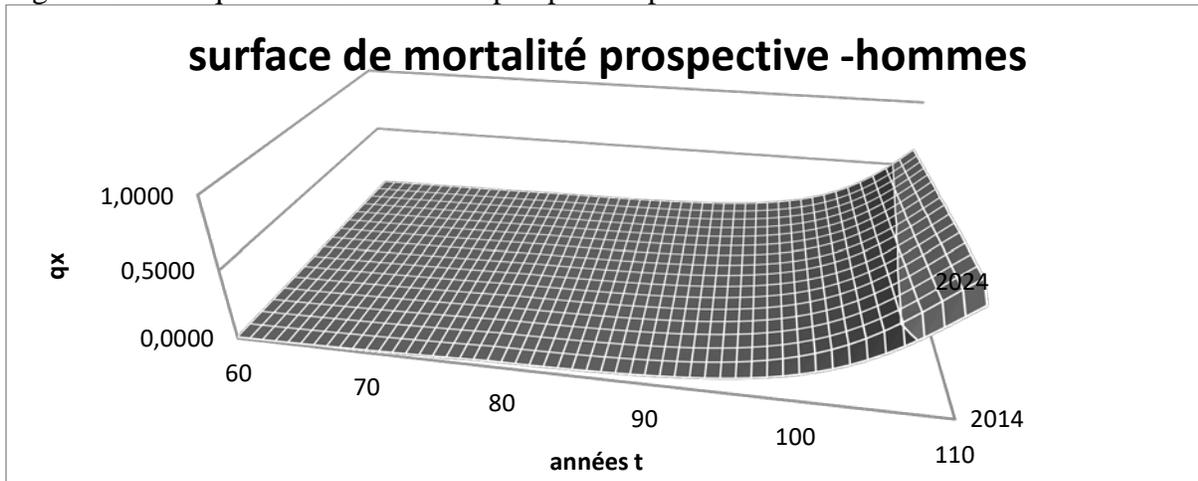
La formule de base est la suivante :

$$\ln \mu_{xt} = \alpha_x + \beta_x k_t + \varepsilon_{xt}$$

Où :

- $\mu_{xt}$  : représente le taux instantané de mortalité à la date t pour l'âge x ;
- $\alpha_x$  : est la composante spécifique à l'âge x, elle s'interprète comme la valeur moyenne des  $\ln(\mu_{xt})$  au cours du temps ;
- $k_t$  : décrit l'évolution générale de la mortalité ;
- $\beta_x$  : traduit la sensibilité de la mortalité instantanée à l'âge x par rapport à l'évolution générale  $k_t$  ;
- $\varepsilon_{xt}$  est une variable aléatoire indépendante et identiquement distribuée selon une loi  $N(0, \sigma^2)$  c'est-à-dire les erreurs sont supposées centrées, indépendantes et de même variance  $\sigma^2$  hypothèse d'homoscédasticité (LELIEUR ,2005) .

Figure 03 : Les quotients de mortalité prospective pour hommes et femmes



Connaitre l'évolution de l'espérance de vie à 60ans a un grand intérêt pour prévoir l'évolution des versements de pensions. C'est pour cela la construction d'une table de mortalité prospective par sexe est nécessaire pour l'évaluation des engagements future de la caisse nationale de retraite.

#### 6-4-3 Les hypothèses économiques<sup>10</sup>

##### ➤ **Taux moyen de placement des réserves :**

Représente le taux financier prévisionnel réalisé sur le placement bancaire des réserves du régime pour la période de projection. Le taux retenu est de 4,95%.

##### ➤ **Taux d'actualisation**

Permet de déterminer la valeur actuelle des flux futurs d'où une comparaison des flux futurs à des dates différents. Le taux retenu est de 4,21%.

##### ➤ **Revalorisation des pensions**

Ce taux permet d'estimer le rythme d'évolution des charges futures relatives aux pensions. Le taux retenu est de 2,5%.

##### ➤ **Taux d'accroissement des salaires**

Permet d'estimer l'évolution de la rémunération d'un individu moyen du régime, le taux retenu est de 2,3%.

Ajoutant à cela d'autres hypothèses économiques comme :

- Taux d'activité de 66,5% pour les hommes et de 16,3% pour les femmes pour toute la période de projection ;
- Taux de chômage de 9,8 pour les hommes et 15% pour les femmes ;
- Taux d'affiliation à la sécurité sociale est de 61,5% pour les deux sexes ;
- Le taux d'inflation est de 2,7% au cours de toute la période.

#### 6-4-4 Les hypothèses sur les comportements sociaux

##### ➤ **Age de départ à la retraite**

Détermine la date à partir de laquelle des prestations seront à verser aux retraités, nous nous basant sur la législation et on prend l'âge de 60 ans.

##### ➤ **Taux du Turnover**

Le turnover est l'un des éléments essentiels à prendre en compte pour la définition des lois de sortie du régime. Le taux retenu est de 1,5%.

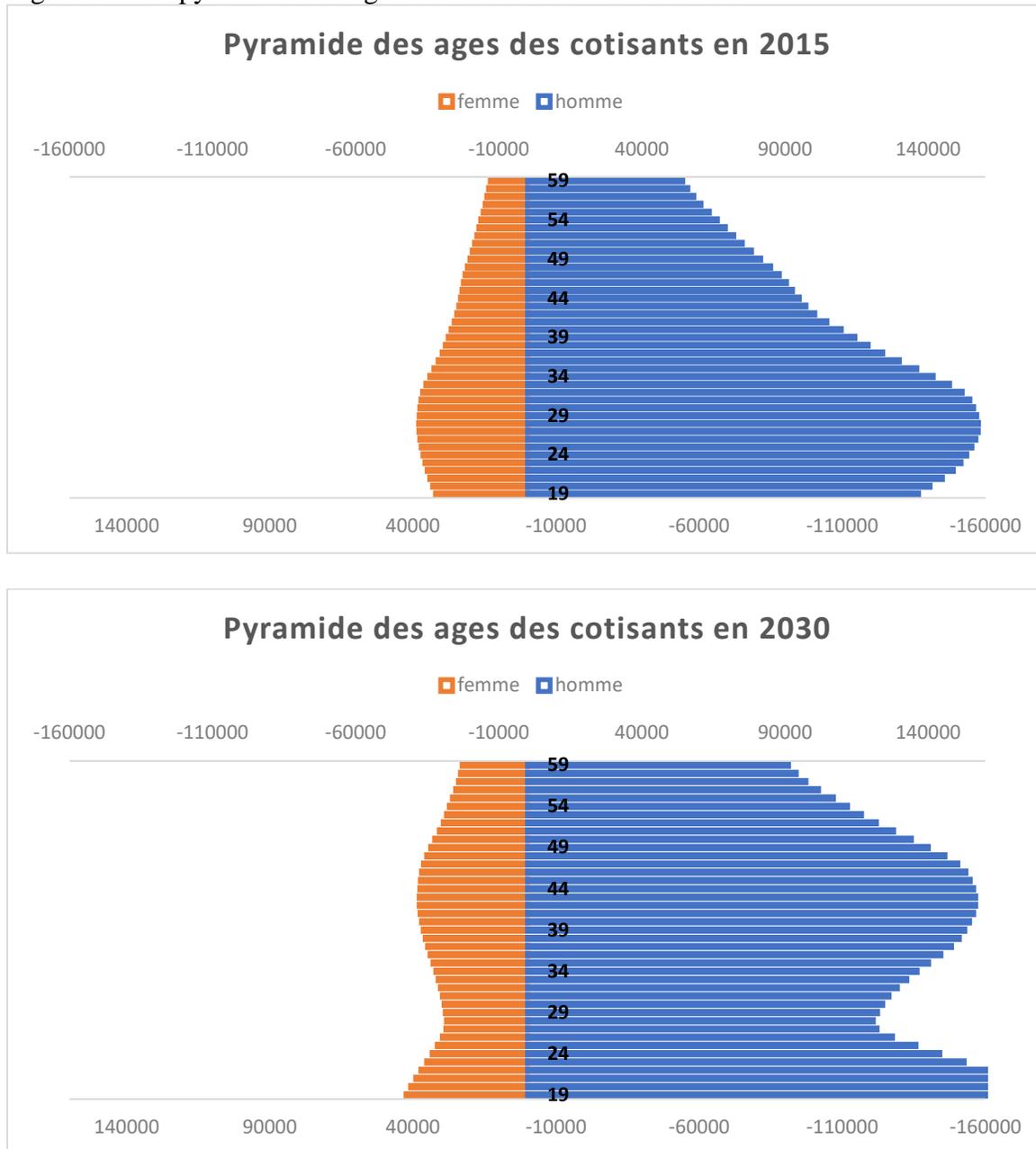
---

<sup>10</sup> Conseil d'orientation des retraites, 2006

## 7- Synthèse des résultats

### 7-1 Synthèse des projections démographique

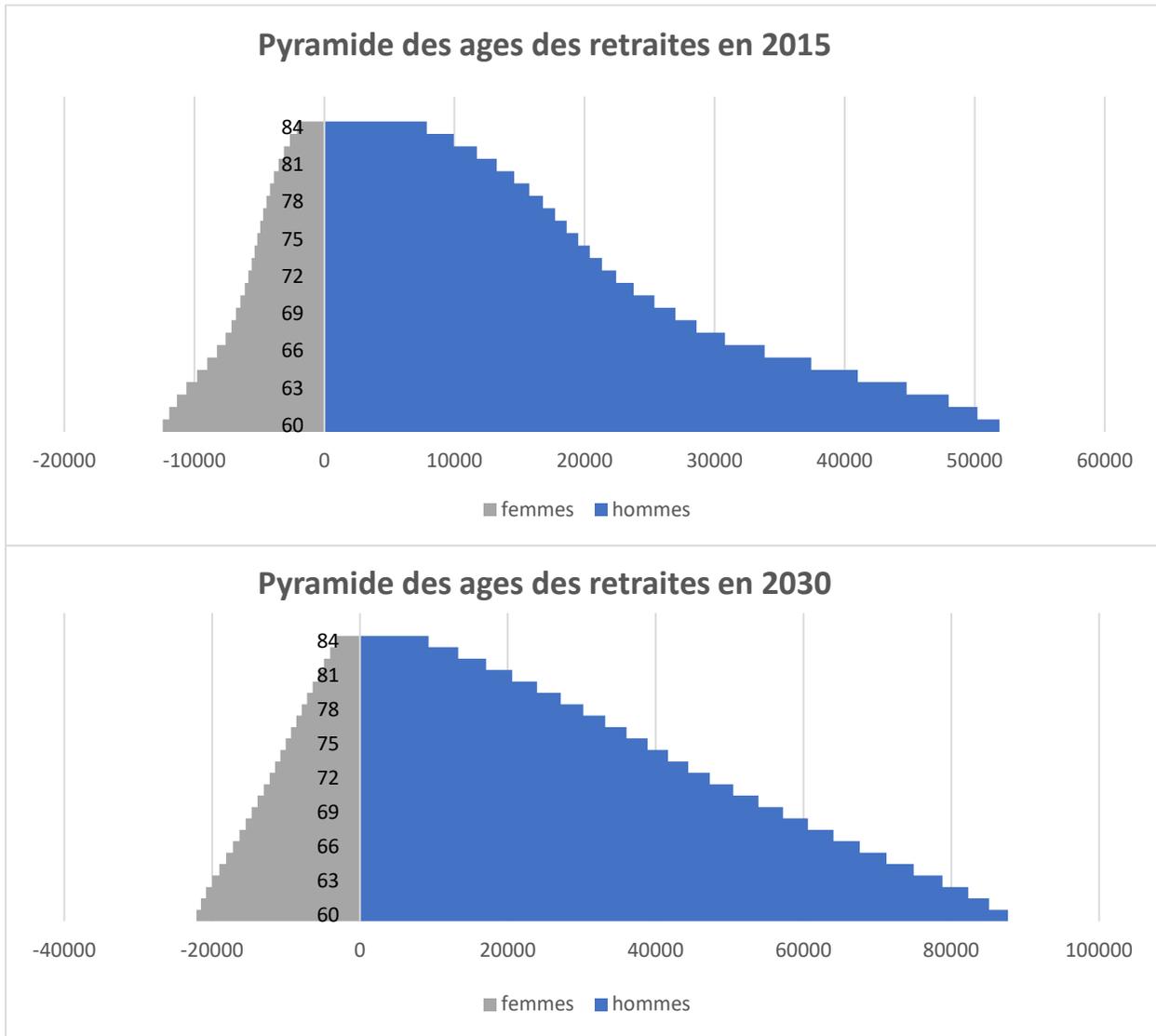
Figure 04 : les pyramides des âges des cotisants en 2015 et 2030



A l'horizon 2030, selon les deux pyramides, la population active ne conservera pas la même structure. Nous constatons un départ important en retraite en 2030, ce qui va influencer négativement les recettes de la caisse, ajoutant à cela, un indicateur important à prendre en considération, c'est l'âge moyen des actifs, qui impacte directement la durée moyenne de cotisation, on remarque qu'il a passé de 30 ans à 44ans ce qui représente un risque pour la caisse.

Mais avec l'hypothèse de remplacement des départs, la population commencera à se renouveler avec une légère augmentation de la population féminine. Par ailleurs, nous constatons que le nombre des hommes est supérieur à celui des femmes.

Figure05 : Pyramide des âges de la population retraitée en 2015 et 2030



En analysant les pyramides des âges des retraités, nous constatons, une augmentation continue des 60 ans et plus ce qui conduira au vieillissement de la population dont les 60 ans et plus constitueront 1601093 en 2030, contre 864486 en 2015 ce qui fait que à l'espace de 15ans la population retraitée a quasiment doublé. Et que le nombre de retraités des hommes est bien supérieur à celui des femmes

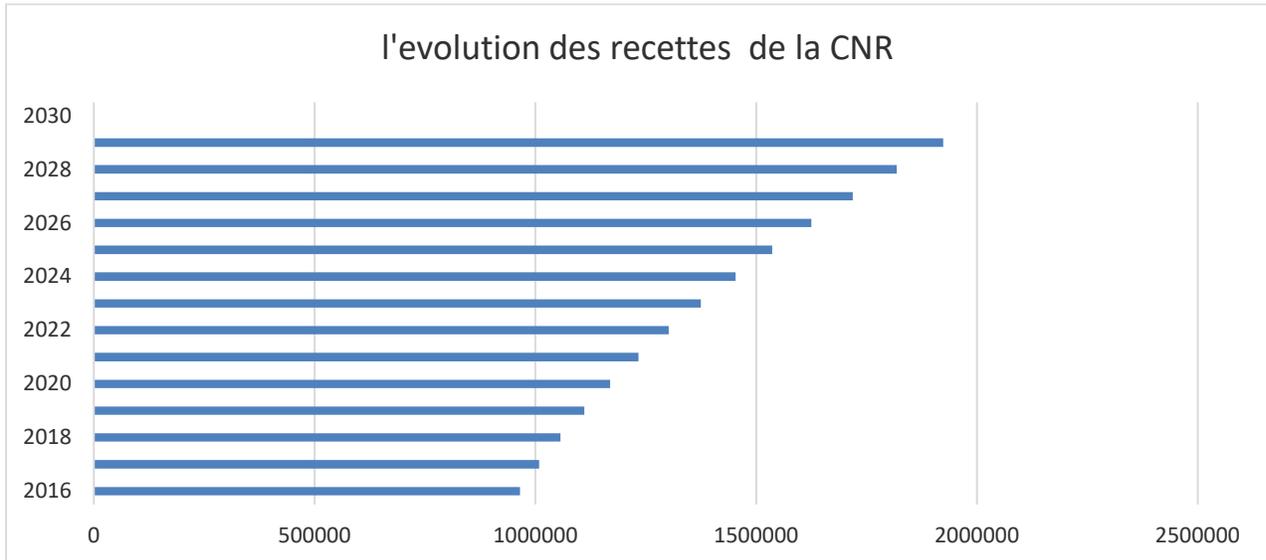
Donc l'Algérie sera confrontée à l'adaptation de la société au vieillissement pour cela il faut combler le manque de dispositifs de protection sociale des personnes âgées. Il va être davantage confronté à des défis en matière de santé et de prise en charge des vieux car malgré que dans la

société algérienne les personnes âgées vivent le plus souvent au sein de leur famille par obligation morale et sociale, il y a tendance à l'individualisme.

## 7-2 Synthèse des projections financières

Figure 06 : l'évolution des recettes de la caisse à l'horizon 2030

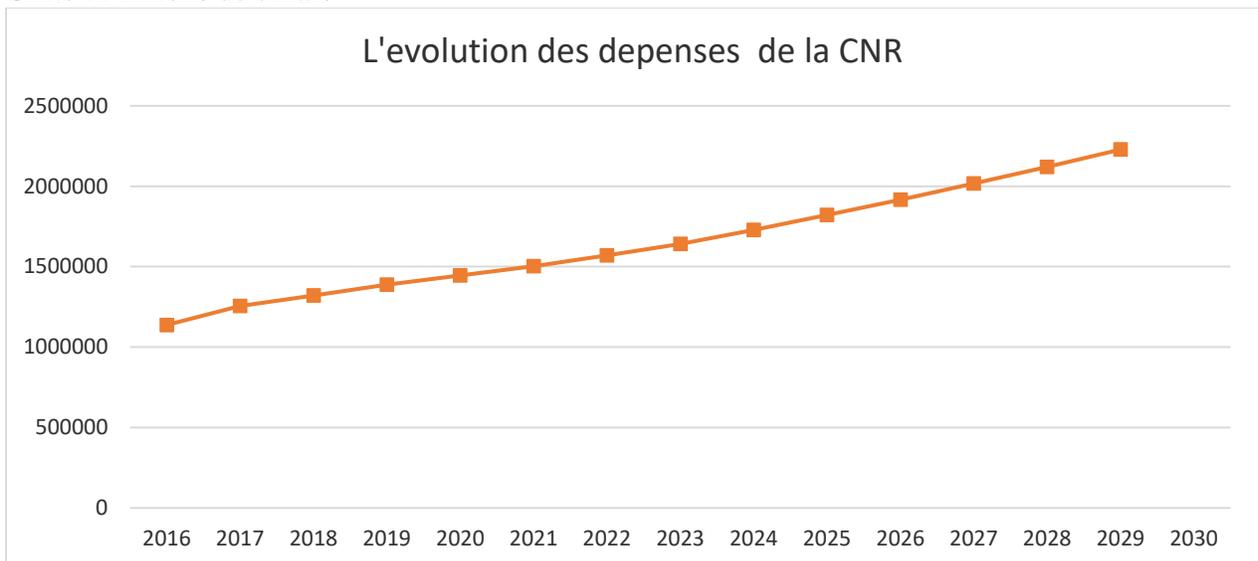
Unité : Millions de dinars



Nous constatons d'après le graphique ci-dessus que les recettes de cotisations ont doublé en passant de 964895 millions de dinars en 2015 à 1923720 millions de dinars en 2030, ce qui est normal puisque le régime n'est pas encore à maturité et aux caractéristiques de la population algérienne.

Figure 07 : évolution des dépenses de la caisse à l'horizon 2030

Unité : Millions de dinars



Ce graphique nous montre que les dépenses de la caisse est en évolution continue, beaucoup plus à partir de 2025, expliquée par l'arrivée de la génération baby-boom à l'âge de la retraite.

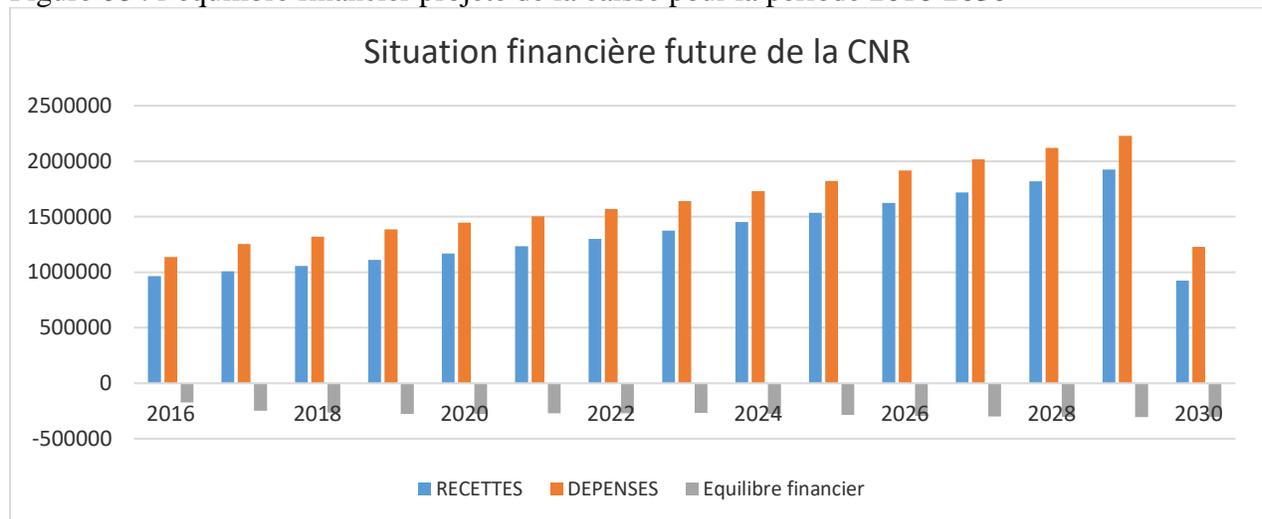
### 7-3 L'équilibre financier de la caisse à l'horizon 2030

Les résultats de toutes ces projections (démographiques et financières) vont constituer les inputs pour les simulations des équilibres de la CNR. L'application du modèle ILO-PENS nous a permis d'étudier plusieurs scénarios comme au premier lieu le scénario de référence.

#### 7-3-1 Un scénario de référence (statuquo, S1)

Ce scénario nous montre la situation financière de la CNR si la réglementation inchangée des systèmes de retraite ainsi que toutes les autres conditions restent inchangées.

Figure 08 : l'équilibre financier projeté de la caisse pour la période 2016-2030



Les résultats du scénario de base (S1) montrent une situation déficitaire de la CNR à long terme. Le déficit persistera jusqu'à 2030 et il varie entre 173 Mrds dinars algérien en 2016 et 303 Mrds dinars algérien en 2030. Parmi les problèmes qui alourdissent la caisse, c'est le problème de recouvrement des cotisations des salaires (sous déclaration) et la transition démographique.

#### 7-3-2 Quelques pistes de réformes

Le retour aux équilibres exigera le recours au budget de l'Etat dans le cadre de la solidarité nationale ou bien pour alléger ce déficit il faut peut-être revoir :

- Le taux en hausse de la population cotisante de la population occupée ;
- La période activité : en augmentant la durée d'activité soit par la diminution de l'âge d'entrée en activité ou de retarder l'âge de sortie ;
- Taux de cotisation en hausse ;
- Le calcul de base de la pension de retraite ;
- Le taux de captation du système (diminuer l'informel) ;
- Rechercher d'autres sources de financement : faire des placements, des investissements qui génèrent des valeurs ajoutées et de création de nouveaux postes de travail.

### 7-3-3 Synthèses des résultats des différents scénarios

Quelques de ces propositions ont été prises en considération dans l'élaboration d'autres scénarios alternatifs. Ces scénarios sont étudiés sur la base des hypothèses suivantes :

- Le taux de cotisation (+1 point) ;
- Le calcul de base de la retraite (10 ans) ;
- Le taux d'affiliation en progression ces dernières années ;
- L'âge de retraite allongé à 62 puis 65 ans.

Les différentes itérations ont pour objectif de tester l'application des mesures suscitées et leur impact sur l'équilibre de la situation financière de la CNR.

Tableau 03 : Simulation de l'impact des mesures sur l'équilibre financier de la CNR

Unité: Million DA	S1	S2	S3	S4
Age	60 H/55F	60H/55F	60H/55F	62H/57F De 2017à2021 65H/60F de 2022 à 2030
Taux de cotisation	18,75	18,75	19,75	19,75
Base de calcul	5ans	10ans	5ans	10ans
2016	-172 973	-172 973	-131 980	-131 980
2017	-246 412	-246 412	-203 324	-161 177
2018	-264 535	-264 535	-219 128	-177 072
2019	-276 653	-106 778	-228 653	-17 252
2020	-276 471	-134 836	-225 601	-15 094
2021	-269 955	-157 763	-215 955	-15 435
2022	-268 737	-177 290	-211 341	-2 944
2023	-266 752	-188 669	-205 702	10 712
2024	-275 867	-194 981	-210 906	18 768
2025	-284 628	-194 849	-215 499	33 860
2026	-292 199	-190 776	-218 634	50 112
2027	-298 599	-186 463	-220 324	70 878
2028	-302 704	-180 446	-219 426	93 501
2029	-304 499	-172 979	-215 912	102 543
2030	-302 833	-162 928	-208 608	117 943

Compte tenu de ces différentes itérations on remarque qu'une prolongation de la durée d'activité à 60ans,65ans respectivement pour les femmes et les hommes avec la révision du taux de cotisation en hausse (+1%) et procéder au calcul des retraites à partir des salaires moyens annuels des 10 dernières années atténuera les problèmes financiers de la caisse nationale de retraite à partir de 2023.

## 8- Conclusion

Le système de retraite algérien se caractérise par un niveau faible des taux d'activité, notamment des femmes (17% en 2017) se traduisant par un faible capacité d'absorption de l'offre d'emploi (taux de chômage national de 11,7% en 2017) (Zerrouki ,2008).

On a constaté aussi que le nombre de bénéficiaires augmente plus rapidement que celui de l'effectif des cotisants, conduisant ainsi à une détérioration du rapport démographique qui entraîne un déséquilibre entre les dépenses et les ressources. Par ailleurs, ce déséquilibre persistera encore à l'avenir en raison de la transition démographique.

Compte tenu de ce qui précède, il apparaît que le retour à l'équilibre financier du régime de retraite d'ici 2030 nécessitera sans doute une meilleure conjoncture et passera par la prise de certaines mesures.

Les mesures paramétriques susceptibles d'être prise par la caisse nationale de retraite consistent dans la révision des principaux paramètres sur lesquels repose le fonctionnement du régime par répartition. Ces réformes sont citées juste-après.

### ❖ L'âge légal de départ à la retraite

Le premier paramètre à prendre en considération est l'âge légal de départ à la retraite qui devrait être revu à la hausse mais graduellement pour éviter les tensions sociales dans le pays. Compte tenu des progrès enregistrés en termes de longévité, une augmentation progressive de la période de cotisation pourrait être envisagée. L'effet positif de recul de l'âge de 60 à 65 ans pour les hommes et de 55 à 60 ans pour les femmes, est avantageux pour les finances de la Caisse.

L'action sur ce paramètre est importante sur le court terme puisqu'elle permet d'alléger significativement la trésorerie du régime dès les premières années de la mise en œuvre de la mesure. En revanche, sur le long terme, l'effet de l'âge aura tendance à diminuer, en effet, un prolongement de la période d'activité a une incidence sur l'accroissement du taux de remplacement.

### ❖ Le taux de cotisation

Le taux de cotisation (salariale et patronale) est un paramètre important dans l'amélioration de l'équilibre financier d'un régime de retraite Le retour à l'équilibre a été permis grâce à un relèvement des taux de cotisations retraite. Selon notre démarche, il y a lieu de ramener la participation du travailleur à un niveau qui soit en adéquation avec les avantages qui lui sont donnés. Augmenter le taux à 19,75% (soit +1) dégagera des soldes positifs d'ici 2030.

La principale contrainte liée à la modification des niveaux de cotisation est évidemment le coût. En effet, il est souvent difficile d'introduire des réformes qui auront pour effet immédiat la diminution du pouvoir d'achat pour les actifs ou l'augmentation des charges sociales pour les employeurs.

### ❖ L'assiette de liquidation (méthodes de calcul de la pension)

L'assiette de liquidation du régime algérien de retraite correspond à la moyenne des cinq derniers salaires d'activité. Comme nous pourrons le constater dans nos projections, la possibilité

de procéder au calcul des retraites à partir des salaires moyens annuels des 10 dernières années atténuera les problèmes financiers du régime de retraite.

Dans notre étude on a constaté que la combinaison de ces trois paramètres atténuera les problèmes financiers de la caisse nationale de retraite à partir de 2023.

Ces réformes paramétriques sont efficaces dans le court terme ; c'est-à-dire elles permettent de résoudre les problèmes de viabilité du régime sur le court terme mais sans toutefois réussir à réduire significativement le poids de la dette implicite dont la charge devrait être supportée par les générations futures. Ces contraintes sont un argument important en faveur des réformes structurelles allant dans le sens d'un passage à la capitalisation partielle comme l'introduction des comptes notionnels.

D'autres actions doivent impérativement être menées afin de « formaliser » le secteur informel (Mehdi Khaled, 2012) pour tirer le maximum de ressources possibles. Il s'agit aujourd'hui de réfléchir sur les mécanismes à mettre en œuvre pour l'intégrer dans la dynamique économique, ainsi que l'optimisation du recouvrement des cotisations dont dépend la survie du système, ou encore penser à fusionner les deux caisses des travailleurs salariés et non-salariés.

## Bibliographie

- [01] **Bac C., Bonnet C., Bontont O. et Cornilleau G. (2003).** *Exercices de simulation de l'évolution à long terme du système de retraite. Document de travail DREES. N° 38.*
- [02] **Blanchet D (2003).** *Modéliser l'avenir des retraites dans un cadre macroéconomique bouclé : quelques mécanismes de base. Retraite et société. N° 40.*
- [03] **Cazes. S. Chauveau. Le Cacheux. J. Loufir. Rahim. (1992).** « Retraites et évolutions démographiques en France ». *Observations et diagnostics économiques. revue de l'OFCE. vol 39. n° 01. p 93-149.*
- [04] **Conseil d'orientation des retraites. (2006).** *Les hypothèses économiques. in Retraites: perspectives 2020 et 2050 (rapport no. 3).* <http://www.cor.retraites.fr/article289.html>
- [05] **Dupuis JM. El Moudden C et Petron A (2010).** *Les systèmes de retraites du Maghreb face au vieillissement démographique. Revue française d'économie. N°25. P 79-116.*
- [06] **Houssi; C. (2003).** « Pension in North Africa : The need for reform. » *The Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice. VOL 28. N°4 pp712-726. Genève.*
- [07] **LELIEUR V.** « Construction de tables de mortalité prospectives : le cas des petites populations ». *Mémoire d'actuariat ISFA.*
- [08] **LELIEUR V. [2005].** *Utilisation des méthodes de Lee-Carter et Log-Poisson pour l'ajustement de tables de mortalité dans le cas de petits échantillons. ISFA.*
- [09] **M. Cherkaoui. (2009).** « Vieillissement, transition démographique et crise des systèmes de retraite : cas du Maroc ». *Novembre. p39.*
- [10] **Office National des Statistiques.** *Algérie en quelques chiffres de 2000 à 2009. Alger.*
- [11] **P. Plamondon (2004).** *Financement optimal d'un système de pensions. Document de travail élaboré par la commission technique des études statistiques, actuarielles et financières. Beijing.*
- [12] **P. THÉRON D. (2007)** « IAS 19 : méthodes actuarielles de valorisation des engagements sociaux ». *ISFA. Lyon. France.*

- [13] **Planchet . Faucillion et Juillard. (2006).** « *Quantification du risque systématique pour un régime de rente au cours de service* ». p8 .
- [14] **Rapport CNEPRU N° M1613/04/2005, (2007).** « *La question des retraites en Algérie, état des lieux et perspectives* ».
- [15] **R. Mehdi Khaled. (2012).** « *Extension du système de retraite vers le marché de l'informel* ». ENSSEA . P5-7.
- [16] **R. Holzmann (1999).** *The World Bank. Approach to pension reform. Social protection unit. Washington.*
- [17] **R. LANGMEIER. (2000).** « *Etudes de différentes méthodes d'ajustement de tables de mortalité : application aux données d'une compagnie d'assurance* ». Ecole HEC. Université de Lausanne. Suisse.
- [18] *Textes législatifs et réglementaires de la sécurité sociale en Algérie.*
- [19] **The ILO Pension Model. (2002).** *a technical guide, Financial Actuarial and Statistical services branches. Social Protection Sector. International Labor Office. Geneva. Switzerland.*
- [20] **Zerrouki K. (2008).** « *Les régimes de retraite : principes généraux. L'Algérie face à son avenir* ». Association royale des actuaires belges.

**Site d'internet**

[www.cnr-dz.com](http://www.cnr-dz.com)

[www.ons.dz](http://www.ons.dz)

[www.casnos.com.dz/retraite](http://www.casnos.com.dz/retraite)