
REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été réalisé au sein de l'équipe du département Actuariat Retraite de MERCER. Que cette équipe au grand complet, trouve ici l'expression de ma reconnaissance pour la bonne ambiance ainsi que le professionnalisme dans laquelle s'est déroulé ce stage et pour la grande solidarité entre ses membres. Je tiens à remercier plus particulièrement Monsieur Denis Campana responsable de ce département, qui a su par sa patience et sa disponibilité, me guider tout au long de ce projet, et m'a apporté son aide précieuse dans l'élaboration de l'étude et la rédaction du présent mémoire.

J'aimerais également remercier Messieurs Craig Burnett (Leader MERCER Europe) et Philippe Eeckman (Leader Manager), pour l'assistance et la disponibilité dont ils ont fait preuve.

Par ailleurs, je souhaite aussi remercier Messieurs Xavier Dussain, Hung Pham Quang, Pieter Zeegers et Steven Sowden pour leur collaboration et leur conseils avisés : j'ai apprécié leur écoute et les aides apportées quant à l'élaboration du projet.

Enfin, je tiens à remercier l'équipe des professeurs de l'Université Paris Dauphine et en particulier mon tuteur académique Monsieur Christian Hess.

RESUME

Mots-clés :

- régimes de retraite, piliers de retraite, tests statistiques, régimes à cotisations définies, régimes à prestations définies
- taux de remplacement, taux d'actualisation, coefficient de rente, taux de cotisations, tables de mortalité

L'objet de l'étude est de faire établir le panorama de l'architecture des 3 piliers de retraite, de faire l'analyse des modes de constitution des droits de manière détaillée et d'étudier de manière qualitative l'efficacité de chaque régime et ce dans chaque pays. Nous avons choisi 4 pays à étudier : La France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Pays-Bas.

Dans un premier temps, nous allons nous intéresser aux régimes de retraite du premier pilier en expliquant leur mode de fonctionnement.

Nous allons ensuite estimer les retraites légales théoriques de profils types de salariés actifs dans chaque pays d'étude.

Dans un second temps, nous allons étudier les régimes de retraite du second pilier, puis déterminer un taux de cotisation qu'il faudrait pour atteindre un taux de remplacement fixé à l'avance.

ABSTRACT

Key words:

- pension plans, pillars of retirement, statistical tests, Defined Contributions Retirement liabilities, Defined Benefits retirement liabilities,
- Replacement Ratio, discount rate, present value of annuity, Contributions Ratio, mortality table.

The object of the study is to make establish the panorama of the architecture of 3 pillars of pension, to make the analysis of the modes of constitution of the rights in great detail and to study in a qualitative way the efficiency of every regime and it in every country. We chose 4 countries to be studied: France, Germany, the United Kingdom and Netherlands.

At first, we will talk about pension plans of the first pillar by explaining how it works. Then we will esteem the theoretical legal pensions of typical profiles of active employees in every country of study.

Secondly, we will studied the pension plans of the second pillar, then determiner a rate of contribution which it would be necessary to reach a rate of replacement fixed in advance.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	1
RESUME.....	2
ABSTRACT	3
1 ^{ère} PARTIE : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE.....	14
I. Présentations générale	15
II. Les chiffres clefs	17
III. L'historique	19
2 ^{ème} PARTIE : PREMIER PILIER EN EUROPE.....	20
I. Premier pilier en France	21
I.1 Historique.....	22
A. Descriptif global	22
B. Premières lois	23
C. Lois actuelles	23
I.2 Organisation administrative	24
A. Tutelle.....	24
B. Gestion.....	24
I.3 Champ d'application.....	24
I.4 Financement	24
I.5 Ouverture des droits à pension.....	25
A. Durée minimale d'affiliation.....	25
B. Conditions pour une pension complète ou à taux plein :.....	25
C. Périodes non contributives prises en compte.....	25
D. Âge légal de la retraite.....	25
E. Retraite anticipée	25
F. Retraite différée :	26
I.6 Calcul des droits à pension	26
A. Facteurs déterminants le montant de la pension.....	26
B. Formule de calcul du montant de la pension	26
C. Salaire de référence ou base de calcul	27
D. Pension minimale	28
E. Pension maximale	28
F. Anticipation.....	28
G. Prorogation	28
H. Avantages familiaux et avantages annexes	28
I. Revalorisation des pensions	29
I.7 Cumul emploi retraite	29
I.8 Retraite partielle.....	29
I.9 Traitement social et fiscal	29

SOMMAIRE

I.10 Modélisation de la revalorisation du Plafonds Annuel de la Sécurité Sociale (PASS) en fonction de l'inflation.....	30
A. Modèle de régression.....	31
B. Validation du Modèle par les tests sur les résidus.....	32
1) Modèle initial.....	32
2) Modèle retenu.....	34
3) Test sur les résidus.....	36
II. Premier pilier en Allemagne.....	40
A. Descriptif global.....	40
B. Un Système à trois piliers.....	40
II.1 Organisation administrative.....	42
II.2 Champ d'application.....	43
II.3 Type de caisses.....	43
II.4 Financement.....	43
II.5 Ouverture des droits à pension.....	43
II.6 Calcul des droits à pension.....	45
II.7 Cumul emploi-retraite.....	46
II.8 Traitement social et fiscal.....	46
II.9 Etude de la formule de revalorisation du point de retraite : Histoire et calcul pour 2003.....	47
A. Avant 1957.....	47
B. De 1957 à 1991.....	47
C. De 1992 à 1999.....	48
D. De 2001 à 2010.....	49
E. À partir du 01/07/2011.....	49
F. Calcul pour 2003.....	49
III. Premier pilier aux Pays-Bas.....	51
I.1 Organisation administrative.....	52
I.2 Champ d'application.....	52
I.3 Financement.....	52
I.4 Ouverture des droits à pension.....	53
I.5 Calcul des droits à pension.....	53
I.6 Cumul emploi-retraite.....	54
I.7 Traitement social et fiscal.....	54
IV. Premier pilier au Royaume-Uni.....	56
I.1 Historique.....	57
A. Descriptif global.....	57
B. Premières lois.....	57
C. Lois actuelles.....	57
I.2 Organisation administrative.....	57
I.3 Champ d'application.....	58
I.4 Exemptions de l'obligation d'assurance.....	58
I.5 Financement.....	59
I.6 Ouverture des droits à pension.....	59
A. Durée minimale d'affiliation.....	59
B. Conditions pour une pension complète ou à taux plein.....	60
C. Périodes non contributives prises en compte.....	60

SOMMAIRE

D. Données globales.....	60
I.7 Calcul des droits à pension	60
A. Facteurs déterminants le montant de la pension.....	60
B. Formule de calcul du montant de la pension	61
C. Périodes non-contributives assimilées ou prises en compte.....	61
D. Avantages familiaux et avantages annexes	62
E. Majorations particulières	62
F. Pension minimale	62
G. Pension maximale.....	63
H. Prorogation	63
I. Revalorisation des pensions	63
I.8 Cumul emploi-retraite	63
I.9 Traitement social et fiscal des prestations	63
A. Imposition des pensions	63
B. Plafond des revenus pour l'imposition et réduction des impôts.....	64
C. Cotisations sociales sur les pensions	64
3 ^{ème} PARTIE : ESTIMATION DES RETRAITES LÉGALES THÉORIQUE POUR DIFFERENTS PROFILS DE SALARIÉS ACTIFS	65
I. Hypothèses	66
II. Résultats	67
III. Interpretation Globale Par Pays.....	69
A. FRANCE	69
B. ALLEMAGNE	69
C. PAYS-BAS.....	69
D. ROYAUME-UNI	69
IV. Comparaison Regimes de bases En EUROPE	70
V. Interpretation Globale	73
4 ^{ème} PARTIE: SECOND PILIER EN EUROPE	74
I. Second pilier en France	75
I.1 Cadre réglementaire	75
I.2 Initiateurs de régime	75
I.3 Champ d'application.....	75
I.4 Types de régimes	75
A. Régimes à cotisations définies (article 83 en référence au code des impôts).....	75
B. Régimes à prestations définies (article 39 en référence au code des Impôts)	77
C. Plan d'épargne pour la retraite collective (Perco).....	79
D. Contrats "lois Madelin"	79
E. Plan d'épargne retraite d'entreprise (Pere)	79
I.5 Cadre institutionnel	79
I.6 Source de financement	79
A. Cotisations salariales	79
B. Cotisations patronales.....	79
I.7 Méthode de financement	79
I.8 Gestion de l'actif	80

SOMMAIRE

I.9	Calcul des droits à pension	80
A.	Conditions d'acquisition	80
B.	Portabilité / transférabilité	80
C.	Conditions d'ouverture des droits	80
D.	Formule de calcul des prestations	81
I.10	Traitement social et fiscal	81
A.	Traitement social et fiscal des cotisations salariales	81
B.	Traitement social et fiscal des cotisations patronales	82
C.	Traitement social et fiscal des prestations	82
I.11	Comparaison entre les Régimes à prestations définies et les Régimes à cotisations définies	82
II.	Elements de calcul de l'engagement Comptable (régimes à prestations définies).....	83
A.	Présentation de la formule générale	83
B.	Régime additif en droits	84
a)	Hypothèses salariés actifs	84
b)	Détermination de l'engagement de l'entreprise envers ses salariés actifs	84
c)	Hypothèses salariés retraités	86
d)	Détermination de l'engagement de l'entreprise envers ses salariés retraités.....	87
d)	Détermination de l'engagement total de l'entreprise en matière de retraite	87
B.	Régime différentiel ou « chapeau »	88
a)	Hypothèses	88
b)	Détermination des droits accumulés à la date de clôture	89
c)	Probabilité pour l'entreprise d'avoir à verser une rente viagère à compter de la date de retraite(P).....	89
d)	Détermination de l'engagement total de l'entreprise	89
III.	Processus de sortie de fonds dans les régime à prestations/cotisations définies	90
a)	Principe	91
b)	Simulations d'âge de sortie	92
c)	Conclusion.....	94
IV.	Second pilier en Allemagne	95
IV.1	Cadre réglementaire	96
IV.2	Organisation administrative	96
IV.3	Champ d'application.....	97
IV.4	Types de régimes	97
IV.5	Cadre institutionnel	98
IV.6	Source de financement	98
IV.7	Méthodes de financement	99
IV.8	Gestion de l'actif.....	99
IV.9	Calcul des droits à pension.....	99
IV.10	Indexation des pensions	100
IV.11	Traitement social et fiscal	100
a)	Traitement social et fiscal des cotisations salariales	100
b)	Traitement social et fiscal des cotisations patronales	100
c)	Traitement social et fiscal des revenus des placements	101
IV.12	Troisième pilier	101
V.	Second pilier aux Pays-Bas	103
V.1	Organisation administrative	103

SOMMAIRE

V.2	Champ d'application	103
V.3	Types de régimes	104
V.4	Cadre institutionnel	104
V.5	Source de financement	105
V.6	Méthodes de financement.....	105
V.7	Gestion de l'actif.....	105
V.8	Calcul des droits à pension.....	105
V.9	Traitement social et fiscal.....	106
VI.	Un nouveau schéma d'évaluation financière : le FTK.....	107
VI.1.	Introduction du FTK	107
VI.2.	Principes du FTK	107
A.	Principe 1 : Rente de retraite à valeur de marché.....	107
B.	Principe 2 : droits conditionnels et inconditionnels.....	108
C.	Principe 3 : Solvabilité requise	108
VI.3.	Cotisations requises.....	108
VI.4.	Consequences du FTK	109
VII.	Troisième pilier	109
VIII.	Second pilier au Royaume-Uni	110
VIII.1	Descriptif global	110
A.	Descriptif global	110
B.	Cadre réglementaire.....	110
VIII.2	Deuxième pilier - Organisation administrative	110
A.	Tutelle.....	110
C.	Initiateurs des régimes	111
VIII.3	Champ d'application	111
VIII.4	Deuxième pilier - Types de régimes.....	112
VIII.5	Cadre institutionnel	112
VIII.6	Source de financement	113
A.	Cotisations salariales	113
B.	Cotisations patronales.....	113
VIII.7	Méthodes de financement.....	113
VIII.8	Gestion de l'actif.....	113
VIII.9	Calcul des droits à pension	114
A.	Conditions d'acquisition	114
B.	Portabilité / transférabilité	114
C.	Conditions d'ouverture des droits	114
D.	Formule de calcul des prestations	115
E.	Indexation des pensions	115
VIII.10	Traitement social et fiscal.....	115
A.	Traitement social et fiscal des cotisations salariales	115
B.	Traitement social et fiscal des cotisations patronales.....	115
C.	Traitement social et fiscal des revenus des placements.....	116
D.	Traitement social et fiscal des prestations	116

SOMMAIRE

5 ^{ème} PARTIE : QUELS TAUX DE COTISATIONS POUR UN TAUX DE REMPLACEMENT GLOBAL DE 70% VIA LA MISE EN PLACE DE RÉGIMES À COTISATIONS DÉFINIES?	117
I. Détermination du taux de cotisation en France	118
I.1. Fonctionnement de l'entreprise d'étude (dans la grande distribution)	118
I.2. Hypothèses	118
I.3. Formules générales	119
I.4. Méthodes de reconstitution des salaires	119
A. Méthode linéaire	119
B. Méthode parabolique	120
C. Méthode exponentielle	120
I.5. Détermination du taux de cotisation	120
I.6 Conclusion	121
II. Détermination du taux de cotisation en Allemagne	122
II.1. Cas d'un régime à cotisations définies	122
II.2. Hypothèses	122
II.3. Formules générales	122
II.4. Détermination du taux de cotisation	123
II.5. Conclusion	123
III. Détermination du taux de cotisation aux Pays-Bas	124
III.1. Cas d'un régime à cotisations définies : Fonds de pension	124
III.2. Hypothèses	124
III.4. Formules générales	124
III.4. Détermination du taux de cotisation	126
IV. Détermination du taux de cotisation au Royaume-Uni	127
IV.1. Cas d'un régime à cotisations définies	127
IV.2. Hypothèses	127
IV.3. Formules générales	128
IV.4. Détermination du taux de cotisation	128
V. Comparaison des résultats	129
CONCLUSION	130
BIBLIOGRAPHIE	131
INDEX	132
ABREVIATIONS	134
ANNEXES	136
ANNEXE 1 : Historique du PASS en France depuis 1950	1
ANNEXE 2 : Variation annuelle de l'indice des prix à la consommation en France	2
ANNEXE 3 : Historique du point de retraite en Allemagne depuis 1957	3

SOMMAIRE

ANNEXE 4 : Paramètres ARRCO et AGIRC	4
ANNEXE 5 : Table TPG 1993 (correspondant à la génération de femmes nées en 1950).....	7
ANNEXE 6 : Tableau de décalage d'âge pour la table TPG 1993	8
ANNEXE 7 : Table de mortalité TV-1999-2001 (population féminine).....	9
ANNEXE 8 : Table de turn-over MERCER	10
ANNEXE 9 : Sorties aléatoires de fonds par Monte-Carlo (Fonctions sous VBA).....	11
ANNEXE 10 : Salaires et fonds reconstitués en France	13
ANNEXE 11 : Carte des nouveaux et anciens Landers	16
ANNEXE 12 : Heubeck RT 2005 G	17
ANNEXE 13 : Droits acquis et taux de cotisations aux Pays-Bas.....	19
ANNEXE 14 : Salaires et fonds reconstitués en Allemagne	20
ANNEXE 16 : Fonctions VBA pour estimer la retraite légale théorique	21

TABLES DES FIGURES

Figure 1 : Les trois piliers de la retraite en France	21
Figure 2 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB en France entre 2000 et 2050	22
Figure 3 : Evolutions de l'inflation française et de la variation du PASS entre le 1950 et 2008	30
Figure 4 : Graphique des fonctions de répartition théorique et empirique.....	33
Figure 5 : Règression de la variable varPASS en fonction de l'inflation pour le modèle retenu	35
Figure 6 : Graphique des résidus normalisés en fonction de l'inflation.....	35
Figure 7: Histogramme des résidus normalisés en fonction de l'inflation.....	36
Figure 8 : Graphique des fonctions de répartition théorique et empirique pour les résidus	37
Figure 9 : Piliers Allemands	41
Figure 10 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB en Allemagne entre 2000 et 2050	42
Figure 11 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB du Royaume-Uni entre 2000 et 2050	56
Figure 13 : Régime à cotisations définies	75
Figure 14 : Schéma récapitulatif d'un régime à prestations définies	77
Figure 15 : Courbe de Taux aux Pays-Bas	107
Figure 16 : Règles définies par la Banque Nationale aux Pays-Bas	108
Figure 17 : Courbe des taux avec taux d'intérêt du 31/12/2007 aux Pays-Bas.....	125

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Quelques chiffres de la Retraite en France.....	21
Tableau 2 : Lois actuelles.....	23
Tableau 3 : Nombre de trimestre nécessaires à l'obtention d'un taux plein	23
Tableau 4 : Résultats de la régression de la variable varPASS pour le premier modèle	31
Tableau 5 : Résultat de l'analyse de la variance pour le premier modèle	31
Tableau 6 : Détail du premier modèle	32
Tableau 7 : Test de Jarque-Bera	33
Tableau 8 : Résultats de la régression de la variable varPASS pour le modèle retenu	34
Tableau 9 : Test de Jarque-Bera pour les résidus	36
Tableau 10 : Analyse descriptive des résidus.....	38
Tableau 11 : Résultats de l'analyse pour la serie des Résidus	38
Tableau 12 : Résultats du Test d'hétéroscédasticité de White	39
Tableau 13 : 3 piliers Allemands.....	40
Tableau 14 : Quelques chiffres en Allemagne	41
Tableau 15 : Périodes non contributives prises en compte	44
Tableau 16 : Différentes valeurs du RA.....	45
Tableau 17 : Taux de contribution AVA.....	49
Tableau 18 : Les données statistiques (en € ou %)	49
Tableau 19 : Evolution de la part des dépenses de retraite dans le PIB des Pays-Bas entre 1991 et 2007	51
Tableau 20 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB des Pays-Bas entre 2000 et 2050	52
Tableau 21 : Montant de pension pour un partenaire de moins de 65 ans	53
Tableau 22 : Majorations particulières en Allemagne.....	54
Tableau 23 : Piliers au Royaume-Uni	56
Tableau 24 : Quelques chiffres au Royaume-Uni	56
Tableau 25 : Lois actuelles au Royaume-Uni	57
Tableau 26 : Financement du premier pilier au Royaume-Uni	59
Tableau 27 : Données globales au Royaume-Uni	60
Tableau 28 : Taux de remplacement pour un salaire de 67% du Salaire Moyen National	67
Tableau 29 : Taux de remplacement pour un salaire de 100% du Salaire Moyen National	68
Tableau 30 : Taux de remplacement pour un salaire de 200% du Salaire Moyen National	68

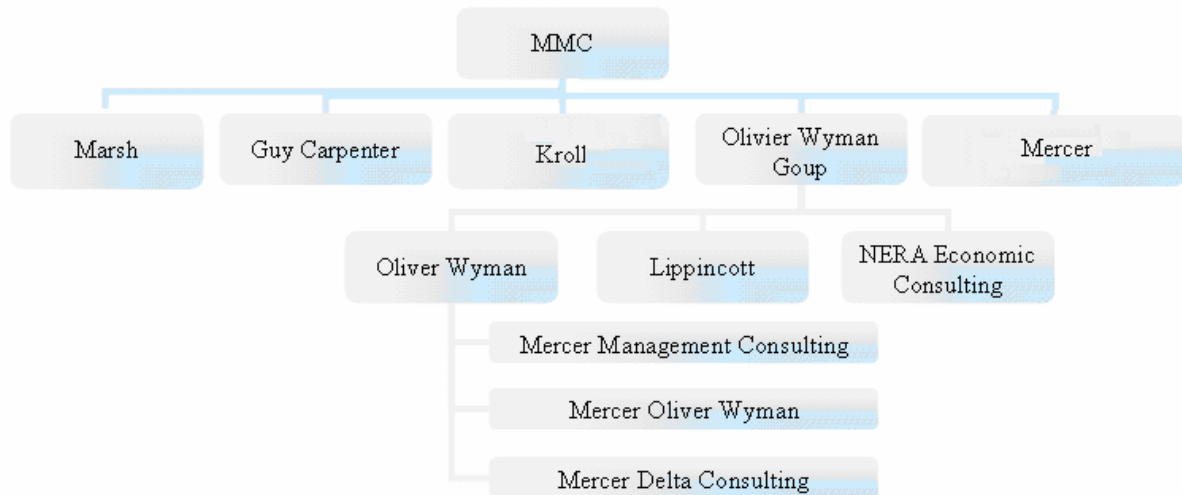
Tableau 32 : Différences entre les différents régimes du second pilier	78
Tableau 33 : Exemple de calcul de prestations du second pilier.....	81
Tableau 34 : Comparaison entre Régime à cotisations définies et prestations définies.....	82
Tableau 35 : Resultats de la simulation avec Hypothèse de Turn-Over MERCER.....	92
Tableau 36 : Resultats de la simulation avec Hypothèse de rotation lente	93
Tableau 37 : Resultats de la simulation avec Hypothèse d'absence de rotation	93
Tableau 38 : Lois actuelles en Allemagne.....	96
Tableau 40 : Répartition des engagements des régimes d'entreprise (2).....	98
Tableau 41 : Quelques chiffres du Second pilier aux Pays-Bas.....	103
Tableau 42 : Cadre règlementaire au Royaume-Uni.....	110
Tableau 43 : Exemple d'utilisation de la table 2000 2055 T (Pays-Bas).....	126

1^{ère} PARTIE :
PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

1^{ère} PARTIE : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

I. Présentations générale

MERCER, est la société dans laquelle j'ai effectuée mon stage de fin d'étude en actuariat. C'est une filiale du groupe Marsh and Mc Lennan Companies dont l'organigramme est présenté ci-dessous :

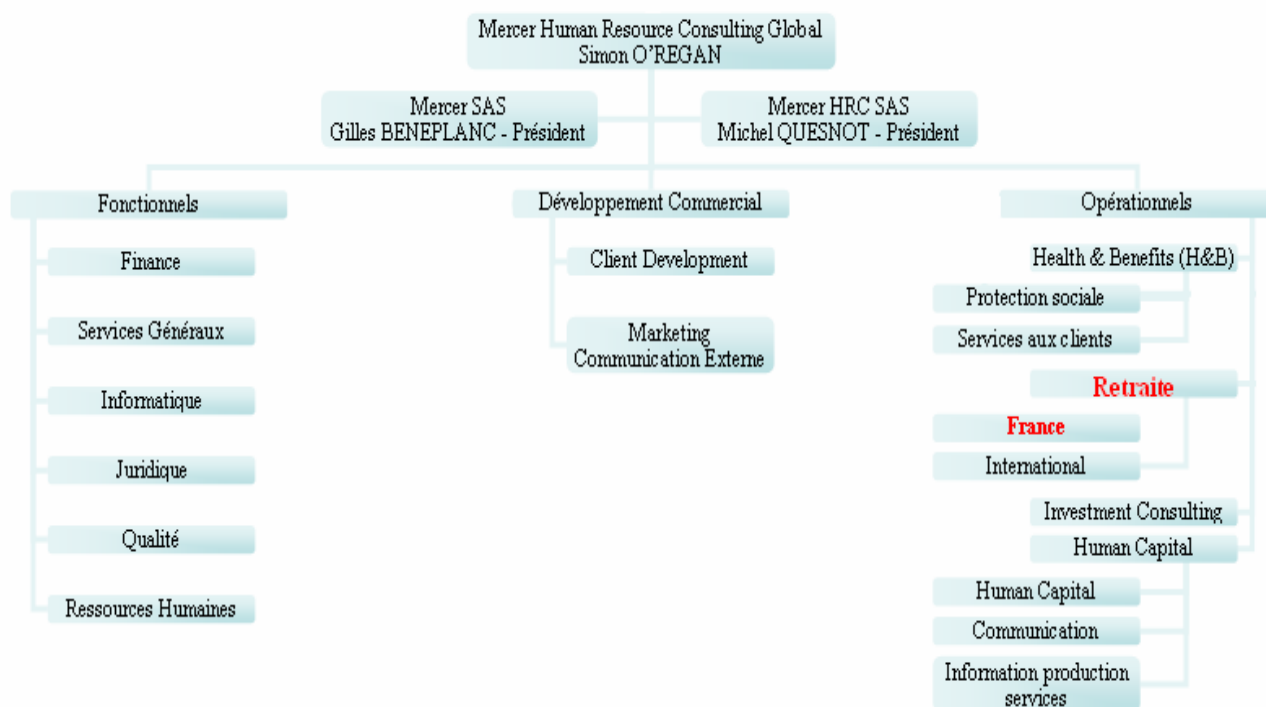


Marsh and Mc Lennan Companies est donc la société mère de :

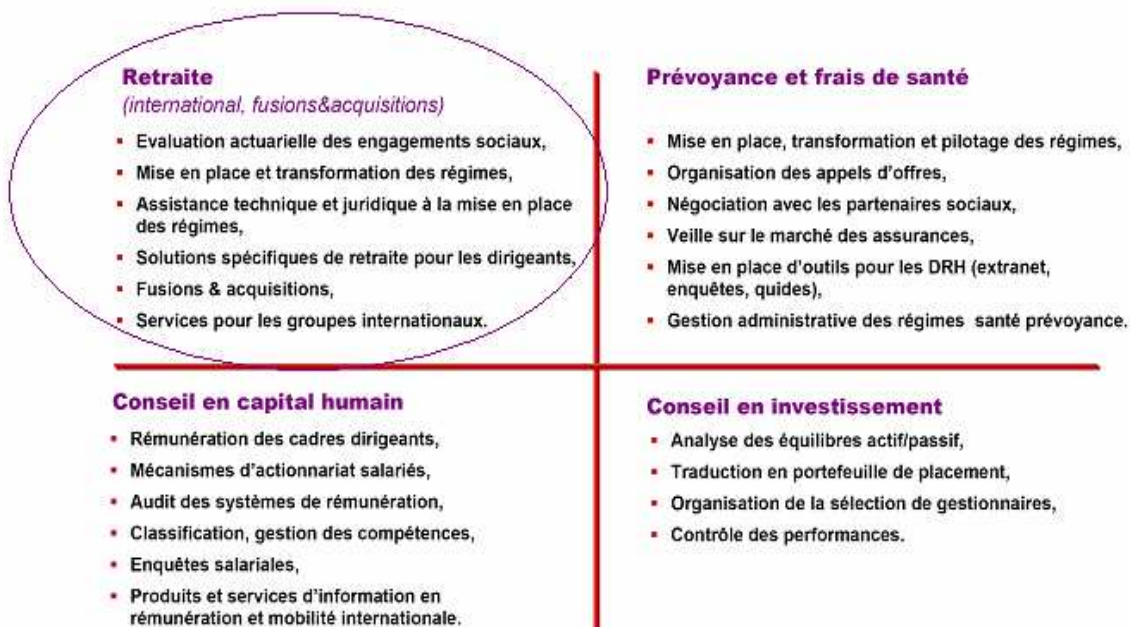
- **MERCER** : leader mondial des ressources humaines, des prestations de conseil, des produits et services financiers associés ;
- **Guy Carpenter** : leader mondial spécialiste de la réassurance ;
- **Marsh** : leader mondial du conseil en gestion des risques et du courtage d'assurance
- **Kroll** : leader mondial du risk consulting ;
- **Oliver Wyman Group** qui regroupe 3 pôles :
 - **Oliver Wyman** (depuis le 9 mai 2007) :
 - **MERCER Management Consulting** : un des leaders mondiaux du conseil en stratégie, transformation et optimisation opérationnelle orientée vers les Directions Générales ;
 - **MERCER Oliver Wyman** : leader en matière de stratégie financière et de gestion des risques ;
 - **MERCER Delta Consulting** : leader sur les problématiques de Direction, d'organisation et d'accompagnement du changement ;
 - **Lippincott** : conseil aux clients sur leur image institutionnelle et leurs marques ;
 - **NERA Economic Consulting** : conseil en économie dans les domaines relatifs à la concurrence, à la réglementation et aux finances ;

1^{ère} PARTIE : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

J'ai été accueilli au sein du département retraite domestique de la société MERCER Consulting dont l'organigramme est le suivant :



MERCER se distingue donc en quatre départements dont les principales activités sont les suivantes :



1^{ère} PARTIE : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

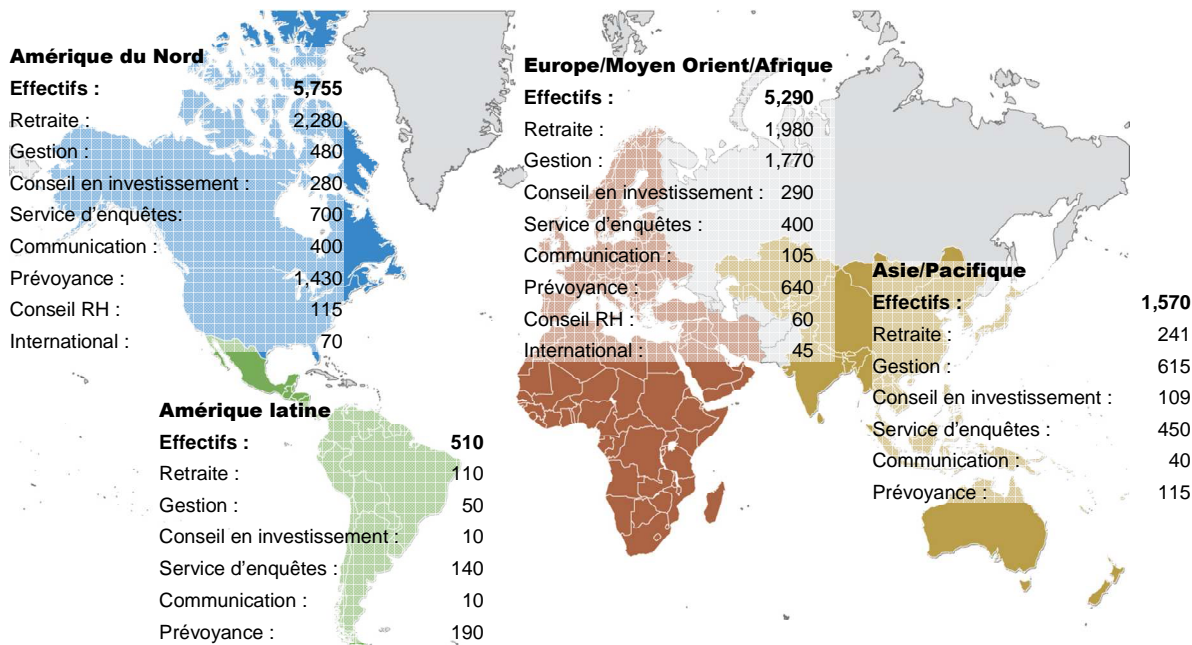
II. Les chiffres clefs

L'implantation de MERCER en France se résume par les chiffres suivants :



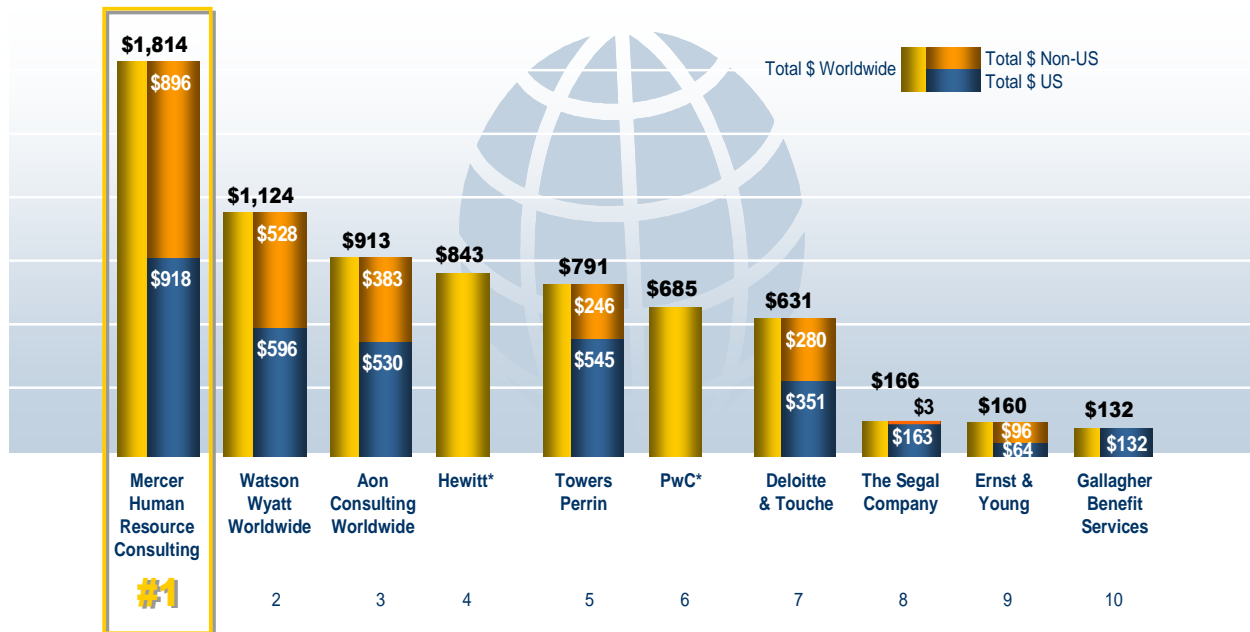
- **Effectif** : 421 collaborateurs dont :
 - 70 consultants;
 - 20 actuaires.
- **Chiffre d'affaires** : 55 M€ (budget 2007).
- **Cotisations collectées** : 380 M€ .
- **5500 entreprises clientes** dont 1700 holdings (+ relation commerciale avec 32 sociétés du CAC 40).
- **891 000 bénéficiaires** en frais de santé / prévoyance.
- **Règlements sinistres maladie** : 278 M€.
- **Nombre de lignes réglées** : 13,8 Millions.
- **5 centres de gestion** frais de santé / prévoyance.
- **1 centre d'appels téléphoniques**.
- **1996-2006 : 10 d'assurance qualité** orientée client - certifié ISO 9001 version 2000.

MERCER est aussi présent dans le monde :



1^{ère} PARTIE : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

MERCER Consulting est donc une société puissante, d'ailleurs élue meilleure société en matière de service, de valeur, de qualité et d'innovation par le magazine « Business Insurance » en 2005. Son activité croissante la hisse au rang de 1^{er} consultant mondial des ressources humaines :



Source: *Business Insurance*, 11 December 2006; excludes revenue from claims administration, compensation consulting, insurance commissions, other non-benefit consulting and benefit outsourcing services

*Geographic revenue breakouts not available

III. L'historique

Pour parvenir à sa notoriété actuelle, MERCER Consulting a suivi les étapes suivantes :

1973

Création de la société française MERCER Faugère & Jutheau, après l'entrée du groupe MMC dans le capital de la société française Faugère & Jutheau ;

1996

Cofast, devenue une filiale MERCER, est le premier courtier certifié en France ;

1997

La société devient MERCER Cekar & Jutheau, après le rachat de la société Cekar, 2ème société française de courtage d'assurance ;

1998

Marsh & McLennan Companies rachète le groupe Sedgwick et sa filiale Cofast ;

2002

La société William M. MERCER devient MERCER Human Resource Consulting ;

2005

MERCER Human Resource Consulting est élue meilleure société en matière de service, de valeur, de qualité et d'innovation par le magazine « Business Insurance » ;

2006

MERCER, jusqu'alors implantée à Levallois en France, déménage à la Défense ;

2007

MERCER HRC devient MERCER.

2^{ème} PARTIE :
PREMIER PILIER EN EUROPE

I. Premier pilier en France

Introduction

Le système de base de retraite français est basé sur le principe de la répartition qui énonce : « les actifs d’aujourd’hui paient les retraites d’aujourd’hui ». Plus précisément, les régimes de retraite redistribuent au cours d’une année, sous forme de pensions versées aux retraités, les cotisations encaissées la même année auprès des actifs. Il s’agit là d’un système de solidarité nationale, intergénérationnel. Ce système n’est pas sans failles puisque aujourd’hui, l’équilibre des retraites semble être perturbé, d’une part par l’allongement de la durée de vie qui veut que les retraités vivent plus longtemps et d’autre part, par le vieillissement des populations qui engendre la diminution des actifs. En 2008, les retraités représentent 25,3% de la population française (*voir tableau 1*).

Les régimes légaux obligatoires font parti du premier des 3 piliers français :

Les trois piliers de la retraite en France

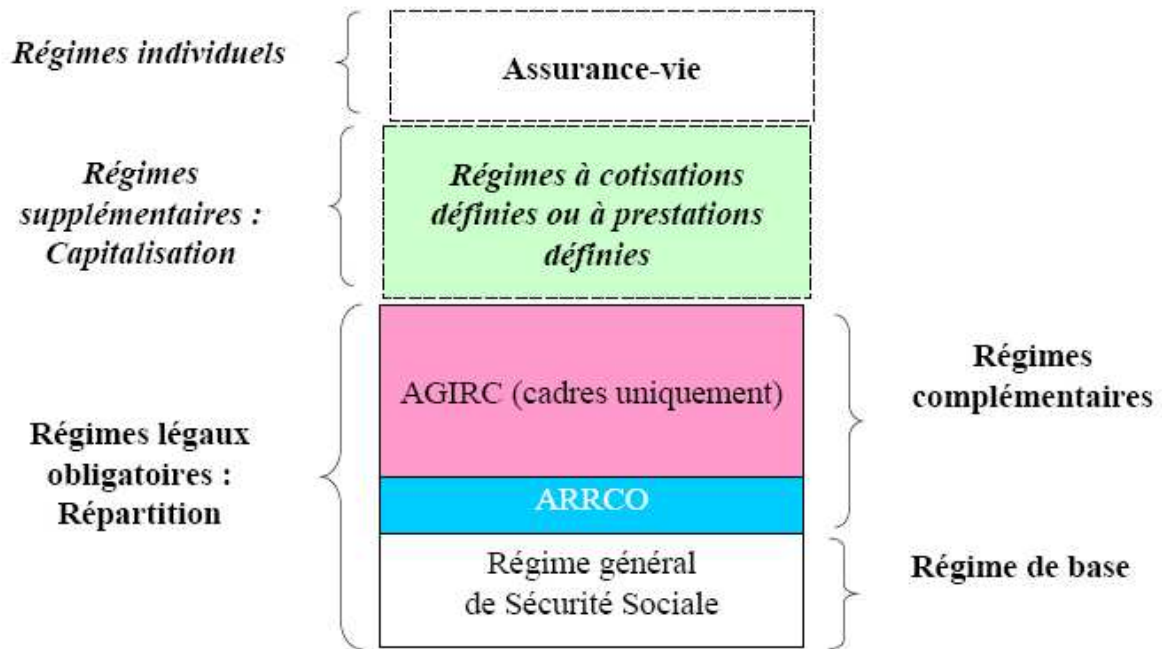


Figure 1 : Les trois piliers de la retraite en France

Population	61 875 000
Nombre de retraités	15 654 375
Nombre de cotisants	46 220 624

Tableau 1 : Quelques chiffres de la Retraite en France

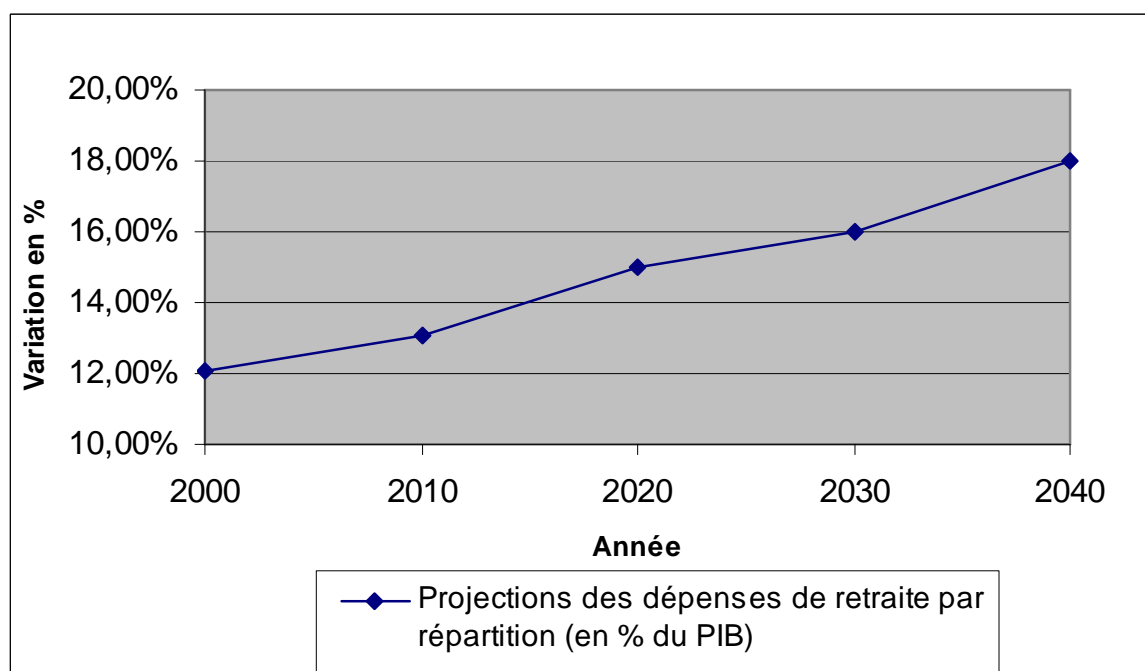


Figure 2 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB en France entre 2000 et 2050

La hausse de la part des dépenses de retraite dans le PIB est potentiellement importante (presque 6%). Elle est liée au vieillissement de la population. (D'après l'OCDE, l'âge médian passera de 37.6 à 45.1 ans en 2040)

I.1 Historique

A. Descriptif global

Le régime de retraite de base français est un système d'assurance sociale obligatoire d'inspiration bismarckienne, couvrant les salariés avec des pensions liées aux revenus qui dépendent des cotisations et de la durée d'affiliation. Le système est fragmenté selon le secteur d'activité.

- Les régimes obligatoires des salariés du secteur privé et de l'agriculture (82% des travailleurs) comportent deux étages. Le premier étage, le régime général, est organisé par la loi. C'est un régime en annuités¹. Le second étage est constitué par des régimes complémentaires organisés par des accords nationaux et interprofessionnels auxquels l'affiliation est légalement obligatoire. Ce sont des régimes par points dont les règles sont plus contributives mais laissent également une place importante à la solidarité.
- Les régimes obligatoires pour les agriculteurs et les professions libérales (8% des travailleurs) ont généralement un fonctionnement et une architecture comparables avec deux étages, le premier découlant de la loi, le second de l'initiative des professions elles-mêmes. Ces régimes ne sont pas détaillés ci-dessous.

¹ Sommes décaissées périodiquement

- Les fonctionnaires et les salariés d'entreprises publiques (11% des travailleurs) sont couverts par plusieurs régimes spéciaux. Il s'agit de régimes en annuités dont la pension servie est unique (sans distinction entre pension de base et pension complémentaire). La loi de 2003 a institué un régime additionnel obligatoire qui complète les régimes spéciaux de retraite des fonctionnaires (sur les éléments accessoires de rémunération jusque là exclus du calcul de la retraite des fonctionnaires).

Des mécanismes de compensation financière existent entre ces différents régimes.

B. Premières lois

Les premières lois datent de 1910 sur les retraites ouvrières et paysannes.

C. Lois actuelles

Ordonnances de 1945	Création la Sécurité sociale.
Signature en 1947	Convention collective nationale créant l'Agirc
Signature en 1961	Convention collective nationale créant l'Arrco
Lois de 1993 et 2003	Réforme des retraites

Tableau 2 : Lois actuelles

La loi Fillon du 21 août 2003 prévoit un allongement de la période de cotisation. Jusqu'au 1^{er} janvier 2008, l'année de naissance déterminait le nombre de trimestres nécessaires à l'obtention du taux plein :

Année de naissance	Nombre de trimestres retenus
Avant 1944	150
1944	152
1945	154
1946	156
1947	158
1948	160

Tableau 3 : Nombre de trimestre nécessaires à l'obtention d'un taux plein

Depuis 2008, le nombre de trimestre nécessaire est de 160.

A partir de 2009, la durée d'assurance sera augmentée progressivement d'un trimestre par an pour atteindre 164 trimestres en 2012.

Cette réforme des retraites modifie substantiellement le contexte de notre analyse. Les conséquences sont ainsi doubles. La population restera en activité plus longtemps. Ceci entraînera une diminution des prestations servies pour les retraités.

I.2 Organisation administrative

A. Tutelle

- Régime de base (Cnav) : Ministère des Affaires sociales.
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : Inspection générale des affaires sociales.

B. Gestion

- Cnav, Urssaf et Accoss pour le recouvrement des cotisations
- Fédération Arrco et Agirc et groupes de protection sociale pour le recouvrement des cotisations et le paiement des prestations.

I.3 Champ d'application

Toutes les personnes exerçant ou ayant exercé une activité professionnelle pour l'ensemble des régimes :

- Régime de base (Cnav) : ensemble des salariés des secteurs privé et semi-public.
- Régimes complémentaires : ensemble des salariés du privé (Arrco) et ensemble des cadres et assimilés du privé (Agirc).

I.4 Financement

- Système de financement des prestations : Répartition.
- Principe du financement :
 - ✓ Régime de base : cotisations (salariales et patronales) et impôts.
 - ✓ Régimes complémentaires : cotisations salariales et patronales.
- Taux de cotisation :
 - ✓ Régime de base (Cnav) : 14,95% sous plafond (6,65% salarié et 8,30% employeur) + 1,60% employeur et 0,10% salarié sans plafond. Il existe des allègements de cotisations patronales pour les bas salaires.
 - ✓ Retraite complémentaire des salariés (Arrco) : 9,5% sous plafond (3,8% salarié et 5,7% employeur) + 22,2% au dessus de plafond (8,9% salarié et 13,3% employeur).
 - ✓ Retraite complémentaire des cadres (Agirc) : 22,5% au dessus du plafond (8,6% salarié et 13,9% employeur) + 0,35% (0,13% salarié et 0,22% employeur) sans plafond.
- Plafond : 32 184 € annuels au 01/01/2007.

- Fonds de réserve : Il existe des fonds de réserve depuis 1999

I.5 Ouverture des droits à pension

A. Durée minimale d'affiliation

- Régime de base (Cnav) : droits ouverts dès que les cotisations versées permettent de valider un trimestre. Un trimestre d'assurance est acquis pour une rémunération égale à 200 heures au salaire minimum (Smic = 8,63 € au 01/01/2008) dans la limite de 4 trimestres par an.
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : pas de durée minimale.

B. Conditions pour une pension complète ou à taux plein :

- Régime de base (Cnav) : 160 trimestres d'assurance tous régimes de base confondus. Passage progressif à 164 trimestres en 2012. Au-delà de 2012 la loi de 2003 prévoit que la durée d'assurance augmentera progressivement de façon à maintenir constant le rapport entre durée d'activité et durée à la retraite (2/3, 1/3). Taux plein automatique à 65 ans ou appartenance à une catégorie spécifique (assurés inaptes au travail...).
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : taux plein accordé si taux plein au régime de base.

C. Périodes non contributives prises en compte

Les périodes non contributives qui sont prises en compte sont les période de Maladie, maternité, chômage indemnisé, accidents du travail certaines périodes sous les drapeaux et préretraite pour le régime de base et les régimes complémentaires. Le régime de base accorde également des trimestres aux femmes ayant des enfants.

D. Âge légal de la retraite

- Régime de base (Cnav) : 60 ans.
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : 65 ans. 60 ans si taux plein au régime de base.

E. Retraite anticipée

- Régime de base (Cnav) : à partir de 56 ans si l'assuré qui a débuté son activité professionnelle justifie d'une triple condition de durée d'assurance, de durée de cotisation et d'âge de départ à la retraite (dispositif des carrières longues mis en place en 2003). A partir de 55 ans pour l'assuré lourdement handicapé qui justifie de durées minimales d'assurance et de cotisation.

- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : 55 ans avec coefficient ou sans coefficient d'abattement si taux plein au régime de base à compter de 60 ans.

F. Retraite différée :

- Régime de base (Cnav) : au-delà de 60 ans et du taux plein, majoration du montant de la pension (surcote).
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : pas de mesure particulière, le nombre de points est fonction de la durée d'assurance.

I.6 Calcul des droits à pension

A. Facteurs déterminants le montant de la pension

- Cnav : durée d'assurance requise pour le taux, salaire annuel moyen et durée d'assurance dans le régime.
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : nombre de points acquis tout au long de la carrière qui dépend des salaires perçus et du prix d'acquisition du point, valeur du point au moment de la liquidation.

B. Formule de calcul du montant de la pension

- Cnav :

$$\text{Pension} = \text{salaire de référence} \times t \times \frac{n}{N}$$

avec

Salaire de référence = salaires annuels plafonnés au plafond de la Sécurité Sociale (33276€ en 2008), soumis à cotisation depuis 1948, sont revalorisés.

t = taux de liquidation de la pension qui est égal à 50% si le taux plein est acquis, diminué d'une décote selon le nombre de trimestres manquants (soit par rapport à la durée d'assurance soit par rapport à 65 ans, minimum des deux) entre 60 et 65 ans.

n = durée d'assurance dans le régime limitée à 150 trimestres pour les assurés nés en 1943 et avant puis 160 pour les assurés nés de 1944 à 1948 puis 164 trimestres pour les assurés nés en 1952 et après .

N = durée de référence (=158 trimestres en 2007, 160 en 2008...).

- Arrco et Agirc :

$$\text{Nombre de points acquis annuellement} = \text{salaire} \times \frac{\text{taux de cotisation contractuel}}{\text{salaire de référence}}$$

A la liquidation, on a

$$\text{Pension} = \text{au nombre de points} \times \text{valeur du point.}$$

- Pour les non-cadres :

$$V_{ARRCO}(\text{retraite}) = \frac{\sum_{k = \text{année}}^{\text{Année Re traite}} \frac{\text{Min}(PASS(k), S(k)) \times TA_{ARRCO} + \text{Min}(2PASS(k), \text{Max}(S(k) - PASS, 0)) \times TB_{ARRCO}}{SR_{ARRCO}(k)}}$$

Avec $SR_{ARRCO}(k)$ est la valeur du salaire de référence ARRCO à la date k, $T_{ARRCO}(k)$ le taux de cotisation à la date k (il existe un taux A pour la tranche de salaire qui va de zéro à une fois le plafond de la Sécurité Sociale et un taux B pour la tranche de salaire qui va de une fois à deux fois le plafond de la Sécurité Sociale).

- Pour les cadres :

$$V_{ARRCO}(\text{retraite}) = \frac{\sum_{k=\text{année}}^{\text{Année Re traite}} \text{Min}(PASS(k), S(k)) \times TA_{ARRCO}}{SR_{ARRCO}(k)}$$

$$V_{AGIRC}(\text{retraite}) = \frac{\sum_{k = \text{année}}^{\text{Année Re traite}} \frac{\text{Min}(3PASS(k), \text{Max}(S(k) - PASS(k), 0)) \times TB_{AGIRC} + \text{Min}(4PASS(k), \text{Max}(S(k) - 4PASS, 0)) \times TC_{AGIRC}}{SR_{AGIRC}(k)}}$$

Où $SR_{AGIRC}(k)$ correspond à la valeur du salaire de référence AGIRC à la date k, $TB_{AGIRC}(k)$ le taux de cotisation à la date k de 1 à 4 plafonds et $TC_{AGIRC}(k)$ le taux de cotisation à la date k de 4 à 8 plafonds.

C. Salaire de référence ou base de calcul

- Cnav : salaire de référence = moyenne des meilleures années.
- Arrco (au 01/04/2008) : - salaire de référence = 13,9684
- valeur du point = 1,1648.
- Agirc (au 01/04/2008) : -salaire de référence = 4,8727
- valeur du point: 0,4132.

D. Pension minimale

- Régime de base (Cnav) : minimum contributif = 6 958,21 € au 01/01/2007 si l'assuré justifie du taux plein (périodes cotisées et périodes validées) et 7 603,41 € si l'assuré justifie du taux plein pour les seules périodes cotisées. Ce minimum peut être prorogation en fonction de la durée d'assurance.
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : pas de minimum. Versement unique en dessous de 100 points à l'Arrco et de 500 points à l'Agirc.
- Existence d'un minimum vieillesse: 7 537,30 € annuels pour une personne seule sous conditions de ressources.

E. Pension maximale

- Cnav : en théorie 50% du plafond. En pratique, les salaires annuels étant revalorisés sur les prix, ce maximum n'atteint pas 50% du plafond.
- Arrco : les points sont attribués dans la limite de 3 plafonds pour les non cadres et du plafond pour les cadres.
- Agirc : les points sont attribués dans la limite de 8 plafonds.

F. Anticipation

- Régime de base (Cnav) : 2,5% par trimestres manquants pour les générations nés avant 1944 à 1,25% pour les générations nés en 1952 et après.
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : la pension est minorée en fonction de l'âge entre 55 et 59 ans et en fonction de l'âge ou des trimestres manquants entre 60 et 65 ans (7% de 55 à 59 ans, 5% de 60 à 62 ans et 4% de 63 à 65 ans).

G. Prorogation²

- Régime de base (Cnav) : à partir de 60 ans, l'assuré qui justifie du taux plein bénéficie d'une majoration de pension de 0,75% par trimestre supplémentaire cotisé après le 01/01/2004. Après 65 ans, l'assuré qui n'a pas accompli la durée nécessaire pour obtenir le taux plein bénéficie d'une majoration de cette durée de 2,5% par trimestre supplémentaire cotisé après le 65^{ème} anniversaire.
- Arrco et Agirc : pas de mesures particulières.

H. Avantages familiaux et avantages annexes

- Cnav :
 - ✓ majoration de pension de 10% pour trois enfants et plus. Pension de réversion au conjoint survivant sous conditions de ressources (= 54% de la pension du décédé).
 - ✓ Conjoint âgé de plus de 65 ans (60 ans si inapte): € 609,80³ par an maximum dès lors que le conjoint a 65 ans ou est reconnu inapte au travail entre 60 et 65

² Proroger: maintenir un droit ou une situation après la date à laquelle ce droit cessait ou cette situation devait disparaître.

ans sans bénéficiaire d'une retraite de base personnelle. Les ressources du conjoint ne doivent cependant pas dépasser 7 719,52 € par an en 2008

- Arrco :
 - ✓ majoration de pension de 5% pour 3 enfants et plus et de 5% par enfants encore à charge.
 - ✓ Pas de majoration pour conjoint à charge
- Agirc :
 - ✓ majoration de pension de 8% pour 3 enfants à 24% pour sept enfants et plus.
 - ✓ Pas de majoration pour conjoint à charge

I. Revalorisation des pensions

- Régime de base (Cnav) : revalorisation au 01/01 de chaque année selon l'indice des prix à la consommation hors tabac.
- Régimes complémentaires (Arrco et Agirc) : revalorisation au 01/04 de chaque année selon l'indice des prix à la consommation hors tabac.

I.7 Cumul emploi retraite

Un cumul est possible, en cas de reprise d'activité si le revenu d'activité ajouté aux pensions de base et complémentaires obligatoires est inférieur au dernier revenu d'activité salariée ou à 1,6 SMIC, soit € 2.113.63.

I.8 Retraite partielle

A partir de 60 ans, l'assuré qui poursuit son activité à temps partiel peut demander parallèlement la liquidation d'une partie de sa pension et continuer à acquérir des droits en fonction de son revenu d'activité:

- au taux de 30% pour une activité à temps partiel comprise entre 80 et 60% de la durée de travail à temps complet;
- au taux de 50% pour une activité à temps partiel inférieure à 60% et au moins égale à 40% de la durée de travail à temps complet;
- au taux de 70% pour une activité à temps partiel inférieure à 40% de la durée de travail à temps complet.

I.9 Traitement social et fiscal

- Traitement social et fiscal des cotisations : Non imposables.
- Traitement social et fiscal des prestations : Imposables sans exemption particulière. Les pensions de base sont soumises à la CSG en fonction des ressources (0, 3,8% et 6,6%) et à la CRDS (0,5%). Les pensions complémentaires sont également soumises à cotisations pour l'assurance-maladie (1%).

³ Non revalorisé depuis le 01/01/1977.

I.10 Modélisation de la revalorisation du Plafonds Annuel de la Sécurité Sociale (PASS) en fonction de l'inflation

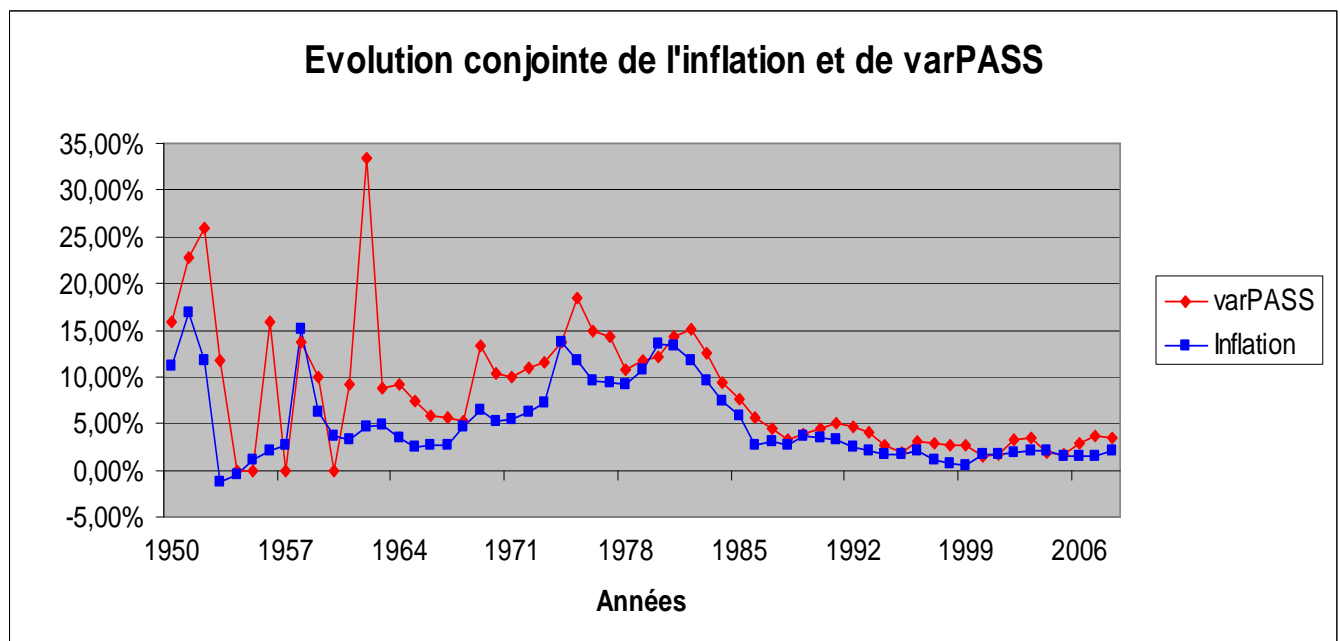
Dans cette partie, nous désignons par $\Delta PASS_t$, la variation de l'indice du Plafonds Annuel de la Sécurité Sociale.

De façon plus formelle, nous considérons :

$$\Delta PASS_t = \frac{PASS_t - PASS_{t-1}}{PASS_{t-1}}$$

où $PASS_t$ correspond au Plafonds Annuel de la Sécurité Sociale de l'année t.

Dans la suite nous appellerons le nouvel indice $\Delta PASS_t$, varPASS.



Source : Insee

Figure 3 : Evolutions de l'inflation française et de la variation du PASS entre le 1950 et 2008⁴.

Le graphique ci-dessus semble mettre en évidence un lien entre l'inflation française et l'évolution du plafond annuel de la Sécurité Sociale. Le calcul du coefficient de corrélation entre les deux séries que constitue respectivement l'inflation et la variation de l'indice du PASS nous conforte dans cette hypothèse puisqu'il est supérieur à 0,70.

Si nous restreignons la durée de l'analyse à la période 1980-2008, le coefficient de corrélation est beaucoup plus important puisqu'il est supérieur à 0,96.

Dans la suite de cette partie, nous allons ainsi analyser la relation qui lie ces deux indices économiques.

⁴ Voir l'Annexe 1 pour l'historique du PASS et l'Annexe 2 pour celui de l'inflation.

A. Modèle de régression

Le but de notre analyse est de prévoir l'évolution du Plafond Annuel de la Sécurité Sociale à partir de la donnée explicative *à priori* la plus pertinente dont nous disposons : l'inflation.

Pour atteindre cet objectif, nous allons construire un modèle de régression.

A partir de l'historique complet (1950-2008), nous allons tester la validité d'une régression linéaire simple par rapport à l'inflation :

$$\Delta PASS_t = \alpha + \beta \times I_t + \varepsilon_t$$

où ε_t représente un bruit blanc⁵, α et β des coefficients réels.

Pour ce premier modèle de régression, nous obtenons la sortie suivante (par le logiciel XLSTAT) :

Régression de la variable varPASS :

Synthèse de la sélection des variables :

Nb. de variables	Variables	MCE	R ²	R ² ajusté	Cp de Mallows	AIC de Akaike
1	Inflation	0,002	0,492	0,483	2,000	-355,709

Tableau 4 : Résultats de la régression de la variable varPASS pour le premier modèle

Le R² (coefficients de détermination) donne une idée de pourcentage de variabilité de la variable à modéliser, expliqué par la variable explicative. Plus ce coefficient est proche de 1, meilleur est le modèle.

Dans notre cas, 49% de la variabilité de varPASS est expliquée par l'inflation. Le reste de la variabilité est dû à des effets (autres variables explicatives) qui ne sont pas pris en compte dans cet exemple.

Le tableau d'analyse de la variance est un résultat qui doit être analysé attentivement (voir ci-dessous). C'est à ce niveau que l'on teste si l'on peut considérer que la variable explicative (l'inflation) suffirait à décrire les résultats obtenus ou non.

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	1	0,128	0,128	55,124	< 0,0001
Erreur	57	0,133	0,002		
Total corrigé	58	0,261			

Calculé contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

Tableau 5 : Résultat de l'analyse de la variance pour le premier modèle

Le test du F de Fisher est utilisé. Etant donnée que la probabilité associée au F est dans ce cas inférieure à 0.0001, cela signifie que l'on prend un risque de se tromper de moins de 0.01% en

⁵ Réalisation d'un processus aléatoire dans lequel la densité spectrale de puissance est la même pour toutes les fréquences.

concluant que la variable explicative (l'inflation) apporte une quantité d'information significative au modèle.

Le tableau suivant fournit les détails sur le modèle et est essentiel dès lors que le modèle doit être utilisé pour faire des prévisions, des simulations ou s'il doit être comparé à d'autres résultats. Nous voyons que si le paramètre de l'inflation a un intervalle de confiance assez étroit, celui de la constante du modèle est assez large. L'équation du modèle est donnée sous le tableau. Le modèle indique que dans les limites de l'intervalle de variation de la variable Inflation, données par les observations, à chaque fois que l'inflation augmente d'un pourcent, la variation de l'indice du PASS (varPASS) augmente de 1.07%.

Paramètres du modèle :

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t	Borne inf (95%)	Borne sup (95%)
Constante	0,027	0,010	2,791	0,007	0,008	0,047
Inflation	1,080	0,145	7,425	< 0,0001	0,789	1,371

Equation du modèle :

$$\text{varPASS} = 2,71635888864175\text{E-}02 + 1,07972424604165 * \text{Inflation}$$

Tableau 6 : Détail du premier modèle

B. Validation du Modèle par les tests sur les résidus

1) Modèle initial

Test de normalité :

H_0 : normalité des erreurs

H_1 : non-normalité des erreurs

La statistique de Jarque Bera est donnée par :

$$JB = \frac{n-k}{6} \left[S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2 \right]$$

où

- ✓ n = Nombre d'observations
- ✓ k = Nombre de variables explicatives si les données proviennent des résidus d'une régression linéaire. Sinon, k=0.
- ✓ S = Coefficient d'asymétrie ou skewness: Moment d'ordre 3 d'une variable centrée-réduite
- ✓ K = coefficient d'aplatissement ou Kurtosis : Moment d'ordre 4 d'une variable centrée-réduite

On saisit alors que si les données suivent une loi normale, le test s'approche alors de 0 et on accepte (ne rejette pas) H_0 au seuil α .

Sous l'hypothèse nulle de normalité, la statistique JB suit une loi de KHI-deux à deux degrés de liberté. Dans ce cas, S est nul et K vaut 3.

On saisit alors que si les données suivent une loi normale, le test s'approche alors de 0 et on accepte (ne rejette pas) H_0 au seuil α .

Le logiciel XLSTAT nous fournit le résultat de la probabilité associée à la statistique de Jarque-Bera : on ne rejettera pas l'hypothèse de normalité des résidus si celle-ci est supérieure à 5%.

Test de Jarque-Bera (Résidu) :

JB (Valeur observée)	452,084
JB (Valeur critique)	5,991
DDL	2
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

Tableau 7 : Test de Jarque-Bera

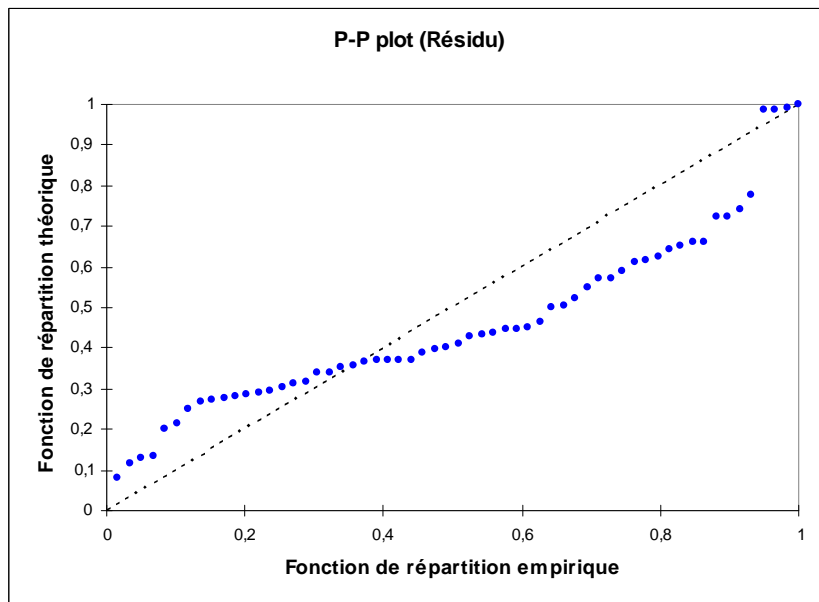


Figure 4 : Graphique des fonctions de répartition théorique et empirique

Nous remarquons ici un fort écart à la normalité. Cet écart est confirmé par le test de Jarque-Bera. La probabilité de JB étant inférieure à 5%, nous rejetons l'hypothèse nulle selon laquelle les résidus sont normaux. Les résidus ne forment donc pas un bruit blanc, ce qui ne nous permet pas d'étudier la significativité des coefficients de ce modèle initial.

2) Modèle retenu

Compte tenu des résultats précédents invalidant le modèle, nous avons donc restreint progressivement notre historique de données.

Au final, le calage du modèle linéaire a été réalisé grâce aux données annuelles de 1980 à 2008 des plafonds de la Sécurité Sociale et de l'inflation.

Régression de la variable varPASS :

Synthèse de la sélection des variables :

Nb. de variables	Variables	MCE	R ²	R ² ajusté	Cp de Mallows	AIC de Akaike	SBC de Schwarz
1	Inflation	0,000	0,924	0,921	2,000	-260,494	-257,759

Paramètres du modèle :

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)
Constante	0,013	0,003	4,419	0,000	0,007	0,019
Inflation	1,000	0,055	18,144	< 0,0001	0,887	1,113

Equation du modèle :

$$\text{varPASS} = 1,27502367810979\text{E-}02 + 0,999786361066015 * \text{Inflation}$$

Tableau 8 : Résultats de la régression de la variable varPASS pour le modèle retenu

Nous retenons ainsi le modèle

$$\Delta \text{PASS}_t = 0,01275023678109 + 0,999786361066015 \times I_t + \varepsilon_t$$

Le tableau suivant présente l'analyse des résidus. Une attention particulière doit être portée aux résidus centrés réduits, qui, étant données les hypothèses liées à la régression linéaire, doivent être distribués suivant une loi normale N(0,1). Cela signifie, entre autres, que 95% des résidus doivent se trouver dans l'intervalle [-1.96, 1.96]. Etant donné le faible nombre de données dont on dispose ici, toute valeur en dehors de cet intervalle est révélatrice d'une donnée suspecte. Afin de mettre en évidence rapidement les valeurs se trouvant hors de l'intervalle [-1.96, 1.96], nous avons utilisé l'outil DataFlagger de XLSTAT.

Sur les 29 observations, une seule est hors de l'intervalle [-1.96, 1.96]. Cette analyse des résidus n'invalide donc pas l'hypothèse de normalité.

Le premier graphique permet de visualiser les données, la droite de régression, et les deux intervalles de confiance (le plus proche de la courbe est l'intervalle autour de la moyenne de l'estimateur, le second est l'intervalle autour de l'estimation ponctuelle aussi appelé intervalle de prédiction). On voit ainsi clairement une tendance linéaire, mais avec une forte variabilité autour de la droite. La valeur suspecte est en dehors de l'intervalle de confiance.

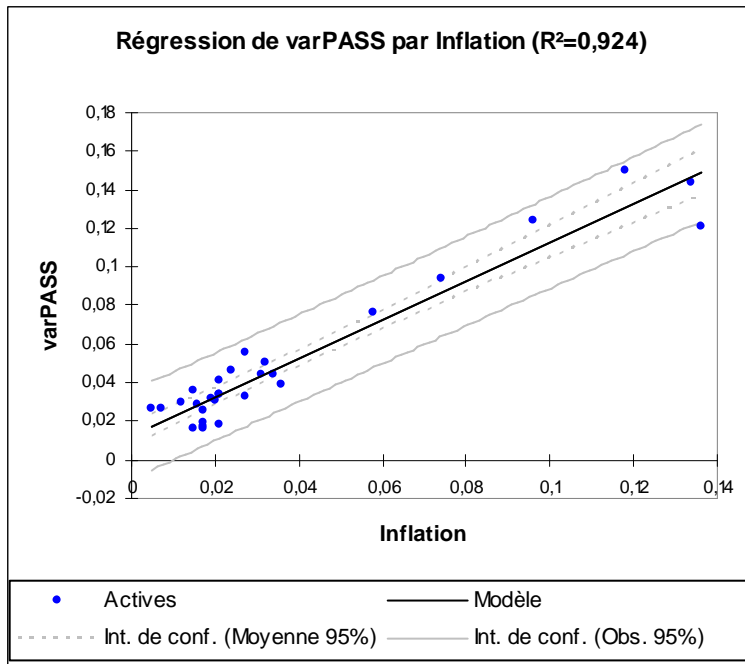


Figure 5 : Régression de la variable varPASS en fonction de l'inflation pour le modèle retenu

Le graphique suivant semble indiquer que les résidus croissent en fonction de la variation de l'indice du PASS (varPASS) :

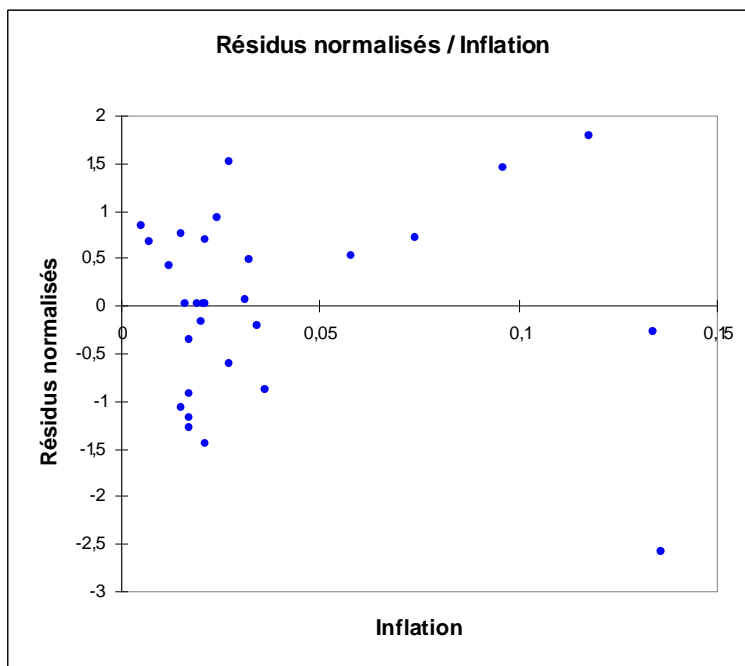


Figure 6 : Graphique des résidus normalisés en fonction de l'inflation

L’histogramme des résidus centrés réduits permet quant à lui de repérer rapidement et visuellement la présence de valeurs hors de l’intervalle [-2 ;2].

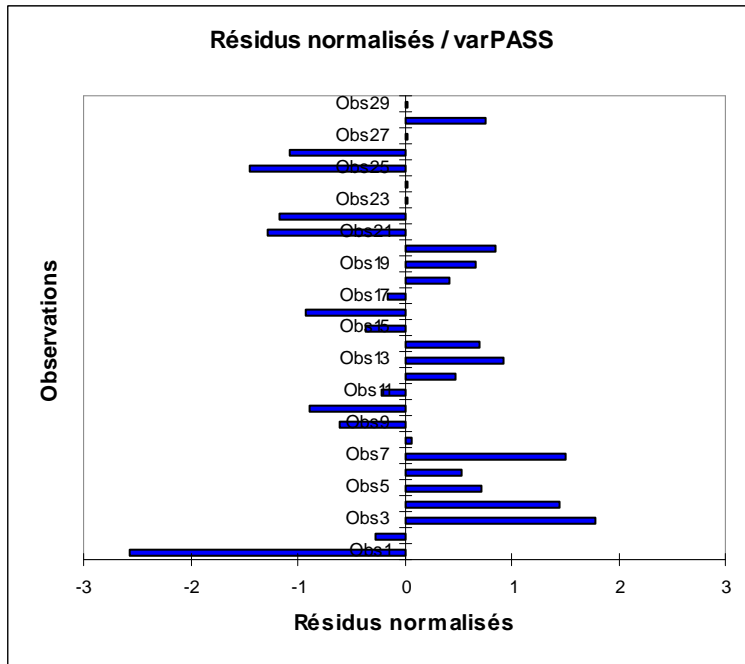


Figure 7: Histogramme des résidus normalisés en fonction de l’inflation

Dans la suite, nous allons réaliser 3 tests pour confirmer ou infirmer notre hypothèse selon laquelle les résidus sont des bruit blancs.

3) Test sur les résidus

Test de normalité

Test de Jarque-Bera (Résidu) :

JB (Valeur observée)	0,853
JB (Valeur critique)	5,991
DDL	2
p-value	0,653
alpha	0,05

Tableau 9 : Test de Jarque-Bera pour les résidus

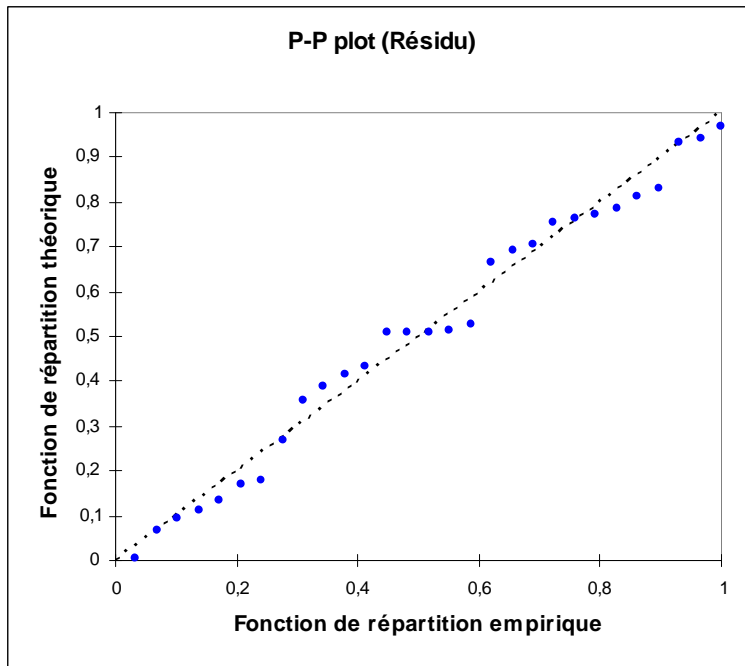


Figure 8 : Graphique des fonctions de répartition théorique et empirique pour les résidus

Nous voyons ici que la fonction de répartition empirique est très proche de la bissectrice. La probabilité de Jarque-Bera étant supérieure à 5%, nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle selon laquelle les résidus sont normaux.

Test de Ljung-Box d'absence d'autocorrélation des résidus

H_0 : absence d'autocorrélation

H_1 : autocorrélation des résidus

La statistique de test s'écrit :

$$LB(K) = T(T + 2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2(\hat{\epsilon}_t)}{T - k}$$

Où $\hat{\rho}_k(\hat{\epsilon}_t)$ est le coefficient d'autocorrélation d'ordre k des résidus estimés, **T** est la taille de l'échantillon et **K** le nombre maximal de retards.

Sous l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation :

$$\hat{\rho}_1(\hat{\epsilon}_t) = \hat{\rho}_2(\hat{\epsilon}_t) = \dots = \hat{\rho}_k(\hat{\epsilon}_t) = 0$$

La statistique Q de Ljung-Box suit une loi de Khi-deux à (K-p-q) degrés de liberté

Avec p : nombre de retards significatifs associés aux autocorrélations partielles.

q : nombre de retards significatifs associées aux autocorrélations simples.

Règle de décision : plus simplement, lorsque la p-valeur sera supérieure à 5%, nous ne rejetterons pas l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des résidus.

Analyse descriptive (Résidu) :

Décalage	Autocorrélation	Ecart-type	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Autocorrélation partielle
0	1,000	0,000			1,000
1	0,359	0,176	-0,346	0,346	0,359
2	-0,254	0,173	-0,340	0,340	-0,439
3	-0,241	0,170	-0,333	0,333	0,069
4	0,001	0,167	-0,327	0,327	-0,017
5	-0,014	0,163	-0,320	0,320	-0,151
6	-0,129	0,160	-0,313	0,313	-0,071
7	-0,041	0,156	-0,307	0,307	0,039
8	0,035	0,153	-0,300	0,300	-0,093
9	0,103	0,149	-0,292	0,292	0,131
10	0,093	0,145	-0,285	0,285	0,009
11	-0,027	0,141	-0,277	0,277	-0,078
12	-0,162	0,138	-0,270	0,270	-0,096
13	-0,112	0,133	-0,261	0,261	0,002
14	0,025	0,129	-0,253	0,253	-0,033
15	0,167	0,125	-0,245	0,245	0,181

Tableau 10 : Analyse descriptive des résidus

Résultats de l'analyse pour la série Résidu :

Tests de normalité et de bruit blanc (Résidu) :

Statistique	DDL	Valeur	p-value
Box-Pierce	6	7,780	0,255
Ljung-Box	6	8,951	0,176

Tableau 11 : Résultats de l'analyse pour la série des Résidus

Nous prenons ici $K=15$ retards maximum.

La probabilité étant supérieure à 5%, on ne rejette pas l'hypothèse nulle selon laquelle **il n'y a pas d'autocorrélation des résidus.**

Test d'hétéroscédasticité de White

La particularité de ce test est qu'il teste toutes les variables pour voir si elles sont à l'origine de l'hétéroscédasticité.

H_0 : les erreurs sont homoscedastiques (la variance des erreurs est constante)

H_1 : les erreurs sont hétéroscédastiques

- Statistique du test sous H_0 : nR^2 suit une loi du Khi-deux à $2p$ degrés de liberté, avec n observations et R^2 , le coefficient de détermination.
- Règle de décision : si $nR^2 < \text{Khi-deux}(2p)$, on accepte l'hypothèse nulle d'homoscedasticité.

PREMIER PILIER EN FRANCE

Plus simplement, nous ne rejetterons pas l'hypothèse nulle lorsque la probabilité associée à la statistique est supérieure à 5%.

Analyse Type III Sum of Squares :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Inflation	1	0,000	0,000	0,751	0,394
inflation ²	1	0,000	0,000	2,850	0,103

Paramètres du modèle :

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)
Constante	0,000	0,000	1,678	0,105	0,000	0,000
Inflation	-0,003	0,003	-0,867	0,394	-0,009	0,004
inflation ²	0,038	0,022	1,688	0,103	-0,008	0,084

Equation du modèle :

$$\text{residus}^2 = 1,08763347193194\text{E-}04 - 2,74295666797739\text{E-}03 * \text{Inflation} + 3,77631535292548\text{E-}02 * \text{inflation}^2$$

Tableau 12 : Résultats du Test d'hétéroscédasticité de White

La probabilité étant supérieure à 5%, on ne rejette pas l'hypothèse H_0 selon laquelle **les résidus sont homoscedastiques.**

Conclusion

La validation des trois tests nous amène à ne pas rejeter l'hypothèse selon laquelle les résidus sont des bruits blancs.

II. Premier pilier en Allemagne

Introduction

A. Descriptif global

Le système de retraite allemand a été fondé dès les années 1880 et son organisation a longtemps constitué le système de référence appelé « modèle bismarckien ». Les lois fondatrices ont mis en place un système d'assurance sociale obligatoires, cogérées, au sein de caisses autonomes vis-à-vis de l'Etat, par le patronat et les représentants des assurés. Fondé à l'origine à l'attention des ouvriers, le système a été ensuite étendu aux cadres et aux employés du secteur privé. De nos jours, ce régime légal d'assurance vieillesse assure les trois quarts des prestations de vieillesse, le restant étant réparti entre un régime spécifique pour les fonctionnaires, des régimes complémentaires d'entreprise auxquels sont affiliés 40% des salariés du secteur privé. Actuellement, les retraités représentent 27,8% des cotisants (*voir tableau 14*).

B. Un Système à trois piliers

Tout comme la France, le système public d'assurance fait partie du premier des 3 piliers allemands :

1er pilier	Système public d'assurance, en répartition et par points.
2nd pilier	Régimes complémentaires d'entreprise, par capitalisation.
3ème pilier	Régimes individuels, principalement assurance-vie.

Tableau 13 : 3 piliers Allemands

PREMIER PILIER EN ALLEMAGNE

ALLEMAGNE

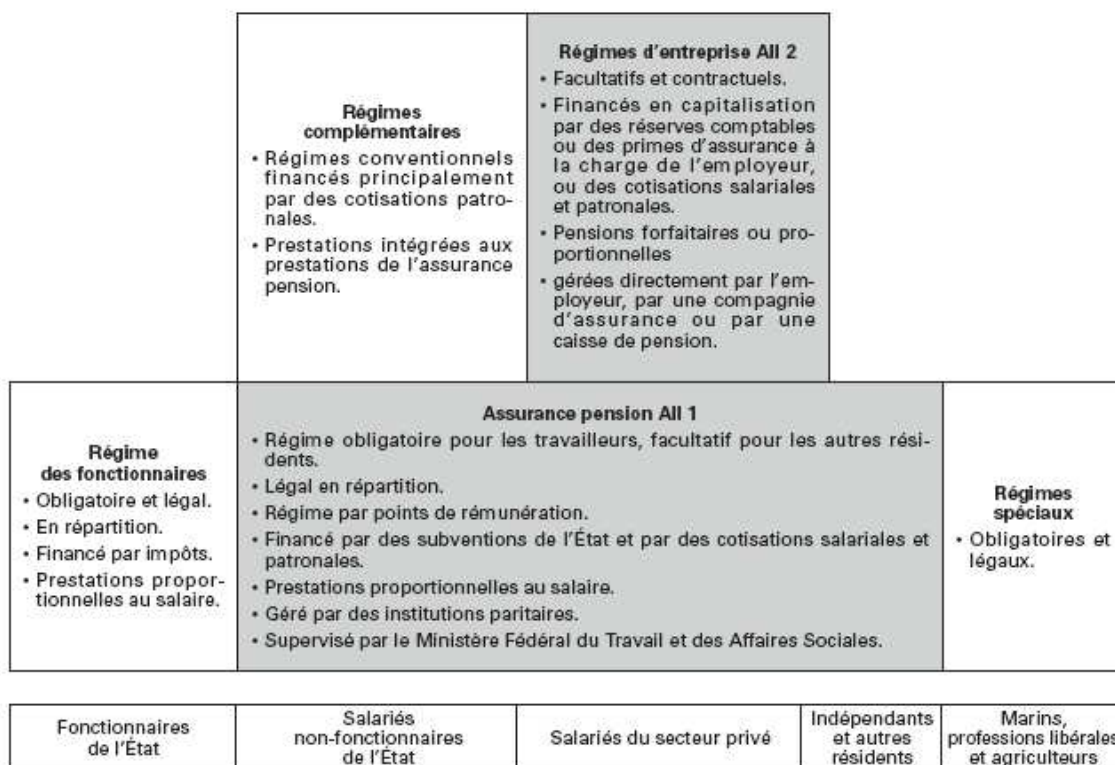


Figure 9 : Piliers Allemands

Population	82 422 299
Nombre de retraités	22 913 399
Nombre de cotisants	59 508 900
Population couverte par l'assurance sociale obligatoire (en milliers)	33 000 000

Tableau 14 : Quelques chiffres en Allemagne

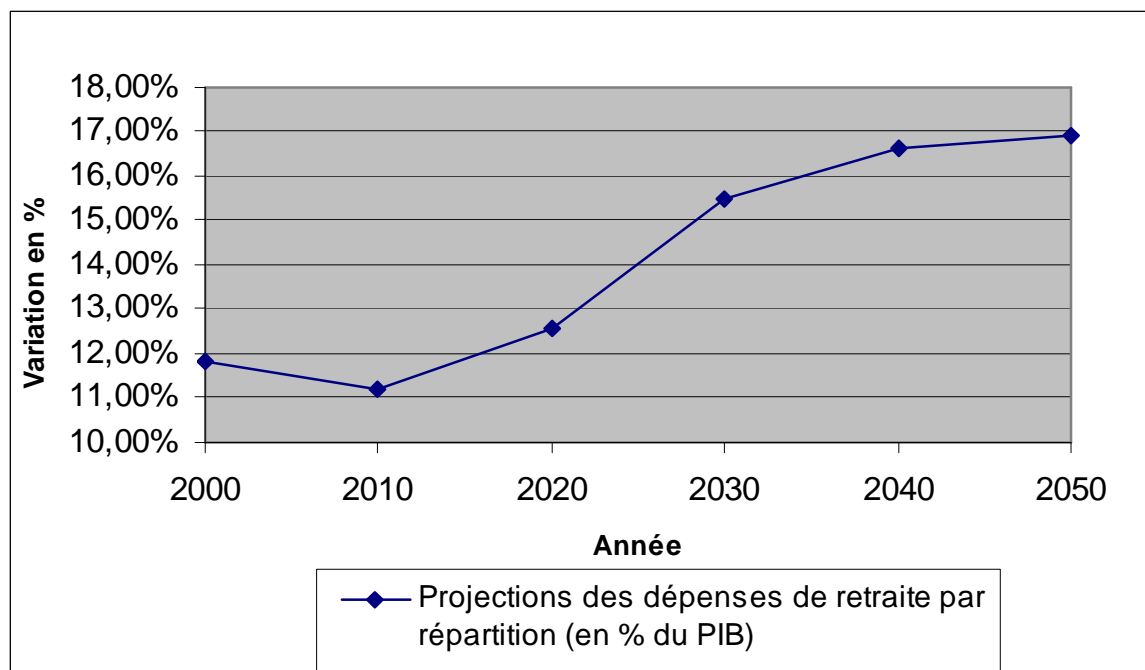


Figure 10 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB en Allemagne entre 2000 et 2050

La hausse de la part des dépenses de retraite dans le PIB est potentiellement importante (presque 6%). Elle est liée au vieillissement de la population. (D'après l'OCDE, l'âge médian passera de 37.6 à 44.9 ans en 2050)

Le premier pilier correspond à un système d'assurance sociale obligatoire d'inspiration bismarckienne, financé par les cotisations et l'impôt, couvrant les salariés et certains groupes d'indépendants. Les pensions versées sont liées à la rémunération, laquelle dépend des cotisations et de la durée de l'affiliation. Le premier pilier est l'équivalent de la Sécurité Sociale française. On distingue différentes caisses comme en France. Elle portent le nom de Sécurité Sociale obligatoire (**Gesetzliche Rentenversicherung, GRV**) => caisse de retraite par type d'emplois (comme en France). On distingue un système avec une contribution paritaire (employeurs et employés se partagent la cotisation).

II.1 Organisation administrative

- Premières lois : Loi du 22 juin 1889 sur les prestations de vieillesse et d'invalidité.
- Lois actuelles : Loi sociale de 2005.
- Tutelle : Ministère fédéral de l'Emploi et des Affaires sociales.
Différents organismes d'assurance sociale gèrent les prestations des salariés, ouvriers, mineurs. Les caisses maladie collectent les cotisations des salariés et des employeurs pour le compte des organismes de retraite ; les caisses de retraite des indépendants collectent directement.
- Gestion : Organismes d'assurance sociale, caisses d'assurance maladie et caisses de retraite.

II.2 Champ d'application

L'assurance est *obligatoire* pour tous les employés et pour certains groupes d'indépendants.

Elle peut être également *volontaire* pour toutes les personnes de plus de 16 ans qui résident en Allemagne, et pour tous les Allemands à l'étranger.

Elle est par contre *facultative* pour les salariés n'exerçant qu'un emploi à revenu minime (revenu inférieur à 400 € par mois) ou ayant un emploi à durée déterminée (jusqu'à 2 mois ou 50 jours de travail dans l'année), à moins que l'emploi ne soit exercé à titre principal et que la rémunération à laquelle il donne droit dépasse les 400 € par mois.

II.3 Type de caisses

- Office fédéral d'assurance pension (Bundesversicherungsanstalt Für Angestellte - BFA) : concerne les employés et les cadres
- Offices régionaux d'assurance pension (Landesversicherung-sanstalt - LVA) : concerne les ouvriers.
Il existe 17 offices régionaux.
- Caisse des gens de mer (Seekasse)
- Institution de gestion de l'assurance des cheminots (Bundesbahnversicherungsanstalt)
- Caisse des mineurs (Bundeskknappschaft, BKn)
- Caisses agricoles (Berusgenossenschaften)

II.4 Financement

- Système de financement des prestations : Répartition.
- Principe du financement : Cotisations et impôt.
- Taux de cotisation : 9,95% à la charge du salarié et 9,95% à la charge de l'employeur.
- Plafond : 63 000 € dans les anciens *Länder* et 54 600 € dans les nouveaux⁶.

II.5 Ouverture des droits à pension

- Durée minimale d'affiliation : 5 années d'assurance.
- Conditions pour une pension complète ou à taux plein : Pas de concept de "pension pleine".

⁶ Les cinq Länder de l'ex-République démocratique allemande (RDA), sont maintenant appelés les «nouveaux Länder» — ou «neue Länder»: Brandebourg, Mecklembourg, Saxe-Anhalt, Saxe, Thuringe (voir ANNEXE 11)

➤ Périodes non contributives prises en compte :

Périodes assimilées	Périodes de maladie, de réadaptation, de chômage, de perception de pensions ainsi que les périodes de formation scolaire après l'âge de 17 ans.
Périodes de substitution validées	Avant le 31 décembre 1991, comme par exemple les périodes de service militaire, de guerre ou de détention pour des raisons politiques.
Périodes prises en compte	Périodes d'éducation d'un enfant jusqu'à son 10e anniversaire

Tableau 15 : Périodes non contributives prises en compte

➤ Âge légal de la retraite des hommes et des femmes :

Il est de **65 ans** (harmonisation hommes femmes). De 2012 à 2029, cet âge sera progressivement augmenté jusqu'à 67 ans, en commençant avec les personnes nées en 1947. Pour toutes les personnes nées après 1964, l'âge normal de départ à la retraite sera de 67 ans. Les assurés auront encore la possibilité de prendre leur retraite à l'âge de 65 ans sans que leurs droits soient réduits s'ils peuvent justifier au moins 45 années de cotisations obligatoires au titre de périodes d'emploi, de soins et d'éducation d'un enfant jusque ses 10 ans.

Il est prévu que l'âge légal de la retraite soit ajusté à l'évolution démographique.

- Retraite anticipée : Elle est possible sans décote à partir de 63 ans (60 ans en cas de handicap grave) pour les travailleurs justifiant d'au moins 35 années d'assurance. Mais elle est également possible à partir de 60 ans :
- pour les femmes nées avant 1952 ayant cotisé 15 années d'assurance, à la condition qu'elles justifient, à partir de l'âge de 40 ans, de plus de 10 ans de cotisations obligatoires.
 - pour les personnes nées avant 1952 ayant cotisé au minimum 15 ans, si elles justifient d'au moins 8 ans d'assurance obligatoire au cours des 10 dernières années, ont été au chômage au début de la retraite, ont été au chômage pendant 52 semaines après l'âge de 58,5 ans révolus ou ont exercé pendant 24 mois un travail à temps partiel pour les personnes âgées
- La limite d'âge de 60 ans est rehaussée progressivement depuis 2006 et ne pourra plus être inférieure à 63 ans à partir de décembre 2008.
- L'âge individuel de la retraite en cas de retraite anticipée sera ajusté aux nouvelles normes d'âge de départ à la retraite.
- Retraite différée : une prolongation illimitée est possible.

II.6 Calcul des droits à pension

- Facteurs déterminants le montant de la pension : Montant des rémunérations soumises aux cotisations pendant toute la durée d'assurance, cotisations volontaires (périodes de cotisation) et périodes d'éducation d'enfants.
- Formule de calcul du montant de la pension :

$$\text{Montant de la pension} = \text{PEP} \times \text{RA} (1.0) \times \text{AR}$$

où :

PEP (*Persönliche Entgeltpunkte*) désigne les points personnels de rémunération, dont la somme est calculée à partir des rémunérations assujetties aux cotisations d'assurances de chaque année divisées par le montant moyen national des rémunérations pour la même année et la valeur attribuée aux périodes non contributives, multiplié par le facteur d'accès.

Ce facteur réduit ou augmente les montants des pensions en fonction de l'âge de liquidation choisi par l'assuré.

PEP est alors défini comme le produit de deux termes :

$$\text{PEP} = \text{EP} \times \text{Zf}$$

où :

EP est le nombre de points déterminé, pour chaque année civile, par le salaire brut plafonné individuel divisé par le salaire brut plafonné moyen de l'ensemble des assurés, puis totalisé sur l'ensemble de la carrière. Ce nombre de points est ensuite corrigé par un facteur d'accès (*Zugangsfaktor*) destiné à prendre en compte les départs anticipés ou retardés à la retraite par rapport à l'âge normal de départ. Lorsque le départ est anticipé, la pension est réduite depuis 1992, par rapport au taux plein de liquidation de 100 %, de 0,3 point par mois manquant avant d'atteindre l'âge normal de départ à la retraite (soit 3,6 points par an). La pension est majorée de 0,5 point par mois pour un départ différé après l'âge normal (soit 6 points par an).

RA (*Rentenartfaktor*) désigne le Facteur du type de pension, déterminé suivant l'objectif de la protection.

	RA
Pension de vieillesse pleine	1.0
Retraite anticipée	réduction de 0.3 par mois d'anticipation avant 65 ans
Retraite différée	augmenté de 0.5 par mois supplémentaire après 65 ans

Tableau 16 : Différentes valeurs du RA

AR (*Aktueller Rentenwert*) est l'indice actuel des pensions et correspond à la pension mensuelle perçue pour une année de cotisations par un salarié moyen. Cet indice est revalorisé tous les ans suivant l'évolution des salaires.

Actuellement, il est de 26,13 € dans les anciens Länder et de 22,97 € dans les nouveaux Länder.

- Salaire de référence ou base de calcul : les rémunérations sont soumises aux cotisations (jusqu'au plafond des cotisations) pendant toute la durée d'assurance.

Le plafond mensuel de cotisations pour 2007 est de 5 250 € pour l'Ouest et de 4 550 € pour l'Est.

Les périodes d'éducation d'un enfant pendant les 36 premiers mois suivant la naissance (12 mois civils pour les naissances avant 1992) sont considérées comme périodes contributives basées sur les revenus moyens.

- Pension minimale : la loi n'a (encore) fixé *ni* pension minimale *ni* pension maximale
- "Anticipation": Dans le calcul du montant de la pension, le facteur d'accès réduit la pension de 0,3% pour chaque mois anticipé.
- Prorogation : Dans le calcul du montant de la pension, le facteur d'accès majore la pension de 0,5% par mois civil prorogé après l'âge normal de départ à la retraite.
- Avantages familiaux et avantages annexes : Pas de majorations pour personnes à charge.
- Revalorisation des pensions : Au 1er juillet de chaque année, indexation sur les salaires. Un facteur de durabilité a été instauré en 2005, qui ajuste la revalorisation en fonction du rapport numérique des bénéficiaires de la prestation et des salariés assujettis aux assurances sociales obligatoires.

II.7 Cumul emploi-retraite

Un cumul est autorisé sans restriction à partir de 65 ans.

En cas de pension complète avant 65 ans et de poursuite de l'activité professionnelle, la rémunération mensuelle de l'activité doit être limitée à 350 euros bruts (possibilité accordée de doubler ce montant à deux reprises dans une année civile).

S'il s'agit de pension partielle, il existe un plafond individuel qui dépend de la rémunération assujettie à cotisations des trois années précédant le départ en retraite.

II.8 Traitement social et fiscal

- Traitement social et fiscal des prestations : Les pensions imposables si leur montant dépasse un certain seuil (la part alors imposable, établie à 50% de la pension jusqu'en 2005, est désormais relevée annuellement de 2% jusqu'en 2020, et de 1% entre 2020 et 2040).

II.9 Etude de la formule de revalorisation du point de retraite : Histoire et calcul pour 2003⁷

Plusieurs périodes sont à distinguer jusqu'à l'apparition à partir de 1991 d'une valeur actuelle du point de retraite dans la formule de calcul de la pension mensuelle brute.

A. Avant 1957

Jusqu'en 1956, les pensions équivalaient à un montant forfaitaire indépendant des cotisations payées et étaient revalorisées en fonction de l'évolution du salaire moyen des assurés. Avec le développement de l'économie et la croissance des revenus, l'écart entre le niveau des pensions et des salaires s'est fortement accru. Il en résulta la réforme de 1957 dont l'objectif était une amélioration de la prévoyance vieillesse. Dans l'esprit des législateurs, la pension devait assurer le niveau de vie d'un retraité et donc constituer un vrai revenu de remplacement.

B. De 1957 à 1991

Le principe général est que les pensions sont indexées sur l'évolution des salaires bruts. Suite à la réforme de 1957, le montant de la pension dépend de quatre facteurs :

- le taux personnel (« der persönliche Vomhundertsatz ») qui est la valeur moyenne sur l'ensemble des années de cotisation, des ratios annuels : « $\frac{\text{Salaire individuel}}{\text{Salaire moyen}}$ », c'est-à-dire un salarié toujours rémunéré au salaire moyen a un taux personnel de 100 % et un salarié avec une rémunération toujours supérieure en moyenne de 20 % par rapport au salaire moyen a un taux personnel de 120 %,
- le salaire moyen de tous les assurés (« *allgemeine Bemessungsgrundlage* »),
- le nombre d'années d'assurance,
- le taux d'annuité (1,5 % par année d'assurance pour une pension complète et 1 % par année d'assurance pour une pension d'invalidité).

Le produit entre le taux personnel et le salaire moyen de tous les assurés forment la valeur actuelle du salaire moyen d'une carrière de tous les assurés. Le nombre d'années de cotisation et le taux d'annuité déterminent le montant de la pension pour un retraité.

Pension annuelle brute = Taux personnel x Salaire moyen des assurés x Années de cotisation x Taux d'annuité
--

Le facteur « dynamique » dans cette formule est le salaire moyen des assurés. S'il augmente, les pensions sont également revalorisées à la hausse. Pour éviter de trop fortes fluctuations, le

⁷ Année de calcul la plus pertinente car la valeur du point est identique à celle de 2004, 2005 et 2006 (détails de la valeur du point depuis 1957 en Annexe 3)

salaires moyens des assurés est la moyenne des salaires moyens des deuxième, troisième et quatrième années avant l'année de la revalorisation.

À partir de 1957 était prévue une revalorisation annuelle en fonction des variations du salaire moyen des assurés.

De 1972 à 1991, on assiste à quelques interventions du législateur. Entre autres, il a commencé par déplacer la date de revalorisation, entre 1979 et 1981 il a fixé forfaitairement les évolutions du salaire moyen des assurés. À partir de 1984, la revalorisation de la pension est indexée sur l'évolution du salaire brut moyen de l'année précédente par rapport au salaire brut moyen de l'avant dernière année, soit le ratio : $\left(\frac{SB_{t-1}}{SB_{t-2}} \right)$, en notant SB_t le salaire brut moyen de l'année t .

C. De 1992 à 1999

La réforme de 1992 modifia la formule de calcul de la pension. C'est la formule utilisée actuellement, un nombre de points accumulés multiplié par la valeur du point. Elle se distingue de l'ancienne par le fait qu'elle calcule une pension mensuelle.

En dehors de cet aspect, pour des cotisations et des durées d'assurance identiques, la formule donne le même niveau de pension. La nouveauté est l'introduction d'un taux de proratisation («Zugangsfaktor») qui permet une décote en cas de retraite anticipée et une surcote en cas d'activité prolongée au-delà de l'âge légal de départ à la retraite et de la durée d'assurance requise pour une pension à taux plein. Le facteur «dynamique» dans cette formule est la valeur actuelle du point de retraite. À partir de 1992, la formule de revalorisation du point de retraite tient compte de l'évolution du salaire moyen net de cotisations sociales salariales.

Le gouvernement CDU/CSU et FDP, lors de la réforme de 1999, avait proposé d'inclure un facteur démographique pour ralentir la progression de la valeur du point en l'indexant sur l'évolution de l'espérance de vie. Mais cette réforme n'entra pas en vigueur après le changement de majorité en 1998. Le nouveau gouvernement SPD pour faire face au problème de financement du régime d'assurance vieillesse et atténuer la progression du niveau des pensions, décida dans sa loi d'assainissement budgétaire du 22/12/1999 que la revalorisation du point le 1er juillet 2000 suivrait la variation de l'indice des prix à la consommation 1998/1999, soit 0,6 %. Il en résulta plus de deux millions de plaintes déposées auprès de la Cour fédérale des affaires sociales («Bundessozialgericht»).

La réforme 2001 modifia la formule de revalorisation en supprimant l'indexation sur l'évolution des salaires nets. À partir du 1er juillet 2001, trois facteurs déterminent la revalorisation :

- l'évolution du salaire brut moyen $\left(\frac{SB_{t-1}}{SB_{t-2}} \right)$
- l'évolution des taux de cotisation retraite $\left(\frac{TC_{t-1}}{TC_{t-2}} \right)$
- et l'évolution des contributions dans un dispositif de prévoyance vieillesse facultatif : $\left(\frac{AVA_{t-1}}{AVA_{t-2}} \right)$

Dans la formule, les contributions versées sur des contrats d'épargne retraite complémentaire sont exprimées en taux, dont les valeurs sont les suivantes⁸ :

Année	AVA
Avant 2002	0.0%
2002	0.5%
2003	1.0%
2004	1.5%
2005	2.0%
2006	2.5%
2007	3.0%
2008	3.5%
A partir de 2009	4.0%

Tableau 17 : Taux de contribution AVA

En conséquence, en notant VP_t la valeur du point l'année t , la formule de revalorisation en vigueur s'écrit :

D. De 2001 à 2010

$$VP_t = P_{t-1} \times \frac{SB_{t-1}}{SB_{t-2}} \times \frac{100 - TC_{t-1} - AVA_{t-1}}{100 - TC_{t-2} - AVA_{t-2}}$$

E. À partir du 01/07/2011

$$VP_t = P_{t-1} \times \frac{SB_{t-1}}{SB_{t-2}} \times \frac{90 - TC_{t-1} - AVA_{2009}}{90 - TC_{t-2} - AVA_{2009}}$$

F. Calcul pour 2003

Le 1er juillet 2003, le taux de contribution (AVA) a impacté pour la première fois, négativement, la revalorisation. Ci-après les calculs :

Tableau 18 : Les données statistiques (en € ou %) nécessaires au calcul de la valeur du point en 2003⁹.

VP_{2002}	25,86
Salaire Brut moyen en 2001 (SB_{2001})	26 835
Salaire Brut moyen en 2002 (SB_{2002})	27 282
Taux de contribution vieillesse en 2001 (AVA_{2001})	0,0%
Taux de contribution vieillesse en 2002 (AVA_{2002})	0,5%
Taux de cotisation moyen en 2001 (TC_{2001})	19,10%
Taux de cotisation moyen en 2002 (TC_{2002})	19,10%

⁸ L'hypothèse implicite dans la formule de revalorisation est que tous les assurés cotisent au moins pour ces taux.

⁹ dans les anciens Landers

$$\mathbf{VP}_{2003} = 25,86 \times \frac{27\,282}{26\,835} \times \frac{100\% - 19,1\% - 0,5\%}{100\% - 19,1\%}$$

$$\mathbf{VP}_{2003} = 25,86 \times 1,0167 \times 0,9938 = \mathbf{26,13 \text{ €}}$$

Cette revalorisation représente une amélioration de 1,04 % mais progresse moins que le salaire brut moyen (+ 1,67 %). Seuls 2/3 de la hausse du salaire brut moyen sont répercutés avec l'introduction effective pour la première fois du taux de contribution (AVA). La pension standard brute mensuelle (perçue par un assuré avec 45 années de cotisations sur le salaire moyen) passe de 1.163,70 € (45 x 25,86) à 1 175,85€ (45 x 26,13).

III. Premier pilier aux Pays-Bas

Introduction

Le système de retraite des Pays-Bas est formé des trois piliers classiques. Le régime public correspond au **premier pilier**. C'est un système de couverture universelle financé par les cotisations sur le revenu et délivrant des prestations forfaitaires qui varient selon la situation familiale.

Le **deuxième pilier** est constitué par les régimes de retraite professionnels. Ceux-ci sont organisés par les employeurs et les salariés au niveau des entreprises ou au niveau sectoriel. L'affiliation est obligatoire et le système est essentiellement à prestations définies. Le rôle des pouvoirs publics, en ce qui concerne le deuxième pilier, se borne à définir un cadre fiscal et juridique. **Le troisième pilier** correspond à la constitution d'une épargne retraite strictement individuelle. Une partie de celle-ci bénéficie d'un régime fiscal favorable, en particulier dans la mesure où cette épargne vise à compenser une insuffisance des retraites professionnelles des intéressés. Le deuxième comme le troisième piliers sont capitalisés.

Concernant le premier pilier, les premières lois datent de 1919, tandis que la loi générale (loi actuelle) sur les pensions de vieillesse (Algemene Ouderdomswet, AOW) date de 1956. Pour le second pilier, on distingue :

- la loi de 2000 sur la participation obligatoire aux fonds de pension dans le secteur industriel.
- la loi de 1987 sur le contrôle des assurances.
- la loi de 1964 sur l'impôt sur les salaires.
- la loi de 1952 sur les fonds de pension et d'épargne

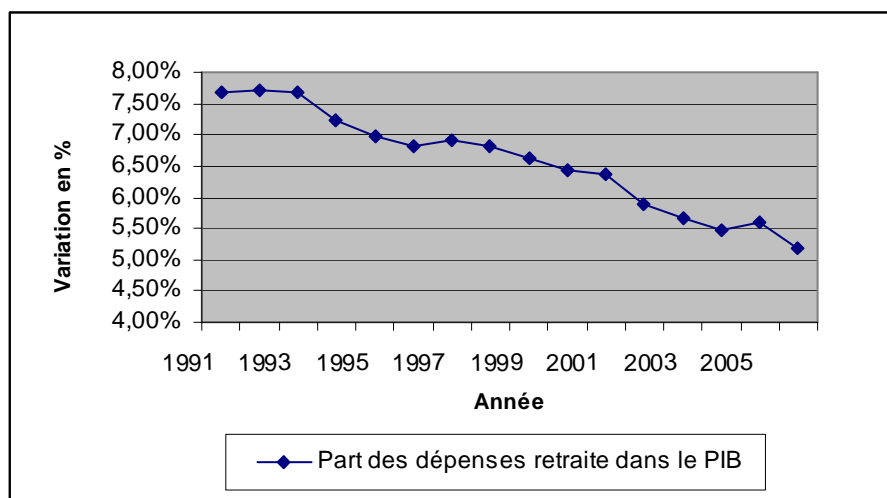


Tableau 19 : Evolution de la part des dépenses de retraite dans le PIB des Pays-Bas entre 1991 et 2007

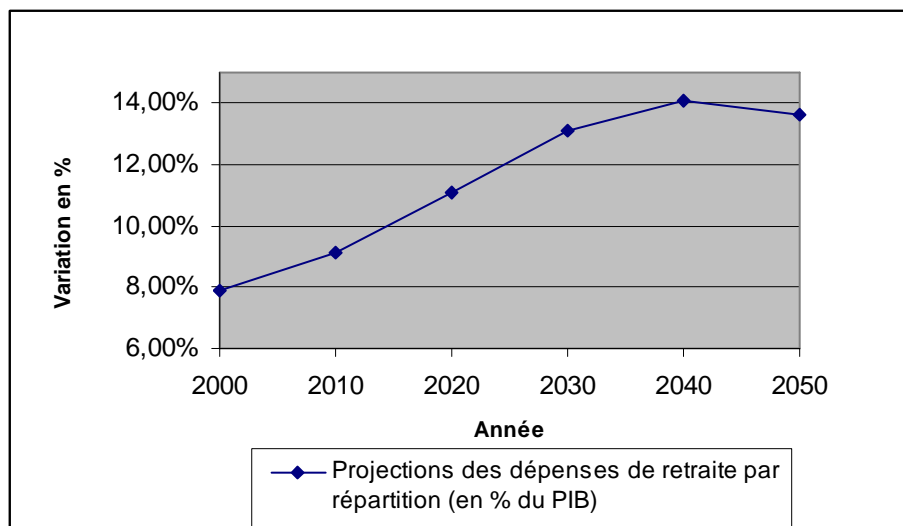


Tableau 20 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB des Pays-Bas entre 2000 et 2050

La hausse de la part des dépenses de retraite dans le PIB est potentiellement importante (presque 5.5%). Elle est liée au vieillissement de la population. (D'après l'OCDE, l'âge médian passera de 39.9 à 46.8 ans en 2050)

I.1 Organisation administrative

- Tutelle : Conseil de surveillance des assurances sociales.
Service d'inspection du Travail et du Revenu.
- Gestion : Service d'inspection du Travail et du Revenu

I.2 Champ d'application

Tous les résidents de moins de 65 ans sont bénéficiaires. Sont assurées toutes les personnes travaillant aux Pays-Bas et par conséquent payant leurs impôts sur le salaire.

I.3 Financement

- Système de financement des prestations : Répartition.
- Principe du financement : Cotisations (salariés et indépendants).
- Taux de cotisation : 19,15%, dont 17,90% pour l'assurance selon la Loi générale sur les pensions de vieillesse (AOW).
- Plafond annuel : 31 122 €.

On notera la présence de fonds de réserve.

I.4 Ouverture des droits à pension

- Durée minimale d'affiliation : Pas de durée minimale.
- Conditions pour une pension complète ou à taux plein : Avoir été assuré en continu entre le 15e et 65e anniversaire.
- Périodes non contributives prises en compte : Non applicable.
- Âge légal de la retraite Hommes et femmes : 65 ans.
- Retraite anticipée : Pas de pension anticipée.
- Retraite différée : Pas de pension différée.

I.5 Calcul des droits à pension

- Facteurs déterminants le montant de la pension : Durée des périodes d'assurance, situation familiale.
- Mode de calcul du montant de la pension :
 - ✓ Personnes en couple (mariées ou non), tous deux âgés de 65 ou plus (également dans le cas de ménages d'hommes ou de femmes) : 50 % du salaire minimum par personne (€ 689,22 par mois et par personne)
 - ✓ Célibataire : 70 % du salaire minimum € 964,91 par mois.
 - ✓ Titulaires d'une pension dont le partenaire a moins de 65 ans :

Lorsque la pension AOW est entrée en vigueur avant le 1er février 1994	964,91€
Lorsque la pension AOW est entrée en vigueur au 1er février 1994 ou postérieurement:	653,73€

Source : <http://ec.europa.eu>

Tableau 21 : Montant de pension pour un partenaire de moins de 65 ans

La pension complète est due après 50 années d'assurance. 2% sont déduits de la pension complète pour chaque année non assurée.

- Salaire de référence ou base de calcul : Non applicable. Les prestations ne dépendent pas du salaire antérieur.
- Pension minimale : Non applicable : pensions avec montant forfaitaire.
- Pension maximale : Non applicable : pensions avec montant forfaitaire.
- Anticipation : Pas de pension anticipée.

- Prorogation : Pas de prorogation possible.
- Avantages familiaux et avantages annexes :
 - Conjoint : majoration de la pension en fonction du revenu du conjoint, lorsque celui-ci ou celle-ci est âgé(e) de moins de 65 ans.
 - Enfants : pas de majoration.
- Majorations particulières : majoration de la pension (toeslag):

Lorsque la pension AOW est entrée en vigueur avant le 1er février 1994	le pensionné avec un partenaire de moins de 65 ans et un revenu mensuel brut inférieur à 730,22 € peut recevoir une indemnité supplémentaire représentant au maximum 30% du salaire minimum = 355,11 € brut.
Lorsque la pension AOW est entrée en vigueur au 1er février 1994 ou postérieurement:	le pensionné avec un partenaire de moins de 65 ans et un revenu mensuel brut inférieur à 1.187,57€ peut toucher une indemnité supplémentaire égale à 50% au maximum du montant brut de la pension AOW pour personnes mariées de 689,22€.

Source : <http://ec.europa.eu>

Tableau 22 : Majorations particulières en Allemagne

- Pension + indemnité supplémentaire maximale : 1.307,46€.
- Famille monoparentale : 1.186,43 € par mois.
- Allocation de vacances (vakantie-uitkering) :
 - ✓ 77,24 € par mois pour les couples – chaque partenaire recevant 38,62 €;
 - ✓ 54,06 € pour les célibataires
 - ✓ 69,50 € pour les familles monoparentales.
- Revalorisation des pensions : Revalorisation au 1er janvier et au 1er juillet, en fonction de l'évolution moyenne des salaires conventionnés.

I.6 Cumul emploi-retraite

Le Cumul emploi-retraite est possible. Le montant de la majoration dépend des revenus du partenaire âgé de moins de 65 ans

I.7 Traitement social et fiscal

- Traitement social et fiscal des cotisations : Les cotisations selon la Loi générale sur les survivants (*Algemene nabestaandenwet, Anw*), la Loi générale sur les dépenses médicales exceptionnelles (*Algemene wet bijzondere ziektekosten, AWBZ*) et selon la loi sur l'assurance maladie (*Zorgverzekeringswet, Zvw*) sont déduites des pensions. Les cotisations déduites par la Loi sur l'assurance maladie doivent être remboursées par l'organisme qui gère le paiement de la pension.

- Traitement social et fiscal des prestations : Pensions imposables. Les cotisations selon la loi générale sur les survivants, la loi générale sur les dépenses médicales exceptionnelles et la loi sur l'assurance maladie sont déduites des pensions. Les cotisations déduites par la loi sur l'assurance maladie doivent être remboursées par l'organisme qui gère le paiement de la pension.

IV. Premier pilier au Royaume-Uni

Données globales

1er pilier	Régimes publics en répartition, partiellement obligatoires.
2nd pilier	Régimes professionnels facultatifs, généralement par capitalisation.

Tableau 23 : Piliers au Royaume-Uni

Ratio retraités /cotisants	24,4%
Part des prestations dans le Pib	6,6%

Tableau 24 : Quelques chiffres au Royaume-Uni

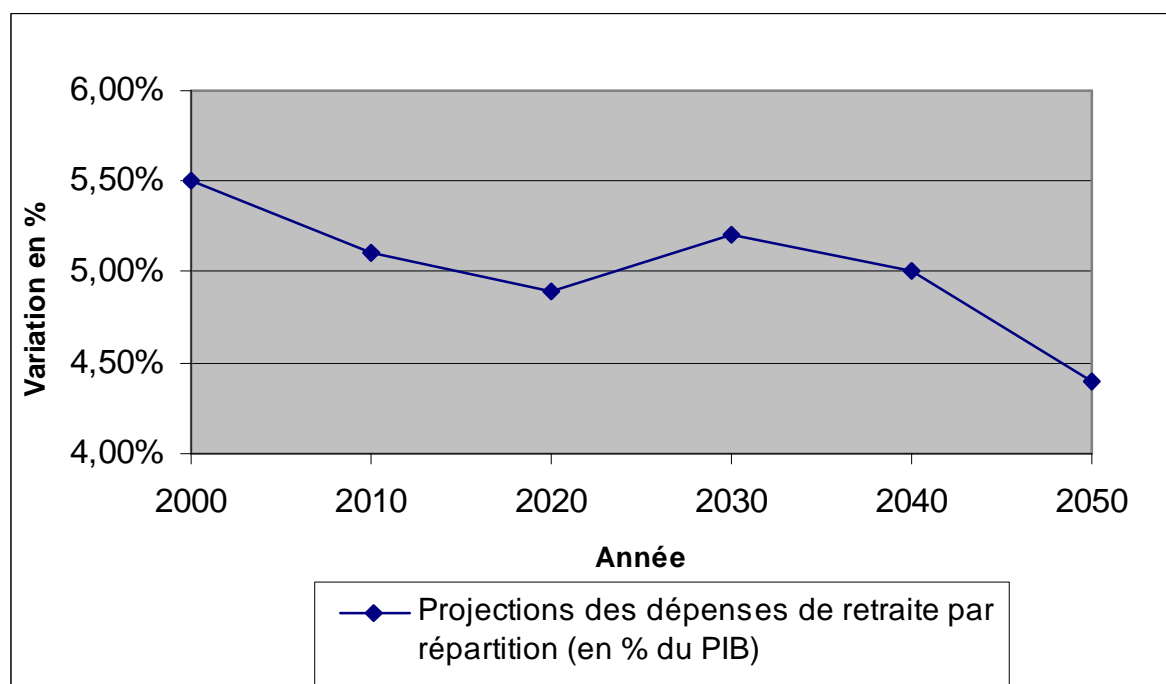


Figure 11 : Evolution de la projection de la part des dépenses de retraite dans le PIB du Royaume-Uni entre 2000 et 2050

Le Royaume-Uni est le seul pays d'Europe à prévoir une légère baisse à long terme de la part des pensions publiques dans le PIB (un peu plus de 1%), en dépit de l'augmentation de la part des retraités dans la population (l'âge median passera de 37.7 à 43.8 ans de 2000 à 2050). Le gouvernement favorise un recours croissant à l'épargne privée : son but est de faire passer la part des retraites publiques de 65 % du revenu des retraités aujourd'hui à 40 % dans un demi siècle.

I.1 Historique

A. Descriptif global

Le régime de retraite de base du Royaume-Uni est un régime contributif de pensions de l'Etat (pour les personnes ayant atteint l'âge légal de la pension) constitué d'une pension de base (*Basic State Pension*) forfaitaire, d'une pension additionnelle liée aux revenus (*State Earning-Related Pension*, SERPS) - remplacée en avril 2002 par la Deuxième pension nationale (*State Second Pension*, S2P) - et d'une pension proportionnelle aux revenus (*Graduated Retirement Benefit*). Une pension de l'Etat non contributive est versée à certaines personnes de 80 ans et plus. Un Crédit d'impôt pour pensionnés (*Pension Credit*) peut être versé, sous conditions de ressources, aux personnes de plus de 60 ans.

Les régimes de pension complémentaire et volontaire peuvent être utilisés pour remplacer les prestations du régime des pensions additionnelles.

Le système de retraite anglais est confronté à deux difficultés majeures : la faiblesse des prestations accordées par le régime de base (2.2 millions de retraités sous le seuil de pauvreté) et les difficultés financières auxquelles doivent faire face les organismes privés gérant les retraites complémentaires.

Sur ce dernier volet, à la sortie de la crise boursière (2000-2003), le déficit cumulé des fonds de pension s'élevait à 76 milliards de livres contraignant l'Etat à créer un fonds de garantie, le *Pensions Compensation Board* (PCP) semblable au *Pension Benefit Guaranty Corp* américain.

B. Premières lois

Les premières lois datent de 1908 (pension de vieillesse) et de 1925 (assurance vieillesse et survivant).

C. Lois actuelles

Loi du 13 février 1992	Loi sur les cotisations et prestations de sécurité sociale (<i>Social Security Contributions and Benefits Act</i>)
Loi du 19 juillet 1995	Loi sur les pensions (<i>Pensions Act</i>)
Loi de 2004	Loi sur les pensions (<i>Pensions Act</i>)

Tableau 25 : Lois actuelles au Royaume-Uni

I.2 Organisation administrative

- **Tutelle : Département du Travail et des Pensions (*Department for Work and Pensions*, DPW).** Le DWP a été créé après les élections de 2001 et réunit l'ancien Ministère des Affaires Sociales et l'ancien Ministère de l'Education et de l'Emploi. La fusion de ces deux ministères s'inscrit dans la stratégie du gouvernement de promouvoir l'emploi comme meilleure forme de sécurité sociale (« *Welfare to work* »).

Le Pension Service et le *Jobcentre Plus* sont deux services du DPW. Le *Jobcentre Plus* réunit l'*Employment Service*, qui aidait les chômeurs à trouver un travail, et la *Benefits Agency*, qui versait les allocations. Les bureaux locaux de ces deux services sont progressivement fusionnés et le processus doit aboutir en 2006. Le *Pension Service* est en charge du versement des pensions publiques (pension de base, *Pension Credit...*) et remplace en cela les bureaux de la Sécurité sociale (*Social Security Offices*). Il est principalement axé sur l'aide téléphonique et sur les conseils en ligne. Le réseau des centres de pension donnera également des conseils individualisés. Les syndicats craignent une réduction du service du fait du développement de l'aide téléphonique.

- Gestion : Administration fiscale.

I.3 Champ d'application

- Pension de base (*Basic State Pension*) : tous les salariés et travailleurs indépendants (excepté certaines femmes mariées qui ont choisi, avant avril 1977, de payer des cotisations à taux réduit à l'assurance nationale) qui ont versé des cotisations suffisantes durant un nombre requis d'années. Les personnes qui, dans une année donnée, n'ont pas versé ou n'ont pas été créditées de cotisations suffisantes, peuvent verser des cotisations volontaires.
- Pension proportionnelle (*Graduated Retirement Benefit*) : tous les salariés qui ont payé des cotisations "proportionnelles" (basées sur les revenus) entre le 6 avril 1961 et le 5 avril 1975.
- Pension additionnelle liée aux revenus (*State Earning-Related Pension, SERPS*) : basée sur les revenus d'une personne salariée entre avril 1978 et le 5 avril 2002, sur lesquels des cotisations à taux plein sont payées entre les limites inférieures et supérieures des revenus.
- La deuxième pension nationale (*State Second Pension, S2P*) : introduite le 6 avril 2002 suite à une réforme de la pension additionnelle liée aux revenus (SERPS) afin que petits et moyens salaires ainsi que certaines aides à domicile et personnes handicapées permanentes puissent bénéficier d'une meilleure pension additionnelle nationale.

I.4 Exemptions de l'obligation d'assurance

Il n'y a ni cotisations ni prestations si les revenus sont inférieurs à la limite inférieure des salaires (*Lower Earnings Limit, LEL*) de 87£ (129€) par semaine ou pour les travailleurs indépendants dont les revenus annuels sont inférieurs à 4.635£ (6.860€).

Il existe un seuil des bas revenus (*Primary Threshold, PT*) de 100£ (148€) par semaine pour les employés, fixé au niveau du Crédit d'impôt personnel (*Personal Tax Allowance*) et auquel les employés paient leurs cotisations. Ceci implique que certains employés ne paient plus de cotisations NI¹⁰, mais sont traités comme s'ils les payaient, ce qui leur donne droit à des prestations contributives telles la pension de retraite (*State Pension*).

¹⁰ National Insurance

I.5 Financement

Système de financement des prestations	Répartition.
Principe du financement	Cotisations (salariés et employeurs). Couverture du déficit par l'Etat, si requis.
Taux de cotisation	Cotisations comprises dans le taux général global.

Tableau 26 : Financement du premier pilier au Royaume-Uni

I.6 Ouverture des droits à pension

A. Durée minimale d'affiliation

- Pension de base : en général, les cotisations doivent être versées pendant au moins 10-11 ans.
- Pension proportionnelle : le cotisant doit avoir versé suffisamment de cotisations "proportionnelles" (basées sur les revenus) entre avril 1961 et avril 1975 pour obtenir au moins 1 "unité" de pension proportionnelle. 1 unité est obtenue pour chaque tranche de cotisations de 11 € pour les hommes et de 13 € pour les femmes.
- Pension additionnelle liée aux revenus (SERPS) : le cotisant doit disposer de revenus supplémentaires, c'est-à-dire avoir perçu, pendant une année fiscale complète au moins entre avril 1978 et le 5 avril 2002, des revenus dépassant la limite inférieure des salaires annuelle.
- Deuxième pension nationale (S2P) : une de ces conditions doit être satisfaite pendant au moins un an depuis avril 2002 :
 - i. avoir des revenus excédentaires au-delà de la limite inférieure des salaires annuelle ;
 - ii. ne pas avoir de revenus ou gagner moins que la limite inférieure des salaires et prendre soin d'un un enfant de moins de six ans pour qui des allocations familiales (*Child Benefit*) sont payées ou d'une personne malade ou handicapée et avoir droit à l'allocation aux personnes assurant les soins (*Carer's Allowance*) ou être éligible pour la prise en charge des contributions vieillesse par l'Etat pour les personnes à la maison pour élever les enfants ou soigner une personne malade ou handicapée (*Home Responsibilities Protection, HRP*);
 - iii. avoir droit aux indemnités d'incapacité permanente (*long-term incapacity benefit*) ou à l'allocation pour handicap grave (*Severe Disability Allowance*) à condition qu'à l'âge de la pension nationale, la personne ait travaillé et payé les

cotisations de la classe 1, ou soit traitée comme ayant payé ces cotisations pendant au moins 1/10e de sa vie professionnelle depuis 1978.

B. Conditions pour une pension complète ou à taux plein

- Pension de base : actuellement, les cotisations doivent avoir été payées ou créditées pendant 44 années (pour les hommes) ou 39 (pour les femmes).

C. Périodes non contributives prises en compte

- Pension de base : périodes d'éducation des enfants ou de soins à une personne malade ou handicapée, périodes de perception du crédit d'impôt pour personnes à bas revenus (*Working Tax Credit*), d'indemnités de maternité, ou d'adoption, périodes d'incapacité de travail et de chômage.
- Pension nationale complémentaire : les cotisations pour certaines personnes malades à long terme ou handicapées qui remplissent des conditions déterminées peuvent être créditées pour les périodes où ils ne peuvent travailler.

D. Données globales

Age de la retraite pour les hommes	65 ans
Age de la retraite pour les femmes	60 ans (élévation progressive à 65 ans entre 2010 et 2020).
Retraite anticipée	Pas de pension anticipée.
Retraite différée	Prorogation illimitée possible.

Tableau 27 : Données globales au Royaume-Uni

I.7 Calcul des droits à pension

A. Facteurs déterminants le montant de la pension

- Pension de base : nombre d'années d'assurance.
- Pension additionnelle liée aux revenus (SERPS) : montant des revenus (entre avril 1978 et avril 2002).
- Pension proportionnelle : montant des cotisations versées entre 1961 et 1975.
- Deuxième pension nationale : montant des revenus ou satisfaire les conditions requises en tant que personne assurant l'assistance ou en tant que personne malade/handicapée permanente.

B. Formule de calcul du montant de la pension

- Pension de base : montant forfaitaire de 84,25£ (125 €) par semaine. Réduction au prorata si le nombre d'années est inférieur au nombre requis, mais au moins égal au quart).
- Pension proportionnelle : 0,1020£ (0,15 €) par semaine pour chaque tranche de cotisations de 7,50£ (11 €) pour les hommes ou de 9£ (13€) pour les femmes.
- Pension additionnelle liée aux revenus (SERPS) : taux de 1,25% par an basé sur les salaires supplémentaires réévalués (de 1978 jusqu'au 5 avril 2002) compris entre les limites inférieures (*Lower Earnings Limit*, LEL) et supérieures (*Upper Earnings Limit*, UEL) de salaire. Pour les personnes qui atteignent l'âge de la pension à partir du 6 avril 2000, le taux est réduit à 1,00% sur une période transitoire de dix ans.
- Deuxième pension nationale (S2P) : entre avril 2002 et mars 2010, les taux par année d'assurance sont :
 - i. le double du taux de la pension additionnelle pour les revenus (SERPS) compris entre la limite inférieure des salaires annuelle et le seuil des bas revenus (*Low Earnings Threshold*, LET).
 - ii. la moitié du taux de SERPS pour les revenus compris entre le seuil des bas revenus et un montant correspondant à $(3 \times \text{LET}) - (2 \times \text{LEL})$.
 - iii. le taux de SERPS pour les revenus compris entre $(3 \times \text{LET}) - (2 \times \text{LEL})$ et la limite supérieure des salaires (*Upper earnings Limit*).

A partir d'avril 2010, les taux d'accroissement seront respectivement de:

- i. 2,0% par an
- ii. 0,5% par an
- iii. 1,0% par an.

C. Périodes non-contributives assimilées ou prises en compte

- Pension de base (Basic State Pension) : Les années passées à la maison pour élever les enfants ou soigner une personne malade ou handicapée (*Home Responsibilities Protection*, **HRP**) sont déduites du nombre d'années requises pour une pension à taux plein. Toutefois, le nombre des années requises pour une pension de base à taux plein ne peut être inférieur à 20 du fait de la HRP. En dehors de la HRP, les cotisations sont créditées pour les périodes de réception de l'Allocation aux personnes assurant les soins (*Carer's Allowance*), du crédit d'impôt pour personnes à bas revenus (*Working Tax Credit*), d'Indemnités de maternité (*Statutory Maternity Pay*), ou d'adoption (*Statutory Adoption Pay*), les périodes d'incapacité de travail et de chômage, et, dans le cas des hommes, de 60 à 65 ans.

- Pension nationale complémentaire: Conformément à la Deuxième pension nationale (*State Second Pension*) les cotisations pour certaines personnes malades à long terme ou handicapées qui remplissent des conditions déterminées peuvent être créditées pour les périodes où ils ne peuvent travailler.

D. Avantages familiaux et avantages annexes

- Pension de base (Basic State Pension):
 - Conjoint: 52,30£ (€ 77) par semaine.
 - Enfants à charge : chaque enfant bénéficiaire d'allocations familiales (*Child Benefit*): 11,35 £ (€ 17) par semaine. 9,00 £ (€ 13) pour **n** enfant ayant droit au taux supérieur des allocations familiales. Depuis avril 2003, les suppléments pour enfants sont payés en tant que Crédit d'impôt pour enfant (*Child Tax Credit*).
 - Pension proportionnelle (Graduated Retirement Benefit), Pension additionnelle liée aux revenus (State Earnings-Related Pension, SERPS) et Deuxième pension nationale (State Second Pension): pas de majorations.

E. Majorations particulières

- Prime de Noël (Christmas Bonus) : 10£ (€ 15) payée une fois par an la première semaine de décembre si la personne perçoit une pension nationale.
- Supplément d'âge (Age addition): La pension nationale est majorée de 0,25£ (€ 0,37) par semaine à partir de 80 ans.
- Allocation de chauffage d'hiver (Winter Fuel Payment): somme annuelle forfaitaire payée aux personnes à partir de 60 ans. 200£ (296€) ou 100£ (148€) selon la situation, avec 100£ (148€) ou 50£ (74€) supplémentaires pour les personnes âgées de 80 ans ou plus.
- Allocation pour le climat froid (Cold Weather Payment) : Montant forfaitaire de 8,50£ (13€) payé d'office aux personnes bénéficiant de prestations spécifiques sous condition de ressources, si la température moyenne enregistrée par une station météo spécifique atteste ou prévoit 0°C ou moins pendant 7 jours consécutifs

F. Pension minimale

- Pension de base : minimum de 25% de la pension de base à taux plein, généralement versé si les cotisations ont été payées pendant au moins 10-11 ans.
- Pension proportionnelle : minimum pour une personne sur ses propres cotisations: 0,1020£ (0,15 €) par semaine.

G. Pension maximale

- Pension de base : taux plein (100%) 84,25 £ (125 €) par semaine, généralement versé si les cotisations ont été payées pendant 44 (hommes) ou 39 (femmes) années. Le nombre d'années peut être réduit en fonction des dispositions pour les personnes qui restent à la maison pour élever les enfants ou soigner une personne malade ou handicapée.
- Pension additionnelle liée aux revenus (SERPS) : 148,12£ (220 €) par semaine.
- Pension proportionnelle : maximum hebdomadaire de 8,77£ (13 €) pour les hommes et de 7,34£ (11 €) pour les femmes.

H. Prorogation

Les pensions sont majorées de 10,4% environ pour chaque année de prorogation. Les personnes qui ont prorogé leur pension pendant au moins 12 mois consécutifs ont le choix de prendre leur pension prorogée sous la forme d'une somme forfaitaire taxable hors série avec des intérêts composés équivalents à un taux annuel de 2% au-delà du taux de base de la Banque d'Angleterre.

I. Revalorisation des pensions

La revalorisation légale a lieu au moins une fois par an suivant l'évolution générale du niveau des prix.

On ne distingue pas de pension anticipée.

I.8 Cumul emploi-retraite

Le cumul est possible. Le droit à la pension n'est pas affecté par un salaire si la personne continue, ou commence, un emploi rémunéré ou une activité indépendante après l'âge légal de la retraite.

I.9 Traitement social et fiscal des prestations

A. Imposition des pensions

La pension de base (*Basic State Pension*), la pension additionnelle liée aux revenus (*State Earnings-Related Pension*, SERPS), la deuxième pension nationale (*State Second Pension*) et la pension proportionnelle (*Graduated Retirement Benefit*) sont imposables, mais les majorations pour enfants à charge ne le sont pas.

B. Plafond des revenus pour l'imposition et réduction des impôts

Règles générales d'imposition. Il n'y a pas d'exemption particulière pour les prestations. Les paiements forfaitaires obtenus en prorogeant la pension sont taxés au taux marginal utilisé pour les autres revenus de la personne durant l'année fiscale concernée.

C. Cotisations sociales sur les pensions

Pas de cotisations

3^{ème} PARTIE :

**ESTIMATION DES RETRAITES
LÉGALES THÉORIQUE POUR
DIFFERENTS PROFILS DE
SALARIÉS ACTIFS**

I. Hypothèses

- hypothèses salariales : le niveau de vie étant différent d'un pays à l'autre, nous n'avons **pas** jugé pertinent de **fixer** le dernier salaire perçu par le salarié pour faire une comparaison dans chacun des pays. A la manière de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), nous avons établi 3 grilles de salaires : 67%, 100% et 200% du salaire Moyen National¹¹ pour toucher chaque catégorie socioprofessionnelle.
- Situation maritale : nous avons défini 3 configurations familiales différentes : célibataire, couple marié avec conjoint à charge et couple marié avec deux apporteurs de revenu.
Nous aurions pu ajouter d'autres configurations familiales comme la présence d'enfants dans le foyer, mais seule la France possède une majoration pour de tels cas.
- Durée de cotisations : nous en avons choisi 2 durées différentes : 25 et 40.

¹¹ Aucun complément provenant de l'aide sociale n'est supposé accessible en situation d'emploi comme en situation de non emploi. Pour les couples mariés à un apporteur de revenu, le montant de la retraite concerne un seul conjoint. Dans ce cas, le deuxième conjoint est supposé inactif et ne perçoit aucun revenu.

II. Résultats

Pour plus de visibilité, nous avons décidé d'exprimer les retraites légales théoriques sous forme de taux de remplacement ($\frac{\text{première rente}}{\text{dernier salaire}}$). En utilisant les formules présentées en Partie 1, on trouve par VBA¹² :

Taux de remplacement légal théorique futur pour six types de familles

		Dernier Salaire brut	67% du Salaire Moyen National ¹³					
			Célibataire		Couple marié ¹⁴ à un apporteur de revenus		Couple marié à deux apporteurs de revenus	
		Années de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations
France	CNAV+ARRCO+AGIRC			61,00%	39,23%	63,82%	42,06%	61,00%
Allemagne	GRV	Anciens Landers	44,17%	23,64%	44,17%	23,64%	44,17%	23,64%
		Nouveaux Landers	38,83%	20,78%	38,83%	20,78%	38,83%	20,78%
Pays-Bas	AOW		31,33%	12,53%	50,13%	31,33%	62,66%	43,86%
Royaume-Uni	BSP		23,14%	23,14%	37,40%	37,40%	23,14%	23,14%

Tableau 28 : Taux de remplacement pour un salaire de 67% du Salaire Moyen National

¹² Code VBA disponible en ANNEXE 15

¹³ Les séries sur les salaires moyens sont basés sur CITI C à K (adultes salariés à plein temps, incluant les travailleurs manuels et non manuels) 32 243€ pour la France, 42 949 € pour l'Allemagne, 39 400€ pour les Pays-Bas et 41 917 pour le Royaume-Uni.

¹⁴ Par hypothèse, les couples ont même âge

RESULTATS

		Dernier Salaire brut	100% du Salaire Moyen National					
		Situation Maritale	Célibataire		Couple marié à un apporteur de revenus		Couple marié à deux apporteurs de revenus	
		Années de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations
France	CNAV+ARRCO+AGIRC		61,00%	39,23%	62,89%	41,12%	61,00%	39,23%
Allemagne	GRV	Anciens Landers	44,17%	23,64%	44,17%	23,64%	44,17%	23,64%
		Nouveaux Landers	38,83%	20,78%	38,83%	20,78%	38,83%	20,78%
Pays-Bas	AOW		20,99%	8,40%	33,59%	20,99%	41,98%	29,39%
Royaume-Uni	BSP		15,51%	15,51%	25,06%	25,06%	15,51%	15,51%

Tableau 29 : Taux de remplacement pour un salaire de 100% du Salaire Moyen National

		Dernier Salaire brut	200% du Salaire Moyen National					
		Situation Maritale	Célibataire		Couple marié à un apporteur de revenus		Couple marié à deux apporteurs de revenus	
		Années de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations	40 ans de cotisations	25 ans de cotisations
France	CNAV+ARRCO+AGIRC		52,21%	32,75%	53,16%	33,69%	52,21%	32,75%
Allemagne	GRV	Anciens Landers	32,40%	17,34%	32,40%	17,34%	32,40%	17,34%
		Nouveaux Landers	24,68%	13,21%	24,68%	13,21%	24,68%	13,21%
Pays-Bas	AOW		10,50%	4,20%	16,79%	10,50%	20,99%	14,69%
Royaume-Uni	BSP		7,75%	7,75%	12,53%	12,53%	7,75%	7,75%

Tableau 30 : Taux de remplacement pour un salaire de 200% du Salaire Moyen National

III. Interprétation Globale Par Pays

A. FRANCE

On constate que la première retraite de base en France est approximativement la même **pour toute** situation maritale (à 3% près). En effet on distingue une très faible majoration pour conjoint à charge.

Si on s'intéresse au nombre de cotisations, on note en moyenne une diminution de 25% entre une retraite à 40 années de cotisations et une retraite à 25.

Le taux de remplacement varie entre 52.21% et 63.82% pour 40 années de cotisation

Le montant de la retraite dépend du dernier salaire : plus le salaire est élevé plus la retraite sera élevé (jusqu'à un certain plafond).

B. ALLEMAGNE

On note que la première retraite de base en Allemagne est identique **pour toute** situation maritale. Ceci s'explique par le fait qu'il n'**existe pas** de majoration pour conjoint à charge ou pour un couple.

Si on s'intéresse au nombre de cotisations, le taux de remplacement chutera de moitié pour le passage d'une retraite à 40 années de cotisation à celle comportant 25 années.

L'estimation du taux de remplacement dans les Nouveaux Landers, varie entre 28% et 44% pour 40 années de cotisations.

Concernant les Anciens Landers, ce taux de remplacement varie respectivement entre 28,5% et 39% pour 40 ans.

Les prestations proposées dans les Anciens Landers sont **toujours** supérieures à celles proposées dans les Nouveaux Landers.

C. PAYS-BAS

Le montant de la retraite de base aux Pays-Bas ne **dépend pas** du salaire antérieur. Il est forfaitaire et est fonction du nombre d'années de cotisation et de la configuration familiale. En effet, il existe plusieurs types de majorations très avantageuse (pouvant aller jusqu'à 50% d'augmentation).

Si on fait baisser le nombre de cotisations de 40 à 25, le taux de remplacement diminuera de 15% en moyenne. Pour un couple marié comportant deux apporteurs de revenu le taux de remplacement varie entre 21% et 63% pour 40 années de cotisations.

Dans le cas d'un couple avec un unique apporteur de revenu, ce taux varie entre 16.8% et 50%. Pour un célibataire, il varie entre 10.5% et 31%

D. ROYAUME-UNI

La retraite de base au Royaume-Uni est la même pour un salarié qui cotise pendant 25 ou 40 ans. Elle ne dépend pas du salaire antérieur. On note la présence de majorations pour conjoints à charge.

Le taux de remplacement varie entre 8% et 38%

Dans tous les cas, on remarque que le taux de remplacement diminue au fur et à mesure que le salaire augmente

IV. Comparaison des Régimes de bases En EUROPE

On notera TDR le Taux De Remplacement.

Pour rappel, le GRV représente le régime de base de l'Allemagne, l'AOW celui des Pays-Bas et le BSP celui du Royaume-Uni

➤ Célibataire

a) (40 ans de cotisations)

Comme présentés dans le **tableau 28**, la première retraite de base (annuelle) pour un salarié gagnant 67% du Salaire moyen National est la plus importante en France avec un TDR de plus de 60% et dans les **Anciens** Landers avec plus de 44% du TDR et restent plus faible au Royaume-Uni (TDR de 23%) et aux Pays-Bas (TDR de moins de 32%) mais plus élevée dans les **Nouveaux** Landers (plus de 38%)

La retraite de base d'un salarié dont le revenu correspond au Salaire Moyen National est de nouveau la plus avantageuse en France et en Allemagne avec le même TDR que précédemment.

Par contre la pension de base est nettement plus faible aux Pays-Bas (21% du TDR) et au Royaume-Uni (moins de 16% du TDR pour le BSP).

La différence est encore plus flagrante si on s'intéresse à un salarié percevant 200% du Salaire Moyen National. D'après le **Tableau 30**, on note un TDR de base en France de plus de 52% et de plus de 32% dans les Anciens Landers et plus de 24% dans les nouveaux. Alors que le montant des retraites de base du Royaume-Uni (BSP) et des Pays-Bas (AOW) reste identique (ce qui fait baisser notablement leur TDR atteignant respectivement moins de 8% et moins de 11% du TDR).

b) (25 ans de cotisations)

Si on s'intéresse à un salarié qui perçoit 67% du Salaire Moyen National, le TDR de base au Royaume-Uni est cette fois très proche du GRV des **Nouveaux** Landers avec environ 23% mais n'est pas très différent de celui des Anciens Landers (TDR d'environ 20%) mais encore plus faible que celui de la France (TDR de 39%).

La retraite de base la plus faible est présente aux Pays-Bas avec un TDR de moins de 13%.

Dans le cas d'un salarié dont le salaire avoisinerait le Salaire Moyen National, la première retraite de base au Royaume Uni est identique à celle proposée pour 25 années de cotisations (le TDR atteint ainsi 15.51%). Concernant les Pays-Bas, le TDR de la pension de base est dérisoire avec un TDR de moins de 9%. Les premières retraites les plus généreuses se trouvent de nouveau en France (avec un TDR de plus de 39%) et en Allemagne (où le TDR est estimé à plus de 23% dans les nouveaux Landers et à plus de 20% dans les anciens).

En ce qui concerne un salarié percevant 200% du Salaire Moyen National, son TDR est estimé à plus de 32% en France, à environ 15% en moyenne en Allemagne. Ces prestations sont bien plus avantageuses que celles proposées par le Royaume-Uni (TDR de 7.75%) et surtout des Pays Bas (TDR de 4.20%).

➤ Couple marié à un apporteur de revenus

a) (40 ans de cotisations)

La première pension de retraite (de base) d'un couple comportant un unique apporteur de revenu qui correspond à 67% Salaire moyen National est la plus élevée en France avec un TDR de plus de 63.82% et aux Pays-Bas où ce taux plus de 50%. Vient ensuite le GRV des nouveaux Landers (TDR estimé à plus de 44%). Enfin les TDR des anciens Landers et du Royaume-Uni avoisinent les 38%.

Si ce même couple perçoit approximativement le salaire Moyen National, la retraite de base la plus importante correspond au régime de base français (avec un TDR de plus presque 64%) suivi du GRV des Anciens Landers (TDR de plus de 44%) et des Nouveaux Landers (TDR d'environ 39%), proche de l'AOW des Pays-Bas (TDR de 33%). La BSP du Royaume-Uni est de son côté la plus faible (avec un TDR de 25%).

Dans le cas d'un revenu proche de 200% du Salaire Moyen National, TDR le plus avantageux correspond à celui de la France (plus de 53%) puis celui de l'Allemagne (plus de 32% pour les anciens Landers et plus de 24% pour les nouveaux Landers), bien plus importante que celle des Pays-Bas (moins de 16%) et du Royaume-Uni (plus de 15.5%).

b) (25 ans de cotisations)

Dans le cas d'un revenu proche de 67% du Salaire Moyen National, le second TDR le plus important est celui du BSP (presque 38%), qui correspond quasiment, au **double** de la pension du GRV des Nouveaux Landers.

Si on le compare à ce dernier, celui des anciens est légèrement plus élevé (23%), mais reste insuffisant par rapport à celui de L'AOW (31%) et surtout de la France (TDR de plus de 42%).

Pour un revenu équivalent au Salaire Moyen National, le TDR français est de nouveaux le plus important avec plus de 42%. Les TDR du BSP et celui des Anciens Landers ne sont pas très différents (environ 23%) mais restent proches des TDR des Nouveaux Landers et de l'AOW (environ 20%).

Si on s'intéresse à un revenu avoisinant 200% du Salaire Moyen National, le TDR le plus fort est celui de la France (presque 34%) qui correspond au double du TDR proposé par les régimes allemands (quelque soit les Landers). Ces derniers sont voisins du BSP et de l'AOW des Pays-Bas (environ 11%).

➤ Couple marié à deux apporteurs de revenus

a) (40 ans de cotisations)

Pour un couple marié percevant deux revenus dont le total est proche de 67% du Salaire Moyen National, le TDR Français et Hollandais sont semblables (estimé à plus de 61%). La différence est notable si on s'intéresse au BSP du Royaume-Uni où le TDR est estimé à 23%. Les TDR des Landers allemands avoisinent les 40%.

Concernant un revenu proche du Salaire Moyen National, le TDR le plus important reste celui de la France et est estimé à 61%. Le TDR des Anciens Landers (avoisinant les 44%) est très proche du TDR des Pays-Bas et légèrement supérieur à celui des nouveaux Landers. Par contre le TDR du Royaume-Uni reste le plus faible, valant seulement 15.5%.

Dans le cas d'un revenu estimé à 200% du Salaire Moyen National, le TDR le plus avantageux se situe encore en France avec une valeur de plus de 52%. Les autres retraites proposées sont nettement inférieures : un TDR de moins de 8% pour le BSP (6 fois moins qu'en France), moins de 29 % pour les régimes allemands et 21% pour l'AOW.

b) (25 ans de cotisations)

Pour un couple dont le revenu est proche de 67% du Salaire Moyen National, les retraites de base aux Pays-Bas (TDR avoisinant les 44%) sont deux fois supérieures à celles proposées dans les Nouveaux Landers et sont légèrement supérieures à celles du Régime français. Le TDR des anciens Landers et celui des Pays-Bas sont plus homogènes (autour de 23%)

En ce qui concerne un revenu équivalent au Salaire Moyen National, le TDR français redevient le plus important avec plus de 39%. Ce qui représente 10% de plus que celui des Pays-Bas.

Les autres TDR sont plus faibles avec 23% pour les anciens Landers moins de 21% pour les Anciens et moins de 16% pour celui du Royaume-Uni.

Si on s'intéresse à un couple percevant 200% du Salaire Moyen National, les TDR allemands et hollandais sont plus équilibrés (environ 15%). Par contre le TDR français estimé à plus de 32% est 4 fois supérieur à celui du Royaume-Uni

V. Interprétation Globale

Sans conteste, ces montants confirment le côté élevé des retraites de base en France et en Allemagne, comme présentée dans les **tableaux 28, 29 et 30**, cette situation est constatée pour différents niveaux de salaires et pour différentes configurations familiales, en particulier dans les Anciens Landers pour l'Allemagne.

Cela s'explique par les choix nationaux et politiques de retraite de base et se retrouve dans la dépense publique dédiée aux retraites qui représente une part importante de la richesse nationale (Selon le site du Sénat).

En effet, elle représente 12.1% du PIB en France, 11,8 % du PIB en Allemagne, contre 5 % au Royaume-Uni et 5,2 % aux Pays-Bas. Le vieillissement de la population devrait contribuer à l'augmentation de ces ratios, qui passeraient vers 2050 à 14,5 % pour la France et 13,8 % pour l'Allemagne, contre 5,6 % au Royaume-Uni et 8,3 % aux Pays-Bas.

Il est vrai que la France et l'Allemagne possèdent les retraites de base les plus importantes, notamment pour un niveau de salaire élevé (100% et 200% du Salaire Moyen National) et ce pour TOUTE situation maritale.

On peut justifier cette différence par le fait que le Basic state Pension et L'AOW sont forfaitaires et ne dépendent PAS du salaire antérieur.

Mais la situation est plus complexe quand on étudie un niveau de salaire plus faible (67% du Salaire Moyen National). Pour un célibataire, la retraite de base reste la plus importante en France et en Allemagne pour tous niveaux de salaire, mais il en est tout autre pour les autres configurations maritales. En effet, pour des revenus avoisinant 67% du Salaire Moyen National d'un couple avec un ou deux apporteurs de revenus la retraite de base est alternativement plus élevée aux Pays Bas et en France.

Dans ce cas, la faiblesse des prestations françaises et allemandes -comparées à ses voisins- peut se justifier par le fait que le gouvernement français et allemand n'accorde pas ou très peu de majorations pour conjoints à charge.

Dans tous les cas, on constate des taux de remplacement faibles et qui vont encore diminuer. D'où la nécessité (surtout pour les salaires importants) de faire appel au second pilier.

4^{ème} PARTIE:
SECOND PILIER EN EUROPE

I. Second pilier en France

I.1 Cadre réglementaire

- Lois actuelles : Loi de 2003 portant réforme des retraites.

I.2 Initiateurs de régime

- Les employeurs et les représentants des employés, plus rarement décision unilatérale de l'employeur.
- Indépendants.

I.3 Champ d'application

- Salariés du secteur privé.
- Salariés du secteur public et indépendants.

I.4 Types de régimes

A. Régimes à cotisations définies (article 83 en référence au code des impôts)

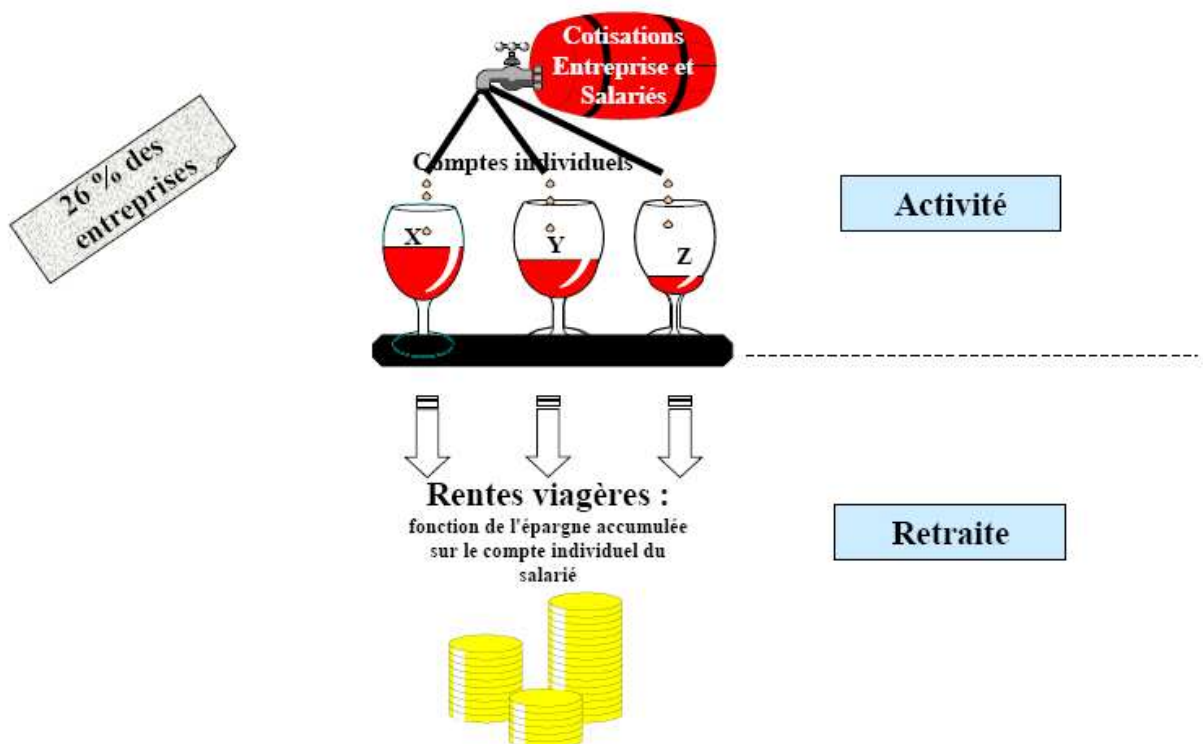


Figure 12 : Régime à cotisations définies

- L'employeur verse des cotisations définies à une entité distincte (fonds ou compagnie d'assurance) et n'aura aucune obligation de payer des cotisations supplémentaires en cas d'insuffisance des actifs du fonds pour servir tous les avantages correspondants aux services rendus pendant l'exercice et les exercices antérieurs.
- L'entreprise doit comptabiliser la cotisation annuelle à payer en charges.
- La garantie porte sur le niveau de cotisation

Les régimes à cotisations définies peuvent être regroupés au sein de trois catégories :

- ✓ les contrats d'épargne bloquée ou d'épargne convertie en rente (ou contrat D'épargne convertie en rente): contrats d'épargne retraite recouvrant, pour chacun des salariés concernés, 2 phases distinctes : une phase d'épargne, puis une phase de service de rente. Des comptes individuels sont ouverts pour chacun des salariés bénéficiaires du régime.
- ✓ les contrats de rente viagère différée (contrat en pied de rente): les Cotisations versées sont immédiatement transformées en acquisition de droits à rente liquidables à l'âge de la retraite. Ces droits sont le plus souvent garantis et exprimés en euros.
- ✓ les contrats d'acquisition d'unité de rente : le salarié bénéficiaire se voit attribuer une succession d'éléments de rentes exprimés le plus souvent sous forme de points. Les éléments de rente ainsi obtenus sont cumulés et valorisés à chaque exercice selon les résultats techniques et financiers du régime, qui globalisent la phase d'épargne et la phase de service des rentes.

Ces contrats doivent également correspondre à un contrat de groupe à adhésion obligatoire. On ne connaît pas le montant de la pension versée mais seulement la valeur actuelle cumulée des sommes déjà cotisées. Ces régimes n'ont pas à être l'objet d'évaluations actuarielles.

B. Régimes à prestations définies (article 39 en référence au code des Impôts)

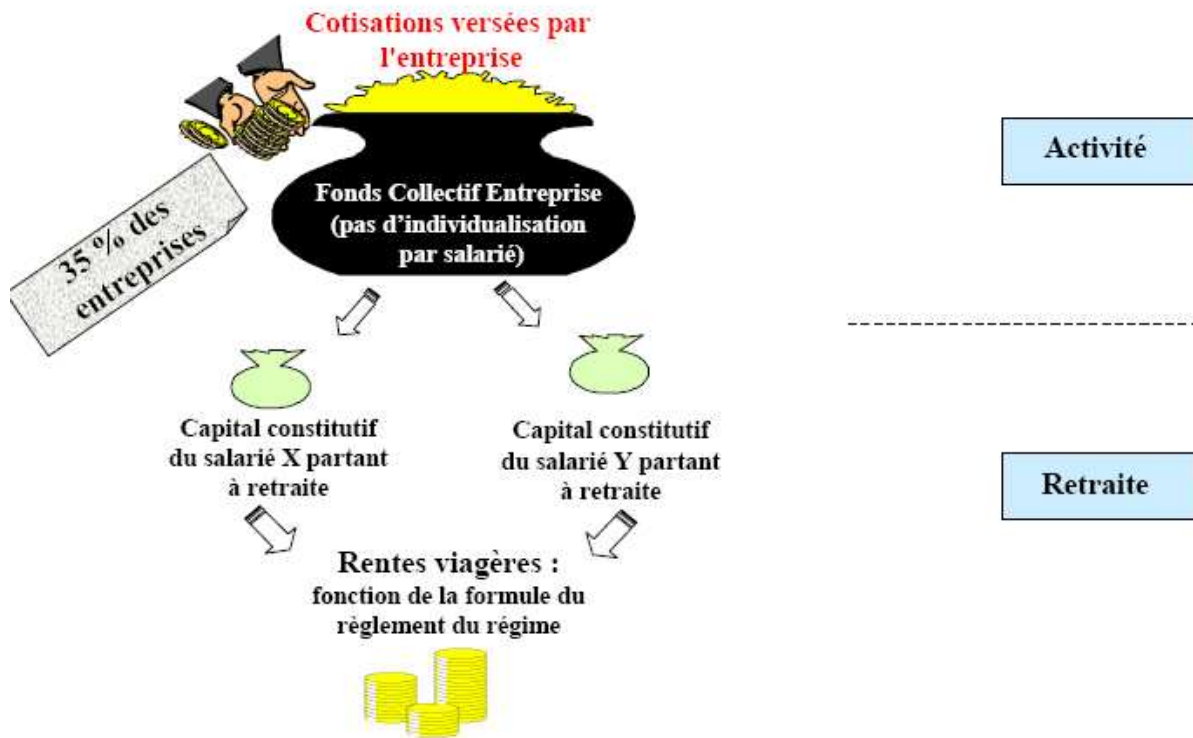


Figure 13 : Schéma récapitulatif d'un régime à prestations définies

- Les régimes à prestations définies désignent les régimes d'avantages postérieurs à l'emploi autres que les régimes à cotisations définies.
- L'engagement de l'entreprise est de verser les prestations définies par le régime aux salariés.
- Il y a une obligation de résultat de la part de l'employeur (niveau de prestation garantie).

Les régimes à prestations définies permettent de couvrir les tranches de rémunération non soumises aux régimes obligatoires. Ils attribuent des droits qui peuvent faire l'objet d'un financement rapide sur quelques années. Ces régimes, dont les droits ne sont certes acquis qu'au moment de la retraite, bénéficient également de conditions fiscales et sociales favorables :

- Fiscalité à la sortie (rente)

- Contribution sociale à la charge de l'employeur faible (8% des rentes ou 6% des primes sur option)

L'objectif de ces contrats est de rapprocher au maximum le niveau des ressources du retraité du montant de son salaire en fin de carrière. Il existe deux types de contrats à prestations définies :

- a. régimes chapeaux (appelés aussi "différentiels") : L'objectif de ces régimes est de garantir une pension au salarié, dont la valeur correspond à l'écart entre un niveau initial de retraite (versé par la sécurité sociale et les caisses ARRCO et AGIRC) et un niveau global de retraite (il peut-être fixé par exemple à 65% de la dernière rémunération annuelle nette ou il peut-être fonction de l'ancienneté...). L'entreprise complète ainsi un niveau initial jusqu'à une certaine hauteur. L'idée est donc de garantir un niveau « acceptable » de pension pour les salariés.
- b. régimes additifs appelés aussi "additionnels" : L'objectif de ce régime n'est pas de compléter la retraite des salariés mais bien d'ajouter aux autres retraites un montant supplémentaire de retraite. Ce supplément est fonction du salaire du salarié et de son ancienneté.

Les différences

Régime à cotisations définies		Régime à prestations définies
PerCo	"Article 83"	"Article 39"
• Droits restant acquis même si le salarié quitte l'entreprise avant la retraite.		• Droits perdus si le salarié quitte l'entreprise avant la retraite.
• Aucun engagement comptable pour l'entreprise (obligation de moyen).		• Constitutif d'un engagement comptable (obligation de résultat).
• S'adresse, en pratique, à des individus assez jeunes, à salaires < 8 P/an (240 K€) pour une cotisation de 8 % (PerCo – Art 83).		• S'adresse plutôt à des cadres supérieurs et dirigeants.
• Obligatoirement externalisé auprès d'une société de gestion.	• Obligatoirement externalisé auprès d'un organisme d'assurance.	• Contrat d'assurance ou financement interne.
• Sortie en capital ou rente.	• Sortie en rente uniquement.	• Sortie en rente uniquement.
• Caractère collectif absolu (aucun caractère discrétionnaire).	• Eligibilité restreinte possible à une catégorie objective de bénéficiaires.	• Eligibilité restreinte possible à une catégorie objective de bénéficiaires.
• Adhésion des bénéficiaires facultative.	• Adhésion des bénéficiaires obligatoire.	• Adhésion des bénéficiaires : obligatoire.

Tableau 31 : Différences entre les différents régimes du second pilier

C. Plan d'épargne pour la retraite collective (Perco)

Ce plan correspond à une épargne dans le cadre de l'entreprise (ou inter entreprise pour les PME) obligatoire dès que l'accord collectif est signé mais à versements libres.

D. Contrats "lois Madelin"

Réservés aux indépendants.

E. Plan d'épargne retraite d'entreprise (Pere)

Contrat de groupe à adhésion obligatoire. C'est un article 83 avec un volet de versement individuel facultatif.

I.5 Cadre institutionnel

Les régimes des salariés du privé et des indépendants sont le plus souvent mis en œuvre dans le cadre de contrats d'assurance groupe souscrits par les employeurs auprès d'organismes relevant des directives d'assurance.

I.6 Source de financement

A. Cotisations salariales

- Pere/article 83 : taux de cotisation **facultatif** fixé au moment de la création du Plan.
- Régimes article 39 : pas de cotisations salariales.
- Perco : versements volontaires dans la limite de 25% du salaire annuel.
Contrats "lois Madelin" : cotisations libres dans une certaine fourchette.

B. Cotisations patronales

- Pere / article 83 : abondement patronal **obligatoire** dans certaines limites.
- Régimes article 39 : cotisations patronales limitées au montant de l'engagement.
- Perco : abondement de l'employeur possible dans la limite de 300% du versement du salarié et de 16% du PASS (5324€ en 2008) annuels.

I.7 Méthode de financement

La capitalisation est la principale méthode de constitution des droits.

I.8 Gestion de l'actif

- Gestion de l'actif : OPCVM ou fonds en Euros (actif général de l'assureur par exemple)

I.9 Calcul des droits à pension

A. Conditions d'acquisition

- Pere, régimes articles 39 et Perco : ouvert à tous les salariés avec éventuellement une condition d'ancienneté qui ne peut excéder 3 mois.

B. Portabilité / transférabilité

- Pere et Perco : possibilité de déblocage anticipé en cas de départ de l'entreprise. Les droits sont définitivement acquis.
- Régimes article 39 : les droits ne peuvent être perçus qu'en cas de présence dans l'entreprise au moment du départ en retraite.
Dans le cas d'un article 39, il n'y a donc ni portabilité ni transférabilité.

C. Conditions d'ouverture des droits

- Pere/article 83 : au moment du départ à la retraite sortie sous forme de rente.
- Régimes article 39 : au moment du départ à la retraite sortie sous forme de rente.
- Perco : au moment du départ à la retraite sortie sous forme de rente ou de capital.
- Contrats "lois Madelin" : au moment du départ à la retraite sortie sous forme de rente.

D. Formule de calcul des prestations

Exemple :

Comparons les incidences de différentes formules pour l'entreprise et un salarié :

Soit un régime additif qui combine plusieurs critères : l'entreprise promet 2% du dernier salaire brut d'activité par année d'ancienneté, avec un maximum de 20%.

Soit un régime différentiel qui promet un niveau global de retraite de 75% du dernier salaire brut d'activité.

Cas de figure	Régime additif	Régime différentiel
Cadre prenant sa retraite avec 15 ans d'ancienneté. Taux de remplacement de 50% ¹⁵	Apport du régime : $2\% \times 15 = 30\%$ du dernier salaire plafonné à 20%. Le salarié obtient un niveau global de : $50\% + 20\% = 70\%$	Apport du régime : $75\% - 50\% = 25\%$ du dernier salaire
Cadre prenant sa retraite avec 10 ans d'ancienneté. Taux de remplacement de 55%	Apport du régime : $2\% \times 10 = 20\%$ du dernier salaire. Le salarié obtient un niveau global de : $55\% + 20\% = 75\%$	Apport du régime : $75\% - 55\% = 20\%$ du dernier salaire
Cadre prenant sa retraite avec 7 ans d'ancienneté. Taux de remplacement de 60%	Apport du régime : $2\% \times 7 = 14\%$ du dernier salaire. Le salarié obtient un niveau global de : $60\% + 14\% = 74\%$	Apport du régime : $75\% - 60\% = 15\%$ du dernier salaire
Cadre prenant sa retraite avec 5 ans d'ancienneté. Taux de remplacement de 70%	Apport du régime : $2\% \times 5 = 10\%$ du dernier salaire. Le salarié obtient un niveau global de : $70\% + 10\% = 80\%$	Apport du régime : $75\% - 70\% = 5\%$ du dernier salaire

Tableau 32 : Exemple de calcul de prestations du second pilier

I.10 Traitement social et fiscal

A. Traitement social et fiscal des cotisations salariales

- Pere/article 83 : cotisations déductibles dans la limite de 8% du salaire annuel et de 8 plafonds.
- Régimes article 39 : sans objet.
- Perco : versements autres que ceux provenant de l'intéressement et de la participation soumis à cotisations et à impôts. Ensemble des versements soumis à la CSG/CRDS.
- Contrats "lois Madelin" : sans objet.

¹⁵ Taux de remplacement issu des régimes obligatoires(Sécurité sociale, ARRCO et AGIRC)

B. Traitement social et fiscal des cotisations patronales

- Perec/article 83 : cotisations déductibles dans la limite de 8% du salaire annuel et de 8 plafonds. Soumises à CSG/CRDS.
- Régimes article 39 : pas de CSG/CRDS mais création d'une taxe spéciale. Les charges sont déductibles sur l'Impôt sur les Sociétés (IS).
- Perco : abondement défiscalisé et non soumis à l'impôt sur les bénéfices. 8,2% versé au fond de réserve des retraites pour l'abondement compris entre 8%(2662€ en 2008) du PASS et 16% du PASS (5324€ en 2008). Soumis à CSG/CRDS.
- Contrats "lois Madelin" : cotisations déductibles du revenu professionnel.

C. Traitement social et fiscal des prestations

- Pere/article 83 : rente soumise à l'impôt sur le revenu et à la CSG/CRDS.
- Régimes article 39 : rente soumise à l'impôt sur le revenu et à la CSG/CRDS.
- Perco : rente soumise à l'impôt sur le revenu et à la CSG/CRDS. Si sortie en capital, les plus-values sont défiscalisées mais soumises à la CSG/CRDS.
- Contrats "lois Madelin" : rente soumise à l'impôt sur le revenu et à la CSG/CRDS.

I.11 Comparaison entre les Régimes à prestations définies et les Régimes à cotisations définies

Dans les régimes à cotisations définies les plus courants, le coût est connu, fixé et maîtrisé et la phase prestation révélée le jour du départ en retraite.

Dans les régimes à prestations définies, le financement doit faire l'objet d'un suivi précis en raison de nombreuses variables qui interviennent dans le calcul de l'engagement de l'entreprise.

	Régime à cotisations définies	Régime à prestations définies
Financement	Engagement de l'entreprise. Alimentation définie à l'avance : le montant des cotisations est fixé à la souscription du contrat	Montant déduit de l'analyse actuarielle.
Niveau de rente	Montant fonction de l'accumulation des cotisations et de leur capitalisation.	Engagement de l'entreprise. Objectif défini à l'avance : le mode de calcul est fixé au début du contrat par référence au(x) derniers salaires.

Tableau 33 : Comparaison entre Régime à cotisations définies et prestations définies

II. Eléments de calcul de l'engagement Comptable (régimes à prestations définies)

A. Présentation de la formule générale

LA formule générale d'expression de l'engagement de retraite peut être approximée comme suit :

$$E = D \times P \times A$$

où **E** est le montant total de l'**engagement** de retraite de l'entreprise, **D**, les **droits accumulés** par le personnel, **P** la probabilité qu'a l'entreprise de verser ces prestations et **A**, l'**actualisation des promesses de retraite**¹⁶.

On a de plus :

$$D = S \times Q \times N$$

où **S** représente le salaire de référence¹⁷ qui sert de base à la valorisation du nombre ou de la quantité de droits accumulés par le salarié moyen (facteur **Q**) et **N** correspond au nombre de personnes concernées par le régime.

Au lieu de droits acquis, nous préférons parler ici de « droits accumulés », tandis que l'expression « droits acquis » est réservée à la notion de « vested rights » définis par les normes américaines ou internationales. En effet, la plupart des normes comptables définissent « les droits acquis » comme n'étant « pas conditionnés par l'existence de périodes de services futurs » (IAS 19) et obtenus immédiatement à l'exécution de l'arrêt de travail de l'employé avant la retraite. La législation française ne permet pas d'accorder de telles garanties, dans le cadre des régimes à prestations définies. Seules sont « acquises » les prestations payables à l'employé qui part à la retraite. Dans le cas d'une démission, l'employé renonce à tout avantage en vertu de ces régimes.

¹⁶ Le facteur d'actualisation permet de prendre en compte le décalage existant entre la date de versement (au départ à la retraite et/ou périodiquement par la suite) et à la date de clôture de l'exercice à laquelle sont effectués les calculs.

¹⁷ S et Q sont estimés de manière différente selon les différents régimes.

Les différents paramètres de la formule varient selon les deux principaux cas détaillés ci-après :

- premier cas : régime additif en droits ;
- second cas : régime différentiel ou « chapeau ».

B. Régime additif en droits

Supposons une **entreprise A** avec les caractéristiques suivantes : régime additif en droits accordant à l'âge de la retraite une rente annuelle égale à 0.2% du salaire de référence, par année d'ancienneté.

a) Hypothèses salariés actifs

Caractéristiques moyennes des salariés actifs

- Nombre de salariés : 500 femmes
- Age moyen : 35 ans (née en 1967)
- Ancienneté moyenne : 5 ans
- Dernier salaire annuel moyen (hors charges sociales) : 24 000€
- Âge moyen de départ en retraite : 62 ans

Rappelons qu'en actuariat, une table de mortalité par génération est habituellement utilisée pour les évaluations en matière de régime de retraite alors qu'une table de mortalité statique est plutôt utilisée pour les évaluations des engagements relatifs aux IFC (Indemnités de fin de carrière). En effet, la période des engagements étant beaucoup plus longue dans le cas d'un régime de retraite, l'utilisation d'une table statique sous-estime les engagements de façon importante.

b) Détermination de l'engagement de l'entreprise envers ses salariés actifs

Elle s'effectue de la manière suivante.

i. Détermination des droits accumulés à la date de clôture :

En application de la formule générale précédemment donnée, nous obtenons :

$D = S \times Q \times N$ où **S** représente la rémunération annuelle de référence et **Q** le pourcentage du salaire multiplié par le nombre d'année d'ancienneté du salarié dans l'entreprise.

$$D = 24\,000 \times 0,2\% \times 5 \text{ ans} \times 500 \text{ femmes}$$

$$D = 120\,000\text{€}.$$

ii. Probabilité que l'ensemble des salariés soit encore présent dans l'entreprise à l'âge de départ à la retraite (P_r)

On peut estimer de façon relativement simple cette probabilité, à partir d'une analyse rétrospective du nombre de départs enregistrés chaque année, sur le passé.

Ainsi, supposons que le nombre moyen de départs constatés sur les 10 dernières années s'élève à 4 par an. Si l'effectif de l'entreprise est resté stable pendant ces dix dernières années et s'est élevé en moyenne à 500 personnes, le taux de départ annuel simplifié se calcule de la façon suivante :

$$\text{Taux de départ annuel (turn-over)} = \frac{4}{500} = 0.008 \text{ (soit 0.8\%)}$$

En pratique, on développe souvent des taux de départ variables au moins selon l'âge et la catégorie socioprofessionnelle, et dans certains cas selon l'âge et l'ancienneté, et cessant aux âges plus élevés. On peut considérer que les départs au delà de l'âge de 50 ans concernent des départs en retraite et peu de mobilité professionnelle (démission).

L'âge moyen des salariés étant de 35 ans et l'âge de départ à la retraite étant fixé à 62 ans, la probabilité simplifiée pour que l'ensemble du personnel soit encore présent dans l'entreprise dans 27 ans (62-35) s'élève à:

$$IP [\textit{rotation}] = (1-0.008)^{62-35} = (0.992)^{27} = 80.5\%$$

L'ensemble du personnel a donc 80.5% de chances de rester dans l'entreprise jusqu'à la date de départ en retraite.

iii. Probabilité que l'ensemble des salariés soit encore en vie à l'âge du départ à la retraite

En utilisant la table TV 1999-2001¹⁸, on détermine cette probabilité de la façon suivante : sur une population initiale de 100 000 personnes étudiées depuis leur naissance :

Nombre de survivant féminins à l'âge de 35 ans : $l_{35} = 98\ 623$

Nombre de survivant féminins à l'âge de 62 ans : $l_{62} = 92\ 362$

$$\text{Probabilité de survie : } {}_{27}p_{35} = \frac{92\ 362}{98\ 623} = 93.65\%$$

¹⁸ Voir ANNEXE 7

L'application de la formule générale précédemment donnée permet de déterminer le facteur « **P** », correspondant au versement probable d'une rente annuelle à compter de l'âge de 62 ans.

$$P = {}_{27}p_{35} \times IP [rotation]$$

$$P = 93.65\% \times 80.50\% = 75.39\%$$

iv. Détermination du montant final total de l'engagement de l'entreprise envers ses salariés actifs :

Calculons tout d'abord la valeur actuarielle, à l'âge de 62 ans, d'une rente annuelle de 1€ au taux d'actualisation de 2.94% commençant immédiatement (taux technique $i = 5\%$, sans garantie de reversion, avec revalorisation $r = 2\%$; application de la TPG 93)

Dans le cas général, on a

$$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{\infty} {}_tE_x = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{l_{x+t}}{l_x} \times v^t$$

avec $v = \frac{1+r}{1+i}$

où ${}_tE_x$ est l'espérance de vie pour un individu d'âge x , l_x est le nombre de survivants d'âge x et i , le taux d'actualisation.

Dans notre exemple, par la TPG 93 (avec $i = 5\%$ et $r = 5\%$), on trouve

$$\ddot{a}_{62} = 19.24 \Rightarrow A = 19.24$$

Nous obtenons

$$E = D \times P \times A = 120\,000 \times 75.39\% \times 19.24 = 1\,740\,604\text{€}$$

L'engagement de l'entreprise envers ses salariés actifs sera donc de 1 740 604€

c) Hypothèses salariés retraités

Caractéristiques moyennes des salariés retraités

- Nombre de salariés : 10 femmes
- Age moyen : 70 ans (née en 1938)
- Salaire moyen lors du départ à la retraite
(hors charges sociales) : 20 000€
- Ancienneté moyenne 25 ans

d) Détermination de l'engagement de l'entreprise envers ses salariés retraités

Elle s'effectue de la manière suivante.

v. Détermination des droits accumulés (D)

La formule générale donne, dans ce cas précis, le calcul suivant :

$$D = S \times Q \times N$$

$$D = 20\,000 \times 0.2\% \times 25 \text{ ans} \times 10 \text{ femmes} = 10\,000 \text{ €}$$

vi. Probabilité pour l'entreprise d'avoir à verser une rente viagère à compter de la date de retraite (P)

Dans le cas des retraités, qui touchent déjà leurs droits constitués en vertu du régime, le facteur « P » est donc égal à 100%.

vii. Détermination du montant total de l'engagement de l'entreprise envers les salariés retraités de l'entreprise

L'âge moyen des salariés retraités est égal à 70 ans (née en 1932) et la valeur actuarielle d'une rente de 1€, au taux d'actualisation de 2.94%, versée à compter de l'âge actuel de 70 ans (taux technique $i = 5\%$, sans garantie de réversion, avec revalorisation $r = 2\%$; application de la TPG 93) est $\ddot{a}_{70} = 18,05$

On obtient

$$E = D \times P \times A = 10\,000 \times 100\% \times 18,05 = 180\,500 \text{ €}$$

d) Détermination de l'engagement total de l'entreprise en matière de retraite

Le total de l'engagement de l'entreprise envers l'ensemble de son personnel (salariés actifs et retraités) est donc de :

$$1\,740\,604 + 180\,500 = \mathbf{1\,921\,104 \text{ €}}$$

B. Régime différentiel ou « chapeau »

a) Hypothèses

Prenons l'exemple d'une seconde entreprise, **l'entreprise B** qui a mis en place un régime chapeau pour l'ensemble de son **personnel d'encadrement**.

Ce régime garantit un complément de prestations permettant d'obtenir 1.6% du salaire de fin de carrière par année d'ancienneté dans l'entreprise (ce qui équivaut à garantir 64% du salaire de fin de carrière pour une carrière pleine de **40 ans**).

Caractéristiques moyennes du groupe de salariés représentant l'encadrement de l'entreprise

- Nombre de personnes concernées : 8 femmes
- Age moyen : 50 ans (née en 1959)
- Ancienneté moyenne : 23 ans
- Dernier salaire annuel moyen (hors charges sociales) : 50 000€
- Âge de départ en retraite : 65 ans
- Probabilité de rester dans l'entreprise jusqu'à l'âge de la retraite (rotation lente dans l'entreprise) (IP [*rotation*]) 99%

Reconstitution de carrière (D')

Les indications obtenues de la caisse de retraite à laquelle est affiliée l'entreprise donnent, pour l'ensemble de ce personnel, les chiffres moyens suivants :

- Sécurité sociale : **retraite estimée à la date de clôture à 6000€ par an** (Suivant nombre de trimestres validés) ;
- Régimes complémentaires obligatoires : **retraite estimée à 5000€ par an** (suivant nombre de points acquis et valeur du point à la date de clôture).

Table de mortalité utilisée (TPG 93)

- Probabilité d'être en vie à l'âge de la retraite : ${}_{42}P_{23}$: 95,4%
- Valeur actuarielle, à l'âge de 65 ans, d'une rente annuelle de 1€, au taux d'actualisation de 5%, commençant immédiatement (sans réversion, ni revalorisation) 17,21€

Le groupe de personnes concernées est un groupe de salariés actifs uniquement. Si ce type de régime s'était également appliqué à des salariés retraités, l'entreprise aurait alors à chiffrer séparément le montant de son engagement relatif aux groupes concernés ; la démarche serait alors la même que dans l'exemple du régime additif.

b) Détermination des droits accumulés à la date de clôture

L'application de la formule générale au cas précis des régimes chapeaux donne l'équation suivante :

$$D = (S \times Q - D') \times N$$

$$D = [(50\,000 \times 1,6\% \times 23 \text{ ans}) - (6000 + 5000)] \times 8$$

$$D = 59\,200\text{€}.$$

Rappelons qu'en principe les régimes chapeaux supportent des charges sociales. Les prestations de notre illustration sont supposées exemptes de charges sociales.

c) Probabilité pour l'entreprise d'avoir à verser une rente viagère à compter de la date de retraite(P)

La formule générale donne, en ce qui concerne le facteur « P », le calcul suivant :

$$P = {}_{42}P_{23} \times IP [\text{rotation}]$$

$$P = 95,4\% \times 99\%$$

$$P = 94,4\%$$

d) Détermination de l'engagement total de l'entreprise

L'application de la formule générale donne le chiffre suivant :

$$E = D \times P \times A$$

$$E = 59\,200 \times 94,4\% \times 17,21 = 955\,630 \text{ €}$$

L'engagement total de l'entreprise sera donc de 955 630€

III. Processus de sortie de fonds dans les régimes à prestations/cotisations définies

Le problème à aborder : la création d'un échéancier de sortie de fonds d'épargne.

Les causes de sortie de fonds possibles avant la retraite sont :

- ✓ La démission ou le licenciement
- ✓ Le décès
- ✓ Le rachat d'épargne¹⁹ (par exemple, dans le cas de surendettement)

Les régimes à cotisations définies autorisent le transfert de l'épargne en cas de départ ou de licenciement et son versement à un bénéficiaire en cas de décès.

Dans notre modélisation, nous ne retiendrons que les deux premières causes de sortie anticipée. La clause de rachat d'épargne est négligée en raison de la restriction légale importante liée à son application.

Deux principales méthodes ont été envisagées pour créer un échéancier de sortie de fonds :

➤ Méthode déterministe :

Elle consiste à fixer un âge de retraite arbitraire (entre 60 et 65 ans), commun à l'ensemble des profils, ou évaluer, pour chaque tête, l'âge minimum d'accès au taux plein de la sécurité sociale.

En effet, certains régimes imposent cette condition préalable à l'ouverture de leurs droits.

➤ Méthode aléatoire :

Cette méthode repose sur la simulation d'un processus stochastique de sortie à l'aide d'une table de mortalité et d'une fonction de turn-over (rotation) du personnel.

La méthode déterministe nécessite de disposer de données sur la carrière des adhérents tels que la date de début de carrière, le nombre de trimestres cotisés à la Sécurité Sociale ou de poser des hypothèses simplificatrices comme un âge arbitraire en début de carrière.

La méthode aléatoire est un peu plus complexe et repose sur la méthode de **simulation** décrite ci-après :

¹⁹ Opération par laquelle le souscripteur demande à l'assureur de lui verser tout (rachat total) ou partie (rachat partiel) de l'épargne disponible sur son contrat avant le terme prévu. Le rachat total met fin au contrat.

PROCESSUS DE SORTIE DE FONDS DANS LES RÉGIME À PRESTATIONS/COTISATIONS DÉFINIES EN FRANCE

a) Principe

Nous souhaitons estimer par une méthode de simulation, la durée de présence moyenne d'un salarié d'âge x dans l'entreprise. On suppose, dans le cadre de ce régime de retraite, qu'un âge maximum de sortie est imposé x_0 , égal à l'âge butoir de départ en retraite.

Notations

- R_x : probabilité à l'âge x de présence dans l'entreprise l'année suivante.
- IP_x : probabilité conditionnelle connaissant l'âge du salarié
- D_x : durée de présence moyenne dans l'entreprise d'un salarié d'âge x
- $\text{Turn-over}(x)$: valeur de la fonction de rotation du personnel pour l'âge x

Pour respecter la limite d'âge, nous posons $\text{turn-over}(x_0) = 1$

On a

$$R_x = IP_x (\{\text{pas de démission ou de licenciement dans l'année}\} \cap \{\text{survie 1 année}\})$$

$$\Rightarrow R_x = IP_x (\{\text{pas de démission ou de licenciement dans l'année}\} / \{\text{survie 1 année}\}) \times IP_x (\{\text{survie 1 année}\})$$

$$\Rightarrow R_x = (1 - \text{turn-over}(x)) \times p_x = (1 - \text{turn-over}(x)) \times \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

La probabilité pour un salarié d'âge x de quitter l'entreprise dans l'année est :

$$R_x = 1 - (\text{turn-over}(x)) \times p_x$$

A partir de ces probabilités de "sorties" dans l'année, nous simulons, grâce à une méthode de **Monte-Carlo**, la durée de présence moyenne dans l'entreprise de l'individu d'âge x .

Nous générons ensuite une variable U qui suit une loi Uniforme sur $[0,1]$ et nous introduisons une variable aléatoire B_x définie telle que :

$$B_x = \begin{cases} 1 & \text{si } U > 1 - R_x : \text{le salarié est présent dans l'entreprise l'année suivante} \\ 0 & \text{si } U \leq 1 - R_x : \text{le salarié n'est plus présent dans l'entreprise l'année suivante} \end{cases}$$

B_x suit alors une loi de Bernoulli de paramètre R_x .

Nous simulons une suite i.i.d. de variables uniformes $(U_i)_{0 \leq i}$ jusqu'à ce que B_{x+i} , Bernoulli de paramètre R_{x+i} , prenne la valeur 0.

En sommant les réalisations égales à 1, on obtient une réalisation de la variable aléatoire « **durée de présence dans l'entreprise** ».

A l'aide de la donnée de la date d'entrée dans l'entreprise, nous pouvons en déduire une date de sortie du fonds.

Remarque

En générant 20 000 échantillons de variables uniformes, nous pouvons définir la durée moyenne de présence dans l'entreprise d'un salarié d'âge x :

PROCESSUS DE SORTIE DE FONDS DANS LES RÉGIME À PRESTATIONS/COTISATIONS DÉFINIES EN FRANCE

$$D_x = \frac{1}{20000} \sum_{j=1}^{20000} D_x^j \text{ où } D_x^j \text{ est la } j^{\text{ième}} \text{ réalisation de la durée de présence.}$$

Notons que les variables D_x^j sont des variables i.i.d.

D'après la loi des grands nombres, nous savons qu'asymptotiquement

$$D_x \approx N \left(IE(D_x^k); \frac{\text{Var}(D_x^k)}{200} \right)$$

On démontre facilement que $IE(D_x^l) = \sum_{n=0}^{65-x} \prod_{i=0}^{\max(n-1,0)} R_{x+i} \times (1 - R_{x+n})$

Les fonctions VBA programmées pour réaliser ces simulations de sorties sont indiquées en annexes²⁰.

b) Simulations d'âge de sortie

Nous lançons une simulation d'âge de sortie sous les hypothèses suivantes :

- Année de calcul : 2008
- Age de retraite limite : 65 ans
- Table de mortalité : TPG 93
- Turn-over : table MERCER standard²¹
exemple : entre 20 et 25 ans : 10%
 Après 56 ans : 0%
- Nombre de simulations par âge : 20 000

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau suivant :

Année de naissance	1978	1973	1968	1963	1958	1953	1948
Age en 2008	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00
Age moyen de sortie	44,84	52,07	57,98	61,58	63,64	64,60	64,94
Ecart type	14,16	12,61	9,82	6,64	3,80	1,71	0,48
Centile 5%	30,00	35,00	41,00	46,00	53,00	62,00	65,00
Centile 95%	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00

Tableau 34 : Résultats de la simulation avec Hypothèse de Turn-Over MERCER

On remarque que l'âge moyen de sortie augmente avec l'âge atteint par le salarié à la date de calcul. L'écart type présente une évolution contraire et est très élevé pour les profils les plus jeunes.

²⁰ ANNEXE 9

²¹ Voir ANNEXE 8

PROCESSUS DE SORTIE DE FONDS DANS LES RÉGIME À PRESTATIONS/COTISATIONS DÉFINIES EN FRANCE

Les deux paramètres fondamentaux sont la fonction de turn-over et la table de mortalité.

Si on conserve la table de mortalité et retient l'hypothèse d'une **rotation lente** du personnel : 2% entre 20 et 56 ans puis 0% après 56 ans :

Année de naissance	1978	1973	1968	1963	1958	1953	1948
Age en 2008	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00
Age moyen de sortie	54,77	57,00	58,99	60,98	62,73	63,93	64,76
Ecart type	12,35	10,37	8,36	6,45	4,47	2,66	1,00
Centile 5%	32,00	37,00	42,00	47,00	52,00	57,00	62,00
Centile 95%	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00

Tableau 35 : Résultats de la simulation avec Hypothèse de rotation lente

Globalement, pour les classes les moins âgées, les écarts types diminuent et l'âge moyen de sortie augmente par rapport à la simulation précédente.

Si on écarte le paramètre de turn-over (pas de rotation du personnel)

Année de naissance	1978	1973	1968	1963	1958	1953	1948
Age en 2008	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00
Age moyen de sortie	64,44	64,54	64,45	64,59	64,70	64,84	64,93
Ecart type	3,38	2,98	2,73	2,25	1,70	1,11	0,46
Centile 5%	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00
Centile 95%	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00

Tableau 36 : Résultats de la simulation avec Hypothèse d'absence de rotation

Tous les âges moyens de sortie sont compris entre 64.44 et 65 ans.

Les valeurs des centiles 5% et 95% indiquent que 90% des réalisations de la variable « âge de sortie » sont égales à 65 ans.

Les résultats précédents illustrent l'importance de la fonction de turn-over sur le processus de sortie de fonds. En effet, si la rotation du personnel n'est pas suffisamment importante, il n'y a pas de sortie anticipée avant l'âge limite de la retraite.

c) Conclusion

Deux points sont à prendre en considération lors du choix de la méthode de création de l'échéancier : l'impact sur le calcul actuariel des engagements de retraite et la pertinence de ce choix au regard des caractéristiques des salariés du fonds.

Ainsi l'utilisation de la méthode aléatoire écarte l'application de la formule générale de calculs d'engagement (décrite dans la partie II) considérant les flux probables actualisés : les coefficients P_M (mortalité) et P_R (rotation) n'ont plus de sens.

De plus, la rotation du personnel peut être faible pour des CSP comme des cadres supérieurs en raison de l'âge moyen relativement élevé de cette catégorie. Ce phénomène est éventuellement accentué par la clause de présence à terme des contrats à prestations définies

C'est pour cela, que nous avons exclu l'utilisation de la méthode aléatoire de sortie pour les contrats à prestations définies (dans la partie II) et opté pour la méthode déterministe.

IV. Second pilier en Allemagne

La mise en place d'un régime attaché à l'activité professionnelle en Allemagne relève de l'initiative de l'entreprise sachant que les comités d'entreprise disposent d'un droit de regard sur l'architecture du dispositif dans le cadre du budget consacré et défini par l'employeur.

Historiquement, les régimes de retraite allemands ont toujours été des régimes à prestations définies, cependant la tendance actuelle mondiale de proposer de préférence des régimes à cotisations définies est de plus en plus évidente en Allemagne. Le code du travail et la législation fiscale n'obligent pas (et même n'encouragent pas) les employeurs allemands à externaliser le financement de leurs obligations liées aux régimes de retraite. Bien que la loi autorise diverses méthodes de financement, 60 % de toutes les obligations liées aux régimes de retraite allemands (soit 240 milliards d'euros sur 400 milliards d'euros) sont financés directement par les employeurs quand celles-ci sont dues. En cas d'insolvabilité, il existe un système de garantie, géré par le Fonds allemand de protection des retraites (**Pensionssicherungsverein, PSV**).

L'employeur est tenu de faire figurer ses engagements de retraite dans ses états financiers nationaux et internationaux. Élément très important, l'employeur a le droit de déduire du revenu imposable le coût du régime de retraite lié à l'acquisition des droits futurs non financés. La déduction fiscale est basée sur une méthodologie réglementaire (le Teilwert allemand). Ce Teilwert est fondé sur :

1. La méthode actuarielle fondée sur l'âge d'entrée.
2. Un taux d'actualisation de 6 % et sans hypothèses d'augmentation des salaires ni de revalorisation des retraites (indexation sur l'inflation).

Les montants de charges et d'engagements calculés selon cette méthode pour un régime de retraite indexé sur le salaire sont clairement « insuffisants » par comparaison, par exemple, avec la méthodologie définies dans les normes IAS 19 ou SFAS87, mais les déductions possibles sont généralement plus favorables que celles qui sont autorisées par les différents véhicules de retraite (fonds de pension, Pensionskassen, assurances directes et contrats de réassurance des engagements de retraite provisionné au bilan des entreprises). Ces approches ont pâti de règles fiscales moins favorables (limitations des plafonds fiscaux sur le financement, imposition au titre de l'impôt sur le revenu de l'employé) ou de la législation de contrôle des assurances avec des primes d'assurance au coût prohibitif (fondées sur un taux d'intérêt de 2,75 %).

Dans le monde de la finance, la forte incidence des engagements de retraite non financés parmi les entreprises allemandes reflète une différence majeure entre le bilan de l'entreprise allemande type et celui de ses homologues anglo-saxonnes.

Le **point de vue allemand** est que les entreprises étrangères cachent leurs engagements retraite dans des fonds de pension externalisés.

La **perception à l'étranger** des entreprises allemandes est qu'elles sont dotées de régimes de retraite non financés ou non garantis, qui sont considérés de manière négative par les analystes et les agences de notation.

Toutefois, la réalité économique est un peu différente :

1. Les régimes allemands ne sont pas non financés mais financés en interne. Les engagements de retraite sont intégralement reconnus au bilan et les actifs de ces régimes de retraite sont intégrés aux actifs de l'entreprise.
2. Les régimes allemands ne sont pas non garantis. Ils sont solidement garantis par les actifs de l'entreprise et renforcés par l'assurance obligatoire contre l'insolvabilité, PSV, financée conjointement par tous les employeurs dotés de régimes de retraite internes.

Bien qu'il existe plusieurs méthodes possibles pour externaliser le financement des régimes de retraite, il n'en reste pas moins que le système de provision interne continue d'être le plus simple et, généralement, le plus avantageux d'un point de vue fiscal. Tous les véhicules de financement allemands classiques pâtissent d'une variété de limites ou de restrictions

IV.1 Cadre réglementaire

➤ Lois actuelles :

Loi de 2001	Réforme du régime de retraite de Sécurité sociale et encourageant le développement des fonds de pension.
Loi de 1992	Loi sur la supervision du système d'assurance
Lois de 1974	Loi sur les régimes de retraite professionnels

Tableau 37 : Lois actuelles en Allemagne

IV.2 Organisation administrative

- Tutelle : Autorité de supervision des services financiers (BaFin). La BaFin a été créée le 1er mai 2002 dans le cadre d'une loi relative à la Surveillance des Services Financiers (FinDAG). Elle réunit désormais les trois anciennes autorités fédérales de surveillance : des institutions de crédit (BAKred), de l'assurance (BAV) et des échanges de valeurs mobilières (BAWe). Aussi, pour la première fois, l'Allemagne dispose d'une Autorité unique de surveillance des institutions de crédit, des fournisseurs de services financiers, des sociétés d'assurance et des agences de trading. Elle permet d'enregistrer, et de gérer les marchés financiers et leurs interactions ; les relations entre les émetteurs et les risques. La BaFin joue un rôle important dans la stabilité des marchés financiers allemands et vise à en augmenter la compétitivité.
- Initiateurs des régimes : un employeur ou groupes d'employeurs peut, par accord collectif de branche, accord d'entreprise, accord individuel entre employeur et salarié (intégré ou pas dans le contrat de travail) ou par décision unilatérale de l'employeur, établir sur une base volontaire un régime de retraite professionnelle.

IV.3 Champ d'application

Le second pilier s'applique à tous les salariés du secteur public et du secteur privé, **excepté les fonctionnaires** qui ne sont pas couverts par une retraite complémentaire. Les indépendants ne sont pas non plus couverts, mais peuvent se constituer une pension de retraite complémentaire par contrat individuel avec les organismes concernés.

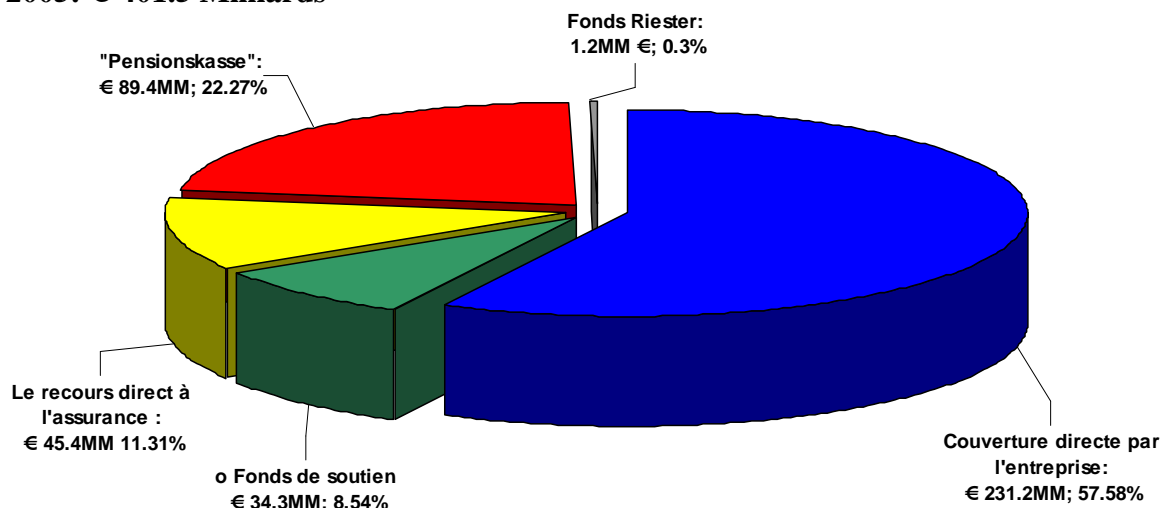
IV.4 Types de régimes

Choix entre cinq types de régimes :

- Provision au bilan de l'entreprise(Direktzusase) : l'entreprise porte à son bilan ses engagements de retraite. Cette provision est constituée à l'initiative de l'employeur, elle n'est pas supervisée par l'Etat.
- Le recours direct à l'assurance (Direktversicherung) : pris par l'employeur avec une compagnie d'assurance vie, au nom d'un ou de plusieurs salariés, avec l'agrément de l'Autorité de supervision (Bafin).
- Institutions de pension (Pensionskasse) : à l'initiative d'un employeur ou groupe d'employeurs, des plans peuvent être créés à travers l'établissement ou l'adhésion à une institution de pension, dont le statut légal est le même que pour une compagnie d'assurance vie.
- Fonds de pension (Fonds Riester) ²²: à l'initiative d'un employeur ou groupe d'employeurs, des plans peuvent depuis 2002 être créés à travers l'établissement ou l'adhésion à un fonds de pension, avec l'autorisation de l'Autorité de supervision (Bafin). Contrairement aux institutions de pension, les fonds de pensions n'offrent pas de garanties assurantielles et ne sont pas soumis aux mêmes restrictions budgétaires.
=> fonds à cotisation définie peuvent prendre la forme Société d'assurance ou d'une mutuelle.
- Fonds de soutien (Unterstützungskasse) : un employeur ou groupe d'employeurs peut établir des régimes à travers la création d'un fonds de soutien, lequel n'est pas soumis à des exigences légales ou au contrôle de l'Etat. Certains droits sont désormais accordés aux bénéficiaires, sur les principes posés par le code du travail. Ces fonds de soutien (encore appelés caisses de secours) sont en général extérieures à l'entreprise avec des droits de déductions fiscales

²² Riester était le ministre de l'économie ayant mené la réforme.

Fin 2005: € 401.5 Milliards



Source : aba, Juillet 2007

Tableau 38 : Répartition des engagements des régimes d'entreprise (2)

IV.5 Cadre institutionnel

- Provision au bilan de l'entreprise : gérée directement par l'employeur.
- Recours direct à l'assurance : géré par la compagnie d'assurance vie.
- Institutions et fonds de pension : personnes morales indépendantes de l'entreprise, qui doivent être établies en tant que sociétés par actions ou d'associations d'assurance mutuelle et qui gèrent elles-mêmes la perception et le versement des cotisations et prestations.
- Fonds de soutien : personnes morales indépendantes de l'entreprise, généralement établies en tant qu'associations ou société à responsabilité limitée et qui gèrent l'administration de leurs cotisations et prestations.

IV.6 Source de financement

- Cotisations salariales : Il n'y a habituellement pas de cotisations salariales. Cependant depuis 2002, les salariés couverts par un régime de sécurité sociale de base peuvent demander à cotiser, pour un montant limité au maximum à 4% de leur salaire. Ils doivent alors cotiser pour au moins 178,50 € par an.
- Cotisations patronales : Les cotisations patronales ou allocations à la provision au bilan de l'entreprise dépendent des règles du régime considéré.

On ne note aucune autre source de financement.

IV.7 Méthodes de financement

- Méthodes de financement : Capitalisation, excepté pour les provisions au bilan de l'entreprise, lesquelles sont financées par de la dotation comptable

IV.8 Gestion de l'actif

- Provision au bilan de l'entreprise : les plans d'actifs font partie du bilan de l'employeur et les règles d'investissement ne s'appliquent pas.
- Assurance directe : actifs gérés par la compagnie d'assurance vie.
- Institutions de pension : actifs gérés par la caisse de pension, qui est soumise aux mêmes restrictions en matière d'investissement que les compagnies d'assurance vie.
- Fonds de pension : actifs gérés par le fonds de pension.
- Fonds de soutien : actifs gérés par le fonds de soutien.

IV.9 Calcul des droits à pension

- Conditions d'acquisition : les droits acquis en contrepartie des cotisations salariées sont disponibles immédiatement, ceux acquis en contrepartie des cotisations patronales versées depuis le 1er janvier 2002 sont disponibles aux salariés de plus de 30 ans ayant contracté le plan depuis au moins 5 ans.
- Portabilité / transférabilité :
 - ✓ Institutions de pension, fonds de pension et fonds de soutien : pleine portabilité entre les entreprises faisant partie du même régime professionnel.
 - ✓ Toutes les pensions excepté le fonds de soutien : jusqu'au départ à la retraite, les droits ou le capital accumulés peuvent être conservés dans l'ancien régime ou transférés celui du nouvel employeur, mais celui-ci n'est pas soumis à l'obligation d'accepter.
 - ✓ Fonds de soutien : pas de transférabilité des droits.
- Conditions d'ouverture des droits : Ce sont les différents fonds qui fixent l'âge de la retraite, mais il est généralement de 65 ans pour les hommes et les femmes. Les plans doivent offrir la possibilité d'un départ anticipé pour leurs membres satisfaisant les conditions de liquidation de leur pension de base avant l'âge de 65 ans.
- Formule de calcul des prestations :
 - ✓ Régime à prestations définies : Habituellement entre 0.3 et 0.5% de la partie du revenu perçu, en dessous du plafonds de la Sécurité Sociale augmenté de 1.3 à 1.7% de la partie du salaire située au dessus du plafonds de la sécurité sociale.
 - ✓ Régime à cotisations définies : Habituellement entre 5 et 15% du salaire annuel de base.

Assurances directes, institutions de pension et fonds de pension sont à prestations définies ou à cotisations définies, les autres plans sont uniquement à prestations définies.

IV.10 Indexation des pensions

Les prestations versées en contrepartie de cotisations salariées doivent être revalorisées chaque année de 1%, excepté pour les assurances directes et institutions de pension, où les pensions sont toujours indexées sur les profits réalisés sur les actifs financiers destinés à payer les prestations des retraités actuels.

Pour les prestations non financées par les cotisations salariées :

- ✓ à cotisations définies : aucune obligation d'indexation.
- ✓ à prestations définies : obligation faite à l'employeur de revaloriser les pensions tous les 3 ans en fonction de la situation économique de l'entreprise et des profits réalisés (sauf pour les assurances directes, les caisses de pension et les plans prévoyant une revalorisation annuelle de 1%). Sont exemptées de cette obligation les entreprises dont la situation financière ne permet pas de dégager des bénéfices.

IV.11 Traitement social et fiscal

a) Traitement social et fiscal des cotisations salariales

- Provision au bilan de l'entreprise et fonds de soutien : exonérées de cotisations sociales et non imposables (dans la limite de 2 448 € par an).
- Assurance directe, institution de pension et fonds de pension : les contributions versées par les salariés sont exonérées de cotisations sociales. Dans la limite d'un certain plafond (4% du PSS = 2 448 € par an), les affiliés aux caisses et fonds de pension peuvent bénéficier d'exemptions d'impôt.

b) Traitement social et fiscal des cotisations patronales

- Provision au bilan de l'entreprise : les cotisations patronales sont déductibles de l'impôt et ne sont pas considérées comme des avantages accessoires imposables accordés aux salariés.
- Assurance directe, institutions de pension et fonds de pensions : déductibles de l'impôt ; les cotisations des employeurs sont considérées comme des avantages en nature imposables pour les salariés.
- Fonds de soutien : déductibles de l'impôt sous certaines conditions de nature et de niveau moyen des prestations ; les cotisations des employeurs ne sont pas considérées comme des avantages en nature imposables pour les salariés.

L'impact fiscal des cotisations étant limité à 4 % sur le salaire plafond de la sécurité sociale, si les employeurs peuvent accepter de cotiser pour les cadres sans bénéficier d'un traitement fiscal favorable, ces restrictions influent fortement sur les retraites des salariés en général

c) Traitement social et fiscal des revenus des placements

- Provision au bilan de l'entreprise : imposable comme revenu d'entreprise.
- Assurance directe, institutions et fonds de pension : non imposable.
- Fonds de soutien : non imposable (jusqu'à un certain taux de remplacement).
- Traitement social et fiscal des prestations : Imposables.

IV.12 Troisième pilier

- AVMG (Altersvernögensgesetz) : équivalent du PERP français. Il concerne toute la population éligible au GRV.
- Assurance vie
- Gestion d'actifs, de l'immobilier (loyers)
- Subvention de l'Etat , en fonction de la composition de la famille (enfants, etc...)

Fin 2002, 3,5 millions seulement des quelque 31 millions d'ayants droit avaient contracté un plan d'épargne retraite individuel bénéficiant d'aides publiques, contre les 8 ou 10 millions qu'attendaient les acteurs concernés. Les réticences face aux plans d'épargne retraite renvoient à tout un faisceau de raisons encore peu étudiées²⁰³⁰⁴⁰. Contrairement aux réformes de retraite précédentes, la réforme de 2001 ne peut se réclamer d'un consensus large entre les partis. Durant la campagne électorale de 2002, l'opposition chrétienne-démocrate l'avait qualifiée de « monstre bureaucratique ».

La réforme a été adoptée de façon précipitée ; elle est entrée en vigueur en janvier 2001 avant que les opérateurs financiers ne puissent adapter leurs produits aux critères du système d'aides (problème de certification). Les assurés ont été insécurisés, qui étaient invités à attendre fin 2002 avant de contracter des plans individuels d'épargne retraite.

L'évolution défavorable des marchés financiers a augmenté les risques de placement.

Les salariés sont de plus en plus inquiets quant à la stabilité de leur emploi et à leur avenir personnel et hésitent à s'engager dans des projets de long terme.

Les marchés manquent de transparence. A la fin du premier trimestre 2002, le troisième pilier à lui seul était, sur le marché, représenté par 3 500 produits financiers susceptibles de bénéficier d'aides publiques. Dans la mesure où les assurés tendent à faire leurs choix en fonction de leur situation personnelle, ils sont souvent dépassés par cette multiplicité de l'offre. La structure des coûts des produits est elle aussi peu transparente, car ces derniers ne sont pas calculés selon un système unifié. Les opérateurs financiers sont seulement soumis à l'obligation de les rendre publics.

Les règlements et procédures sont complexes. Les aides Riester pour la prévoyance individuelle se trouvent en concurrence avec d'autres sources de subvention dans le cadre de la prévoyance d'entreprise.

L'insuffisance de l'information est un autre facteur de démobilisation. 60 % des assurés ont le sentiment de manquer d'informations. Un(e) assuré(e) sur deux estime ne pas avoir droit aux aides. Cela est également vrai pour les employeurs dans les petites et moyennes entreprises : 20 % seulement des employeurs proposent à l'heure actuelle des

dispositifs bénéficiant d'aides Riester. L'association allemande des assureurs retraite VDR (Verband Deutscher Rentenversicherer) cherche à pallier ces carences : à partir de 2004, tous les assurés de 25 ans et plus seront informés une fois par an sur le niveau attendu – actuel et prévisionnel – de leur retraite. L'initiative vise à les aider à évaluer l'effort de prévoyance individuelle auquel ils devront faire face.

En définitif, le troisième pilier connaît une mauvaise passe car :

- Les ménages ne disposent pas toujours des ressources nécessaires pour de nouvelles cotisations.
- Les assurés, plus généralement, sont peu conscients des enjeux et sont faiblement motivés pour emprunter le chemin de la prévoyance individuelle.

V. Second pilier aux Pays-Bas

Couverture estimée en % des salariés privés	90%
Part des retraites complémentaires dans le total des retraites	32 %
Actifs financiers	88.5 % du PIB

Tableau 39 : Quelques chiffres du Second pilier aux Pays-Bas

V.1 Organisation administrative

- Tutelle : **Banque Nationale** (fusion avec l’Autorité de surveillance des retraites et des assurances - PVK - depuis 2007): contrôle les fonds de pension et les compagnies d'assurance.
- Initiateurs des régimes : Les représentants des employeurs et des salariés d'un secteur industriel donné peuvent, sur une base volontaire, créer par accord collectif un régime de retraite sectoriel ou de branche. Les autres employeurs du secteur peuvent se joindre au régime de manière volontaire. Le ministre des Affaires sociales et de l'Emploi peut aussi étendre l'accord collectif à l'ensemble du secteur professionnel et rendre son adhésion obligatoire pour tous les salariés de la branche. Un employeur, ou groupe d'employeurs, ne faisant partie d'aucun régime sectoriel peut, sur une base volontaire, établir un régime de retraite professionnel pour ses salariés. Si la création de ce régime n'a pas été négociée avec les syndicats, elle doit être approuvée par le Comité d'entreprise (s'il existe).

Dans le cas où les fonds de pension ne sont pas suffisamment solvables, des mesures d'adaptation sont prises. (Par exemple : augmentation du niveau de cotisation)

V.2 Champ d'application

Tous les salariés du privé et du public, y compris les fonctionnaires. Les régimes complémentaires sectoriels couvrent tous les salariés de la branche, qu'ils soient du secteur public ou privé. Dans le cas des autres régimes, la couverture est régie par les règles propres du régime. Sous la plupart des régimes, les salariés éligibles doivent être âgés de 25 ans ou plus et être employés de façon permanente. Les salariés dont le salaire excède une certaine limite peuvent être exclus.

V.3 Types de régimes

L'initiateur du régime a le choix entre trois types de régimes :

- Régimes de retraite sectoriels : établis à travers des fonds de pension de branche, dont la création doit être notifiée à Banque Nationale. Le ministre des Affaires sociales et de l'Emploi peut étendre un régime à l'ensemble du secteur s'il a été initié par un groupe d'employeurs et de salariés représentatifs. Pour être considérés comme représentatifs, les employeurs doivent employer au moins 60% des salariés du secteur (ce taux de représentativité n'est pas réclamé pour les salariés). L'autorité qui supervise la branche considérée, l'Institut du Travail et la Banque Nationale doivent être consultés. Plus des deux tiers des régimes de pension sectoriels ont été étendus et rendus obligatoires à l'ensemble du secteur industriel.
- Régimes de retraite d'entreprise : un employeur ou groupe d'employeurs peut établir des régimes de retraite d'entreprise, implantés à travers des fonds de pension d'entreprise. Ces régimes peuvent couvrir des salariés de plus d'un employeur, mais se limitent généralement à ceux d'un seul employeur. La Banque Nationale doit être averti de l'établissement d'un fonds de retraite d'entreprise.
- Régimes d'assurance groupe : un employeur ou groupe d'employeurs peut établir des régimes d'assurance groupe, implantés à travers des groupes d'assurance engagés par une compagnie d'assurance-vie. Ces régimes d'assurance groupe doivent être autorisés par la Banque Nationale et respecter toutes les règles légales applicables aux régimes de fonds de pension. Ils peuvent couvrir les salariés de plus d'un employeur, mais se limitent généralement à ceux d'un seul employeur.

V.4 Cadre institutionnel

- Cadre institutionnel : Régimes de retraite sectoriels et d'entreprise : les fonds de pension sont intégrés à des entités légales indépendantes des employeurs initiateurs du régime et ont généralement la forme légale d'un fondation. Ces fonds de pension sont des entités à but non lucratif. Tous les fonds de pension doivent avoir un conseil d'établissement composé d'un nombre égal de représentants d'organisations patronales et de syndicats de salariés dans le cas des fonds de pension sectoriels, ou d'employeurs et de salariés dans le cas des fonds de retraite d'entreprise. Le conseil d'établissement décide si l'administration des cotisations et prestations est réalisée de façon interne ou externe (auprès d'un fournisseur de service). Il n'y a pas de règles spécifiques légales concernant ces fournisseurs de service externes, cependant le conseil reste responsable en dernier ressort de la gestion effectuée. Toutes les décisions concernant la gestion quotidienne doivent être prises par au moins deux membres du conseil d'établissement.
- Régimes d'assurance groupe : la compagnie d'assurance-vie s'occupe de l'administration des cotisations et prestations, mais doit être agréée par la Banque Nationale.

V.5 Source de financement

- Cotisations salariales et patronales : généralement comprises dans les limites définies par les règles d'imposition.
- Autres sources de financement : Une fondation (Stichting Financiering Voortzetting Pensioenverzekering - FVP) administrée par des représentants d'employeurs et de salariés cotise au nom de certains chômeurs qui étaient membres d'un régime de retraite professionnelle avant de sortir de l'emploi. Ces contributions ne sont pas régies par la loi mais sont basées sur l'initiative volontaire des représentants patronaux et salariés. Elles sont uniquement financées par le capital de la fondation.

Le financement des ces régimes est très souvent externe soit dans un fonds de pension ou auprès d'une compagnie d'assurance (contrat d'assurance)

V.6 Méthodes de financement

- Méthodes de financement : Capitalisation.

V.7 Gestion de l'actif

- Gestion de l'actif : Régimes de retraite sectoriels et d'entreprise : le conseil d'établissement peut gérer les actifs au sein de l'entreprise ou en déléguer la gestion à des administrateurs d'actifs, telles que les institutions de crédit (y compris les banques), les compagnies d'assurance ou les compagnies d'investissement autorisées par la loi sur les services d'investissement. Le principe de prudence s'applique.
- Régimes d'assurance groupe : c'est la compagnie d'assurance-vie qui gère les actifs. Le principe de prudence s'applique.
La répartition type de l'actif est la suivante : 40% actions et 60% obligations

V.8 Calcul des droits à pension

- Conditions d'acquisition : Les cotisations salariales et patronales sont investies au bout d'un an, mais certains régimes prévoient des investissements immédiats. Les salariés obtiennent le remboursement de leurs cotisations s'ils quittent leur emploi avant qu'elles n'aient été investies.
- Portabilité / transférabilité : La portabilité est possible si les salariés, en changeant d'employeur, restent couverts par le même régime de retraite sectoriel. Si ce n'est plus le cas, les salariés peuvent choisir d'ajourner leurs droits acquis ou de les transférer sur le régime de leur nouvel employeur. Si les salariés choisissent d'ajourner leurs droits, le niveau de la "pension proportionnelle" à laquelle ils ont droit doit être calculé. Dans le cas des régimes à prestations définies, il est équivalent à la différence entre la pension qu'ils auraient reçue s'ils étaient restés affiliés jusqu'à leur retraite, et la pension qu'ils auraient reçue s'ils avaient été affiliés entre la date de leur départ du régime et leur arrivée à la retraite. Dans le cas des régimes à cotisations définies, il est équivalent au capital accumulé. Tous les régimes doivent accepter les transferts des droits acquis. Il n'existe pas d'obligation légale de revaloriser les droits préservés,

cependant si un régime de retraite revalorise les pensions versées, il doit également revaloriser les droits préservés dans les mêmes proportions.

- Conditions d'ouverture des droits : L'âge de la retraite est toujours compris entre 55 et 70 ans, mais dépend des règles du régime.
- Formule de calcul des prestations : Tous les régimes peuvent être à cotisations ou à prestations définies, à l'exception des régimes de retraite sectoriels qui sont toujours à prestations définies. Dans le cas des régimes à prestations définies, les règles d'imposition limitent le taux applicable à un maximum de 2% par an si le calcul des prestations est basé sur le salaire final, et à 2,25% par an si le calcul est basé sur la moyenne de tous les salaires. Dans le cas des régimes à cotisations définies, les règles d'imposition définissent des taux de cotisation maximum qui varient suivant l'âge du membre et l'âge de la retraite fixé par le régime, et qui visent à fournir des pensions identiques à celles obtenues dans les régimes à prestations définies. Généralement, le montant de la pension (incluant les prestations de sécurité sociale) correspond à 70% du salaire final, et les prestations doivent être versées sous forme de rente viagère.
Pour la détermination des droits de pension et des taux de cotisation, les Fonds de Pensions doivent utiliser une franchise qui s'applique au salaire annuel. Cette franchise est réglementée par le Dutch State Pension. Cette dernière impose en 2008 un montant minimum de 12 200€.
- Indexation des pensions : Pas de règles légales. Plusieurs régimes de retraite fournissent des revalorisations mais celles-ci sont à la discrétion des conseils d'établissement du fonds de pension. En général, l'indexation des droits des inactifs n'est pas financée. (elle est conditionnée à la situation financière du régime)

V.9 Traitement social et fiscal

- Traitement social et fiscal des cotisations salariales : Dans le cas des régimes à prestations définies, les cotisations sont déduites de l'impôt tant que le taux de pension annuel (incluant les prestations de sécurité sociale) n'excède pas 2% du salaire final ou 2,25% de la moyenne de tous les salaires. Dans le cas des régimes à cotisations définies, les règles d'imposition définissent une déduction fiscale maximale des taux de cotisations qui varie suivant l'âge du membre et l'âge de la retraite fixée par le régime.
- Traitement social et fiscal des cotisations patronales : Dans le cas des régimes à prestations définies, les cotisations sont déduites de la pré-taxe sur les bénéfices de l'entreprise, tant que le taux annuel (incluant les prestations de sécurité sociale) n'excède pas 2% du dernier salaire ou 2,25% du salaire moyen de la carrière. Dans le cas des régimes à cotisations définies, les règles d'imposition définissent une déduction fiscale maximale des taux de cotisations qui varie suivant l'âge du membre et l'âge de la retraite fixée par le régime.
- Traitement social et fiscal des revenus des placements : Tous les régimes : non imposables.
- Traitement social et fiscal des prestations : Tous les régimes : imposables en tant que revenus.

VI. Un nouveau schéma d'évaluation financière : le FTK (Financieel ToetsingsKader)

VI.1. Introduction du FTK

Le FTK a été établi le premier janvier 2007 par la Banque Nationale. Il fait partie de la nouvelle loi de retraite.

- Objectifs de la Banque Nationale : changer le système actuel afin de
 - gérer activement les risques réels
 - refléter les tendances internationales qui visent la juste valeur dans les calculs des engagements de retraite
- Objectifs du FTK :
 - préciser le cadre réglementaire pour atteindre les objectifs de la Banque Nationale.

VI.2. Principes du FTK

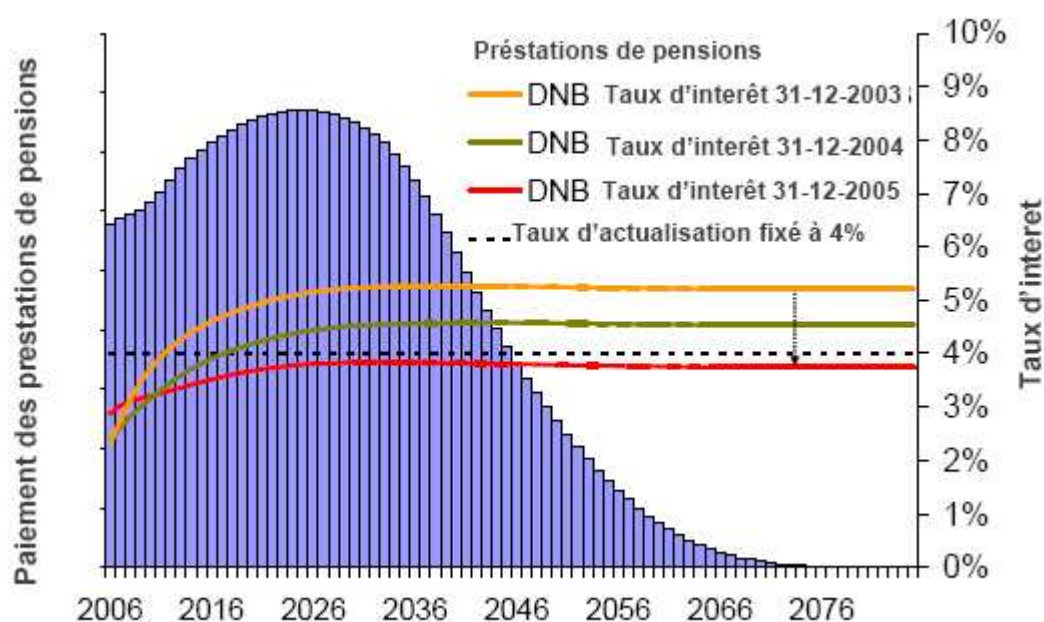
Le FTK a 3 principes de base :

- A. Calcul des engagements en utilisant les valeurs de marché
 - avant : taux d'actualisation = 4% (fixe)
 - après : taux d'actualisation réel (courbe des taux)
- B. Distinguer entre droits conditionnels et in conditionnels
- C. Appliquer les niveaux de solvabilité définis dans le FTK

A. Principe 1 : Rente de retraite à valeur de marché

Le taux d'actualisation, fixé par exemple à 4%, est remplacé par une courbe de taux (« swap spot rate »), publiée par la Banque Nationale (DNB)

Figure 14 : Courbe de Taux aux Pays-Bas



UN NOUVEAU SCHÉMA D'ÉVALUATION FINANCIÈRE : LE FTK (FINANCIEEL TOETSINGSKADER)

Valeur de marché en % de la provision traditionnelle :

fin 2003 : 83%

fin 2004 : 93%

fin 2005 : 105%

La valeur de marché des retraites a augmenté de 26.5% en 2 ans à cause de la chute du taux d'actualisation réel.

B. Principe 2 : droits conditionnels et inconditionnels

Le FTK prescrit des règles transparentes des conditions d'indexation.

L'indexation conditionnelle est traitée avec moins de rigueur que l'indexation inconditionnelle (garantie).

Dans le cas d'une indexation conditionnelle, une provision explicite n'est pas nécessaire. Par contre, si elle est inconditionnelle, une provision est nécessairement calculée et peut être très importante (elle peut représenter 50% de la provision des droits).

En cas de doute, l'indexation **inconditionnelle** sera considérée.

C. Principe 3 : Solvabilité requise

La solvabilité requise représente au minimum, 5% de la provision actuarielle.

Pour le long terme, elle ne doit pas dépasser 2.5% de risque d'insolvabilité pour l'année suivante.

Elle est calculée à partir d'un modèle standard basé sur certains risques spécifiques :

- ✓ risque de taux
- ✓ risque actions
- ✓ risque de taux de change
- ✓ risque des autres catégories d'actifs
- ✓ risque d'assurance

VI.3. Cotisations requises

La Banque Nationale définit 4 règles :

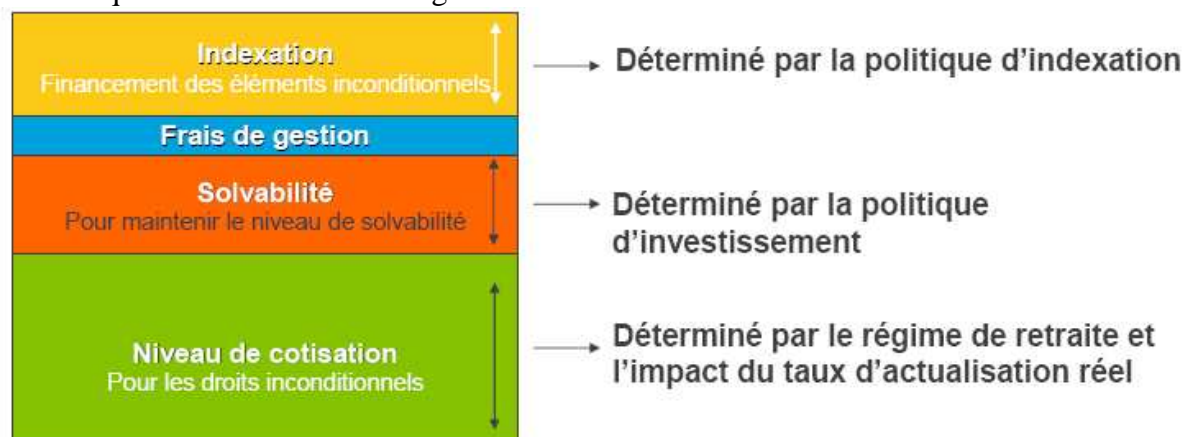


Figure 15 : Règles définies par la Banque Nationale aux Pays-Bas

Le niveau des cotisations peut être plus volatile sous FTK.

Le taux de cotisation peut être réduit si le niveau de solvabilité est atteint.

VI.4. Conséquences du FTK

FTK améliore la transparence et encourage une gestion active des risques (rendement des actifs, taux d'actualisation, niveau de financement, etc...)

Le FTK permet une gestion intégrée des régimes de retraite : cotisation, indexations et investissements.

Il change les benchmarks pour les investissements – la cible n'est plus 4% mais le taux d'actualisation des engagements.

VII. Troisième pilier

Le troisième pilier est lui aussi très développé. Il est entièrement en contributions définies. Les contributions sont déductibles du revenu imposable (sous la limite d'un plafond). Les sommes épargnables sous le système EET doivent permettre d'assurer globalement une retraite de l'ordre de 70 % du dernier salaire net, compte tenu des sommes épargnées dans le deuxième pilier. Ce pilier concerne les non-salariés ou les salariés qui ne peuvent obtenir 70% de leur dernier salaire dans le deuxième pilier, soit en raison d'une carrière trop courte, soit en raison d'un plafond de salaire couvert. A partir de 2005, aucune discrimination n'est plus possible entre homme et femme en matière d'assurance-retraite. Les hollandais peuvent aussi épargner dans des comptes d'assurance-vie sous des formules TEE. Les actifs détenus représentaient 58 % du PIB en 2001.

VIII. Second pilier au Royaume-Uni

VIII.1 Descriptif global

A. Descriptif global

Les prestations du second pilier visent les régimes d'entreprise dans le cadre de la mise en œuvre du dispositif « contracted out ».

On rappelle que le contracted Out est un mécanisme visant à offrir le choix aux employeurs de ne pas rentrer dans le dispositif du SERPS et de souscrire à un mécanisme privée (contracter en dehors du système d'Etat, une assurance privée).

En matière d'obligations, les employeurs sont au moins tenus de procurer à leurs salariés un accès à un système d'assurance individuelle de retraite dans la mesure où ils n'ont pas instauré dans leur entreprise un régime de retraite professionnel (*Occupational Pension*).

Dans la pratique, la plupart des entreprises a mis en œuvre un tel dispositif et ainsi plus de 90% des employés disposent d'un mécanisme de couverture complémentaire.

B. Cadre réglementaire

Loi de 1999	Réforme des retraites et introduisant un nouveau système d'épargne individuelle, les "stakeholder pensions" (littéralement : retraite par aide mutuelle)
Loi de 1993	Loi sur les régimes de retraite
Loi de 1990	Loi sur la Sécurité sociale. Les régimes de retraite professionnelle ont été créés par une loi de 1834, c'est-à-dire longtemps avant les retraites de la sécurité sociale

Tableau 40 : Cadre règlementaire au Royaume-Uni

VIII.2 Deuxième pilier - Organisation administrative

A. Tutelle

- L'APSS (Audit and Pension Schemes Services) : organe de l'administration fiscale (*Inland Revenue*) s'assure du suivi des plans au regard des dispositions qui conditionnent le régime fiscal octroyé (les limites de prestations ou de contributions entre autre)
- Autorité de régulation des régimes professionnels : (Occupational Pensions Regulatory Authority, OPRA) : créée par le *Pension Act* de 1995. Elle a pour objectif de protéger les membres de régimes de retraites professionnels. L'introduction des *stakeholder pensions* a conduit à l'extension des prérogatives de l'OPRA, qui depuis 2001, supervise l'ensemble des employeurs qui versent des contributions dans les fonds de pension

individuels. L'OPRA peut mener des enquêtes sur des régimes, et les auditeurs et les actuaires sont dans l'obligation d'informer l'OPRA de toute irrégularité constatée. L'OPRA tient également le « registre des pensions », qui contient des informations détaillées sur les régimes de retraite, de façon à aider les membres à reconstituer leurs carrières professionnelles lorsqu'ils font valoir leurs droits. Le gouvernement a récemment annoncé le remplacement de l'OPRA par un nouveau Régulateur des Pensions qui concentrerait son activité sur les cas de fraude et de mauvaise administration, et stimulerait les bonnes pratiques par de l'éducation. Les contraintes réglementaires seraient réduites pour les régimes bien gérés.

- Médiateur des régimes de retraite.
- Autorité des services financiers (*Financial Services Authority, FSA*) : institution indépendante, qui intervient dans la régulation de la vente et de la commercialisation de l'ensemble des services financiers à l'exception des retraites professionnelles. Les plans de retraite individuels et les *stakeholder pensions* entrent dans les prérogatives de la FSA. La FSA a été créée par le *Financial Services and Market Act* de 2001 et remplace 10 régulateurs spécialisés. Elle a pour mission explicite, définie par la loi, d'augmenter la confiance dans le système financier britannique, d'améliorer la compréhension et la protection des consommateurs et de lutter contre la criminalité financière.
- Pension compensation Board (PCB) : en charge d'assurer la solvabilité des opérations par un prélèvement sur les régimes.

C. Initiateurs des régimes

La loi de 1975 sur les pensions de retraite de Sécurité sociale a rendu obligatoire l'affiliation des salariés à une pension additionnelle liée aux revenus (SERPS), devenue aujourd'hui la deuxième pension nationale (S2P), ou à un régime complémentaire alternatif, et cela en plus de leur pension de base. Un employeur, ou groupe d'employeurs d'un secteur particulier, peut créer un régime professionnel sur une base volontaire pour tous ou certains de ses salariés. Ceux qui ne fournissent pas de régime professionnel ou de participation à un régime de retraite personnel d'un certain niveau, doivent offrir l'accès à de nouveaux produits d'épargne-retraite, les "*stakeholder pensions*". Les indépendants et les salariés qui ne sont pas membres à titre individuel d'un régime professionnel (mais dans de nombreux cas, cela concerne aussi les membres de régimes professionnels), ainsi que tout autre résident au Royaume-Uni, peuvent volontairement s'affilier à un régime de retraite individuelle.

VIII.3 Champ d'application

Tous les salariés du public et du privé (ayant des revenus supérieurs au Niveau de revenus le plus bas (LEL) pris en compte pour les cotisations à la caisse d'Assurance nationale) doivent être couverts par la S2P ou par un régime professionnel ou individuel complémentaire. Les travailleurs indépendants et les résidents au chômage peuvent aussi être assurés, sur une base volontaire

VIII.4 Deuxième pilier - Types de régimes

- Régimes professionnels complémentaires : ils peuvent prendre les formes suivantes :
 - Régimes non agréés : établis sans agrément de l'Administration fiscale de l'épargne, des retraites et des régimes d'actions, ils ne peuvent pas remplacer l'affiliation à la S2P. - Régimes imposables : ils doivent être établis en application de la Loi de 1988 sur le revenu et l'impôt sur les sociétés, et être agréés par l'Administration fiscale de l'épargne, des retraites et des régimes d'actions. Ils ne peuvent pas non plus remplacer l'affiliation à la S2P.
 - Régimes exonérés : il s'agit des régimes professionnels du secteur privé qui ont reçu de l'Administration fiscale un statut les exonérant d'impôt car les prestations servies ne dépassent pas un montant maximum prescrit et que le niveau de provisionnement n'est pas excessif. Ce type de régimes peut être à prestations définies ou à cotisations définies. Ceux qui sont à cotisations définies peuvent être assimilés à des "stakeholder pensions" depuis la loi portant réforme des retraites de 1999, mais sous certaines conditions.
 - Régimes du secteur public : régimes établis pour les salariés du public et fonctionnant sur le même principe que les régimes légalement exonérés. L'affiliation à l'un de ces deux types de régimes permet de remplacer celle à la S2P, et comme la grande majorité des salariés ayant une retraite complémentaire sont affiliés à l'un de ces deux régimes et ne le sont pas à la S2P, on les considérera dans les sections suivantes comme des régimes privés de retraite complémentaire.
- Régimes privés de retraite complémentaire : Ces régimes permettent à leurs membres de payer des cotisations volontaires additionnelles (*Additional Voluntary Contributions*, AVC) jusqu'à un montant maximum autorisé par la loi (correspondant à 15% des revenus annuels). Les salariés peuvent également verser ces cotisations à un autre régime, auquel cas on les appellera des cotisations volontaires supplémentaires individuelles (*Free Standing Additional Voluntary Contributions*, FSAVC).
- Fonds de pensions personnels (incluant les "stakeholder pensions" d'épargne individuelle) : ils sont toujours à cotisations définies et peuvent être utilisés pour remplacer l'affiliation à la S2P si les salariés le souhaitent.

VIII.5 Cadre institutionnel

- Cadre institutionnel : régimes privés de retraite complémentaire : les régimes légalement exonérés sont établis en tant qu'entités juridiques autonomes, auxquelles les lois fiduciaires s'appliquent.
- Fonds de pensions personnelles : depuis la loi de 2000 sur les marchés et les services financiers, ces fonds peuvent être proposés par des organismes financiers comme les banques ou les compagnies d'assurance, et fonctionnent sur le principe des cotisations définies.

VIII.6 Source de financement

A. Cotisations salariales

- Régimes privés de retraite complémentaire : les régimes peuvent être contributifs ou non-contributifs, et ce sont les règles du régime qui déterminent si les salariés cotisent et si oui, à quel taux. De plus, les salariés peuvent verser des cotisations volontaires additionnelles (AVC), soit au régime professionnel de l'entreprise, soit à un autre régime (on parle dans ce cas de cotisations volontaires supplémentaires individuelles, ou FSAVC).
- Fonds de pensions personnels : les salariés peuvent cotiser jusqu'à un certain pourcentage de leurs revenus. Les cotisations versées aux "stakeholder pensions" (ou retraites par aide mutuelle) sont limitées à 3 600 livres par an ou à un pourcentage dépendant de l'âge de l'affilié.

B. Cotisations patronales

- Régimes privés de retraite complémentaire : afin de bénéficier d'une exonération, l'employeur doit cotiser au régime à hauteur de 10% du total des cotisations (au minimum).
- Fonds de pensions personnels : les cotisations patronales ne sont pas obligatoires et sont plutôt rares. Cependant, si le régime de fonds de pensions exempt l'employeur de l'obligation de créer des "stakeholder pensions", l'employeur doit verser une cotisation d'au moins 3% du salaire (auquel cas il peut être requis une égale participation du salarié).
- Autres sources de financement : régimes privés de retraite complémentaire : employeurs et salariés paient des cotisations à taux réduit à la caisse d'Assurance nationale.
- Fonds de pensions personnels : L'administration fiscale prend en charge une partie du financement en appliquant des dégrèvements fiscaux et en réduisant le taux de cotisation salariale en fonction de l'âge de l'affilié, à la fin de chaque année.

VIII.7 Méthodes de financement

- Régimes privés de retraite complémentaire : généralement en capitalisation, mais certains régimes du secteur public peuvent être par répartition ou en comptes notionnels.
- Fonds de pensions personnels : capitalisation.

VIII.8 Gestion de l'actif

- Régimes privés de retraite complémentaire : ils peuvent être auto-administrés (c'est-à-dire qu'ils gèrent leur propre fonds ou qu'ils investissent leurs actifs dans des fonds gérés par des organismes financiers autorisés par la Loi des Marchés et Services

- financiers de 2000), ou bien ils peuvent être "assurés" (auprès d'une compagnie d'assurance qui fournira les prestations ou investira les cotisations).
- Fonds de pensions personnels : il est courant que les membres d'un fonds de pensions personnelles choisissent eux-mêmes d'investir dans différents fonds gérés par leur régime ou par des gestionnaires extérieurs au plan.

VIII.9 Calcul des droits à pension

A. Conditions d'acquisition

- Régimes privés de retraite complémentaire : acquisition des droits automatique après deux années en emploi qualifié. Si le salarié quitte l'entreprise avant que la condition soit remplie, ses cotisations lui sont remboursées. Le remboursement n'est pas imposable dans les régimes à prestations définies (*Contracted-out salary-related schemes*, COSRS), mais l'est dans ceux à cotisations définies (*Contracted-out money purchase scheme*, COMPS) à hauteur de 20%. Ce type de remboursement doit en outre s'accompagner de la réaffiliation dans la S2P, avec le versement d'une "prime équivalent cotisations", laquelle peut être déduite du remboursement des cotisations versées.
- Fonds de pensions personnels : acquisition immédiate.

B. Portabilité / transférabilité

- Fonds de pensions personnels : les droits sont transférables et transmissibles d'un fonds à l'autre.
- Régimes privés de retraite complémentaire : dans les régimes à prestations définies (COSRS), les droits des salariés quittant leur emploi avant l'âge requis doivent être conservés et indexés sur l'indice des prix de détail, jusqu'à un maximum de 5% par an, tandis que dans les régimes à cotisations définies (COMPS), les droits augmentent suivant le rendement de l'entreprise. Généralement, les droits ne sont pas transférables vers un autre employeur (sauf en cas de régime étendu à l'ensemble de la branche et auquel l'ancien et le nouvel employeurs adhèreraient). Les régimes ne sont pas légalement tenus d'accepter les transferts de droits.

C. Conditions d'ouverture des droits

- Régimes privés de retraite complémentaire : tous les régimes imposent dorénavant aux hommes et aux femmes d'avoir atteint le même âge (généralement 65 ans, parfois 60). Une retraite anticipée est possible dans la plupart des régimes, avec ou sans abattement. Les retraites peuvent aussi être reportées, mais pas au-delà de l'âge de 75 ans.
- Fonds de pensions personnels : la pension peut être servie à n'importe quel âge entre 50 et 75 ans. Cependant, pour les prestations découlant des droits sauvegardés, l'âge minimal est de 60 ans.

D. Formule de calcul des prestations

- Régimes privés de retraite complémentaire : les régimes remplaçant l'affiliation à la S2P doivent un certain niveau de base pour les prestations servies : - pour ceux à prestations définies : le niveau minimal exigé est 1/80e du salaire assurable pour chaque année d'emploi (jusqu'à un maximum de 40 années), payable à partir de l'âge de 65 ans. - pour ceux à cotisations définies : les droits acquis au régime doivent être utilisés pour acheter des annuités qui fourniront une pension au salarié entre 60 et 65 ans. La pension de retraite totale ne doit normalement pas dépasser 2/3 du dernier salaire.
- Fonds de pensions personnels : toujours à cotisations définies. Quand jusqu'à 25% de la pension est versée (entre l'âge de 50 à 75 ans), elle peut prendre la forme d'un versement unique exonéré d'impôt.

E. Indexation des pensions

- Régimes privés de retraite complémentaire : pensions revalorisées chaque année sur la base de l'indice des prix de détail, jusqu'à un maximum de 5% par an.
- Fonds de pensions personnels : les rentes de retraite achetées avec les droits acquis sauvegardés depuis 1997 doivent être augmentées chaque année sur la base de l'indice des prix de détail, jusqu'à un maximum de 5% par an (maximum de 3% pour les droits acquis entre avril 1988 et avril 1997).

VIII.10 Traitement social et fiscal

A. Traitement social et fiscal des cotisations salariales

- Régimes privés de retraite complémentaire : cotisations salariales exonérées d'impôt jusqu'à 15% du revenu.
- Fonds de pensions personnels : exonérées d'impôt si le total des cotisations n'excède pas un certain pourcentage du revenu, pourcentage qui dépend de l'âge de l'assuré (compris entre 17,5% à 35 ans et 40% à 61 ans ou plus).

B. Traitement social et fiscal des cotisations patronales

- Régimes privés de retraite complémentaire : cotisations patronales exonérées d'impôt.
- Fonds de pensions personnels : exonérées d'impôt si le total des cotisations n'excède pas un certain pourcentage du revenu, pourcentage qui dépend de l'âge de l'assuré (compris entre 17,5% à 35 ans et 40% à 61 ans ou plus).

C. Traitement social et fiscal des revenus des placements

- Régimes privés de retraite complémentaire : exonérés d'impôt. Cependant, si le niveau de provisionnement d'un régime à prestations définies excède 105%, le revenu de placements est imposable (sur les actifs excédentaires).
- Fonds de pensions personnels : même traitement que les régimes privés de retraite complémentaire.

D. Traitement social et fiscal des prestations

- Régimes privés de retraite complémentaire : imposables, mais un maximum de 150% du dernier salaire peut être versé sous forme d'un capital exonéré d'impôt.
- Fonds de pensions personnels : imposables, mais jusqu'à 25% des actifs (droits non-sauvegardés) peut être versé sous forme d'un capital exonéré d'impôt.

5^{ème} PARTIE :

**QUELS TAUX DE COTISATIONS
POUR UN TAUX DE
REEMPLACEMENT GLOBAL DE
70% VIA LA MISE EN PLACE DE
RÉGIMES À COTISATIONS
DÉFINIES?**

I. Détèrmination du taux de cotisation en France

I.1. Fonctionnement de l'entreprise d'étude (dans la grande ditribution)

- Une cotisation est versée chaque année à un organisme d'assurance qui vient alimenter le compte individuel de chaque salarié.
- La cotisation correspond à un taux appliqué à une assiette salariale (ensemble du salaire, tranche de salaire, salaire fixe hors variable...), uniforme pour l'ensemble de la catégorie des salariés définie au contrat. Exemple : 2% tranche A + 6% tranches B et C
- Cette cotisation peut être partagée entre l'employeur et le salarié. La seule obligation est toutefois qu'il existe bien une participation patronale.
- Les cotisations bénéficient d'une exonération fiscale sur le plan de l'impôt sur le revenu dans la limite de 8% du salaire limité à 8 plafonds S.S. : non imposition de la cotisation patronale et déductibilité de la cotisation salariale.
- Exonération sociale de la cotisation patronale dans certaines limites.
- Le compte individuel, alimenté par les nouvelles cotisations, bénéficie également chaque année des produits financiers générés par l'assureur.
- Au moment de la retraite (entre 60 et 65 ans), le compte individuel est transformé en rente viagère.
- La pension est ensuite revalorisée pendant la retraite sur la base des performances financières de l'assureur, diminuées du taux technique escompté au moment de la transformation du compte individuel en rente.

I.2. Hypothèses

— Age de début d'activité :	25 ans
— Salaire de début d'activité (en 2008) :	16 000 €
— Année d'étude :	2008
— Age de retraite :	65 ans
— Salaire de fin de carrière :	32 243 € ²³
— frais sur cotisations :	2.5%
— Taux de chargement sur les arrérages :	3%
— Taux technique :	2.5%
— Taux de rendement :	4%
— Situation maritale :	Marié à un apporteur de revenus
— Table de mortalité :	TPG93
— PASS(plafonds annuel de la Sécurité Sociale)	33 276€

²³ Salaire Annuel Moyen national

I.3. Formules générales

Pour calculer le coefficient de rente, on utilise la même méthode que celle du chapitre 1 (partie III Elements de calcul de l'engagement Comptable)

on trouve ainsi, $\ddot{a}_{65} = 19.68$

On a Frais sur rente = (1+ Taux de chargement)

$$\Rightarrow \text{Coefficient de rente} = \ddot{a}_{65} \times \text{Frais sur rente}$$

$$\Rightarrow \boxed{\text{coefficient de rente} = \ddot{a}_{65} \times (1 + \text{Taux de chargement})}$$

$$\Rightarrow \text{Coefficient de rente} = 19.68 \times (1 + 3\%)$$

$$\Rightarrow \text{Coefficient de rente} = 20,17$$

Le taux de remplacement s'exprime comme suit :

$$\text{Taux de remplacement} = \frac{\text{1ère pension de retraite}}{\text{dernier salaire}}$$

$$\Rightarrow \text{Taux de remplacement} = \frac{\frac{\text{Derniers Fonds cumulés}}{\text{Coefficient de rente}}}{\text{dernier salaire}}$$

or

Fonds cumulés (année n) = Taux de cotisations [Min (PASS ; S_n) + Max (0 ; Min(S_n - PASS ; $3 \times$ PASS) + Max(0 ; Min(S_n - $4 \times$ PASS ; $4 \times$ PASS))] \times (1 - Frais de cotisations) + Fonds (année $n-1$) \times (1 + rendement)

où S_n est le salaire annuel

I.4. Méthodes de reconstitution des salaires

Pour estimer les salaires du salarié tout au long de sa carrière, nous travaillons traditionnellement avec trois méthodes : Parabolique, Linéaire et exponentielle.

A. Méthode linéaire

Cette méthode permet de faire une reconstitution de salaire entre le salaire de début d'activité (année 0) et le dernier salaire par le biais d'une interpolation linéaire (en euros courant) :

$$\boxed{\text{Salaire annuel} = S_n = S_0 + \alpha \times (\text{année } n - \text{année } 0)}$$

$$\text{où } \alpha = \frac{S_{\text{fin}} - S_0}{(\text{année}_{\text{fin}} - \text{année}_0)}$$

B. Méthode parabolique

Le principe est le suivant : reconstituer l'ensemble des salaires entre le salaire de début d'activité (année 0) et le dernier salaire, par le biais d'une interpolation parabolique :

$$\text{Salaire annuel} = S_n = S_0 + B \times (\text{année}_n - \text{année}_0) + A \times (\text{année}_n - \text{année}_0)^2$$

$$\text{où } A = \frac{S_0 - S_{\text{fin}}}{(\text{année}_{\text{fin}} - \text{année}_0)^2} \quad \text{et } B = 2 \times \alpha$$

C. Méthode exponentielle

Dans ce cas précis, on réalise une interpolation exponentielle entre le salaire de début d'activité et le premier salaire connu :

$$\text{Salaire annuel} = S_n = S_0 \times \text{Exp} \left[\frac{(\text{Log}(S_{\text{fin}}) - \text{Log}(S_0)) \times (\text{année}_n - \text{année}_0)}{\text{année}_{\text{fin}} - \text{année}_0} \right]$$

I.5. Détermination du taux de cotisation

On choisit une durée de cotisation de 40 ans. D'après les hypothèses, on retrouve un profil de salarié moyen étudié dans le Chapitre 3 : son taux de remplacement de base était de 62,89%

Si nous prenons comme objectif un taux de remplacement de 70%, le taux différentiel de remplacement s'élève à 7,11%.

Méthode linéaire :

Pour un taux de cotisation de 2.3%, on trouve un taux de remplacement de 7.22%. Dans le cas d'un taux de cotisation de 2.2%, on a un taux de remplacement de 6.9%. En définitif, pour un taux de remplacement de 7.11%, on obtient un taux de cotisation de **2.27 %** pour un dernier fonds de 46 943€²⁴

$$\text{Taux de cotisations} = 2.27\%$$

²⁴ Salaires et fonds reconstitués en ANNEXE 10

Méthode parabolique :

Dans le cas d'un taux de cotisation de 2%, on obtient un taux de remplacement de 7%. Pour un taux de cotisation de 2.1%, on a un taux de remplacement de 7.35 %. En définitif, pour un taux de remplacement de 7.11%, on trouve alors un taux de cotisation de **2.03%** pour un dernier fonds de 46 187 €²⁹

$$\text{Taux de cotisations} = 2.03\%$$

Méthode exponentielle :

De même que précédemment (par interpolation linéaire), on obtient un taux de cotisation de **2.35 %** pour un dernier fonds de 46 280 €²⁹

$$\text{Taux de cotisations} = 2.35\%$$

I.6 Conclusion

Pour atteindre un taux de remplacement global de 70 %, il faudrait un prévoir des taux de cotisations estimé entre 2.03% et 2.35% sur une durée de carrière de 40 ans ; donc un tiers de celui du taux de remplacement cible.

II. Détermination du taux de cotisation en Allemagne

II.1. Cas d'un régime à cotisations définies

L'exemple que nous avons fourni a été calculé **sans aucun** coût d'administration pour une entité externe, parce que les sociétés en Allemagne peuvent décider de financer et administrer un tel plan sans une entité externe.

II.2. Hypothèses

— Age de début d'activité :	25 ans
— Salaire de début d'activité :	15 611 €
— Année d'étude :	2008
— Age de retraite :	65 ans
— Salaire de fin de carrière :	41 949 € ²⁵
— frais sur cotisations :	0%
— frais sur rente :	0%
— Taux de chargement :	0%
— Taux technique :	2.5%
— Taux de rendement :	5.5%
— Taux de d'augmentation des salaires :	2.5%
— Sexe	Masculin
— Table de mortalité :	RT 05 G (M)

II.3. Formules générales

La RT 2005 G(M) est la table représentant la mortalité masculine. Cette table nous fournit les probabilités de décès q_x^r .

$$\text{On sait que } 1 - {}_t q_x^r = \frac{l_{x+t}^r}{l_x^r} \Rightarrow \begin{cases} l_i^r = l_{i-1}^r (1 - q_i^r) \\ l_0^r = 100\,000 \end{cases}$$

On obtient la table des l_i^r ²⁶

On trouve $\ddot{a}_{65} = 18.89$

Les frais sur rente étant nuls, le coefficient de rente est égal à \ddot{a}_{65} .

$$\text{Or Taux de remplacement} = \frac{\text{Derniers Fonds cumulés}}{\frac{\text{Coefficient de rente}}{\text{dernier salaire}}}$$

²⁵ Salaire Annuel Moyen national

²⁶ Voir ANNEXE 12

On utilise la formule suivante :

$$\text{Fonds (année } n) = \text{montant de la cotisation annuelle}(n) + \text{intérêt de la cotisation annuelle}(n)$$

avec

$$\text{Intérêt de la cotisation annuelle (n)} = \text{cotisation annuelle} \times ((1 + \text{Rendement})^{n - \text{âge actuel}} - 1)$$

$$\Rightarrow \text{Intérêt de la cotisation annuelle (n)} = \text{cotisation annuelle} \times ((1 + \text{Rendement})^{n-25} - 1)$$

II.4. Détermination du taux de cotisation

Comme dans l'étude concernant la France, on choisit une durée de cotisation de 40 ans.

D'après les hypothèses, on retrouve un profil de salarié moyen étudié dans le Chapitre 3 :

- dans les Nouveaux Landers, son taux de remplacement de base était de 38.83%

Si nous prenons comme objectif un taux de remplacement de 70%, le taux différentiel de remplacement s'élève à 31.17%.

On trouve alors un taux de cotisation de **5.14%** pour un dernier fonds (cumulé) de 202 902 €²⁷

$$\text{Taux de cotisations} = 5.14\%$$

- dans les Anciens Landers, son taux de remplacement de base était de 44.17%

Le taux différentiel de remplacement s'élève alors à 25.83%.

On trouve alors un taux de cotisation de **4.26%** pour un dernier fonds de 168 080 €

$$\text{Taux de cotisations} = 4.26\%$$

II.5. Conclusion

Pour atteindre un taux de remplacement global de 70 %, il faudrait un prévoir un taux de cotisations estimé à 5.14% avec les caractéristiques applicables dans les Nouveaux Landers et 4.26% avec les caractéristiques applicables dans les Anciens.

²⁷ Salaires et fonds reconstitués en ANNEXE 14

III. Détermination du taux de cotisation aux Pays-Bas

III.1. Cas d'un régime à cotisations définies : Fonds de pension

Pour la détermination des droits de pension et des taux de cotisation, les Fonds de Pensions doivent utiliser une franchise. Cette franchise est réglementée par le Dutch State Pension. Cette dernière impose en 2008 un montant minimum de 12 200€. Notre fonds de pension décide d'utiliser ce montant pour cette année.

III.2. Hypothèses

— Age de début d'activité :	25 ans
— Salaire de début d'activité :	20 000 €
— Année d'étude :	2008
— Age de retraite :	65 ans
— Salaire de fin de carrière :	39 400 € ¹²⁸
— frais sur cotisations :	10%
— Taux de chargement :	2%
— Taux technique :	à déterminer
— Sexe	Masculin
— Table de mortalité :	2000 2055 T
— revalorisation annuelle de la franchise	0.83%
— durée de cotisations	40

III.4. Formules générales

Notations :

- Pension Base (n) : Pension annuelle de Référence (n ième année de cotisation)
- TFP : Taux fixé par le Fonds de Pension
- ADP(n) : Augmentation des Droits de Pension de l'année (n) par rapport à l'année (n-1)

Salaire pensionnable (n) = salaire (n) – Franchise (n)

$$\boxed{\text{Droits de Pension (n)} = \text{TFP} \times \text{Salaire pensionnable (n)} \times n}$$

$$\text{ADP}(n) = \begin{cases} 0 & \text{pour } n = 0 \\ \text{Droits de Pension}(n) - \text{Droits de Pension}(n-1) & \text{pour } n > 0 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Droits acquis} = \text{TFP} \times \text{ADP}}$$

²⁸ Salaire Annuel Moyen national

Cotisation nettes (n) = coefficient de rente × Droits acquis (n)

⇒

$$\text{Taux de cotisations (n)} = \frac{\text{cotisations nettes (n)}}{\text{salaires(n)}}$$

Le taux de remplacement se calcule comme suite :

$$\text{Taux de remplacement} = \sum_{n=1}^p \frac{\text{Droits acquis(n)}}{\text{Dernier salaire}}$$

Comme expliqué dans la partie précédente, le taux d'actualisation, fixé par exemple à 4%, est remplacé par une courbe de taux (« swap spot rate »), publiée par la Banque Nationale (DNB).

Pour l'année 2008, on utilise la courbe des taux de l'année précédente, c'est à dire celle datant du 31/12/2007 :

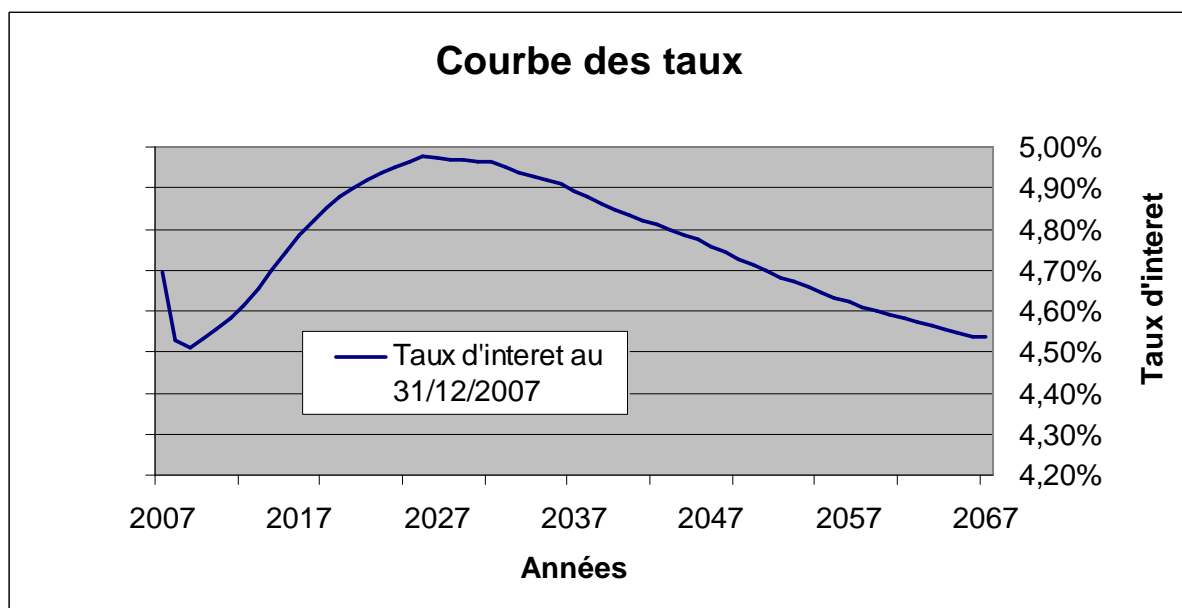


Figure 16 : Courbe des taux avec taux d'intérêt du 31/12/2007 aux Pays-Bas

Pour le calcul du **Taux actuariel** (on parle ici de taux actuariel et non de coefficient de rente même s'ils se calculent de la même manière, le taux actuariel est appliqué non pas à la rente mais aux cotisations), on prendra un taux technique de 4.776%.

DETERMINATION DU TAUX DE COTISATION AUX PAYS-BAS

En utilisant la table de mortalité 2000 2055 T, on trouve un taux actuariel égale à 1.83.
(ordre de grandeur impossible pour un coefficient de rente mais pas pour un taux actuariel).

Cette table fonctionne comme suite :

Elle comporte des décalages d'âge et débute dans la colonne fin 2007.

(pour l'année 2008, on utilise la colonne de l'année précédente, c'est à dire celle datant du 31/12/2007)

Âge x	Qx	fin 2007	fin 2008	fin 2009	fin 2010	fin 2011
		20052010	20062011	20072012	20082013	20092014
20		0,000555	0,000548	0,000540	0,000532	0,000524
21		0,000547	0,000539	0,000531	0,000523	0,000515
22		0,000552	0,000543	0,000535	0,000527	0,000519
23		0,000530	0,000521	0,000512	0,000503	0,000494
24		0,000521	0,000512	0,000503	0,000494	0,000486
25	0,000113 ←	0,000113	0,000518	0,000509	0,000501	0,000492
26	0,000526 ←	0,000534	0,000526	0,000518	0,000509	0,000502
27	0,000541 ←	0,000556	0,000548	0,000541	0,000533	0,000526
28	0,000556 ←	0,000577	0,000570	0,000563	0,000556	0,000549
29	0,000556 ←	0,000585	0,000578	0,000570	0,000563	0,000556

Tableau 41 : Exemple d'utilisation de la table 2000 2055 T (Pays-Bas)

Le taux de chargement étant égal à 2%, on trouve un taux actuariel égal à 1.83.

III.4. Détermination du taux de cotisation

Dans cet exemple, on retombe sur un profil déjà étudié dans le Chapitre 3 :

Son taux de remplacement de base était de 33.59%.

Si nous prenons comme objectif un taux de remplacement de 70%, le taux différentiel de remplacement s'élève à 36.41%.

Si on fixe le TFP à 2.3456%, on trouve des taux de cotisation variant entre 1.71% et 6.56% avec **une moyenne de 5.36%**.²⁹

²⁹ Détail des droits acquis et des taux de cotisations en ANNEXE 13

IV. Détermination du taux de cotisation au Royaume-Uni

IV.1. Cas d'un régime à cotisations définies

Dans notre exemple, la pension mise en place est réévaluée année après année pour se protéger de l'inflation.

Il existe plusieurs méthodes possibles de réévaluation. La pension mise en place chaque année peut être réévaluée en fonction:

- de l'inflation (indice des prix de détail).
- de l'inflation des prix plafonné à un niveau forfaitaire, par exemple, 5%.
- Le revenu moyen; historiquement ceux-ci ont augmenté plus rapidement que les prix.

Les tables de mortalité utilisées dépendent du régime. La table la plus utilisée est la PA92. Mais cette table n'incorpore pas de projection d'amélioration de la mortalité. Pour y remédier, un décalage d'âge de 3 ans pour les futurs retraités et un décalage d'âge de un an pour les retraités actuels sont appliqués³⁰.

IV.2. Hypothèses

— Age de début d'activité :	25 ans
— Salaire de début d'activité :	18 984€
— Année d'étude :	2008
— Age de retraite :	65 ans
— Salaire de fin de carrière :	41 917 € ³¹
— Situation maritale :	Marié à un apporteur de revenus
— Table de mortalité :	PMA92mcU2007
— Taux d'augmentation des salaires :	2.0%
— Rendement des investissements	7.0%
— Taux de revalorisation des pensions	2.4%
— Taux d'actualisation	4.5%

³⁰ Le détail de ces tables a été développé en annexes par Elsa MINDELSON dans son mémoire « Les tables de mortalité recommandées par les normes dans le cadre des évaluations des engagements de retraite et les best estimates de la mortalité »

³¹ Salaire Annuel Moyen national

IV.3. Formules générales

Les régimes de retraite à cotisations définies du Royaume-Uni utilisent pour la plupart un facteur d'accumulation. Dans la suite de l'étude, nous le noterons AF (*Accumulation Factor*).

Notations :

- AF : **A**ccumulation **F**actor
- RDI : **R**endement **D**es **I**nterinvestissements
- TAS : **T**aux d'**A**ugmentation des **S**alaires
- TC : **T**aux de **C**otisations
- x : Âge actuel
- T : Âge de la retraite

Les fonds cumulés au moment de la retraite se calculent comme le produit de trois facteurs :

$$\text{Fonds cumulés} = \text{AF} \times \text{Salaire actuel} \times \text{Taux de cotisation}$$

où

$$\text{AF}(x,T) = ((1 + \text{RDI} - \text{TAS})^{T-x} - 1) \times (1 + \text{TAS})^{T-x+0.5} \times \frac{1}{\ln(1 + \text{RDI} - \text{TAS})}$$

Application numérique : Comme TAS= 2% et RDI = 7%, on trouve AF = 276

On en déduit ensuite le montant de la retraite annuelle Brute :

$$\text{Première rente} = \frac{\text{Fonds cumulés}}{\text{Annuité}}$$

Pour la table considérée en hypothèse et les différents paramètres on trouve un coefficient de rente à 65 ans égal à 23.5.

IV.4. Détermination du taux de cotisation

Pour le même profil de salarié actif (vu au Chapitre 3), son taux de remplacement de base était de 25,06%.

Si nous prenons comme objectif un taux de remplacement de 70%, le taux différentiel de remplacement s'élève à 44.94%.

Ce qui entraîne un montant des fonds cumulés (au moment de la retraite) de 442 744€, ce qui correspond à une première rente de 18 838€.

$$\text{Ainsi Taux de cotisation} = \frac{\text{Fonds cumulés}}{\text{AF} \times \text{Salaire actuel}} = \frac{442\,744}{276 \times 18\,984} \approx \mathbf{8.45\%}$$

V. Comparaison des résultats

En conclusion, les taux de cotisations utilisés dans les régimes du Second pilier sont définis selon des méthodologies très variées selon les pays étudiés.

Pour un objectif de taux de remplacement global de 70%, compte tenu des paramètres de calcul usuellement utilisés en France et des taux de remplacement attendus pour un individu type dont le salaire représente le Salaire annuel Moyen national, alors le taux de cotisation nécessaire pour atteindre l'objectif sur une carrière complète de 40 ans et une échéance de retraite à 65 ans s'élève à 2.22% en moyenne.

Comparée à ses voisins, la France dispose des taux de cotisations les plus faibles pour ce cas type. A noter que ces taux sont fixes durant toute la période d'activité.

Au Royaume-Uni, le taux de cotisation nécessaire pour atteindre cet objectif est quatre fois supérieur à la France (presque 9%).

Par contre, les taux de cotisations nécessaires pour atteindre cet objectif aux Pays-Bas sont très proches des taux de cotisations allemands pour un salarié type (moins de 6%).

Contrairement aux autres pays étudiés, les Pays-Bas utilisent un taux actuariel, **actualisé au taux du marché**. Il est donc plus élevé que ses voisins et évite ainsi aux fonds de pensions les revalorisations de rente.

De plus, ils utilisent **obligatoirement** des taux de cotisations **variant** d'une année sur l'autre. C'est également le seul pays dont la réglementation impose une franchise pour le calcul des pensions.

Les écarts de résultat retranscrivent tant les taux de remplacement des régimes de base que les hypothèses utilisées usuellement dans les pays étudiés pour le cas type retenu.

CONCLUSION

L'intérêt de cette étude a tout d'abord été d'aller comprendre et approfondir ma connaissance sur des régimes autres que Français, ainsi que les pratiques actuarielles dans les pays européens suivants : l'Allemagne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. Grâce à ces recherches, nous avons pu examiner les différents modes de fonctionnement des régimes de base et les différences de contributions dans un régime à cotisations définies afin d'atteindre un objectif de taux de remplacement commun de 70%.

L'étude réalisée à travers ces quatre pays européens a démontré l'importance des régimes de base en France et en Allemagne. Une des raisons majeures est que le Royaume-Uni et les Pays-Bas proposent des pensions forfaitaires qui ne dépendent pas du salaire antérieur. (en particulier pour les salaires importants) : cela s'explique par les choix nationaux et politiques de retraite de base (beveridgienne pour les Pays-Bas et le Royaume-Uni et bismarckienne pour l'Allemagne et la France).

Compte tenu du niveau des prestations servies par les régimes obligatoires par répartition, qu'ils soient de base ou complémentaires (premier pilier), en France et en Allemagne, les résultats ont montré que les régimes d'initiative professionnelle (second pilier) occupent une place moins prééminente qu'aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, même si ces régimes bénéficient d'incitations fiscales et des nouveaux dispositifs depuis quelques années. Il reste qu'aujourd'hui, les pensions du second pilier jouent un rôle limité dans le revenu des actuels retraités français et allemands.

Concernant les taux de cotisations, nous avons vu que les Pays-Bas possédaient la retraite complémentaire la plus avantageuse, compte tenu de la faiblesse de son régime de base, en partie grâce à ses taux actuariels actualisé selon le marché et ses taux de cotisations qui varient d'une année sur l'autre.

Nous terminerons notre étude par quelques chiffres relatifs aux actifs des fonds de pension (qui permettra aux fonds de fournir des taux futurs plus attractifs aux salariés). Selon le site du Sénat, ils ne représentent que 7 % du PIB en France et 3,8 % en Allemagne, contre 56,1 % au Royaume-Uni, et 106,2 % aux Pays-Bas. On peut conclure que ces chiffres reflètent en miroir le niveau de prestation des systèmes publics de retraite.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

- KALFON P., PEUBEZ G (2004), *L'actuariat des engagements sociaux*, Economica ;
- BELLIN PG, (2005), *Les retraites en Europe*, Editions De Vecchi ;
- TASSI P (2004), *Méthodes statistiques*, Economica ;
- LEFEBVRE F (2007-2008), *Memento pratique : Retraites et prévoyance d'entreprise*, Editions Francis Lefebvre ;
-

Cours :

- BEHAR T, Cours de Retraite et Prévoyance, Université Paris Dauphine ;
- CABRIGNAC O, Démographie et tables de mortalité, Université Paris Dauphine;
- CAMPANA D, Cours de Programmes sociaux internationaux, Université Paris Dauphine
- DE CREMIERS L, Cours de Statistiques approfondies, Université Paris Dauphine ;
- HESS C, Cours de Théorie du Risque et Réassurance, Université Paris Dauphine ;
- LOOTVOET JM, Cours d'assurance vie, Université Paris Dauphine ;
- MASCOMERE P, Actuariat de la retraite par répartition, Université Paris Dauphine ;
- PEUBEZ G, Cours des engagements sociaux, Université Paris Dauphine ;
- RUBIO A, Cours de Mathématiques de Fonds de Pensions, Université Louis Pasteur de Strasbourg ;

Sites Internet :

- Site de l'INSEE (France) : http://www.insee.fr/fr/home/home_page.asp ;
- Site de l'INED (France) : <http://www.ined.fr/> ;
- Site du CBS (Pays Bas) : <http://www.cbs.nl/en-GB/default.htm> ;
- Site du FSO (Allemagne) : http://www.destatis.de/e_home.htm ;
- Site de l'ONS (Royaume-Uni) : <http://www.statistics.gov.uk/> ;
- Site du GRO (Royaume-Uni) : <http://www.gro.gov.uk/gro/content/> ;
- Site de l'observatoire des retraites (France) : <http://www.observatoire-retraites.org/> ;
- Site de l' OCDE (France) : <http://www.oecd.org/> ;
- Site de MERCER : <http://www.mercer.com/> ;
- Site de l'Human Mortality Database : <http://www.mortality.org/> ;
- Site du SENAT (France) : <http://www.senat.fr/> ;
- Site de la Direction des retraites (France) : <http://cdc.retraites.fr/> ;
- Site de la Commission Européenne : <http://ec.europa.eu> ;
- Site du PENSION SERVICE (Royaume-Uni) : www.thepensionsservice.gov.uk ;
- Site du DWP (Royaume-Uni) : www.dwp.gov.uk ;

Mémoires:

- KEO C (2004), *Modélisation des taux de remplacement de retraite* ;
- MINDELSON E (2007), *Les tables de mortalité recommandées par les normes dans le cadre des évaluations des engagements de retraite et les best estimates de la mortalité* ;

INDEX

INDEX

A

Additional Voluntary Contributions..... 113, 114, 135
 Age addition..... 62
 AGIRC .. 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 67, 68, 78, 81, 135, 4,
 5, 6, 23
 Aktueller Rentenwert 27, 45, 67, 68, 78, 81, 135, 4, 23, 24
 Algemene nabestaandenwet 54
 Algemene Ouderdomswet ... 51, 52, 53, 54, 67, 68, 70, 71,
 72, 73, 135, 25
 Algemene wet bijzondere ziektekosten 54, 135
 Altersvernögengesetz 101
 Anciens Landers .. 43, 45, 49, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 3,
 16
 ARRCO. 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 67, 68, 78, 81, 135, 4,
 5, 6, 23
 Audit and Pension Schemes Services..... 111, 135

B

Bafin..... 96
 Banque Nationale 103, 104, 108, 109, 126
 Basic State Pension 23, 57, 58, 61, 62, 63, 70, 99, 112,
 135, 26
 bruit blanc 31, 33, 36, 38
 Bruit blanc..... 31, 33, 36, 38
 Bundesversicherungsanstalt Für Angestellte 43, 135

C

Career Average Revalued Earnings..... 135
 Carer's Allowance 59, 61
 Child Benefit 59, 62
 Child Tax Credit..... 62, 135
 Christmas Bonus 62
 Cnav 24, 25, 26, 27, 28, 29
 Coefficient de rente 2, 120, 123, 126
 Cold Weather Payment..... 62, 135
 Contracted out 111
 Contracted-out money purchase scheme 115, 135
 Contracted-out salary-related schemes 115, 135
 Courbe des taux..... 108, 126
 CTA..... 135

D

Department for Work and Pensions..... 57, 58, 135
 Direktversicherung 97
 Direktzusase 97

E

Esperance de vie 86

F

Financial Services and Market Act 112, 135
 Financial Services Authority..... 112, 113, 114, 135
 Fisher (Test)..... 31
 fonds 25, 51, 52, 57, 76, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99,
 100, 101, 103, 104, 105, 106, 111, 113, 114, 115, 121,
 122, 124, 125
 Fonds 25, 51, 52, 57, 76, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99,
 100, 101, 103, 104, 105, 106, 111, 113, 114, 115, 121,
 122, 124, 125, 5, 11, 13, 20
 Fonds Riester 97
 Free Standing Additional Voluntary Contributions ... 113,
 114, 135
 FTK..... 108, 109, 110, 135

G

Gesetzliche Rentenversicherung ... 42, 67, 68, 70, 71, 101,
 135, 24
 Graduated Retirement Benefit..... 57, 58, 62, 63, 135

H

Hétéroscédasticité 38, 39
 Home Responsibilities Protection 59, 61, 135
 Homoscédasticité 38, 39

I

Inflation..... 30, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 95, 128, 2
 Inland Revenue 111

J

Jarque-Bera (Test)..... 32, 33, 36
 Jobcentre Plus 58, 135

L

Landesversicherung-sanstalt 43, 136
 Ljung-Box (Test) 37, 38
 Long-term incapacity benefit 59
 Low Earnings Threshold..... 61, 135
 Lower Earnings Limit 58, 61, 112, 135, 26

M

Monte-Carlo..... 91, 11

N

Nouveaux Landers 67, 68, 69, 70, 71, 72, 3, 16

INDEX

O
Occupational Pension 111, 136
Occupational Pensions Regularity Authority 111, 112, 136
OCDE..... 22, 42, 52, 66, 132, 136

P
Pension compensation Board 112, 136
Pension Credit 57, 58
Pension proportionnelle..... 58, 59, 60, 61, 62, 63
Pension Service 58
Pensions Act 57, 136
Pensions Compensation Board..... 57, 136
Pensionskasse 97
Pensionsversicherungsverein..... 95, 96, 136
Personal Tax Allowance..... 58, 136
Persönliche Entgeltpunkte 45, 136
Plafonds Annuel de la Sécurité Sociale 30, 32, 35, 119, 120, 1, 2
Primary Threshold..... 58, 136

R
R² 31, 34, 38
Régime additif 78
Régime chapeau 78, 89
Régimes à cotisations définies..... 2
Régimes à prestations définies 2
Régression 31, 32, 34
Rentenartfakto 45, 136, 24
Répartition..... 21, 33, 37, 40, 56, 105, 114, 132, 5, 6
Rotation..... 88, 90, 91, 93, 94

S
Salaire de référence..... 27, 45, 53, 4
Salaire Moyen National 67, 68, 70, 71, 72, 73
Sécurité Sociale..... 26, 27, 30, 31, 34, 42, 90, 119, 136
Severe Disability Allowance..... 59, 136
Social Security Contributions and Benefits Act.... 57, 136
Social Security Offices 58, 136
stakeholder pensions 111, 112, 113, 114
Stakeholder pensions 111, 112, 113, 114
State Earning-Related Pension.. 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 111, 112, 136, 26
State Second Pension 57, 58, 59, 61, 62, 63, 112, 113, 115, 116, 136, 26, 27
Statutory Adoption Pay..... 61, 136
Statutory Maternity Pay 61, 136
Stichting Financiering Voortzetting Pensioenverzekering 105

T
Taux actuariel 127
Taux de cotisations 2, 106, 122, 124, 127, 19
Taux de remplacement 2, 67, 68, 69, 73, 81, 101, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 132, 136
Test d'hétéroscédasticité de White..... 38, 39
Test de Fisher..... 31
Test de Jarque-Bera..... 32, 33, 36
Test de Ljung-Box 37, 38
Test de normalité 32, 33, 34, 36, 38
Turn-over 85, 90, 91, 93, 10

U
Upper Earnings Limit 61, 136, 26

W
Welfare to work 57
White (Test d'hétéroscédasticité)..... 38, 39
Winter Fuel Payment 62, 136
Working Tax Credit 60, 61, 136

X
XLSTAT 31, 33, 34

Z
Zorgverzekeringswet..... 54

ABREVIATIONS

ABREVIATIONS

AGIRC = Association Générale des Institutions de Retraite des Cadres
ANW = Algemene nabestaandenwet
AOW = Algemene Ouderdomswet
APSS = Audit and Pension Schemes Services
AR = AktuellerRentenwert
ARRCO = Association des Régimes de Retraite Complémentaires
AVA = Contributions dans un dispositif de prévoyance vieillesse facultatif (Allemagne)
AVC = Additional Voluntary Contributions
AWBZ = Algemene wet bijzondere ziektekosten
BFA = Bundesversicherungsanstalt Für Angestellte
BSP = Basic State Pension
CA = Carer's Allowance
CARE = Career Average Revalued Earnings
CNAV = Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse
COMPS = Contracted-out money purchase scheme
COSRS = Contracted-out salary-related schemes
CTA = Contractual Trust Arrangement
CTC = Child Tax Credit
CWP = Cold Weather Payment
DM = Deutsch Mark
DPW = Department for Work and Pensions
FSA = Financial Services Authority
FSAVC = Free Standing Additional Voluntary Contributions
FSMA = Financial Services and Market Act
FTK = Financieel ToetsingsKader
GDB = Graduated Retirement Benefit
GRV = Gesetzliche Rentenversicherung
HRP = Home Responsibilities Protection
JP = Jobcentre Plus
LEL = Lower Earnings Limit
LET = Low Earnings Threshold
LET = Low Earnings Threshold

ABREVIATIONS

LVA = Landesversicherung-sanstalt
OCDE = Organisation de coopération et de développement économiques
OPRA = Occupational Pensions Regularity Authority
PA = Pensions Act
PCB = Pensions Compensation Board
PCB = Pension compensation Board
PCP = Pensions Compensation Board
PEP = Persönliche Entgeltpunkte
PIB = Produit Interieur Brut
PSV = Pensionssicherungsverein
PT = Primary Threshold
PTA = Personal Tax Allowance
RA = Rentenartfaktor
RDI = Rendement Des Investissements
S2P = State Second Pension
SAP = Statutory Adoption Pay
SCBA = Social Security Contributions and Benefits Act
SCO = Social Security Offices
SDA = Severe Disability Allowance
SERPS = State Earning-Related Pension
SMIC = Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance
SMP = Statutory Maternity Pay
SS = Sécurité Sociale
SSP = State Second Pension
TAS = Taux d'Augmentation des Salaires
TC = Taux de cotisation
TDR = Taux de remplacement
UEL = Upper Earnings Limit
 VP_t = Valeur du point
WFP = Winter Fuel Payment
WTC = Working Tax Credit
WTC = Working Tax Credit
ZVW = Zorgverzekeringswet

ANNEXES

ANNEXE 1 : Historique du PASS en France depuis 1950

DATE	PASS
1950	402 €
1951	494 €
1952	622 €
1953	695 €
1954	695 €
1955	695 €
1956	805 €
1957	805 €
1958	915 €
1959	1 006 €
1960	1 006 €
1961	1 098 €
1962	1 464 €
1963	1 592 €
1964	1 738 €
1965	1 866 €
1966	1 976 €
1967	2 086 €
1968	2 195 €
1969	2 488 €
1970	2 744 €
1971	3 018 €
1972	3 348 €
1973	3 732 €
1974	4 244 €
1975	5 031 €
1976	5 781 €
1977	6 604 €
1978	7 318 €
1979	8 177 €

DATE	PASS
1980	9 165 €
1981	10 482 €
1982	12 056 €
1983	13 556 €
1984	14 836 €
1985	15 971 €
1986	16 867 €
1987	17 617 €
1988	18 202 €
1989	18 916 €
1990	19 757 €
1991	20 745 €
1992	21 715 €
1993	22 611 €
1994	23 197 €
1995	23 654 €
1996	24 386 €
1997	25 099 €
1998	25 776 €
1999	26 471 €
2000	26 892 €
2001	27 349 €
2002	28 224 €
2003	29 184 €
2004	29 712 €
2005	30 192 €
2006	31 068 €
2007	32 184 €
2008	33 276 €

ANNEXE 2 : Variation annuelle de l'indice des prix à la consommation en France

DATE	PASS	Inflation
1950	402 €	11,10%
1951	494 €	16,90%
1952	622 €	11,80%
1953	695 €	-1,20%
1954	695 €	-0,40%
1955	695 €	1,20%
1956	805 €	2,00%
1957	805 €	2,70%
1958	915 €	15,00%
1959	1 006 €	6,20%
1960	1 006 €	3,70%
1961	1 098 €	3,30%
1962	1 464 €	4,70%
1963	1 592 €	4,80%
1964	1 738 €	3,40%
1965	1 866 €	2,50%
1966	1 976 €	2,70%
1967	2 086 €	2,60%
1968	2 195 €	4,60%
1969	2 488 €	6,50%
1970	2 744 €	5,20%
1971	3 018 €	5,50%
1972	3 348 €	6,20%
1973	3 732 €	7,30%
1974	4 244 €	13,70%
1975	5 031 €	11,80%
1976	5 781 €	9,60%
1977	6 604 €	9,40%
1978	7 318 €	9,10%
1979	8 177 €	10,80%

DATE	PASS	Inflation
1980	9 165 €	13,60%
1981	10 482 €	13,40%
1982	12 056 €	11,80%
1983	13 556 €	9,60%
1984	14 836 €	7,40%
1985	15 971 €	5,80%
1986	16 867 €	2,70%
1987	17 617 €	3,10%
1988	18 202 €	2,70%
1989	18 916 €	3,60%
1990	19 757 €	3,40%
1991	20 745 €	3,20%
1992	21 715 €	2,40%
1993	22 611 €	2,10%
1994	23 197 €	1,70%
1995	23 654 €	1,70%
1996	24 386 €	2,00%
1997	25 099 €	1,20%
1998	25 776 €	0,70%
1999	26 471 €	0,50%
2000	26 892 €	1,70%
2001	27 349 €	1,70%
2002	28 224 €	1,90%
2003	29 184 €	2,10%
2004	29 712 €	2,10%
2005	30 192 €	1,50%
2006	31 068 €	1,60%
2007	32 184 €	1,49%
2008	33 276 €	2,08%

ANNEXE 3 : Historique du point de retraite en Allemagne depuis 1957

Date	Anciens Landers	Nouveaux Landers
01.07.2006	26,13 €	22,97 €
01.07.2005	26,13 €	22,97 €
01.07.2004	26,13 €	22,97 €
01.07.2003	26,13 €	22,97 €
01.07.2002	25,86 €	22,70 €
01.01.2002	25,31 €	22,06 €
01.07.2001	49,51 DM	43,15 DM
01.07.2000	48,58 DM	42,26 DM
01.07.1999	48,29 DM	42,01 DM
01.07.1998	47,65 DM	40,87 DM
01.07.1997	47,44 DM	40,51 DM
01.07.1996	46,67 DM	38,38 DM
01.01.1996	-	37,92 DM
01.07.1995	46,23 DM	36,33 DM
01.01.1995	-	35,45 DM
01.07.1994	46,00 DM	34,49 DM
01.01.1994	-	33,34 DM
01.07.1993	44,49 DM	32,17 DM
01.01.1993	-	28,19 DM
01.07.1992	42,63 DM	26,57 DM
01.01.1992	-	23,57 DM
01.07.1991	41,44 DM	21,11 DM
01.01.1991	-	18,35 DM
01.07.1990	39,58 DM	15,95 DM
01.07.1989	38,39 DM	-
01.07.1988	37,27 DM	-
01.07.1987	36,18 DM	-
01.07.1986	34,86 DM	-
01.07.1985	33,87 DM	-

Date	Anciens Landers	Nouveaux Landers
01.07.1984	32,89 DM	-
01.07.1983	31,81 DM	-
01.01.1982	30,12 DM	-
01.01.1981	28,48 DM	-
01.01.1980	27,39 DM	-
01.07.1978	26,34 DM	-
01.07.1977	25,20 DM	-
01.07.1976	22,92 DM	-
01.07.1975	20,65 DM	-
01.07.1974	18,59 DM	-
01.07.1973	16,71 DM	-
01.07.1972	15,01 DM	-
01.01.1972	15,01 DM	-
01.01.1971	13,71 DM	-
01.01.1970	12,90 DM	-
01.01.1969	12,23 DM	-
01.01.1968	11,50 DM	-
01.01.1967	10,61 DM	-
01.01.1966	9,82 DM	-
01.01.1965	9,09 DM	-
01.01.1964	8,40 DM	-
01.01.1963	7,68 DM	-
01.01.1962	7,10 DM	-
01.01.1961	6,66 DM	-
01.01.1960	6,34 DM	-
01.01.1959	6,02 DM	-
01.01.1958	5,68 DM	-
01.01.1957	5,35 DM	-

ANNEXE 4 : Paramètres ARRCO et AGIRC

Valeurs annuelles du point au 1er avril 2008

Arrco	Évolution
1,1648 €	+ 1,46 %
AGIRC	Évolution
0.4132 €	+ 1,46 %

Salaire de référence 2008

Arrco	Évolution
13,9684 €	+ 3,4%
AGIRC	Évolution
4,8727 €,	+ 3,4%

Tranches de salaire en 2008

Arrco

	Tranche 1	Tranche 2
Limites	Jusqu'à 1 plafond de la Sécurité sociale	entre 1 et 3 fois le plafond de la Sécurité sociale
Mensuel	entre 0 € et 2 773 €	entre 2 773 € et 8 319 €
Annuel	entre 0 € et 33 276 €	entre 33 276 € et 99 828 €

Agirc

	Tranche B	Tranche C
Limites	entre 1 et 4 fois le plafond de la Sécurité sociale	entre 4 et 8 fois le plafond de la Sécurité sociale
Mensuel (en €)	entre 2 773 et 11 092	entre 11 092 et 22 184

ANNEXE 4

Annuel (en €)	entre 33 276 et 133 104	entre 133 104 et 266 208
--------------------------	-------------------------	--------------------------

Plafond de la Sécurité sociale 2008

Montant mensuel = 2 773 €

Montant annuel = 33 276 €

Taux de cotisation 2008

	Tranche 1	Tranche B	Tranche C
Arrco	7,5 %		
Agirc		20,30 %	20,30 %
CET³²	0,35 %	0,35 %	0,35 %
AGFF³³	2 %	2,20 %	

Répartition de la cotisation entre employeur et salarié

	Taux de cotisation		
	A la charge de l'employeur	A la charge du salarié	Total
Arrco T1	4,5 % ³⁴	3 % ²⁴	7,5 % ²⁴
Agirc TB	12,6 %	7,7 %	20,30 %
CET	0,22 %	0,13 %	0,35 %
AGFF T1	1,20 %	0,80 %	2 %
AGFF TB	1,30 %	0,90 %	2,20 %

Garantie minimale de point

Montant de la **cotisation** forfaitaire : 60,92 euros par mois au 1^{er} janvier 2008.

Montant du salaire en deçà duquel la garantie minimale de points s'applique : 3 073 € par mois au 1^{er} janvier 2008.

³² CET (contribution exceptionnelle temporaire) : cotisation de solidarité pour le régime Agirc, elle ne donne pas de points supplémentaires au salarié.

³³ Cotisation AGFF (Association pour la gestion du fonds de financement Agirc et Arrco) : cette cotisation sert à financer les pensions des personnes parties en retraite avant 65 ans. Elle ne donne pas de points supplémentaires au salarié. Garantie minimale de point

³⁴ Sauf lorsque la convention collective prévoit une répartition différente.

Taux d'acquisition des points

Arrco	
Tranche 1	6 % ³⁵
Tranche 2	16 %
Agirc	
Tranche B	16,24%
Tranche C	16,24%

Cotisations Apec

	Total	A la charge de l'employeur	A la charge du salarié
Taux	0,06 %	0,036 %	0,024 %
Montant forfaitaire³⁶	19,97 €	11,98 €	7,99 €

³⁵ Sauf lorsque la convention collective prévoit une répartition différente.

³⁶ Versement dû à l'Apec pour chaque cadre présent au 31 mars.

ANNEXE 5 : Table TPG 1993
(correspondant à la génération de femmes nées en 1950)

âge y	Ly	âge y	Ly	âge y	Ly
0	100.000	38	93.871	76	80.198
1	97.047	39	93.774	77	78.913
2	95.995	40	93.670	78	77.462
3	95.793	41	93.560	79	75.840
4	95.653	42	93.442	80	74.030
5	95.556	43	93.318	81	72.016
6	95.515	44	93.185	82	69.780
7	95.477	45	93.043	83	67.306
8	95.442	46	92.892	84	64.621
9	95.410	47	92.732	85	61.719
10	95.379	48	92.560	86	58.596
11	95.359	49	92.378	87	55.255
12	95.336	50	92.183	88	51.700
13	95.311	51	91.976	89	47.999
14	95.284	52	91.756	90	44.172
15	95.254	53	91.520	91	40.248
16	95.221	54	91.273	92	36.261
17	95.185	55	91.013	93	32.253
18	95.144	56	90.741	94	28.330
19	95.101	57	90.455	95	24.535
20	95.056	58	90.155	96	20.914
21	95.008	59	89.844	97	17.513
22	94.957	60	89.523	98	14.373
23	94.904	61	89.191	99	11.530
24	94.850	62	88.849	100	9.014
25	94.794	63	88.498	101	6.843
26	94.736	64	88.126	102	5.023
27	94.677	65	87.733	103	3.547
28	94.617	66	87.319	104	2.395
29	94.555	67	86.882	105	1.535
30	94.491	68	86.422	106	926
31	94.424	69	85.911	107	519
32	94.356	70	85.343	108	267
33	94.285	71	84.711	109	123
34	94.211	72	84.007	110	50
35	94.133	73	83.224	111	17
36	94.050	74	82.337	112	5
37	93.963	75	81.333	113	1

ANNEXE 6 : Tableau de décalage d'âge pour la table TPG 1993
--

Année de naissance (population féminine)	Décalage
$n < 1900$	+6
$1900 \leq n < 1910$	+5
$1909 < n < 1920$	+4
$1919 < n < 1931$	+3
$1930 < n < 1939$	+2
$1938 < n < 1947$	+1
$1946 < n < 1953$	0
$1952 < n < 1960$	-1
$1959 < n < 1966$	-2
$1965 < n < 1971$	-3
$1970 < n < 1979$	-4
$n > 1978$	-5

Selon l'année de naissance « n » de l'assuré, ce tableau indique le nombre d'années, en plus ou en moins, qui doit lui être attribué avant d'effectuer la tarification du contrat en prenant pour référence la table TPG 93.

**ANNEXE 7 : Table de mortalité TV-1999-2001
(population féminine)**

AGE		AGE		AGE	
y	ly	y	ly	y	ly
0	100 000	35	98623	70	86885
1	99 609	36	98550	71	85879
2	99 577	37	98472	72	84777
3	99 555	38	98388	73	83556
4	99 539	39	98295	74	82224
5	99 524	40	98193	75	80760
6	99 511	41	98078	76	79143
7	99 500	42	97951	77	77342
8	99 491	43	97819	78	75331
9	99 481	44	97673	79	73103
10	99 470	45	97514	80	70654
11	99 459	46	97339	81	67923
12	99 448	47	97149	82	64950
13	99 435	48	96947	83	61668
14	99 422	49	96732	84	58047
15	99 406	50	96495	85	54151
16	99 385	51	96257	86	50009
17	99 361	52	96010	87	45655
18	99 333	53	95733	88	41157
19	99 296	54	95446	89	36583
20	99 260	55	95137	90	31978
21	99 226	56	94807	91	27476
22	99 191	57	94462	92	23102
23	99 156	58	94095	93	18979
24	99 121	59	93703	94	15256
25	99 084	60	93286	95	12016
26	99 049	61	92834	96	9214
27	99 011	62	92362	97	6931
28	98 972	63	91851	98	5111
29	98 934	64	91303	99	3695
30	98 896	65	90715	100	2610
31	98 852	66	90079	101	1759
32	98 802	67	89381	102	1118
33	98 748	68	88623	103	675
34	98 688	69	87795	104	406

$y = \text{âge}$ $l_y = \text{nombre de femmes vivantes à l'âge } y$

ANNEXE 8 : Table de turn-over MERCER

Age	Turn over
20	10,00%
21	10,00%
22	10,00%
23	10,00%
24	10,00%
25	10,00%
26	9,33%
27	8,69%
28	8,09%
29	7,52%
30	6,99%
31	6,48%
32	6,01%
33	5,56%
34	5,13%
35	4,73%
36	4,35%
37	4,00%
38	3,66%
39	3,34%
40	3,04%
41	2,76%
42	2,49%
43	2,24%
44	2,00%
45	1,78%
46	1,56%
47	1,36%
48	1,18%
49	1,00%
50	0,83%
51	0,67%
52	0,52%
53	0,38%
54	0,25%
55	0,12%
> 56	0,00%

**ANNEXE 9 : Sorties aléatoires de fonds par Monte-Carlo
(Fonctions sous VBA)**

```
Public Function proba_survie(année_naiss As Integer, age As Integer)
```

```
Dim inter As Integer 'variable intermediaire
```

```
Dim lx As Double 'nombre de survivant d'âge x
```

```
Dim lxfinal As Double
```

```
    If age + 1 > 117
```

```
    Then proba_survie = 0
```

```
    Else inter = année_naiss - 1887
```

```
        lx = Worksheets("TPG93").Range("table").Rows(age + 1).Columns(inter + 1).Value
```

```
        lxfinal = Worksheets("TPG93").Range("table").Rows(age + 2).Columns(inter + 1).Value
```

```
        If lxfinal = 0 Then
```

```
            proba_survie_annee = 0
```

```
        Else
```

```
            proba_survie = lxfinal / lx
```

```
        End If
```

```
    End If
```

```
End Function
```

```
Public Function Qix(annee_naiss As Integer, age As Integer)
```

```
Qix = 1 - proba_survie(annee_naiss, age) * (1 - Worksheets("Turnover").Rows(age - 20 + 1).Columns(2).Value)
```

```
End Function
```

```
Public Function agesortie(annee_naiss As Integer, age As Integer, ageret As Integer)
```

```
Dim u As Double, q As Double
```

```
Dim i As Integer
```

```
Randomize
```

```
    For i = age TO ageret - 1
```

```
        u = Rnd
```

```
        q = Qix(annee_naiss, i)
```

```
        If u < q
```

```
        Then Exit For
```

```
    Next i
```

```
agesortie = i
```

```
End Function
```

Simulation de Monte carlo

```

Sub Monte_Carlo()
Dim debut As Integer
Dim final As Integer
Dim age_retraite As Integer
Dim annee_naissance As Integer
Dim age As Integer
annee_naissance = 0
age = 0
debut = 5
nb_simulations = 20000 'En prenant 20 000 simulations
age_retraite = 65
    For j = 4 To 10
        For k = debut To (nb_simulations + 5)
            annee_naissance = Cells(3, j)
            age = 2008 - annee_naissance
            Cells(k, j) = agesortie(annee_naissance, age, age_retraite)
        Next k
    Next j
End Sub

```

ANNEXE 10 : Salaires et fonds reconstitués en France

A. Méthode Linéaire

Salaire	Fonds
16 000	354
16 416	732
16 833	1 133
17 249	1 561
17 666	2 014
18 082	2 495
18 499	3 004
18 915	3 543
19 332	4 112
19 748	4 714
20 165	5 349
20 581	6 018
20 998	6 724
21 414	7 467
21 831	8 248
22 247	9 071
22 664	9 935
23 080	10 843
23 497	11 797
23 913	12 798
24 330	13 849
24 746	14 950
25 163	16 105
25 579	17 316
25 996	18 584
26 412	19 912
26 829	21 302
27 245	22 757
27 662	24 279
28 078	25 872
28 495	27 538
28 911	29 279
29 328	31 099
29 744	33 001
30 161	34 989
30 577	37 065
30 994	39 234
31 410	41 498
31 826	43 863
32 243	46 331

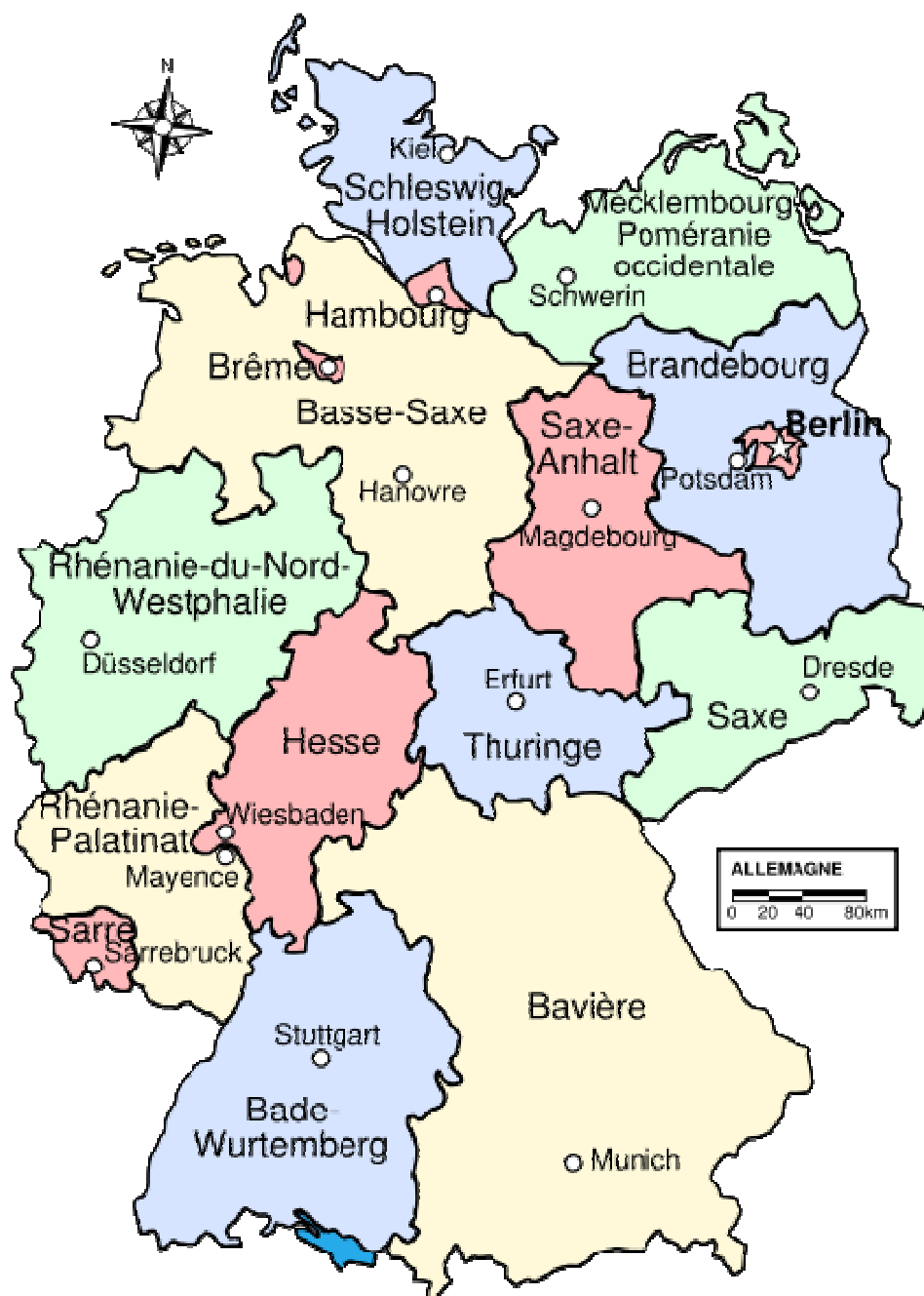
B. Méthode Parabolique

Salaire	Fonds
16 000	328
16 822	685
17 623	1 073
18 403	1 493
19 161	1 945
19 898	2 430
20 613	2 950
21 308	3 504
21 980	4 094
22 632	4 721
23 262	5 386
23 871	6 091
24 458	6 835
25 024	7 621
25 569	8 449
26 092	9 321
26 594	10 239
27 074	11 203
27 533	12 214
27 971	13 276
28 388	14 388
28 783	15 553
29 157	16 772
29 509	18 047
29 840	19 380
30 150	20 772
30 438	22 226
30 705	23 744
30 951	25 328
31 175	26 979
31 378	28 701
31 560	30 495
31 720	32 364
31 859	34 311
31 976	36 338
32 072	38 448
32 147	40 645
32 200	42 930
32 232	45 307
32 243	47 779

C. Méthode Exponentiel

Salaire	Fonds
16 000	367
16 290	755
16 585	1 165
16 886	1 598
17 192	2 056
17 504	2 539
17 821	3 049
18 144	3 587
18 473	4 154
18 808	4 751
19 149	5 380
19 496	6 041
19 850	6 738
20 210	7 470
20 576	8 241
20 949	9 050
21 329	9 901
21 716	10 795
22 109	11 733
22 510	12 718
22 918	13 752
23 334	14 837
23 757	15 974
24 187	17 168
24 626	18 419
25 072	19 730
25 527	21 104
25 990	22 544
26 461	24 052
26 941	25 631
27 429	27 285
27 926	29 016
28 432	30 828
28 948	32 724
29 473	34 709
30 007	36 784
30 551	38 956
31 105	41 227
31 669	43 601
32 243	46 084

ANNEXE 11 : Carte des nouveaux et anciens Landers



Nouveaux Länder	Anciens Länder
- Mecklembourg (Schwerin)	- Schleswig-Holstein (Kiel)
- Brandebourg (Potsdam)	- Hambourg
- Saxe-Anhalt (Magdebourg)	- Brême
- Saxe (Dresde)	- Basse-Saxe (Hanovre)
- Thuringe (Erfurt)	- Rhénanie-Nord-Westphalie (Düsseldorf)
	- Rhénanie-Palatinat (Mayence)
	- Sarre (Sarrebruck)
	- Hesse (Wiesbaden)
	- Bade-Wurtemberg (Stuttgart)

ANNEXE 12 : Heubeck RT 2005 G

Age	q_x^r	q_y^r	l_x^r	l_x^r
65	1,7663%	0,79%	100 000	100 000
66	1,9651%	0,88%	98 234	99 213
67	2,1808%	0,98%	96 303	98 344
68	2,4140%	1,09%	94 203	97 383
69	2,6661%	1,23%	91 929	96 317
70	2,9390%	1,38%	89 478	95 136
71	3,2351%	1,55%	86 848	93 827
72	3,5580%	1,74%	84 039	92 375
73	3,9128%	1,97%	81 049	90 765
74	4,3056%	2,23%	77 877	88 977
75	4,7425%	2,53%	74 524	86 992
76	5,2345%	2,89%	70 990	84 787
77	5,7884%	3,30%	67 274	82 338
78	6,4116%	3,78%	63 380	79 619
79	7,1112%	4,34%	59 316	76 609
80	7,8947%	4,97%	55 098	73 288
81	8,7707%	5,70%	50 748	69 643
82	9,7452%	6,53%	46 297	65 672
83	10,8214%	7,47%	41 786	61 383
84	11,9976%	8,51%	37 264	56 800
85	13,2679%	9,66%	32 793	51 968
86	14,6262%	10,92%	28 442	46 949
87	16,0671%	12,29%	24 282	41 823
88	17,5881%	13,77%	20 381	36 684
89	19,1896%	15,36%	16 796	31 634
90	20,8676%	17,03%	13 573	26 777
91	22,6209%	18,80%	10 741	22 216
92	24,4458%	20,62%	8 311	18 040
93	26,3487%	22,48%	6 279	14 320
94	28,3465%	24,34%	4 625	11 101
95	30,4255%	26,17%	3 314	8 400
96	32,6175%	27,95%	2 306	6 201
97	34,9332%	29,61%	1 554	4 468
98	37,3643%	31,15%	1 011	3 145
99	39,8756%	35,36%	633	2 165

ANNEXE 12

Age	q_x^r	q_y^r	l_x^r	l_x^r
100	41,7794%	37,75%	381	1 400
101	44,0704%	40,17%	222	871
102	46,3582%	42,58%	124	521
103	48,6322%	44,99%	66	299
104	50,8814%	47,38%	34	165
105	53,0957%	49,73%	17	87
106	55,2656%	52,04%	8	44
107	57,3818%	54,28%	4	21
108	59,4362%	56,45%	2	10
109	61,4217%	58,54%	1	4
110	63,3318%	60,54%	0	2
111	65,1614%	62,44%	0	1
112	66,9060%	64,25%	0	0
113	68,5626%	65,94%	0	0
114	70,1289%	67,53%	0	0
115	100,0000%	100,00%	0	0

ANNEXE 13 : Droits acquis et taux de cotisations aux Pays-Bas

Durée de cotisation	Salaires annuel	Droits acquis	A financer	Cotisations nettes par an	Taux de cotisation par an
1	20 000	183	183	342	1,71%
2	20 497	192	394	735	3,59%
3	20 995	202	422	787	3,75%
4	21 492	211	449	839	3,90%
5	21 990	220	477	890	4,05%
6	22 487	229	504	941	4,19%
7	22 985	238	532	993	4,32%
8	23 482	248	559	1044	4,44%
9	23 979	257	586	1095	4,56%
10	24 477	266	614	1145	4,68%
11	24 974	275	641	1196	4,79%
12	25 472	284	668	1246	4,89%
13	25 969	293	695	1297	4,99%
14	26 467	302	722	1347	5,09%
15	26 964	311	748	1397	5,18%
16	27 462	320	775	1446	5,27%
17	27 959	329	801	1496	5,35%
18	28 456	338	828	1545	5,43%
19	28 954	347	854	1595	5,51%
20	29 451	356	881	1644	5,58%
21	29 949	365	907	1693	5,65%
22	30 446	374	933	1741	5,72%
23	30 944	382	959	1790	5,78%
24	31 441	391	985	1838	5,85%
25	31 938	400	1 011	1886	5,91%
26	32 436	409	1 036	1934	5,96%
27	32 933	417	1 062	1982	6,02%
28	33 431	426	1 087	2030	6,07%
29	33 928	435	1 113	2077	6,12%
30	34 426	443	1 138	2124	6,17%
31	34 923	452	1 163	2171	6,22%
32	35 421	461	1 188	2218	6,26%
33	35 918	469	1 213	2265	6,31%
34	36 415	478	1 238	2311	6,35%
35	36 913	486	1 263	2357	6,39%
36	37 410	495	1 287	2403	6,42%
37	37 908	503	1 312	2449	6,46%
38	38 405	512	1 336	2494	6,50%
39	38 903	520	1 361	2540	6,53%
40	39 400	529	1 385	2585	6,56%

ANNEXE 14 : Salaires et fonds reconstitués en Allemagne

Age	Tx aug salaire	Cotisations Annuels	Cotisations épargnées	Fonds annuels	Fonds cumulés
25	15 611 €	802 €	0 €	802 €	802 €
26	15 923 €	818 €	45 €	863 €	1 666 €
27	16 242 €	835 €	94 €	929 €	2 595 €
28	16 567 €	852 €	148 €	1 000 €	3 595 €
29	16 898 €	869 €	207 €	1 076 €	4 671 €
30	17 236 €	886 €	272 €	1 158 €	5 829 €
31	17 581 €	904 €	342 €	1 246 €	7 075 €
32	17 932 €	922 €	419 €	1 341 €	8 416 €
33	18 291 €	940 €	503 €	1 443 €	9 858 €
34	18 657 €	959 €	594 €	1 553 €	11 411 €
35	19 030 €	978 €	693 €	1 671 €	13 082 €
36	19 410 €	998 €	800 €	1 798 €	14 880 €
37	19 799 €	1 018 €	917 €	1 935 €	16 814 €
38	20 194 €	1 038 €	1 044 €	2 082 €	18 896 €
39	20 598 €	1 059 €	1 182 €	2 240 €	21 137 €
40	21 010 €	1 080 €	1 331 €	2 411 €	23 548 €
41	21 431 €	1 102 €	1 493 €	2 594 €	26 142 €
42	21 859 €	1 124 €	1 668 €	2 792 €	28 934 €
43	22 296 €	1 146 €	1 858 €	3 004 €	31 938 €
44	22 742 €	1 169 €	2 064 €	3 233 €	35 171 €
45	23 197 €	1 192 €	2 287 €	3 479 €	38 650 €
46	23 661 €	1 216 €	2 528 €	3 744 €	42 394 €
47	24 134 €	1 241 €	2 788 €	4 029 €	46 422 €
48	24 617 €	1 265 €	3 070 €	4 335 €	50 758 €
49	25 109 €	1 291 €	3 374 €	4 665 €	55 423 €
50	25 612 €	1 316 €	3 704 €	5 020 €	60 443 €
51	26 124 €	1 343 €	4 059 €	5 402 €	65 845 €
52	26 646 €	1 370 €	4 444 €	5 813 €	71 658 €
53	27 179 €	1 397 €	4 859 €	6 256 €	77 914 €
54	27 723 €	1 425 €	5 307 €	6 732 €	84 645 €
55	28 277 €	1 453 €	5 790 €	7 244 €	91 889 €
56	28 843 €	1 483 €	6 313 €	7 795 €	99 684 €
57	29 420 €	1 512 €	6 876 €	8 388 €	108 073 €
58	30 008 €	1 542 €	7 484 €	9 027 €	117 099 €
59	30 608 €	1 573 €	8 140 €	9 714 €	126 813 €
60	31 220 €	1 605 €	8 848 €	10 453 €	137 266 €
61	31 845 €	1 637 €	9 612 €	11 248 €	148 514 €
62	32 482 €	1 670 €	10 435 €	12 104 €	160 619 €
63	33 131 €	1 703 €	11 323 €	13 025 €	173 644 €
64	33 794 €	1 737 €	12 280 €	14 017 €	187 661 €
65	34 470 €	1 772 €	13 312 €	15 083 €	202 744 €

ANNEXE 15 : Fonctions VBA pour estimer la retraite légale théorique
--

A. Cas de la France

Sub retraite_legal_fr()

```

Dim Min As Integer
Dim MAX As Long
Dim Debut As Integer
Dim Final As Integer
Dim anne_coti As Variant
Dim maj_couple As Integer
Dim minima As Variant
Dim Pass As Variant
Dim taux As Variant
Dim age_ret As Integer
Dim age_deb As Integer
Dim nb_trim As Variant
Dim salaire_ref_arrco As Variant
Dim valeur_pt_arrco As Variant
Dim salaire_ref_agirc As Variant
Dim valeur_pt_agirc As Variant

```

```

valeur_pt_arrco = 1.1648
valeur_pt_agirc = 0.4132

```

```

salaire_ref_arrco = 13.9684
salaire_ref_agirc = 4.8727

```

```

age_ret = 65
age_deb = 25
Debut = 13
Final = 15
Min = 0
MAX = 60000
revenu = 0
taux = 0
anne_coti = 40
maj_couple = 609.8 '609.80 si couple 0 sinon
Pass = 33276 ' données 2008
taux = 50 / 100
nb_trim = anne_coti * 4

```

For i = Debut To Final

'Calcul de la Pension de Base CNAV

'Pour generer une variable aléatoire réelle (le revenu d'un employé) comprise entre Min et Max

'Cells(i, 6) = Int((MAX - Min + 1) * Rnd + Min)

revenu = Cells(i, 6)

If revenu > Pass Then

Cells(i, 7) = Pass * 83 / 100 * (1 + 1 / 100) ^ (anne_coti) * (taux - 1.25 / 100 * mini((65 - age_ret) * 4, maxi(164 - nb_trim, 0))) * nb_trim / 160 + maj_couple

Else: Cells(i, 7) = revenu * (taux - 1.25 / 100 * mini((65 - age_ret) * 4, maxi(158 - nb_trim, 0))) * nb_trim / 160 + maj_couple

End If

'Calcul de la Pension ARRCO Tranche A

Cells(i, 8) = mini(Pass, revenu) * 6 / 100 / (salaire_ref_arrco * (1 + 1 / 100) ^ anne_coti) * anne_coti * valeur_pt_arrco * (1 - 0.5 / 100) ^ 40

If revenu < 30000 Then

'Calcul de la Pension AGIRC Tranche B (pour non cadres)

Cells(i, 8) = Cells(i, 8) + mini(2 * Pass, maxi(revenu - Pass, 0)) * 16 / 100

Else

'Calcul de la Pension AGIRC Tranche B et C (pour cadres)

Cells(i, 10) = valeur_pt_agirc * (1 - 0.5 / 100) ^ (anne_coti) * anne_coti / (salaire_ref_agirc * (1 + 1 / 100) ^ anne_coti) * (16.24 / 100 * (mini(3 * Pass, maxi(revenu - Pass, 0))) + 16.24 / 100 * mini(4 * Pass, maxi(revenu - 4 * Pass, 0)))

End If

Next i

End Sub

' Minimum de deux nombres

Function mini(a As Variant, b As Variant) As Variant

If a < b Then

mini = a

Else

mini = b

End If

End Function

B. Cas de l'Allemagne

Sub retraite_legale_allemande()

Dim Min As Integer
 Dim MAX As Long
 Dim RA As Integer
 Dim Debut As Integer
 Dim Final As Integer
 Dim anne_coti As Variant
 Dim couple As Variant '0 si celibataire et 1 si en couple
 Dim minima As Variant
 Dim Plafond_nouveau_lander As Variant
 Dim Plafond_anc_lander As Variant
 Dim AR_anc_lander As Variant
 Dim AR_nouveau_lander As Variant
 Dim salaire_moyen As Variant

RA = 1

AR_anc_lander = 26.13

AR_nouveau_lander = 22.97

Plafond_nouveau_lander = 54600

Plafond_anc_lander = 63000

salaire_moyen = 42950

Debut = 13

Final = 15

Min = 0

MAX = 60000

taux_reg_cot = 10 / 100

taux_reg_prest = 0.4 / 100

anne_coti = 25

For i = Debut To Final

'Calcul de la Pension de Base (GRV) pour un celibataire Plafond_anc_lander

Cells(i, 7) = 12 * anne_coti * mini(Cells(i, 6), Plafond_nouveau_lander) /
 salaire_moyen * RA * AR_nouveau_lander * (1 + 0.0104) ^ anne_coti

Cells(i, 8) = 12 * anne_coti * mini(Cells(i, 6), Plafond_anc_lander) / salaire_moyen *
 RA * AR_anc_lander * (1 + 0.0104) ^ anne_coti

'Pour generer une variable aléatoire réelle (le revenu d'un employé) comprise entre Min et
 Max

'Cells(i, 6) = Int((MAX - Min + 1) * Rnd + Min)

Next i

End Sub

C. Pays-Bas

Sub retraite_legale_PB()

Dim Min As Integer
Dim MAX As Long

Dim Debut As Integer
Dim Final As Integer
Dim anne_coti As Variant
Dim couple As Variant '0 si celibataire et 1 si en couple
Dim minima As Variant
Dim salaire_mini As Variant
Dim taux As Variant

couple = 1
salaire_mini = 1378.44
Debut = 13
Final = 15
Min = 0
MAX = 60000
taux = 30 / 100 '50% pour couple travailleur et 30% pour conjoint à charge
anne_coti = 40

For i = Debut To Final

'Calcul de la Pension de Base (AOW) pour un couple

Cells(i, 7) = 12 * salaire_mini * (70 / 100 + taux * couple - 2 / 100 * (50 - anne_coti))

'Pour generer une variable aléatoire réelle (le revenu d'un employé) comprise entre Min et Max

'Cells(i, 6) = Int((MAX - Min + 1) * Rnd + Min)

Next i

End Sub

D. Royaume-Uni

Sub retraite_legale_UK()
,

'Monte_Carlo Macro

Dim Min As Integer

Dim MAX As Long

Dim LEET As Long

Dim UEL As Long

Dim LEL As Long

Dim Debut As Integer

Dim Final As Integer

Dim anne_coti As Variant

Dim maj_couple As Integer

Dim minima As Variant

Debut = 13

Final = 15 '10005

Min = 0

MAX = 60000

UEL = 44161.71

LEL = 5734.58

SERPS = 1 / 100

revenu = 0

LEET = 16478.69

anne_coti = 40

maj_couple = 77 '0 pour un celibataire 77 pour un couple avec conjoint à charge

For i = Debut To Final

'Calcul de la Pension de Base (Basic State Pension)

Cells(i, 7) = (125 + maj_couple) * 52

'Pour generer une variable aléatoire réelle (le revenu d'un employé) comprise entre Min et Max

'Cells(i, 6) = Int((MAX - Min + 1) * Rnd + Min)

'Calcul du taux S2P

revenu = Cells(i, 6)

If revenu < LEET And revenu > LEL Then

Cells(i, 9) = SERPS * 2

ElseIf revenu >= LEET And revenu <= 3 * LEET - 2 * LEL Then

Cells(i, 9) = SERPS / 2

ElseIf 3 * LEET - 2 * LEL < revenu And revenu < UEL Then

Cells(i, 9) = SERPS

Else: Cells(i, 9) = 0

End If

Next i

'Calcul de la pension S2P

For i = 13 To Final

Cells(i, 10) = Cells(i, 9) * anne_coti * Cells(i, 6)

Next i

'Calcul de la pension BSP+S2P

For i = 13 To Final

Cells(i, 11) = Cells(i, 10) + Cells(i, 7)

Next i

'Calcul de la pension pour un régime privé de retraite complémentaire

For i = 13 To Final

'regime à prestations definies

Cells(i, 12) = 1 / 80 * Cells(i, 6) * mini(anne_coti, 40)

'regime à cotisations definies

Cells(i, 13) = Cells(i, 6) * anne_coti / 120

Next i

End Sub

