

Mémoire présenté le : 11 juillet 2023

**pour l'obtention du Diplôme Universitaire d'actuariat de l'ISFA
et l'admission à l'Institut des Actuaires**

Par : Matthieu DALLARI

Titre Évaluation des coûts de gestion liés à la déshérence des contrats
d'épargne-retraite

Confidentialité : ☐ NON ☒ OUI (Durée : ☐ 1 an ☒ 2 ans)

Les signataires s'engagent à respecter la confidentialité indiquée ci-dessus

*Membre présents du jury de l'Institut
des Actuaires*

Frédéric Planchet

signature

Entreprise : KaribU Gestion

Nom :

Signature :

Membres présents du jury de l'ISFA

Nicolas Leboisne

Directeur de mémoire en entreprise :

Nom : CHALNOT Jean-Baptiste

Signature :

Invité :

Nom : SIRI Alexandre

Signature :

**Autorisation de publication et de mise
en ligne sur un site de diffusion de
documents actuariels (après expiration
de l'éventuel délai de confidentialité)**

Signature du responsable entreprise

Signature du candidat

Résumé

Mots-clés : déshérence, assurance-vie, épargne-retraite, régime de retraite, retraite supplémentaire, NPAI, table de mortalité, bénéficiaires désignés, fréquence, coût

Les contrats d'assurance-vie et d'épargne-retraite non réclamés prennent de plus en plus de place dans le quotidien des assureurs. Ces derniers ont non seulement des obligations d'information auprès des assurés, mais aussi des obligations de recherche auprès d'organismes comme l'AGIRA. Les assureurs doivent donc s'informer du décès de leurs assurés et rechercher efficacement les bénéficiaires désignés lorsqu'ils existent. Cela ne représente qu'une partie du traitement de la déshérence. Les assureurs sont aussi confrontés au retour de leurs courriers lorsque les assurés n'habitent plus à l'adresse indiquée.

Ainsi, ce mémoire vise à évaluer les coûts de gestion liés à la déshérence des contrats d'épargne-retraite. Pour ce faire, plusieurs modélisations vont être proposées mais l'approche qui va être retenue dans les deux cas sera celle qui est traditionnellement utilisée en assurance non-vie : l'approche fréquence-coût moyen.

Le mémoire est donc scindé en deux parties. La première s'attachera à présenter le contexte de l'assurance-vie et de l'épargne-retraite depuis quelques années ainsi que les dispositifs encadrant la déshérence. Le constat est que les contrats d'assurance-vie et les contrats de retraite supplémentaire connaissent une croissance notable depuis 2009. Le nombre de bénéficiaires d'une rente viagère issue d'un contrat de retraite supplémentaire est en augmentation tout comme le taux de détention de contrats d'assurance-vie. Ensuite, parmi les lois qui encadrent la déshérence, la loi Eckert a été l'une des premières à faire diminuer le stock des contrats d'assurance-vie en déshérence. Ses mesures portant sur le renforcement des obligations de recherche des bénéficiaires ou encore la revalorisation post-mortem de l'épargne des assurés ont permis de lutter contre ce phénomène. En outre, les méthodes de prévention et

de lutte contre la déshérence seront présentées. Des exemples de sanctions prononcées par l'ACPR seront donnés à titre informatif.

La seconde partie du mémoire traitera des méthodes pour évaluer les coûts de gestion impliqués dans le traitement des contrats non réclamés. L'analyse sera faite à partir d'un portefeuille issu d'un contrat de retraite supplémentaire. Il est basé sur un régime à prestations définies différentielles appelé aussi régime « chapeau ».

La modélisation de la fréquence des NPAI sera étudiée à travers trois lois de probabilité de comptage. À l'issue des tests d'adéquation, ce sera finalement la loi Binomiale Négative qui sera utilisée pour la modélisation. Le coût moyen individuel sera calculé via les paramètres afférents au traitement des NPAI : coût des courriers, coût de facturation horaire, temps passé, etc. Finalement, le coût moyen total pour l'année 2023 sera estimé.

La fréquence des décès sera modélisée à l'aide de la méthode exogène. Il s'agit d'ajuster les taux de mortalité bruts observés par des taux de mortalité de référence. Pour cela, les tables générationnelles et réglementaires en rentes viagères seront utilisées : TGH/TGF05. Le constat sera que la population étudiée est en surmortalité par rapport à ces tables. La méthode de positionnement de la table de référence appelée « Méthode du SMR » confortera cette idée. Cependant, les critères de validation ne seront pas en accord quant à la fiabilité du résultat. Finalement, le coût moyen sera déterminé à partir de la modélisation précédente et d'un modèle basé sur le temps alloué par les gestionnaires au traitement des décès.

Abstract

Keywords : unclaimed life insurance policies, life insurance, retirement savings, pension plan, supplementary pension plan, people who no longer reside at the address provided, mortality table, designated beneficiaries, frequency, cost

Nowadays, unclaimed life insurance and retirement savings contracts represent an increasingly significant issue. Insurers not only have obligations to inform policyholders annually, but they also must do some research working with agencies such as AGIRA. Therefore, insurers must do their best in order to know if their policyholders are alive or not. If that is the case, insurers have to search for the designated beneficiaries. Besides, another cause of escheat is when policyholders no longer live at the address known by their insurer.

Thus, the paper's aim is to evaluate the management costs related to unclaimed retirement savings contracts. To do so, several modelling techniques will be proposed, but the approach that will be kept is the average frequency-cost.

This paper will be split into two parts. The first part will deal with the context of life insurance and retirement savings over the last few years, as well as the means to fight against unclaimed life insurance policies. It has been stated that the number of life insurance contracts and supplementary pension plan contracts rose significantly since 2009. The number of beneficiaries of a life annuity from a supplementary pension contract is increasing, just like the detention rate of life insurance contracts. Then, among the laws overseeing escheatment, the Eckert law has been one of the first to effectively reduce the number of unclaimed life insurance policies. Its measures regarding the reinforcement of the designated beneficiaries research duty or the post-mortem revaluation of policyholders' savings allowed to tackle this phenomenon. Furthermore, prevention methods will be introduced, followed by methods of mitigating this phenomenon. Some examples of sanctions pronounced by the ACPR will be provided for information purposes.

The second part of this paper will deal with methods to evaluate the management costs related to unclaimed contracts. The analysis will be done using a portfolio coming from a supplementary pension plan contract. It is based on a differential defined benefit scheme.

The modelling of the people no longer residing at the designated address' frequency will be studied throughout three laws of combining probabilities. After conducting adequacy tests, the Negative Binomial law will ultimately be used for modelling. The average individual cost will be calculated using parameters related to the handling of the people no longer residing at the designated address : mail cost, hourly billing cost, time spent and so on. Finally, the global average cost for the year 2023 will be estimated.

The death frequency will be modelled by the exogenous method. It consists of adjusting the observed crude mortality rates by using reference mortality rates. To achieve this, the generational and regulatory tables for life annuities, TGH/TGF05, will be used. It will be shown that the population studied is experiencing higher mortality rates compared to these tables. The positioning method of the reference table called "SMR method" will consolidate this idea. However, the validation criteria will not be in adequacy with the reliability of the result. Finally, the average cost will be determined based on the previous modelling and a model based on the time allocated by managers for processing deaths.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier l'ISFA, qui m'a offert l'opportunité de présenter ce mémoire pour l'obtention du titre d'actuaire, ainsi que les enseignants qui m'ont permis d'acquérir de solides compétences en actuariat.

Je tiens à remercier également Julien Jacquemin, président et associé fondateur, qui m'a proposé le stage menant à l'écriture de ce mémoire. Il m'a fait confiance dès le départ et je l'en remercie. Un grand merci à Jean-Baptiste Chalnot qui a exercé un rôle de tuteur en entreprise et encadrant durant ce mémoire. Il a su répondre à toutes mes interrogations à ce sujet, en étant toujours bienveillant. Je remercie aussi Alexandre Siri pour ses relectures et son aide précieuse durant mon stage. Il a apporté ses connaissances et le recul que je n'avais pas sur le sujet. Je n'oublie pas tous les autres membres de l'équipe, et en particulier : Robin, Ilyes, Arthur, Isma, Hugo, Marion et Marie.

Je remercie également Stéphane Loisel, enseignant au sein de l'ISFA et directeur du Laboratoire de Science Actuarielle et Financière, qui a été mon tuteur académique.

J'aimerais adresser mes remerciements aux responsables et enseignants de la formation dans laquelle je me trouvais précédemment : le master de mathématiques appliquées en statistiques, parcours Ingénierie Mathématiques et Statistiques Actuarielles (IMSA) à Marseille. En particulier, Samuel Stocksieker et Mohamed Boutahar qui ont su transmettre leurs connaissances avec entrain. Ils m'ont permis d'accéder par la suite à l'ISFA, et, de fait, à la présentation de ce mémoire.

J'adresse également mes remerciements à des camarades de promotion ainsi qu'à des amis de longue date : Benjamin, Eddy, Sarah, Barbara, Khalid, Yoav et Salma.

Enfin, j'ai une pensée toute particulière pour ma famille, sans laquelle je ne serais pas arrivé jusqu'ici. Un grand merci à mon frère pour sa relecture et ses corrections.

Table des matières

Résumé	1
Abstract	4
Remerciements	6
Introduction	10
Première Partie : Panorama des contrats en déshérence	14
Chapitre 1 : Etat des lieux en assurance sur la vie	15
1.1 Dispositif « AGIRA 1 »	17
1.2 Dispositif « AGIRA 2 »	18
1.3 Loi Eckert	20
1.4 Loi Sapin 2	24
1.5 Loi PACTE	25
1.6 Loi Labaronne	28
1.7 Evolution du volume des décès recensés tardivement	30
Chapitre 2 : Prévention de la déshérence	34
2.1 Amélioration de la transparence des informations de l'assuré	35
2.2 La rédaction de la clause bénéficiaire	37
2.3 Le mécanisme d'acceptation de la clause bénéficiaire	39
Chapitre 3 : Processus à mettre en place pour résorber le phénomène	41
3.1 Identification des décès et des NPAI	41
3.2 Recherche de bénéficiaires	43
Chapitre 4 : Sanctions applicables en cas de non-respect des obligations	45
4.1 Sanctions légales	45
4.2 Sanctions pécuniaires et administratives	46
4.3 Les sanctions prononcées	46
Deuxième Partie : Estimation des coûts liés à la déshérence	50
Chapitre 5 : Etude du portefeuille d'un client	51
5.1 Contexte et étude statistique	51
5.2 Contexte	51
5.3 Etude statistique de la base	53

5.3.1	Premier nettoyage des bases	55
5.3.1.1	Base <i>Personne</i>	55
5.3.1.2	Base <i>Adhérents</i>	56
5.3.1.3	Base <i>Historique des modifications</i>	58
5.3.2	Analyse des variables.....	60
5.3.2.1	Analyse des entrées et sorties	60
5.3.2.2	Analyse de la population	61
Chapitre 6 : Modélisation du coût des NPAI, l'approche fréquence-coût moyen		68
6.1	Modélisation de la fréquence des NPAI.....	68
6.1.1	Extraction des commentaires (<i>regex</i>).....	69
6.1.2	Extraction de la variable « PERS_NPAI ».....	71
6.1.3	Réconciliation des bases	72
6.1.4	Rappel : les lois de probabilité de dénombrement en actuariat	73
6.1.4.1	La loi Binomiale	73
6.1.4.2	La loi de Poisson.....	73
6.1.4.3	La loi Binomiale Négative.....	74
6.1.5	Application à la base réconciliée	74
6.2	Modélisation du coût des NPAI	76
Chapitre 7 : Modélisation du coût des décès		80
7.1	Les étapes pour la construction des tables de mortalité d'expérience	80
7.1.1	Notations actuarielles.....	82
7.1.2	Les méthodes de positionnement	84
7.1.2.1	La méthode du SMR.....	85
7.1.2.2	Les critères de validation de la méthode du SMR.....	86
7.2	Modélisation de la fréquence des décès	88
7.3	Modélisation du coût des décès.....	97
Conclusion.....		99
Bibliographie.....		101
Liste des figures		104
Liste des tableaux		105
Annexes		106
A.	<i>Lexique</i>	106
B.	<i>Synthèse des données des figures 5 et 6</i>	108

B.1	Tableaux récapitulatifs de la répartition des assurés selon la situation familiale par statut et par sexe	108
B.2	Tableau récapitulatif de la proportion d'adhérents dans les 10 villes les plus habitées	109
C.	<i>Critères de Cochran</i>	110
C.1	Au sein de la population masculine	110
C.2	Au sein de la population féminine	113

Introduction

Les contrats d'assurance sur la vie sont nommés « en déshérence » ou « contrats non réglés » lorsque le capital (ou la rente) du contrat n'a été ni réclamé, ni versé au(x) bénéficiaire(s) à son terme, que ce soit dans le cas de vie de l'assuré ou après son décès. Il peut ainsi s'agir de contrats d'épargne, tels que les contrats d'assurance-vie en euros ou en unités de compte, de contrats de retraite individuelle ou collective, tels que les PERCOL¹ ou les PERIN², mais également de contrats de prévoyance individuelle ou collective comprenant une garantie décès.

Parmi les causes qui conduisent à des situations de déshérence, il en existe deux qui se distinguent particulièrement : l'absence de contact de longue durée avec l'assuré et l'absence de connaissance par l'assureur du décès de l'assuré.

En ce qui concerne l'absence de contact de longue durée avec l'assuré, il peut s'agir d'assurés ignorant leur statut de bénéficiaire car ils n'ont pas été souscripteurs du contrat. Cela peut survenir dans tous les types de contrats, mais en particulier pour les contrats collectifs, où le souscripteur est l'entreprise, qui se retrouve être l'interlocuteur privilégié des échanges avec l'assureur.

En outre, si les assurés venaient à déménager sans en informer l'assureur et que leurs coordonnées n'étaient pas disponibles, ce dernier se retrouverait dans l'incapacité d'honorer ses engagements en termes de communication de documents, et de droit à l'information. Lorsque les courriers transmis par l'assureur ne parviennent pas à un assuré pour cause de « destinataire n'habitant plus à l'adresse indiquée », on parle alors de « courriers NPAI » ou tout simplement « NPAI ». L'expression « PND » est aussi utilisée dans ces cas-là et signifie « pli non distribué ».

¹ PERCOL : PER Collectif

² PERIN : PER Individuel

Par ailleurs, dans le cas de l'absence de connaissance par l'assureur du décès de l'assuré, cela est dû bien souvent à un défaut de communication de la part des bénéficiaires désignés. Ces derniers ne sont pas toujours connus et un travail de recherche à leur rencontre est également nécessaire. Une autre raison, propre à l'assureur cette fois-ci, est l'insuffisance de traitements appliqués pour s'informer du décès des assurés d'un portefeuille. Les assureurs disposent en effet de ressources mises en place au cours du temps pour lutter contre la déshérence, mais il peut arriver que cela ne suffise pas ou que ces ressources soient mal exploitées.

D'autre part, cette absence de connaissance du décès de l'assuré est également liée à l'absence de contact de longue durée avec l'assuré. En effet, si l'assureur ne dispose plus de moyens de contact avec l'assuré, et ce depuis une période étendue, l'assureur aura plus de mal à s'informer du décès de ce dernier.

Les sommes ainsi non réclamées ni versées se retrouvent de ce fait en possession de l'assureur. Il doit donc recourir à des méthodes afin de clôturer les dossiers concernés et cela passe par l'identification du décès des assurés, la recherche des bénéficiaires désignés ainsi que les relances pour l'obtention des pièces demandées.

C'est dans ce contexte que différentes lois ont été proposées puis votées au cours des dernières années pour lutter contre ce phénomène (loi Eckert en 2014, loi Sapin 2 en 2016, loi PACTE en 2019). Cela a permis d'encadrer et de souligner la déshérence, ainsi qu'inciter les assureurs à prendre conscience du phénomène. Avant cela, des dispositifs ont été mis en place pour retrouver les assurés décédés mais ils étaient insuffisants. C'est le cas du dispositif « AGIRA 1 » ou encore « AGIRA 2 », dont l'appellation provient de l'Association pour la Gestion des Informations relatives aux Risques en Assurance (AGIRA) qui a vu le jour en 2005. Elle a permis aux assureurs (et assurés) d'interroger les bases de données nationales du Répertoire National d'Identification des Personnes Physiques (RNIPP) afin de mieux identifier les décès.

Les résultats de ces interrogations dépendant de la qualité des informations entrées, le mémoire d'actuariat de Gwénaelle Guellec, (GUELLEC, 2014), a traité la correction des données afin d'optimiser le *name matching*. Il a été mis en évidence que ce problème survenait en particulier chez les femmes du fait de la présence du nom marital et de jeune fille dans le

champ nom. Il a également été constaté que certains prénoms pouvaient être tronqués dans le système d'information des entreprises rendant impossible toute correspondance.

Les mesures et dispositifs mis en place pour lutter contre la déshérence peuvent donc nécessiter des moyens conséquents pour les assureurs, qui doivent par exemple rechercher les bénéficiaires désignés lors du décès d'un assuré. L'absence ou la négligence du phénomène peut entraîner des sanctions par l'ACPR, qui a déjà fait usage de ce pouvoir de régulation.

Il existe donc actuellement des solutions pour lutter contre la déshérence une fois constatée. L'assureur agit également en amont pour atténuer ce phénomène. Cela entraîne des coûts non négligeables tout comme la détention des fonds non réclamés.

Ce mémoire présentera ainsi une analyse du coût des contrats en déshérence en épargne-retraite. Pour cela, il sera scindé en deux parties. La première partie servira de panorama des contrats en déshérence où seront présentés les dispositifs et les lois qui interviennent dans ce contexte comme la loi Eckert ou plus récemment la loi Labaronne. De plus, la volumétrie des décès recensés tardivement y sera également étudiée. L'étude sera faite à l'aide d'une base open-data mise à disposition par l'Insee. Nous aborderons ensuite les méthodes pour prévenir la déshérence. On trouve parmi celles-ci le renforcement de la transparence des informations de l'assuré, la rédaction de la clause bénéficiaire ou encore le mécanisme d'acceptation de la clause bénéficiaire. Par la suite, les processus à mettre en place pour résorber le phénomène de déshérence seront énoncés. L'identification des décès par l'intermédiaire de l'outil « matchID » ou encore l'identification des NPAI par les gestionnaires seront autant de moyens de lutte contre la déshérence. Dans les cas où les moyens investis par les organismes d'assureurs ne seraient pas suffisants, des sanctions sont applicables par l'ACPR. Des exemples comme la sanction du 30 mai 2022 envers Natixis Interépargne seront abordés et permettront de comprendre les enjeux financiers des contrats non réclamés. La seconde partie aura pour thème l'estimation des coûts liés aux contrats non réglés à travers l'analyse d'un portefeuille de contrat de retraite supplémentaire. Il sera notamment présenté une modélisation de la fréquence annuelle des NPAI. Les lois de comptage comme la loi de Poisson, la loi Binomiale et la loi Binomiale Négative seront étudiées à cet effet. Ensuite, la modélisation du coût moyen de traitement d'un NPAI sera abordée. Cette dernière prendra en compte les paramètres liés à l'envoi de courriers mais aussi au coût direct de traitement par les gestionnaires. Enfin, la modélisation du coût de la déshérence par le biais des décès sera aussi effectuée en deux temps avec la survenance d'une

part, qui sera comparée aux tables de mortalité utilisées en assurance-vie, et d'autre part avec un coût moyen de traitement, fonction du temps passé par les gestionnaires au traitement des décès, comprenant la recherche des bénéficiaires désignés, mais également la recherche des potentiels décès non connus parmi les assurés.

Première Partie
Panorama des contrats en déshérence

Chapitre 1

Etat des lieux en assurance sur la vie

Depuis plusieurs années, le marché de l'assurance-vie connaît un nouvel essor. En France, selon une étude de l'Insee¹, (Insee, 2018), 39 % des ménages métropolitains détenaient au moins un contrat d'assurance-vie en 2018. Début 2021, selon une autre étude de l'Insee, (Insee, 2022), cette part s'élevait à 40,5 % et a fait de l'assurance-vie le deuxième placement financier détenu par les ménages. Concernant l'épargne-retraite, à la même période, le taux de détention était de 16,4 %. Il s'agit d'une hausse de 0,9 points depuis 2018. De plus, le nombre de personnes bénéficiant de prestations au titre d'un contrat de retraite supplémentaire a augmenté depuis 2009. Dans l'édition 2022 de son rapport (DREES, 2022), la DREES² indique que fin 2020 ce nombre atteignait 2,6 millions, dont 2,4 millions ont été bénéficiaires d'une rente viagère. À titre de comparaison, le nombre de bénéficiaires d'une rente viagère issue d'un contrat de retraite supplémentaire était de 2,1 millions en 2009.

Par ailleurs, les contrats d'assurance-vie offrent une certaine attractivité car ils permettent d'accumuler un patrimoine au cours de la vie, mais ils permettent également la transmission en succession dans des conditions fiscales intéressantes. En outre, les épargnants se tournent majoritairement vers des contrats mono-supports avec fonds euros et privilégient ainsi la sécurité de leur placement plutôt que son rendement. En effet, les assureurs garantissent le capital et la disponibilité de l'épargne à tout moment, les fonds en euros classiques étant investis en majorité dans des obligations d'État et en obligations d'entreprises, actifs peu risqués et liquides. Cependant, le nombre de contrats mono-supports en fonds euros diminue depuis 2014, les taux de rendement étant en baisse constante, liée aux instabilités économiques passées.

En 2020, la crise sanitaire a provoqué une baisse de la collecte nette en assurance-vie. Selon un rapport de l'ACPR³, (ACPR, 2022, Avril), la décollecte sur les supports en euros s'est

¹ Insee : Institut national de la statistique et des études économiques

² Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques

³ ACPR : Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution

élevée à -30,9 milliards en 2020, étant donné que les taux d'intérêt étaient très bas, affectant les marchés obligataires et diminuant progressivement le rendement des portefeuilles investis. Les supports en unités de compte (UC) ont, eux, tiré parti de cette conjoncture économique et ont connu une très forte augmentation, atteignant un solde de 23,9 milliards en 2020. En outre, fin 2021, les ménages ayant fortement épargné, le niveau d'épargne a été supérieur à celui d'avant crise. L'amélioration des valorisations boursières sur les marchés financiers ainsi que la fin progressive de l'état sanitaire ont permis un rebond économique, se traduisant notamment par une décollecte nette sur les supports en euros inférieure à celle de 2020 (-12,3 milliards d'euros), alors que la collecte nette sur les supports en unités de compte a été notablement dynamique et a atteint un niveau jamais atteint depuis 10 ans (30,6 milliards d'euros). Cela représente une augmentation de 28 % par rapport à 2020.

Avec la guerre en Ukraine qui se produit actuellement, une crise mondiale apparaît et il est à craindre un impact négatif sur les contrats d'assurance-vie. Franck Le Vallois, directeur général de France Assureurs, a déclaré en mars 2022 que « les actifs russes et ukrainiens détenus par les assureurs français sont inférieurs à 0,03 % » (Boursorama, 2022), ce qui ne devrait alors pas ou peu impacter les contrats en fonds euros. Cependant, la volatilité des actifs liés au support UC devrait évoluer.

Pour répondre à cette problématique, et de manière plus globale à celle des contrats en déshérence, les assureurs ont été soumis au cours du temps à de plus en plus d'obligations. L'une d'entre elles est consécutive à l'utilisation d'AGIRA et concerne l'obligation d'information par l'assureur de l'existence d'un capital ou d'une rente dont un bénéficiaire aurait droit.

Avant de passer à la partie suivante, il convient de procéder à un changement de dénomination : il s'agit de la désignation « contrats d'assurance portant sur la vie d'un assuré ». En effet, les lois évoquées par la suite mentionnent bien souvent cette formulation, permettant de regrouper à la fois le domaine de l'assurance-vie classique et celui de l'épargne-retraite. Cependant, par souci de simplicité, la dénomination « assurance-vie » sera utilisée dans ce qui suit, en lieu et place de cette expression.

1.1 Dispositif « AGIRA 1 »

La loi n° 2005-1564 du 15 décembre 2005 dite « AGIRA 1 » portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'assurance, introduit deux nouveaux articles L132-9-2 au Code des assurances et L223-10-1 du Code de la mutualité selon lesquels toute personne physique ou morale peut demander aux organismes professionnels représentatifs habilités à être informée de l'existence d'un contrat d'assurance-vie qu'aurait souscrit une personne physique décédée et dont elle tirerait un bénéfice. Cette demande est effectuée par lettre aux organismes professionnels, habilités à cet effet par arrêté du ministre chargé de l'économie, étant la Fédération Française des Sociétés d'Assurances (FFSA) et le Groupement des Entreprises Mutuelles d'Assurance (GEMA), représentatifs du secteur de l'assurance. Depuis 2016, ces organismes sont réunis au sein de la Fédération Française de l'Assurance (FFA), devenue France Assureurs en 2022, le Centre Technique des Institutions de Prévoyance (CTIP) et la Fédération Nationale de la Mutualité Française (FNMF).

Ces organismes ont créé un guichet unique dédié : l'Association pour la Gestion des Informations relatives aux Risques en Assurance (AGIRA). Ils ont ainsi mandaté l'AGIRA afin de faciliter leurs démarches et de centraliser, en leur nom, la réception des demandes de recherche et de les adresser à l'ensemble des entreprises d'assurance, des institutions de prévoyance et des mutuelles. Cet organisme assure donc un rôle de coordinateur afin de répondre aux obligations de recherche et d'information qui incombent aux assureurs.

En pratique, la personne physique ou morale voulant effectuer une demande devra s'adresser à l'AGIRA qui, dans les quinze jours suivant la réception de la demande, transmettra cette dernière aux assureurs. Lorsque cette personne est effectivement désignée comme étant bénéficiaire d'un contrat, l'assureur concerné disposera d'un délai d'un mois pour l'informer de l'existence d'un capital ou d'une rente garantis payables à son bénéficiaire. A noter que la saisine de l'AGIRA est gratuite, se faisant par courrier en renseignant les coordonnées de l'adhérent décédé ainsi que du bénéficiaire désigné, accompagné d'un justificatif de décès de la personne concernée. En outre, ce dispositif est opérationnel depuis mai 2006.

Ainsi, chaque année, France Assureurs publie un bilan de l'application du dispositif « AGIRA 1 ». Les demandes reçues par l'AGIRA sont ainsi recensées, tout comme les montants réglés ou à régler au titre des décès identifiés par l'intermédiaire des demandes reçues de l'AGIRA et le nombre de contrats correspondant à ces derniers. Il est à noter que 70 375 demandes ont ainsi été transmises à l'AGIRA en 2020, dont 80 % des demandes ont été faites en connaissant le décès de l'assuré tandis que 20 % ont permis de connaître le décès de l'assuré (Le Cercle de l'épargne, 2021). De plus, 464 millions d'euros et 10 465 contrats ont été réglés au cours de l'année 2020. Il restait cependant près de 700 millions d'euros et 16 879 contrats à régler. Cette interrogation auprès de l'AGIRA permet de ce fait de régler un nombre important de contrats, mais également d'avoir connaissance du décès de l'assuré. Pour comparaison, 7 381 demandes ont été reçues dans le cadre de ce dispositif en 2006 (de LEGGE, 2009-2010). Ce nombre est passé à 70 375 en 2020, soit une augmentation de plus de 853 %.

Tableau 1 - Bilan 2020 du dispositif AGIRA 1

AGIRA 1 - LOI DE 2005					
Demandes reçues de l'AGIRA		Au titre des décès identifiés en 2020 grâce aux demandes reçues de l'AGIRA			
		A régler		Réglés en 2020 (au titre des identifications 2020)	
Nombre de demandes reçues en 2020 pour lesquelles le décès de l'assuré était déjà connu	Nombre de demandes reçues en 2020 qui ont permis de connaître le décès de l'assuré	Montant en € (total des provisions techniques)	Nombre de contrats	Montant en € (total des provisions techniques)	Nombre de contrats
56 356	14 019	696 000 000	16 879	464 000 000	10 465

Source : (Le Cercle de l'épargne, 2021)

Dans le prolongement du dispositif « AGIRA 1 », la loi n° 2006-1640 du 21 décembre 2006 de financement de la sécurité sociale pour 2007 a apporté de grands changements au régime des contrats d'assurance-vie. En effet, elle prévoyait le reversement au Fonds de réserve des retraites des sommes dues au titre de contrats d'assurance-vie n'ayant fait l'objet d'aucune demande, trente ans après le décès de l'assuré ou le terme du contrat.

Après cela, de nouvelles obligations se sont greffées aux assureurs dans le cadre du dispositif « AGIRA 2 ».

1.2 Dispositif « AGIRA 2 »

La loi n° 2007-1775 du 17 décembre 2007 a imposé aux assureurs une obligation de s'informer du décès éventuel de l'assuré couvert par un contrat d'assurance sur la vie, grâce à l'accès qu'elle leur donne au Répertoire National d'Identification des Personnes Physiques (RNIPP) de l'Insee, recensant les décès depuis 1970. En effet, selon les articles L132-9-3 du Code des assurances et L223-10-2 du Code de la mutualité, les entreprises d'assurance, les institutions de prévoyance, les mutuelles et unions doivent s'informer du décès éventuel de leurs assurés au moins une fois par an. Toujours selon l'article L132-9-3 du Code des assurances, les traitements de données nominatives issues du répertoire sont autorisés afin de rechercher les assurés mais aussi les bénéficiaires désignés décédés.

Les organisations professionnelles du secteur de l'assurance ont confié à l'AGIRA la mise en place du dispositif technique et la consultation du RNIPP par les assureurs s'effectue donc par l'intermédiaire de celle-ci, d'où le nom du dispositif « AGIRA 2 ». Dans ce cadre, l'AGIRA a créé une base de données, qu'elle met mensuellement à jour, comportant les personnes décédées inscrites au RNIPP. L'accès à cette base est strictement réglementé et réservé aux seules entreprises autorisées par l'AGIRA pour l'interrogation du fichier selon des procédures particulières.

A la suite de l'adoption de cette loi, les assureurs se sont engagés déontologiquement à procéder à la résorption des contrats en déshérence. De ce fait, ils ont cherché prioritairement la résorption des contrats dont les assurés étaient âgés de plus de 90 ans, avec lesquels une absence de contact avec l'assureur était confirmée depuis deux ans, et dont la provision mathématique était supérieure à 2 000 euros. Cependant, ce dispositif n'a été opérationnel qu'à partir de mars 2009, compte tenu des délais d'obtention de l'autorisation de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) pour l'utilisation des données tirées du RNIPP, intervenue seulement le 18 décembre 2008.

Tout comme pour le dispositif « AGIRA 1 », chaque année, France Assureurs publie un bilan de l'application du dispositif « AGIRA 2 ». Ainsi, la consultation du fichier AGIRA-RNIPP a permis l'identification de 45 860 décès d'assurés en 2020 (Le Cercle de l'épargne, 2021). Au titre des décès identifiés en 2020 à l'aide du fichier, 666 millions d'euros ont été réglés, correspondant à 24 007 contrats, mais il restait encore près du double à régler en termes de montant et de nombre de contrats.

Tableau 2 - Bilan 2020 du dispositif AGIRA 2

AGIRA 2 - LOI DE 2007					
Consultations du fichier AGIRA-RNIPP des personnes décédées		Au titre des décès identifiés en 2020 à partir des consultations du fichier			
		A régler		Réglés en 2020 (au titre des identifications 2020)	
Nombre d'assurés identifiés comme décédés à partir des consultations en 2020 du fichier AGIRA-RNIPP	Nombre de contrats souscrits par ces assurés identifiés comme décédés	Montant en € (total des provisions techniques)	Nombre de contrats	Montant en € (total des provisions techniques)	Nombre de contrats
45 860	50 661	1 245 000 000	50 370	666 000 000	24 007

Source : (Le Cercle de l'épargne, 2021)

D'après le rapport de (de LEGGE, 2009-2010), ce dispositif a permis d'identifier 14 424 décès en 2009, correspondant à un encours total de 121 millions d'euros. Trois fois plus de décès sont ainsi constatés en 2020 par l'interrogation du fichier. Il est à noter qu'il ne s'agit pas forcément de décès anciens ou entrant dans le cadre des contrats non réclamés.

Par ailleurs, en 2016, un dispositif « dépendance » et un dispositif « obsèques » ont été mis en place afin de permettre respectivement à toute personne physique ou morale proche d'une personne dépendante de rechercher l'existence d'un contrat d'assurance Dépendance souscrit au nom de l'assuré dépendant, et à toute personne physique ou morale proche d'une personne décédée ou à l'entreprise funéraire de rechercher l'existence d'un contrat d'assurance Obsèques souscrit par l'assuré défunt.

Dans le prolongement de ces lois visant à lutter contre le phénomène des contrats non réclamés vient alors la loi Eckert de 2014, qui sera appliquée en 2016. Son objectif est de renforcer la lutte contre l'inactivité des comptes bancaires et la déshérence des contrats d'assurance-vie.

1.3 Loi Eckert

La loi n° 2014-617 du 13 juin 2014 relative aux comptes bancaires inactifs et aux contrats d'assurance-vie en déshérence, dite « loi Eckert » en référence à Christian Eckert, impose aux banques et assurances de recenser annuellement l'ensemble des comptes bancaires inactifs et des contrats d'assurance-vie en déshérence, et ce afin de renforcer les obligations de recherche des bénéficiaires. Promulguée le 13 juin 2014 et mise en vigueur le 1^{er} janvier 2016,

cette loi est adoptée à la suite du rapport de la Cour des comptes publié en juillet 2013 qui estimait à 1,2 milliard d'euros l'encours des avoirs bancaires non réclamés et 2,76 milliards d'euros l'encours des contrats d'assurance-vie et de capitalisation en déshérence (Cour des comptes, 2013). Il est à noter que cette dernière estimation porte sur l'année 2011. La loi Eckert, constituée de quatre chapitres, consacre ainsi son premier chapitre aux comptes bancaires inactifs et son deuxième aux contrats d'assurance-vie en déshérence. Cette loi prévoit essentiellement 6 mesures, appliquées en vertu du décret n° 2015-1092 du 28 août 2015, visant à renforcer le traitement des contrats d'assurance-vie non réglés.

Tout d'abord, l'amélioration de l'obligation d'information des clients par les assureurs. En effet, la loi impose désormais l'obligation d'information annuelle portant sur la valeur de leur contrat à l'ensemble des assurés. Ce n'était pas le cas avant puisque cette obligation ne concernait que les contrats ayant une provision mathématique supérieure ou égale à 2000 euros. Par ailleurs, concernant les contrats d'assurance-vie dits « à terme fixe », dont la date de dénouement est explicitée et immuable dans le contrat, la loi Eckert impose aux assureurs l'envoi d'un relevé d'information spécifique un mois avant le terme puis, pour les contrats non réclamés, un an après le terme. Selon l'article L132-22 du Code des assurances, le but de ce dernier est de rappeler à l'assuré « en caractères très apparents » la date du terme du contrat et le fait que le capital ne se revalorise plus à compter de la date de dénouement.

D'autre part, la loi Eckert a introduit un plafonnement des frais pouvant être perçus par les assureurs dans le cadre des contrats d'assurance-vie. En effet, bien que ces derniers puissent prélever des frais de gestion jusqu'au versement des capitaux aux bénéficiaires, ces frais sont désormais plafonnés après la connaissance par l'assureur du décès de l'assuré. De plus, les frais générés pour rechercher et informer le ou les bénéficiaire(s) incombent dorénavant uniquement à l'assureur puisqu'ils sont liés à son obligation de recherche, et ne peuvent donc pas être imputés à la prestation due.

En outre, une mesure prise pour contraindre les assureurs à effectuer de manière plus rapide les recherches de bénéficiaires est la revalorisation post mortem du capital dû en cas de décès. Désormais, l'assureur est tenu de revaloriser le capital garanti avec un taux fixé par décret entre la date du décès de l'assuré et la réception des pièces nécessaires au paiement des bénéficiaires désignés, ou jusqu'au dépôt du capital à la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC). Le taux de revalorisation, net de frais, est au moins égal au minimum

entre la moyenne sur les douze derniers mois du taux moyen des emprunts de l'État français (TME), au 1^{er} novembre de l'année précédant le moment du calcul, et le dernier TME au 1^{er} novembre de l'année précédant le moment du calcul. La loi Eckert a ainsi amélioré le délai de revalorisation, celui-ci débutant jusqu'alors un an après la mort de l'assuré.

Une mesure a été prise pour garantir une meilleure protection des bénéficiaires désignés. Ainsi, dans les quinze jours suivant la réception de l'acte de décès de l'assuré, les assureurs devront contacter les bénéficiaires désignés et leur demander les pièces nécessaires au règlement. Lorsque l'ensemble des pièces justificatives demandées a été réceptionné, l'assureur dispose d'un mois pour effectuer le règlement de la prestation due. En cas de non-respect de ce dernier délai, la loi prévoit des pénalités de retard au double du taux légal d'intérêt durant deux mois, puis au triple du taux.

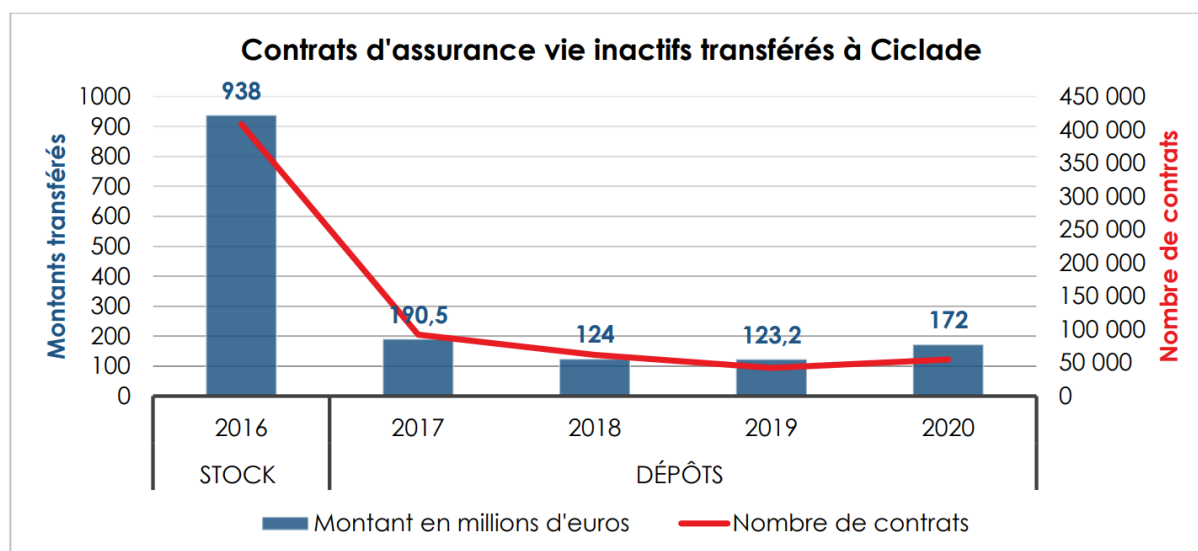
La loi Eckert a également introduit la transmission annuelle de rapport à l'ACPR dans le cadre des contrats en déshérence. Les assureurs sont ainsi tenus d'adresser un rapport à l'ACPR dans lequel l'ensemble des actions menées dans le cadre de la recherche des bénéficiaires est listé, ainsi que le nombre de contrats inactifs restant à régler et les montants correspondant à ces derniers. L'ACPR dispose d'un pouvoir de sanction qu'elle applique lorsqu'elle juge que les moyens mis en place par les organismes d'assurance dans la recherche des bénéficiaires sont insuffisants. Cet aspect sera abordé dans les parties 4.1 et 4.2 de ce mémoire.

Enfin, cette loi prévoit un dispositif de transfert des capitaux en déshérence. Après 10 ans à compter du jour de la connaissance du décès de l'assuré ou au terme du contrat si l'assuré ne s'est pas manifesté, l'assureur doit, dans un délai d'un mois, clôturer le contrat et les sommes non réglées doivent être transférées à la CDC. L'assureur doit néanmoins conserver les informations relatives à l'assuré dans ses archives, mais n'est plus responsable des fonds. Par ailleurs, les contrats en unités de compte seront liquidés, afin que les fonds transférés ne contiennent que des sommes en numéraire. De plus, selon l'article L132-27-2 du Code des assurances, la CDC doit effectuer la « publicité appropriée » de l'identité des souscripteurs des contrats dont les fonds ont été déposés. Cette publicité a pour but de permettre aux bénéficiaires de se manifester afin de percevoir les sommes qui leur sont dues. L'application de la loi Eckert

a aussi eu pour effet la création d'une plateforme, Ciclade¹, afin de rechercher gratuitement les sommes issues de contrats d'assurance-vie non réglés qui ont été déposées à la CDC. Bien que les sommes soient déposées à la CDC, elles conservent le régime fiscal qui était lié au contrat. Sans demande de la part des bénéficiaires et après un délai de conservation par la CDC au plus de 20 ans, les sommes reçues sont affectées à l'État, et plus précisément au fonds de réserve des retraites, qui devient propriétaire et il n'est donc plus possible d'en demander la restitution. En résumé, sans réclamation après une période de 30 ans, les sommes en déshérence sont affectées à l'État.

Selon (Le Cercle de l'épargne, 2021), depuis la loi Eckert en 2016, plus de 1,5 milliard d'euros relatifs à des contrats d'assurance-vie en déshérence, hors produits d'épargne salariale comme les Plans d'Épargne Entreprise (PEE), ont été transférés à la CDC. Ce montant semble diminuer avec le temps, tout comme le nombre de contrats concernés, passé de près de 400 000 en 2016 à un peu plus de 50 000 en 2020. Le rebond en 2020 pourrait s'expliquer par la pandémie de Covid-19 qui a occupé tous les esprits.

Figure 1 - Évolution des transferts à Ciclade de 2016 à 2020 des contrats d'assurance-vie inactifs



Source : (Le Cercle de l'épargne, 2021)

D'autre part, pour faciliter les démarches de recherche des bénéficiaires, les assureurs peuvent solliciter les services fiscaux afin d'obtenir les coordonnées des bénéficiaires d'un contrat d'assurance-vie depuis le 1^{er} janvier 2015. En effet, selon l'article L166-E du livre des

¹ <https://ciclade.caissedesdepots.fr/>

procédures fiscales issu de la loi Eckert, les organismes professionnels du secteur de l'assurance qui recherchent les bénéficiaires d'un contrat d'assurance-vie peuvent obtenir les coordonnées des personnes physiques concernées à l'aide de la Direction générale des Finances publiques (DGFIP). En pratique, les assureurs ont confié à l'AGIRA l'obtention des coordonnées auprès de l'administration fiscale.

En outre, selon un rapport public de la Cour des comptes en 2019, (Cour des comptes, 2019), le site Ciclade a permis de générer plus de 1,5 million de recherches au 30 novembre 2018, parmi lesquelles 130 250 ont permis la demande de restitution de sommes affectées à la CDC.

Ainsi, cette loi a renforcé les processus de recherche des bénéficiaires et diminué d'une manière générale le stock des contrats d'assurance-vie en déshérence. Cependant, concernant la déshérence des contrats de retraite supplémentaire, aucune mesure particulière n'a été prise jusqu'alors. Ce sera un des objectifs de la loi Sapin 2.

1.4 Loi Sapin 2

La loi n° 2016-1691 du 9 décembre 2016 relative à la transparence, à la lutte contre la corruption et à la modernisation de la vie économique, dite « loi Sapin 2 », a parmi ses objectifs la protection du secteur de l'assurance-vie en cas de crise économique. En effet, deux mesures sont prévues par l'article 21 Bis de la loi Sapin 2. Ainsi, en cas de « menace grave et caractérisée du système financier », le Haut conseil de stabilité financière (HCSF) peut limiter pour une période de 3 mois, renouvelable, les nouveaux versements sur les contrats d'assurance-vie ou limiter pour une période de 3 mois, renouvelable une fois et ne pouvant excéder 6 mois, les rachats sur les contrats. Le but de cette dernière mesure est de prévenir un risque systémique en cas de remontée soudaine des taux. Ces mesures ne traitent pas directement de la problématique de la déshérence mais visent à protéger les assurés et, de ce fait, les encouragent à être attentifs à la situation économique et à leur contrat.

Concernant la lutte contre la déshérence, cette loi instaure une obligation d'information annuelle des assurés ayant atteint l'âge de départ à la retraite sur la possibilité de règlement des prestations dues. En outre, les assureurs doivent concevoir annuellement un rapport dans lequel se trouvent le nombre et l'encours des contrats non liquidés pour lesquels les assurés ont dépassé

l'âge de départ à la retraite. Ils doivent également y indiquer les moyens mis en œuvre afin d'informer les assurés des prestations dues après la date de liquidation de leurs droits à la retraite ou, à défaut, passé l'âge légal de départ à la retraite. Ce rapport doit être transmis par la suite à l'ACPR.

Bien que la loi Sapin 2 et la loi Eckert aient renforcé la lutte contre le phénomène de déshérence, selon un rapport de l'ACPR, les capitaux constitutifs de rente de contrats de retraite supplémentaire à adhésion obligatoire ou facultative non réclamés après l'âge légal de 62 ans représentaient 13,3 milliards d'euros sur l'ensemble du marché assurantiel en fin 2016 (ACPR, 2018). Ce chiffre conséquent a conduit à renforcer davantage les mesures contre la déshérence en retraite supplémentaire.

C'est ainsi, parmi les lois ayant influencé la déshérence en retraite supplémentaire, que se trouve la loi PACTE qui a, d'une certaine manière, révolutionné l'univers de la retraite supplémentaire sur plusieurs plans.

1.5 Loi PACTE

La loi n° 2019-486 dite « loi PACTE », pour Plan d'Actions pour la Croissance et la Transformation des Entreprises, a été publiée au Journal officiel le 23 mai 2019 après une censure partielle du Conseil constitutionnel. La loi PACTE, comportant 221 articles, a été mise en vigueur le 1^{er} octobre 2019 et repose essentiellement sur 10 mesures. Tout d'abord, simplifier les seuils applicables aux PME¹, étant pour l'instant au nombre de 119 et devant être réduits à 3. Ensuite, supprimer le forfait social sur l'intéressement et la participation pour les entreprises de moins de 250 salariés. Il s'agit également de repenser la place de l'entreprise dans la société au travers des enjeux sociétaux et environnementaux à intégrer dans les stratégies de l'entreprise. Un autre enjeu est de pouvoir créer son entreprise 100 % en ligne plus simplement et à moindre coût, mais aussi faciliter le rebond des entrepreneurs par la réduction des délais et des coûts de procédures de liquidation judiciaire. Une de ces mesures vise à rapprocher la recherche publique de l'entreprise par la simplification du parcours des chercheurs souhaitant participer à la vie d'une entreprise. On retrouve aussi la facilitation de la transmission d'entreprise grâce à la simplification des conditions du pacte Dutreil. De plus, cette loi prévoit

¹ PME : Petite et Moyenne Entreprise

de simplifier et assurer la portabilité des produits d'épargne retraite, par la mise en place d'un Plan d'Epargne Retraite (PER) notamment. Enfin, le dernier axe visé par cette loi est de soutenir les PME à l'export par la création d'un guichet unique afin que l'international constitue un débouché naturel pour les PME et protéger les entreprises stratégiques à l'aide du renforcement de la procédure d'autorisation préalable d'investissements étrangers en France (IEF). La loi comporte aussi des mesures fiscales et sociales qui ont été intégrées dans la loi de financement de la sécurité sociale LF/LFSS 2019.

La loi PACTE vient ainsi réformer l'épargne-retraite et encourage l'épargne salariale. La création du dispositif unique PER permet d'uniformiser le système d'épargne-retraite, qui suivra les épargnants tout au long de leur parcours professionnel, même en cas de changement d'employeur ou de métier. Le PER se veut proposer de meilleurs rendements, une meilleure portabilité et une plus grande flexibilité face à la mobilité professionnelle que les anciens produits d'épargne-retraite, comme les contrats « Article 83 », le PERP, le Madelin ou encore le PERCO. Ces derniers seront désormais segmentés en 3 compartiments : le PER d'entreprise catégoriel (PERCAT) aussi appelé PERO (PER Obligatoire) qui remplace les anciens « Article 83 », le PER d'entreprise collectif (PERCOL) qui vient à la place du PERCO et le PER individuel (PERIN) qui regroupe l'ancien PERP et Madelin. Le PERO et le PERCOL peuvent être rassemblés sous le PER d'entreprise (PERE). Pour inciter les assurés à épargner auprès du PER nouvellement créé, la loi PACTE prévoit une incitation fiscale. Si les épargnants possèdent des anciens produits, ils peuvent néanmoins les conserver et y effectuer des versements volontaires, mais ces derniers ne sont plus commercialisables.

Par ailleurs, suite à la loi PACTE, l'ordonnance n° 2019-697 relative aux régimes professionnels de retraite supplémentaire, parue au Journal Officiel le 4 juillet 2019, transpose la directive européenne 2014/50/UE du 16 avril 2014 obligeant les pays de l'Union Européenne à rendre les droits des régimes de retraite supplémentaire portables. Ainsi, l'article 1 de l'ordonnance crée le cadre assurantiel des contrats à prestations définies (article L143-0 du Code des assurances) en reprenant les grands principes de la directive. Il introduit principalement les mesures suivantes :

- Suppression de la condition de présence au terme : l'acquisition des droits ne peut être conditionnée à une période de présence dans l'entreprise supérieure à 3 ans.

- Traitement identique des droits acquis par un salarié sortant et par un salarié encore présent dans l'entreprise (même revalorisation des droits).
- Obligation d'information des bénéficiaires sur les conséquences d'une cessation d'emploi sur la valeur des droits.
- Pas d'âge minimal d'acquisition de droits (sauf en dessous de 21 ans).

De ce fait, l'ordonnance établit un nouveau type de régime de retraite à prestations définies, l'article L137-11-2 du Code de la Sécurité Sociale, appelé communément « Article 39-2 ». Il s'agit d'un régime de retraite supplémentaire à prestations définies et à droits acquis, à la différence de son prédécesseur, l'article L137-11 du Code de la Sécurité Sociale appelé « Article 39 », qui était à droits aléatoires. L'ordonnance introduit également un traitement social et fiscal spécifique au bénéfice de ce nouveau régime, ainsi que de nouvelles conditions comme le double plafonnement des droits ou l'obligation pour l'entreprise de mettre en place un PERE au bénéfice de l'ensemble des salariés. S'en suit l'instruction interministérielle n° DSS/3C/5B/2020/237 du 23 décembre 2020, relative à la mise en place des régimes de retraite supplémentaire à droits acquis, qui précise certains points majeurs pour le fonctionnement de ces régimes, notamment la nécessité de sécuriser le dispositif auprès d'un organisme assureur et la liberté dans la définition des bénéficiaires du régime. Il n'y a en effet pas d'obligation de catégories objectives.

En ce qui concerne la déshérence des contrats de retraite supplémentaire, la loi PACTE ainsi que l'ordonnance ont permis d'atténuer ce phénomène. En effet, les nouveaux contrats sont moins assujettis à ce risque étant donné que la loi PACTE impose de nouvelles obligations pour les assureurs comme le conseil de l'assuré sur les modalités de sortie à cinq ans de l'âge de départ à la retraite. Elle impose également aux assureurs une prise de connaissance de la date de liquidation envisagée par l'assuré. Introduit par la loi PACTE, le relevé de situation qui indique la portabilité des droits permet aussi de lutter contre la problématique des contrats non réclamés. Par exemple, la possible transférabilité d'un contrat en fonds euros vers un contrat multisupport plus performant avec de meilleurs rendements. La communication des taux de rendement bruts et nets dans les contrats et les sites des assureurs, nouvelle obligation depuis la loi PACTE, incite les assurés à la vigilance, ainsi qu'à la comparaison de la compétitivité inter-contrats. Enfin, la loi PACTE a déployé une nouvelle pénalité de retard pour les assureurs si le délai de quinze jours imposé par la loi Eckert n'est pas respecté. En effet, l'assureur disposant de quinze jours pour solliciter les pièces nécessaires à la liquidation se voit infliger,

en cas de non-respect du délai, des intérêts de retard au double du taux légal d'intérêt durant un mois, puis au triple du taux au-delà. La loi Eckert ne prévoyait aucune pénalité dans ce cas-ci. En cas de non-respect du délai de 30 jours permettant le versement de la prestation due, la loi PACTE laisse les intérêts de retard inchangés, c'est-à-dire égaux au double du taux légal d'intérêt durant deux mois, puis au triple du taux.

Bien que ces dernières dispositions tendent à réduire le problème des contrats de retraite supplémentaire en déshérence, la difficulté d'identification des bénéficiaires persiste toujours. De surcroît, il reste le problème des assurés affiliés à un ancien régime de contrats collectifs à adhésion obligatoire, par exemple « Article 83 », dont le souscripteur est l'entreprise, et ne sachant pas qu'ils sont bénéficiaires d'un contrat de retraite supplémentaire. Cet angle a été utilisé afin de mettre en place la loi Labaronne en 2021.

1.6 Loi Labaronne

En février 2021, le Parlement a adopté la proposition de loi du député Daniel Labaronne, dont le but est de diminuer le phénomène de déshérence sur les contrats de retraite supplémentaire en facilitant la recherche de ces contrats pour les bénéficiaires. De plus, le décret d'application de la loi n° 2021-219 du 26 février 2021, parfois appelée aussi « loi Labaronne », désigne les produits concernés par cette loi. Il a été publié le 25 juin 2021 et a permis à la loi Labaronne d'entrer en vigueur le 1^{er} juillet 2022. Cette loi est ainsi composée de 2 articles qui vont être détaillés.

Le premier article a pour but de renforcer le devoir d'information des gestionnaires de contrats de retraite supplémentaire envers les bénéficiaires-souscripteurs. En effet, la loi impose aux gestionnaires de produits d'épargne-retraite (entreprises d'assurance, mutuelles ou unions, institutions de prévoyance ou unions, organismes de retraite professionnelle supplémentaire, etc.) de transmettre, à minima une fois par an, les informations concernant leurs clients qui sont nécessaires à l'identification des bénéficiaires au Groupement d'intérêt public (GIP) Union Retraite, qui a en charge la plateforme « info-retraite.fr ». Les informations sont ainsi envoyées par les gestionnaires dans un répertoire créé à cet effet. Ce dispositif s'applique à l'ensemble des contrats d'épargne-retraite, que ce soient les anciens contrats ou les nouveaux réunis dans le PER, et reprend le modèle déjà existant pour les informations relatives à la retraite de base ainsi qu'à la retraite complémentaire des salariés. Il est indiqué par ailleurs que lorsque l'identité

du souscripteur d'un produit d'épargne-retraite n'est pas connue avec certitude et si plusieurs souscripteurs éventuels ont pu être identifiés pour un même contrat, le groupement peut indiquer l'existence de droits potentiels acquis à l'ensemble des souscripteurs mentionnés plus tôt via leur espace personnel du site « info-retraite.fr ». A l'inverse, lorsque le souscripteur est connu avec certitude, le GIP Union Retraite lui transmet par l'intermédiaire de la plateforme dédiée l'ensemble des informations sur les droits constitués au titre de ses contrats de retraite supplémentaire.

Les gestionnaires peuvent également recevoir des informations de la part du GIP Union Retraite. La loi précise que ces derniers peuvent avoir périodiquement connaissance du succès ou de l'échec de l'identification du souscripteur qu'ils ont transmis au groupement, et cela par l'intermédiaire du répertoire créé. En outre, les gestionnaires pourront être notifiés de la connexion ou non du souscripteur au site « info-retraite.fr » au cours des douze derniers mois.

Ainsi, depuis la mise en vigueur de la loi, en se connectant à son espace personnel, chaque personne titulaire d'un contrat de retraite supplémentaire, ou pensant l'être, peut prendre connaissance gratuitement de l'ensemble de ses contrats souscrits à titre individuel ou collectif au cours de sa vie.

Le second article renforce l'obligation d'information des employeurs vis-à-vis de leurs salariés quant aux contrats de retraite supplémentaire dont ils seraient bénéficiaires. En effet, les contrats de retraite supplémentaire collectifs à adhésion obligatoire sont les plus touchés par la problématique de déshérence. Comme mentionné précédemment, les salariés bénéficiaires ignorent bien souvent que l'entreprise dans laquelle ils travaillent a souscrit un tel contrat. C'est pourquoi, en modifiant l'article L3341-7 du Code du travail, la loi Labaronne impose désormais aux employeurs d'informer leurs salariés au moment de leur départ de l'entreprise de l'ensemble des contrats d'épargne-retraite pris à leur nom à travers la délivrance d'un état récapitulatif, et ce lors de la remise du solde de tout compte.

Ainsi, selon un article de l'Argus de l'assurance paru en octobre 2022, 13,5 millions de contrats sont déjà identifiés sur la plateforme « info-retraite.fr » et 11,5 millions de bénéficiaires ont pu être identifiés (L'Argus de l'assurance, 2022). Dans un article du Ministère de l'Economie et des Finances également paru en octobre 2022, le gouvernement désire que l'outil mis en place soit à terme capable de regrouper l'ensemble des contrats de retraite supplémentaire du

marché et qu'il puisse lutter contre la déshérence par la meilleure information des bénéficiaires, et des assurés qui ignorent leur statut de bénéficiaire (Ministère de l'Economie et des Finances, 2022).

A présent que le cadre réglementaire a été défini, et que l'ensemble des lois en application contre le phénomène des contrats non réclamés a été cité, il est intéressant d'analyser l'évolution du volume des décès recensés par l'Insee après la date de survenance.

1.7 Evolution du volume des décès recensés tardivement

En premier lieu, les données de l'Insee concernant le recensement des décès sont vraisemblablement liées à la connaissance par les assureurs du décès de leurs assurés, et du potentiel non-versement de la prestation dans le cas contraire. En effet, les organismes assureurs disposent d'AGIRA pour obtenir l'information du décès ou non de leurs assurés, et cette dernière utilise le RNIPP, cité ultérieurement et fourni par l'Insee, à ses fins. Les données contenues dans le RNIPP étant confidentielles, les analyses des recensements ne pourront se faire que sur une *open data* (données ouvertes et libres). De plus, selon un rapport de la Cour des comptes en 2019, le RNIPP ne contient pas l'ensemble des données des personnes nées avant 1946, ni de celles décédées avant 1972, ni des décès se produisant à l'étranger (Cour des comptes, 2019). Le délai de recensement des décès sera donc étudié à l'aide de la plateforme « data.gouv.fr », mettant à disposition notamment les fichiers des personnes décédées et recensées par l'Insee depuis 1970¹.

Tout d'abord, quelques explications sur la provenance des données doivent être faites. Le fichier contient l'ensemble des personnes françaises décédées qui ont été recensées par l'Insee. Ce dernier reçoit de la part des communes les décès enregistrés depuis 1970. Les données couvrant la période 1970-2018 sont sous forme de fichiers annuels dans lesquels les décès recensés ces années y sont inscrits. A partir de 2019, les données sont disponibles sous forme de fichiers annuels mais également trimestriels et mensuels. Afin de récolter l'information la plus fine possible quant à la période de recensement, les fichiers mensuels seront utilisés pour analyser les délais de recensement depuis 2019.

¹ <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/fichier-des-personnes-decedeess/#resources>

Par ailleurs, l’Insee explique quelques délais entre le décès et le recensement. Ainsi, « les mairies ont un délai légal de transmission des bulletins de décès à l’Insee d’une semaine. Lorsque la transmission se fait sous forme papier, il faut ajouter un délai supplémentaire d’envoi postal et de saisie par les services de l’Insee. En pratique, ces délais légaux peuvent être allongés pour une partie des communes, ainsi qu’en situation particulière (jour férié ou pont, et en ce moment avec les circonstances exceptionnelles liées à la situation de confinement). ».

Cela permet d’expliquer que des fichiers mensuels contiennent les informations relatives aux décès survenus les mois précédents, et de la même manière, que les décès survenus ce mois-ci peuvent apparaître les mois suivants. De plus, comme indiqué, les délais de recensement durant les périodes de confinement ont dû être retardés.

L’Insee ajoute que « suite à des difficultés techniques survenues lors d’une opération de rénovation majeure de notre système d’information, l’alimentation et la mise à jour du RNIPP n’ont pas été réalisées dans les conditions habituelles entre le 26/11/2021 et le 05/12/2021. Ainsi, les décès reçus après le 25/11/2021 ne sont pas présents dans le fichier des décès au mois de novembre 2021, ils le sont dans le fichier des décès au mois de décembre 2021. ». Cette dernière remarque reste informative car il n’est pas possible de consulter la date d’enregistrement de l’Insee pour chaque décès. De ce fait, les décès mentionnés ne peuvent pas être distingués au sein du fichier qui recense les décès survenus en décembre 2021.

Au total, le nombre de décès recensés par l’Insee depuis 1970 jusqu’à décembre 2022 s’élève à 26 951 932. Les données comprennent cependant des informations qui doivent être retirées car elles ont fait l’objet d’une demande d’opposition. Le fichier contenant ces informations se trouve au même emplacement que les données de recensement¹, et il contenait 173 oppositions en février 2023, date de récupération du fichier. Parmi elles, seules 158 ont une correspondance avec les décès recensés, ce qui ramène le nombre de données exploitables à 26 951 774. Parmi toutes les années de recensement, 1999 est celle où le nombre de personnes décédées une année antérieure à l’année de recensement est le plus élevé. Ainsi, 166 427

¹ <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/fichier-des-personnes-decede-dees/#resources>

personnes sont décédées avant 1999 mais ont pourtant été recensées par l'Insee durant cette année.

D'autre part, afin d'avoir une estimation du délai moyen de mise à disposition de l'information de décès par l'Insee, il a été nécessaire d'estimer la date d'enregistrement de chaque fichier. Pour les fichiers mensuels, le mois de recensement est connu, mais le jour n'est pas connu. Pour les fichiers annuels, le mois et le jour de recensement sont inconnus. Une façon d'estimer les délais de recensement de manière « logique » est de dire la chose suivante : pour les fichiers annuels, la date d'enregistrement du fichier correspond au premier jour ouvré de l'année suivant l'année de recensement, tandis que pour les fichiers mensuels, la date d'enregistrement du fichier correspond au premier jour ouvré du mois suivant le recensement, le mois et l'année étant connus. Ainsi, le délai de mise à disposition d'information est au plus égal à la différence entre la date d'enregistrement des fichiers et la date du décès. Il peut être inférieur mais nous n'en avons pas connaissance.

Cela introduit un biais qui peut être important pour les fichiers annuels, et au plus égal à pratiquement un mois pour les fichiers mensuels. Une autre méthode « optimiste », restant hypothétique, serait d'estimer que lorsque l'année de décès correspond à l'année de recensement, seul le délai légal a été appliqué et donc l'enregistrement du fichier s'est effectué peu après. Cela peut néanmoins conduire à sous-estimer le délai réel.

Une manière d'affiner ces résultats est de récupérer le premier jour ouvré qui est non férié dans chacun des cas, l'Insee ne traitant que des demandes ces jours-ci.

Cela étant dit, à partir de la méthode dite « logique », le délai moyen de mise à disposition des fichiers de décès est estimé à 200 jours. Cela représente 6 mois et demi. Compte tenu de ce qui a été dit plus tôt, ce résultat est à relativiser ; il correspond au délai moyen surestimé. Ce dernier a été calculé sur 26 950 759 individus : 726 ont été retirés car ils ne contenaient pas l'information portant sur le jour du décès, le mois du décès ou les deux, 83 ont été retirés car la date d'enregistrement Insee était antérieure à la date du décès et 206 ont été retirés car la date d'enregistrement Insee était égale à la date du décès. Ce dernier cas est impossible par construction. En tout, les individus identifiés représentaient 0,3% des données, soit un très faible échantillon par rapport aux données, et ont donc pu être retirés sans affecter sensiblement le calcul.

Bien que le résultat ne soit pas parfait, il démontre que les organismes d'assurance doivent rester pleinement vigilants sur la recherche des décès, et qu'ils ne peuvent pas se reposer uniquement sur le recensement effectué par l'Insee.

Chapitre 2

Prévention de la déshérence

Le phénomène de déshérence dans les contrats en assurance-vie est un réel problème pour les organismes assureurs, et les diverses obligations qui ont été introduites par les lois précédemment citées peuvent l'être également. Ils doivent désormais avoir une vigilance accrue dans les processus de recherche des bénéficiaires. De plus, ils sont soumis à des sanctions lorsqu'ils n'œuvrent pas efficacement à la résolution du problème. C'est pourquoi, il existe à présent des mécanismes qui permettent d'amenuiser la déshérence avant qu'elle ne survienne, en améliorant par exemple la transparence des informations de l'assuré. La bonne intelligibilité des informations permet d'une part à l'assuré d'être impliqué pleinement dans le contrat, et d'autre part que les différents acteurs qui en composent le déroulement soient réactifs et au fait. Ils pourront ainsi s'alerter quant à la possible dérive du contrat vers une situation de déshérence, afin d'en minimiser l'impact, ou du moins procéder plus rapidement à l'enclenchement des recherches. La qualité et la complétude des informations transmises sont autant de paramètres qui conduisent à un traitement efficace en amont du phénomène.

D'autre part, l'une des premières causes de déshérence est l'absence de connaissance par les bénéficiaires désignés d'une prestation à leur nom. En effet, si la transparence avec l'assuré et les institutions encadrant le contrat est nécessaire pour que ces derniers puissent réagir au moment venu, la bonne rédaction d'une clause bénéficiaire est tout aussi importante. Elle matérialise les destinataires d'une prestation relative au décès de l'assuré, qui ne sera donc plus en mesure d'apporter de plus amples informations sur les bénéficiaires. Par conséquent, les renseignements indiqués en amont seront la principale source de recherche pour les assureurs. Ceux-ci devront être exhaustifs afin d'éviter une incompréhension de la part de l'assureur, ou pire, un dépôt des sommes à la CDC. En outre, afin d'inciter les bénéficiaires à suivre le déroulement du contrat, et le cas échéant le décès de l'assuré, un mécanisme d'acceptation a été mis en place. Ce dernier constitue une autre barrière pour prévenir la non-réclamation du contrat.

2.1 Amélioration de la transparence des informations de l'assuré

Outre les points déjà évoqués par les lois précédemment citées, il existe tout d'abord des obligations d'information de la part des assureurs envers leurs assurés. En effet, l'article L132-22 du Code des assurances, mis en place par la loi n° 2003-706 du 1er août 2003 de sécurité financière, prévoyait une obligation d'information annuelle de l'assuré-souscripteur lorsque ce dernier possédait une provision mathématique supérieure ou égale à 2000 euros, montant fixé par un arrêté du ministre chargé de l'économie. Cette obligation d'information a été généralisée à l'ensemble des contrats par la loi Eckert, vue dans la partie 1.3. A noter que les assurés des contrats dont la provision mathématique était inférieure à 2000 euros pouvaient néanmoins solliciter l'assureur afin d'avoir les mêmes informations. Par ailleurs, l'article L132-5-2 du Code des assurances, créé par la loi « AGIRA 1 » du 15 décembre 2005, impose une obligation d'information du souscripteur lors de la signature du contrat, et cela par l'intermédiaire d'une note d'information que va lui fournir l'assureur. Dans certains cas, un encadré se trouve dans le contrat et la remise de cette note n'a donc pas lieu. Cette note d'information doit comporter les modalités de désignation des bénéficiaires et le contenu de la note est fixé par décret. De surcroît, également créée par la loi « AGIRA 1 », l'article L132-9-1 du Code des assurances mentionne que le contrat doit comporter « une information sur les conséquences de la désignation du ou des bénéficiaires et sur les modalités de cette désignation ». D'autre part, la loi n° 2013-672 du 26 juillet 2013 de séparation et de régulation des activités bancaires a introduit l'article L132-9-4 du Code des assurances qui impose aux assureurs la publication annuelle d'un bilan des dispositifs « AGIRA 1 » et « AGIRA 2 » ainsi que le nombre et l'encours global des contrats dont les prestations n'ont pas pu être versées. Ce rapport n'est pas sans rappeler celui introduit par la loi Eckert transmis annuellement à l'ACPR à partir de 2016 et contenant le nombre de contrats inactifs restant à régler ainsi que les montants correspondant à ces derniers comme cela a été évoqué dans la partie 1.3. L'objectif dans ces deux cas est que les assureurs aient une parfaite connaissance des contrats à leur disposition qui sont non réglés.

Par la suite, le fichier central des contrats d'assurance-vie (FICOVIE), créé par la loi n° 2013-1279 du 29 décembre 2013 de finances rectificative pour 2013, a pour vocation à la fois la lutte contre la fraude fiscale des contrats d'assurance-vie et de capitalisation, et la

facilitation de la recherche des bénéficiaires. Mis en vigueur en même temps que la loi Eckert, depuis le 1^{er} janvier 2016, il permet de recenser les contrats de capitalisation ou les placements de même nature, en particulier les contrats d'assurance-vie. Les informations demandées sont relatives au contrat, notamment sa nature, la date de souscription, mais également des informations relatives aux personnes concernées comme le nom et prénom de l'assuré-souscripteur ainsi que des bénéficiaires désignés, ou encore la date et lieu de naissance de chacun. Pour les contrats dont le montant cumulé des primes versées est supérieur ou égal à 7 500 euros, la valeur de rachat ainsi que le montant des primes déposées doivent être renseignés annuellement. La Direction générale des finances publiques est responsable de ce fichier qui lui sert à renforcer sa capacité de contrôle sur l'encours des contrats d'assurance-vie. Pour cela, elle soumet, en plus de la déclaration annuelle, l'obligation déclarative pour l'assureur de toute souscription, modification ou dénouement (rachat partiel ou total de l'épargne, décès éventuel de l'assuré, versement de sommes à la CDC, etc.) des contrats d'assurance-vie ou de capitalisation à sa charge. Ces informations doivent y être consignées au plus tard 60 jours après la survenance de l'événement. En cas de non-respect du délai imposé, l'assureur s'expose à une sanction visée par l'article 1736 du Code Général des Impôts, celle-ci étant de 1 500 euros par absence de dépôt de déclaration. Pour chaque omission ou inexactitude dans la déclaration, une amende de 150 euros est également prévue, en notant que la somme des pénalités ne peut excéder 10 000 euros par déclaration. Les informations contenues dans ce fichier sont conservées pendant 30 ans après la date de dénouement du contrat, en dehors des contrats en déshérence. Ce fichier permet également de limiter les cas de contrats en déshérence puisqu'il facilite la recherche des bénéficiaires. En effet, il donne accès à l'ensemble des informations relatives aux contrats ou placements détenus par une personne ainsi qu'à la liste des bénéficiaires désignés y étant associés, aux personnes et organismes légalement habilités. Par exemple, dans le cadre de chaque succession, les notaires ont l'obligation de le consulter. Cependant, la durée de conservation des données est plus limitée pour les contrats en déshérence. Après que les sommes ont eu été versées à la CDC, les informations sont conservées 20 ans.

Dans le but d'améliorer la transparence avec l'assuré et d'accélérer les modes de gestion en l'impliquant davantage, de plus en plus d'assureurs mettent à sa disposition des espaces extranet. Ces espaces d'échanges dématérialisés représentent un moyen d'assurer un traitement plus rapide et sécurisé des demandes effectuées puisque ces dernières sont transférées directement à un applicatif propre à l'entreprise de manière quasi simultanée. Ils permettent

ainsi une mise à jour régulière des informations de l'assuré et de ses bénéficiaires désignés, atténuant de ce fait le risque de déshérence. Tout comme l'espace extranet, la mise à disposition depuis la loi Labaronne de l'ensemble des droits acquis sur les contrats de retraite supplémentaire souscrits par un assuré à l'aide de la plateforme « info-retraite.fr » a permis le renfort de la transparence. Cela amène au remplissage en bonne et due forme de la clause bénéficiaire s'ils veulent pouvoir jouir de leur droit.

2.2 La rédaction de la clause bénéficiaire

La rédaction d'une clause bénéficiaire imprécise, erronée, incomplète ou non claire entraîne un risque de survenance de déshérence. Il est désormais clair que lorsque l'assureur ne sait pas à qui verser le capital, celui-ci sera soit versé avec un certain retard, soit transmis à la CDC. Pour prévenir ces situations, il existe diverses précautions.

En premier lieu, le bénéficiaire doit être une personne capable de recevoir la prestation au dénouement. En effet, la désignation d'une personne décédée ou d'un animal ne saurait mener au versement d'une prestation. Si la personne choisie peut être juridiquement désignée, les termes employés pour ce faire seront alors la seconde étape pour mener à bien l'identification. Les bénéficiaires de la clause peuvent être énoncés par un mode de désignation nominatif ou par leur qualité. Il est conseillé de mentionner les bénéficiaires à l'aide de leur nom de naissance, suivi du prénom et de la date de naissance à minima. Cela permet d'éviter les problèmes d'homonymie et ceux liés à un mariage passé. En effet, utiliser le nom marital peut entraîner une complication de la recherche par l'assureur au moment du décès de l'assuré si, entre-temps, un divorce amenant le nom de la personne désignée à changer est survenu.

Lorsqu'un bénéficiaire est désigné par sa qualité, il est alors déconseillé d'y mêler une partie nominative qui serait incomplète. Par exemple, la désignation faite à l'aide de la mention « ma conjointe », est parfaitement identifiable au moment de l'exigibilité des droits. Selon l'article L132-8 du Code des assurances, cette désignation accorde un statut pérenne à la clause puisque la conjointe désignée peut évoluer au cours du contrat, mais le bénéfice sera uniquement dû au profit de la conjointe au moment du dénouement. Au contraire, la mention mixte « mon partenaire Jean » est imprécise, tant par le terme « partenaire » que par le défaut de mentions complémentaires à son sujet. Par ailleurs, le bénéficiaire peut être une association ou une personne morale. Dans ces cas-là, des pièces justificatives peuvent être demandées.

De plus, l'article L132-9-1 du Code des assurances précise que « la clause bénéficiaire peut faire l'objet d'un acte sous seing privé ou d'un acte authentique ». L'assureur peut donc remettre à l'assuré un formulaire à remplir au moment de la conclusion du contrat, ou bien l'assuré peut rédiger une lettre manuscrite. La modification ultérieure de la désignation des bénéficiaires peut aussi s'effectuer par ce mode, à condition qu'aucune acceptation n'ait été signée par tous les partis concernés (assuré, bénéficiaire désigné et assureur). Une fois remplie, la clause peut être déposée chez son assureur ou auprès d'un notaire. Pour ce faire, elle peut être déposée dans un testament ou en dehors. Il existe des avantages pour l'assuré à l'inscrire chez un notaire. Tout d'abord, les bénéficiaires désignés ne peuvent pas avoir accès aux montants attribués aux autres bénéficiaires. D'autre part, si l'assuré a contracté plusieurs contrats d'assurance-vie, il pourra les consulter en un seul et même endroit. En outre, la clause déposée chez un notaire est inscrite au fichier central des dispositions de dernières volontés (FCDDV). L'avantage est qu'elle est accessible par l'ensemble des notaires. Dans tous les cas, le risque de déshérence est réduit, étant donné que le notaire désigné au moment du décès de l'assuré doit consulter ce fichier. L'assureur doit également s'informer auprès du notaire de la clause déposée.

Pour autant, l'assureur ne peut contraindre l'assuré à une obligation de rédaction d'une nouvelle clause bénéficiaire, quand bien même cette dernière se trouverait être imprécise, le consentement de l'assureur envers la rédaction de la clause n'étant pas requis. Ceci est d'autant plus vrai si la clause est transmise auprès d'un notaire.

Il existe aussi un risque de décès des bénéficiaires désignés, ce qui pourrait entraîner la déshérence du contrat. Pour pallier ce risque, il existe un système de prévention en la clause type par défaut. Elle se présente dans la majorité des cas sous la forme « au conjoint, à défaut aux enfants nés ou à naître, vivants ou représentés, par suite de prédécès ou de renonciation, à défaut aux héritiers. ». Cette formulation permet une certaine exhaustivité des bénéficiaires désignés, qui peut tout de même s'avérer problématique lorsqu'elle atteint les héritiers. Si l'assureur se doit de rechercher les bénéficiaires au dénouement du contrat, lorsque la clause atteint la mention « les héritiers » sans plus de précisions, alors le nombre de bénéficiaires potentiellement visés peut être élevé, contraignant l'assureur à de nombreuses et coûteuses recherches.

Afin d'entériner le choix des bénéficiaires, un processus d'acceptation de la désignation en tant que bénéficiaire existe et nécessite l'accord de l'assuré, du bénéficiaire ainsi que de l'assureur.

2.3 Le mécanisme d'acceptation de la clause bénéficiaire

La déshérence en assurance-vie est bien souvent causée par la méconnaissance par les bénéficiaires de clauses effectuées à leur profit. Cela résulte du fait qu'avant la loi n° 2007-1775 du 17 décembre 2007 permettant la recherche des bénéficiaires des contrats d'assurance sur la vie non réclamés et garantissant les droits des assurés, l'acceptation de la clause bénéficiaire pouvait se faire par la volonté du bénéficiaire à l'insu de l'assuré-souscripteur. De plus, selon l'article 1121 du Code civil, lorsque la clause est acceptée par le bénéficiaire, la stipulation devient irrévocable. Si l'acceptation était faite, l'assuré ne disposait plus librement des sommes épargnées, puisque les rachats lui étaient alors proscrits. Par conséquent, les assurés nourrissaient des doutes quant à la notification des bénéficiaires désignés, craignant de ne plus pouvoir avoir accès à leur capital à tout moment. Ce choix amène irrémédiablement à une situation de déshérence. Pour résoudre cela, la loi du 17 décembre 2007 a modifié les conditions et les effets de l'acceptation des contrats d'assurance-vie.

Ainsi, en vertu de l'article L132-9 du Code des assurances modifié par ladite loi, l'acceptation, toujours irrévocable, doit désormais être faite sous la forme d'un avenant au contrat, signé par l'assureur, l'assuré et le bénéficiaire désigné. Il est également mentionné que l'acceptation peut être faite par « un acte authentique ou sous seing privé, signé du stipulant et du bénéficiaire ». Lorsque cette dernière est transmise par écrit à l'assureur, elle jouit des mêmes effets que l'avenant. Seulement, dans le cas où « la désignation du bénéficiaire est faite à titre gratuit », l'acceptation de la clause ne peut s'effectuer qu'après avoir respecté un délai d'au minimum trente jours suivant la notification de l'assuré concernant la conclusion du contrat d'assurance. D'autre part, l'assuré peut désormais exercer sa faculté de rachat après acceptation, à condition que le bénéficiaire ait donné son accord. L'assuré ne subit plus l'effet négatif de l'irrévocabilité, l'acceptation n'entraînant plus un blocage des fonds et pouvant être rejetée librement. Ces mesures incitent donc l'assuré à notifier les bénéficiaires désignés de leur présence dans la clause bénéficiaire.

Les processus d'anticipation ne pouvant enrayer à eux seuls la déshérence des contrats d'assurance-vie, il existe un certain nombre de mesures visant à réduire le phénomène une fois survenu.

Chapitre 3

Processus à mettre en place pour résorber le phénomène

Cette partie reprend les applications des lois mentionnées dans le premier chapitre en y ajoutant des compléments.

Il sera abordé le traitement d'identification des décès des assurés. En effet, si un décès survient et l'information ne parvient pas à l'assureur, celui-ci ne saura pas a priori s'il doit verser une prestation aux bénéficiaires désignés, entraînant une forme de déshérence du contrat. En pratique, depuis la mise en vigueur du dispositif « AGIRA 2 », l'assureur doit s'informer annuellement des potentiels décès qui pourraient affecter ses portefeuilles. D'autre part, le traitement et l'identification des NPAI seront abordés. Cela représente un autre cas de déshérence des contrats en assurance-vie, et les assureurs qui sont confrontés à ce phénomène ont mis des processus en place.

Une autre partie sera consacrée à la recherche des bénéficiaires. En effet, l'assureur se doit de retrouver par tous les moyens (ou presque) les bénéficiaires désignés lorsque l'assuré du contrat souscrit décède. Il demandera à cet effet le concours de l'administration fiscale, des services publics ou encore des notaires. Il peut également avoir recours à des prestations externes ou des services dédiés.

3.1 Identification des décès et des NPAI

Mentionné dans l'article L132-8 du Code des assurances, l'assureur se doit de rechercher les bénéficiaires désignés et de les informer d'une stipulation faite à leur profit dès lors qu'il a connaissance du décès de l'assuré. À la suite de l'adoption du dispositif « AGIRA 2 », la consultation du RNIPP dans le but de s'informer du décès éventuel d'un assuré est devenue obligatoire. Elle doit se faire au minimum une fois par an, et peut être

effectuée par saisie de l'AGIRA. Afin de prendre connaissance des décès éventuels, les organismes d'assurance ont à leur disposition un nouvel outil appelé « matchID »¹. Créé en janvier 2020 à partir du fichier de l'Insee recensant les décès des Français depuis 1970 cité dans la partie 1.7, l'outil sert d'interface simplifiée pour accéder aux données dudit fichier. Ainsi, cet outil peut être utilisé par un assureur afin d'identifier le décès d'un assuré qui serait recensé par l'Insee. Les mairies ou les notaires peuvent également être des sources d'information. En effet, ces derniers peuvent transmettre sur demande des assureurs une copie de l'acte de décès, clôturant ainsi l'identification du décès de l'assuré concerné.

Par ailleurs, dans certains cas, comme celui des contrats de retraite supplémentaire type « Articles 39-2 », il est parfois indiqué qu'un décès survenant lors de la phase de restitution, après le début du versement de la prestation, n'entraîne pas le versement d'un capital aux bénéficiaires désignés. Ainsi, l'assureur n'est engagé auprès des bénéficiaires désignés qu'au moment du décès survenant en période de constitution, avant le versement de la prestation. Il n'y a donc pas de situation de déshérence pour tout décès survenant après. Néanmoins, une clause de réversion peut tout à fait s'y trouver, contraignant cette fois à la recherche des bénéficiaires désignés après le décès survenu en période de restitution. Ce cas-là peut générer moins de problèmes, puisque l'assureur doit utiliser les données du conjoint réversataire afin de calculer les provisions mathématiques. Cependant, cette information peut ne pas être fournie, et le contrat peut stipuler des hypothèses à appliquer lors des calculs.

La recherche et l'identification des assurés dont les courriers ne parviennent pas à destination représentent aussi un enjeu dans la lutte contre la déshérence. En effet, les plis non distribués avec la mention NPAI nécessitent d'être traités convenablement pour y remédier. L'une des premières causes de NPAI à citer est le changement d'adresse entre l'envoi du courrier et la modification de celle-ci. Si l'information est disponible dans les services de gestion, cela est rapidement résolu. Au contraire, lorsque la seule information est une adresse qui n'est plus valide, la solution se présentant est d'utiliser les autres coordonnées à disposition (mail, téléphone, adresse secondaire, etc.). En parallèle, la question du décès de l'assuré se pose, et nécessitera d'entreprendre les mesures mentionnées plus tôt. Si ces mesures n'aboutissent pas, l'emploi d'enquêteurs privés est aussi une possibilité dans la recherche. Plus tôt le traitement des NPAI sera effectué, plus tôt la lutte et la prévention de la déshérence seront

¹ <https://deces.matchid.io/search>

efficaces. Ce traitement fait en effet partie de la prévention lorsque les recherches aboutissent à un oubli de transmission de changement d'adresse, et constitue un moyen de lutte lorsque celles-ci aboutissent au traitement du décès non signalé de l'assuré.

Si les recherches conduisent à apprendre le décès de l'assuré, un nouveau problème peut se poser en la recherche des bénéficiaires désignés.

3.2 Recherche de bénéficiaires

Lorsque la clause bénéficiaire est défaillante, que les mesures de prévention de déshérence n'ont pas suffi, et que le décès de l'assuré est avéré, l'assureur a la charge d'investir des moyens non négligeables afin de fournir la prestation due aux bénéficiaires désignés. Pour ce faire, les assureurs peuvent faire appel à l'AGIRA dans le but de vérifier si les bénéficiaires désignés sont eux-mêmes en vie. D'autre part, comme cité dans la partie 1.3, une mesure de la loi Eckert introduisant des délais pour les contacts avec les bénéficiaires désignés ainsi que des pénalités en cas de non-respect a contribué à la lutte contre les contrats non réclamés. L'application de la loi PACTE a de nouveau renforcé ces sanctions pour inciter à la recherche, comme présenté dans la partie 1.5.

Pour répondre à cette obligation de recherche, les assureurs peuvent également utiliser le RNIPP à travers l'AGIRA afin d'obtenir les coordonnées des bénéficiaires désignés obtenues par l'administration fiscale, à condition que l'assureur ait demandé auparavant un acte de décès auprès des autorités compétentes (mairies, notaires). En outre, lorsqu'un bénéficiaire désigné est un ayant droit, l'assureur devra contacter le notaire chargé de la succession de l'assuré décédé. Il pourra y obtenir essentiellement l'adresse postale dudit bénéficiaire, nécessaire à la transmission de courriers le notifiant du bénéfice qui lui revient. Pour cela, l'assureur devra générer et remettre au notaire un certificat mentionnant son obligation envers l'ayant droit. Le notaire, tenu au secret professionnel, ne pourra délivrer les informations demandées qu'à un organisme d'assurance ou un enquêteur privé engagé par un organisme d'assurance.

Les assureurs ont la possibilité de faire appel à d'autres organismes externes. En effet, dans le cas d'un bénéficiaire avec le statut de personne morale, ils devront consulter le registre du commerce et des sociétés (RCS). Des enquêteurs privés peuvent être engagés, tout comme des généalogistes, pour accélérer et élargir les recherches. Ces derniers cas impliquent des

justificatifs sur les conditions d'exercice de l'enquêteur privé ainsi que des règles déontologiques comme la confidentialité ou la protection des données pour l'un et l'autre des prestataires externes.

Bien que des processus de prévention existent et que des assureurs soient investis dans la lutte contre la déshérence, l'ACPR fût parfois obligée d'intervenir pour sanctionner des organismes d'assurance qui ne s'impliquaient pas assez dans la résolution du phénomène. Des pénalités ont également été introduites au regard des lois évoquées précédemment. C'est le point qui sera traité dans le chapitre suivant.

Chapitre 4

Sanctions applicables en cas de non-respect des obligations

De manière à assurer la bonne application des obligations citées dans les lois mentionnées plus tôt, des mesures sous la forme de sanctions ont été introduites au fil du temps. Elles servent non seulement à dissuader les organismes d'assurance d'exercer une forme de laxisme dans le traitement des contrats non réglés, entraînant des procédures pouvant durer plusieurs mois voire plusieurs années, mais également à inciter les autres organismes à la vigilance tout au long de la vie d'un dossier, permettant de pas conduire à une situation de déshérence. Les sanctions peuvent se présenter de deux manières différentes. Tout d'abord les sanctions légales, introduites dans les lois en cas de non-respect des mesures. Ensuite les sanctions pécuniaires et administratives, infligées par l'ACPR en charge de la bonne exécution des mesures, et cherchant avant tout à protéger les assurés.

4.1 Sanctions légales

Comme évoqué dans plusieurs parties précédentes, l'une des premières sanctions légales à avoir été introduite date du 1^{er} janvier 2016 avec la mise en vigueur de la loi Eckert. L'acte de décès ayant été reçu en premier lieu, une pénalité survient lorsque l'ensemble des pièces justificatives demandées aux bénéficiaires désignés a été réceptionné par l'assureur et que ce dernier a dépassé le délai d'un mois pour effectuer le règlement de la prestation due. La loi prévoit de ce fait des pénalités de retard au double du taux légal d'intérêt durant deux mois, puis au triple du taux. Par la suite, l'application de la loi PACTE a permis la création d'une nouvelle sanction. Elle concerne le délai de sollicitation des pièces nécessaires à la liquidation lorsque l'acte de décès a été réceptionné. Le non-respect entraînant cette fois-ci des intérêts de retard au double du taux légal d'intérêt durant un mois, puis au triple du taux au-delà.

La revalorisation post-mortem des prestations dues à l'assuré représente aussi une forme de sanction. En effet, le délai de revalorisation a d'abord été réduit par la loi Eckert. Il commence à partir de la date du décès de l'assuré et il se poursuit jusqu'à la réception des pièces nécessaires au paiement des bénéficiaires désignés ou jusqu'au dépôt du capital à la CDC. Les modalités de calcul du taux à appliquer sont rappelées dans la partie 1.3.

4.2 Sanctions pécuniaires et administratives

Lorsqu'un manquement à une obligation survient et que l'ACPR en témoigne par un contrôle, des sanctions pécuniaires et disciplinaires peuvent être prononcées. Ces sanctions sont fonction de la gravité du manquement et sont notamment définies par les articles L612-39 et L612-41 du Code monétaire et financier. Les différentes sanctions d'ordre disciplinaire possibles sont résumées ici (ACPR, 2017) de la manière suivante : « l'avertissement, le blâme, l'interdiction d'effectuer certaines opérations pour une durée maximale de dix ans, la suspension temporaire de dirigeants pour une durée maximale de dix ans, la démission d'office de dirigeants, le retrait partiel ou total d'agrément ou d'autorisation, la radiation de la liste des personnes agréées ». À cela peuvent s'ajouter des sanctions pécuniaires d'au plus égales à 100 millions d'euros ou, pour certains organismes dans le cas des contrats en déshérence, au plus égales à 10 % du chiffre d'affaires annuel net. Ces sanctions peuvent aussi être prononcées à la place des sanctions disciplinaires.

À présent, quelques exemples d'organismes d'assurance qui ont subi des sanctions de la part de l'ACPR pour non-respect des obligations imposées dans le cadre des contrats non réglés en assurance-vie vont être cités.

4.3 Les sanctions prononcées

En premier lieu, BNP Paribas Cardif, filiale du groupe BNP Paribas, a été sanctionné par une décision du 7 avril 2014, relatée dans un communiqué de presse (ACPR, 2014, Avril), par un blâme ainsi que par une sanction pécuniaire de 10 millions d'euros. Les raisons invoquées étaient essentiellement des manquements et des retards commis dans l'application de la loi du 17 décembre 2007 introduisant le dispositif « AGIRA 2 » et la consultation annuelle du RNIPP. De ce fait, BNP Paribas Cardif a conservé à tort les sommes revenant aux

bénéficiaires, et n'a pas suffisamment investi, selon l'ACPR, pour parvenir à appliquer la loi. La société BNP Paribas Cardif a de plus négligé la revalorisation post-mortem des capitaux.

Le 31 octobre 2014, c'est cette fois CNP Assurances qui a été sanctionné par un blâme et une sanction pécuniaire de 40 millions d'euros. Le communiqué de presse (ACPR, 2014, Novembre) indique que les causes sont une nouvelle fois liées au défaut de l'application de la loi du 17 décembre 2007. En particulier, les versements non réglés aux bénéficiaires désignés à la suite du décès de l'assuré représentaient des montants très importants, causant ainsi des retards de paiement pendant plusieurs années. De plus, l'ACPR a dénoté des manquements dans la consultation du RNIPP dans la mesure où, près de cinq ans après l'application de la loi citée précédemment, CNP Assurances excluait toujours certaines catégories de contrats de la recherche. Il est aussi indiqué que le groupe CNP Assurances ne dressa pas la liste des contrats d'assurance-vie dénoués pour lesquels des sommes étaient non réglées.

L'ACPR condamna ensuite Allianz Vie, filiale d'Allianz, le 19 décembre 2014 à une sanction pécuniaire de 50 millions d'euros assortie d'un blâme. La raison principale évoquée dans le communiqué de presse (ACPR, 2014, Décembre) est la mise à l'écart de 99,5 % de son portefeuille de contrats d'assurance-vie dans le cadre de la consultation du RNIPP suite à l'application de la loi du 17 décembre 2007. Allianz Vie a ainsi écarté ce périmètre de 2009 à 2013, date à laquelle la filiale a supprimé les critères de sélection pour la consultation du RNIPP, ce qui a entraîné la découverte d'un grand nombre de décès. De plus, Allianz Vie a été condamné pour manquement à son obligation de recherche des bénéficiaires désignés après la connaissance du décès de l'assuré. Dans le rapport effectué à la suite de la Commission des sanctions, il a même été relevé que dans un cas, Allianz Vie n'a fourni « aucune démarche pour régler les associations bénéficiaires alors que la clause bénéficiaire comportait leurs coordonnées complètes ». Enfin, il est indiqué qu'Allianz Vie n'a pas respecté ses obligations concernant les contrats à terme fixe qui n'ont pas été réglés, la revalorisation des capitaux en cas de décès qui n'a pas été effectuée ainsi que la liste des contrats d'assurance-vie, disposant de montants non réglés pour lesquels le dénouement était atteint, qui n'a pas été transmise.

La décision portée par la Commission des sanctions de l'ACPR du 25 juin 2015 (ACPR, 2015, Juin), a conduit la société Groupama Gan Vie, filiale du groupe Groupama, à être condamnée par un blâme assorti d'une sanction pécuniaire de 3 millions d'euros. En effet, la filiale Groupama Gan Vie n'a pas pris en compte la mise en demeure du 11 avril 2013

concernant le fait que la société utilisait le RNIPP sur un champ limité de contrats alors qu'il doit être utilisé sur l'ensemble du portefeuille des contrats d'assurance-vie sans aucune distinction. Par ailleurs, l'ACPR a épinglé son utilisation du RNIPP à l'aide des noms d'usage uniquement au lieu d'utiliser les noms de naissance ainsi que la mauvaise manipulation des prénoms composés, qui ont réduit l'efficacité des procédures d'identification à l'aide du RNIPP, entraînant de ce fait des gains indus et des prestations non versées.

Par la suite, une décision de la Commission des sanctions de l'ACPR rendue le 30 mars 2022 a infligé à Mutex, filiale du Groupe VYV, un blâme et une sanction pécuniaire de 8 millions d'euros (ACPR, 2022, Mars). Les griefs portent sur des manquements relatifs au dispositif « AGIRA 2 » et à la loi Eckert. Tout d'abord, Mutex a utilisé le RNIPP tardivement pour des catégories de contrats dont les « Article 83 » et, une fois mis en place, le dispositif de Mutex a été jugé « lacunaire » par l'ACPR, étant donné que 203 adhérents n'ont pas été identifiés décédés alors qu'ils l'étaient. En outre, la société Mutex n'a pas respecté pleinement l'obligation de recherche des bénéficiaires désignés après avoir appris le décès d'un assuré. Les moyens mis en place ont été jugés insuffisants par l'ACPR. D'autre part, Mutex a modifié unilatéralement les conditions de revalorisation des capitaux après le décès d'un assuré, ce qui contrevient à l'article L132-5 du Code des assurances stipulant qu'un avenant doit être signé des parties en cause. Par ailleurs, selon l'article R336-1 du Code des assurances, un dispositif de contrôle permanent doit être mis en place et celui de Mutex ne prenait pas en charge le périmètre des contrats de retraite. Le dernier point de grief abordé était le non-respect des obligations d'information annuelle des adhérents des contrats « Article 83 ».

Le 12 mai 2022, c'est la mutuelle générale de l'éducation nationale (MGEN) Vie, filiale de MGEN, qui a été condamnée par un blâme assorti d'une sanction pécuniaire d'un million d'euros (ACPR, 2022, 12 Mai). Les raisons invoquées ont été d'abord les bulletins d'adhésion utilisés de 2010 à 2018 qui ne comprenaient ni la mention des garanties en cas de décès, ni les conséquences de la désignation du ou des bénéficiaires, ni les modalités de ladite désignation. De plus, MGEN Vie devait remettre une notice d'information à ses adhérents concernant les contrats souscrits, cela étant obligatoire, et ceci n'a pas été fait. D'autre part, les portefeuilles dont la gestion était déléguée ont été omis volontairement lors des recherches effectuées dans le cadre des dispositifs « AGIRA 1 » et « AGIRA 2 ». Ce fut également le cas pour les adhérents de la garantie « frais funéraires », mais ces derniers ont été exclus seulement jusqu'au début de l'année 2017. La dernière raison invoquée concerne le respect partiel des « obligations de

recherche des bénéficiaires des prestations dans des dossiers où la MGEN n'était pas bénéficiaire et dans certains dossiers où la MGEN l'a été ».

La dernière sanction de l'ACPR dans le cadre de la déshérence date du 30 mai 2022 et concerne Natixis Interépargne (NIE), filiale du groupe BPCE, (ACPR, 2022, 30 Mai). La décision prononcée a été une sanction pécuniaire de 3 millions d'euros assortie d'un blâme. Les faits reprochés sont en premier lieu la détection d'un faible nombre de comptes inactifs ouverts tandis qu'il en existait en réalité un nombre important. Le second fait reproché est, selon les termes de l'ACPR, que « le dispositif de détection des décès des titulaires des comptes d'épargne salariale inactifs mis en place par NIE n'a pas permis, en raison de plusieurs défaillances, de détecter tous les titulaires de comptes décédés ». En l'occurrence, la société NIE a fait une mauvaise utilisation des données dont elle disposait pour effectuer des croisements avec le RNIPP, ne conduisant pas à l'identification de décès avérés. D'autre part, de 2016 à 2018, lorsque l'adresse postale étant manquante ou erronée dans un dossier, NIE n'a pas suffisamment utilisé les autres moyens dont elle disposait afin d'informer les titulaires de comptes inactifs que leur compte était considéré comme tel. De plus, l'ACPR indique qu'en 2019, l'envoi de courriels demandant à des salariés de se connecter à leur espace personnel n'a été fait que pour certaines personnes et qu'aucun autre moyen de contact alternatifs n'a été utilisé. Un autre grief portait sur le fait que NIE n'a pas non plus utilisé les moyens de contact alternatif dont elle disposait lorsque l'adresse postale était absente ou erronée afin de prévenir les titulaires de comptes inactifs que leurs avoirs allaient être transférés à la CDC, cela pour une période allant jusqu'en mars 2020 au moins. Par ailleurs, NIE a effectué par erreur des transferts d'avoirs à la CDC alors qu'un autre compte actif était ouvert au nom du même titulaire. Ceci était dû à des rapprochements défaillants entre les comptes détenus par une seule et même personne. Un grief n'a pas été retenu contre NIE, étant le prélèvement de « frais de consignation » sur 72 dossiers à l'issue d'un transfert des avoirs à la CDC. Enfin, le dernier grief retenu est l'insuffisance du dispositif de contrôle interne de NIE. En effet, l'ACPR s'appuie sur les défaillances mentionnées précédemment pour établir ce fait.

À présent que les sanctions de l'ACPR concernant le non-respect des obligations liées à la déshérence des contrats en assurance-vie ont été présentées, la deuxième partie du mémoire abordera les méthodes d'estimation du coût qu'engendre la situation de déshérence.

Deuxième Partie

Estimation des coûts liés à la déshérence

Chapitre 5

Etude du portefeuille d'un client

5.1 Contexte et étude statistique

L'objectif de ce mémoire est d'estimer le coût de gestion lié à la déshérence. Il s'avère qu'il existe deux situations principales de déshérence entraînant des coûts de gestion : le décès de l'assuré qui n'est pas communiqué, et l'assuré étant NPAI. Lorsque le bénéficiaire du contrat d'assurance-vie est décédé avant son terme et qu'un bénéfice existe à l'égard des bénéficiaires désignés, les gestionnaires de ces contrats doivent tout faire pour les retrouver. Il existe des sanctions déjà évoquées dans la partie précédente lorsque les recherches ne sont pas suffisamment exercées, mais il existe aussi une revalorisation post-mortem du capital. L'organisme d'assurance a donc tout intérêt à retrouver ces bénéficiaires.

Également, des coûts de gestion sont engendrés par la recherche des personnes n'habitant plus à l'adresse indiquée. L'assureur a en effet le devoir d'adresser annuellement des relevés individuels de situation auprès des assurés. Par ailleurs, l'adresse postale est parfois le seul contact reliant l'assureur et l'assuré. C'est particulièrement vrai pour les personnes les plus âgées. En effet, ce problème ne se pose pas réellement lorsque les assurés sont jeunes car ils sont issus de génération où la technologie est omniprésente. Par ailleurs, le téléphone peut être un autre moyen de contact mais il n'est pas toujours disponible. Ainsi, pour trouver ces assurés les gestionnaires engagent donc des recherches qui peuvent s'avérer coûteuses mais nécessaires.

Une modélisation de ce coût sera effectuée dans une partie ultérieure. À présent, le portefeuille étudié va être présenté.

5.2 Contexte

Le portefeuille du client étudié concerne un contrat de retraite supplémentaire. Il est basé sur un régime à prestations définies différentielles appelé aussi régime « chapeau ».

L'engagement du régime s'exprime sous déduction des pensions des régimes obligatoires. Ce type de régime ne peut être mis en place que par une entreprise.

En particulier, la retraite mise en place par ce client est versée après la retraite de base de l'Assurance retraite du régime général de la Sécurité sociale, et sous déduction de la retraite complémentaire (Agirc-Arrco). Elle s'exprime sous forme de rentes viagères.

Plusieurs droits sont à distinguer dans ce régime mais ils vont être présentés succinctement :

- Les droits « cristallisés ». Ce sont des droits acquis dès la date d'entrée dans l'entreprise jusqu'au 31/12/2007. Pour ce type de droit, la rente est réversible automatiquement pour le montant et au profit du ou des bénéficiaire(s) indiqué(s). Aucun choix de réversion n'est demandé. Aucune minoration n'est appliquée au montant de la rente. La répartition de la réversion est effectuée au prorata des durées de mariage en application des dispositions prévues à l'article L.912-4 du code de la Sécurité sociale entre le conjoint et le (ou les) ex conjoint(s) survivant(s), séparé(s) de corps ou divorcé(s), non remarié(s), désigné(s) dans le titre de rente. La rente est réversible à 54% du montant perçu par le bénéficiaire.
- Les droits « additifs ». Ces droits ont été constitués à partir du 01/01/2008. Ils sont proportionnels à la rémunération du salarié. En effet, des taux définis dans le contrat sont appliqués sur des tranches du salaire pour déterminer les droits. Si l'assuré est sorti de l'entreprise avant la date mentionnée précédemment, alors ces derniers seront nuls. La rente versée est réversible sur option au moment de la liquidation de la retraite et le choix est irrévocable. Dans ce cas, une minoration est appliquée en fonction des paramètres usuels de calcul d'annuités (tables de mortalité, sexe du conjoint, écart d'âge, ...).
- Les droits « RRCNAV ». Ces droits interviennent uniquement pour les décès s'étant produits avant 2020. Ils sont calculés au profit du (ou des) réversataire(s) désigné(s) précédemment, en fonction d'une différence entre une pension de réversion de référence et la pension de réversion versée au titre du régime général de la Sécurité sociale. La somme versée au titre des droits « RRCNAV » permet de couvrir 100% de la pension de réversion de référence. Ainsi, par exemple, si la réversion fournie par le régime général ne couvre que 30% de la

pension de référence, alors les 70% restants seront versés par l'intermédiaire des droits « RRCNAV ».

- Les droits « Engagements réservés » appelés « ER ». A partir de 2020, ce droit a succédé aux droits « RRCNAV » mais avec un mécanisme différent. Les droits « ER » sont liquidables à partir de la retraite et réversibles à 54% s'ils sont ainsi liquidés. Cependant, s'ils ne sont pas liquidés, 100% du montant de la rente viagère prévue sera versée au(x) réversataire(s) au décès de l'assuré.

Le portefeuille étudié est un régime fermé et réservé aux salariés embauchés par l'entreprise avant le 1er mars 2000. Ce périmètre comprend :

- Les allocataires déjà en cours au 31/12/2007 (retraités, pensionnés...).
- Les ressortissants de l'entreprise en activité le 31/12/2007 (actifs, ex-actifs) :
 - Les salariés qui ont travaillé au sein de l'entreprise en CDI à condition d'avoir été embauchés avant le 01/03/2000 et de totaliser une durée de service au moins égale à 10 ans.
 - Les salariés recrutés avant le 01/03/2000 en CDD et qui ont fait l'objet d'une intégration en CDI après le 01/03/2000 à condition de totaliser une durée de service au moins égale à 10 ans.
 - Les salariés qui, au 31/12/2007, sont bénéficiaires du dispositif permettant la validation de la durée des services accomplis dans une entreprise filiale ou appartenant majoritairement au groupe.

La gestion de ce portefeuille a toujours été externalisée mais ce n'est qu'à partir de 2010 que le délégataire a informatisé les informations à sa disposition. KaribU Gestion en a eu la gestion totale à partir de 2020.

Une étude statistique de la base de données récupérée va être faite dans la partie qui suit à l'aide du logiciel R.

5.3 Etude statistique de la base

Les données étudiées ont été extraites le 12/02/2023 et sont découpées en plusieurs bases dont deux d'entre elles vont nous intéresser particulièrement :

- Une base « Personne » contenant les informations d'identification et de contact de toutes les personnes concernées par ce contrat (adhérents et réversataires) : date de naissance, adresse postale, numéro de téléphone, date de décès...
- Une base « Adhérents » contenant les informations relatives aux droits de l'adhérent-assuré : date de retraite, date d'entrée, date de sortie...

Pour étudier les décès, les informations contenues dans ces bases suffiront. Cependant, pour étudier les NPAI parmi ces assurés, et estimer le coût associé, ces bases devront être enrichies d'une troisième.

En effet, dans la base *Personne* se trouve une variable permettant de connaître le statut actuel des assurés (NPAI ou non) mais il n'y a pas d'historique de ce statut. Pour le récupérer, il faudra également étudier la base de données contenant l'historique des modifications effectuées. Il faudra en outre utiliser les commentaires inscrits par les gestionnaires dans les champs prévus à cet effet pour récupérer l'historique des commentaires mentionnant NPAI. Il se peut que des gestionnaires aient mal utilisé le statut, ou omis de le modifier. En particulier, ce statut a été introduit en 2021 et reconstitué pour les années précédentes.

5.3.1 Premier nettoyage des bases

5.3.1.1 Base *Personne*

La base *Personne* contient 8859 observations et 50 variables. Parmi celles-ci, de nombreuses variables ne seront pas utilisées : celles relatives aux données bancaires (IBAN, BIC), les données personnelles (nom, prénom, nom de jeune fille, numéro de sécurité sociale, mail et numéro de téléphone). Également, il existe un système de supervision au sein de Karibu Gestion : tout acte de gestion doit être validé par un autre gestionnaire. Ainsi, les informations de supervision ne seront pas conservées non plus. Après retraitement, il reste 25 variables.

De surcroît, il n’y a aucun doublon pur dans la base bien qu’il y ait initialement une variable nommée « PERS_FLAG_DOUBLON ». Cette dernière permettait en effet de distinguer les identifiants des personnes qui étaient en double dans le système de gestion du précédent gestionnaire mais elle n’est plus pertinente ici.

Pour récupérer certaines informations codifiées, il a également fallu croiser des bases de données qui servaient de tables de correspondance. Ce fût le cas pour obtenir la situation familiale des assurés, le sexe, la civilité ou encore le nom des pays où ils résident.

En ce qui concerne le type des variables, il a été modifié afin de correspondre au mieux aux variables. Ainsi, les variables codifiées en chaîne de caractère représentant des classes ont été changées en « factor », une classe propre au logiciel *R*, permettant d’identifier les variables catégorielles.

D’autre part, le nombre de données manquantes par variable a été récupéré, ainsi que la proportion de données absentes dans chacune des variables. On peut ainsi constater que dans la table *Personne*, les variables concernant la date de suppression de l’observation et le lieu-dit où réside la personne ont plus de 99% de valeurs manquantes. De leur côté, les variables relatives aux compléments d’adresse postale ont plus de 85% de données absentes. On ne pourra pas tirer d’hypothèses de ces variables. Un retrait sera donc effectué. La variable « COAS_DESC », identifiant les assurés connus par le logiciel « Assurex » est aussi une ancienne variable, qui n’est plus utile.

Bien que non vide, la variable « SOCI_ID » donnant une clé d'identification de l'entreprise peut être retirée. Elle ne présente qu'une seule modalité.

Enfin, la variable « PERS_FL_FICTIF » était utilisée pour identifier les assurés dont plusieurs informations importantes étaient manquantes : date de naissance, nom de famille... Elle peut être retirée car les informations seront analysées par ailleurs.

Il ne reste alors que 17 variables.

Ci-dessous un récapitulatif des variables, leur type ainsi que le nombre de données manquantes, *n_miss*, et la proportion de données absentes, *pct_miss*.

Tableau 3 - Synthèse des variables de la base *Personne*

Variable	Type	n_miss	pct_miss
CIVI_DESC	factor	2866	32.35
DT_CREATION	POSIXct POSIXt	0	0.00
DT_DECES_REELLE	Date	6101	68.87
DT_MODIFICATION	POSIXct POSIXt	0	0.00
PAYS_DESC	factor	0	0.00
PERS_ADRESSE	character	3542	39.98
PERS_CODE_POSTAL	character	3540	39.96
PERS_CODE_POSTAL_OLD	character	3420	38.60
PERS_COMMUNE_NAISS	character	2929	33.06
PERS_DATE_NAISSANCE	Date	0	0.00
PERS_FISCAL	character	0	0.00
PERS_ID	factor	0	0.00
PERS_MATRICULE	character	2842	32.08
PERS_NPAI	character	160	1.81
PERS_VILLE	character	3540	39.96
SEXE_DESC	factor	5	0.06
SIFA_DESC	factor	835	9.43

Les types « POSIXct » et « POSIXt » sont propres à R. Ils permettent de traduire une date comprenant des informations sur les heures, minutes et secondes dans un format compréhensible par R.

5.3.1.2 Base *Adhérents*

La base *Adhérents* contient 5172 observations et 23 variables. Parmi celles-ci, deux variables seront retirées : il s'agit des variables indiquant la personne créatrice de l'adhérent dans l'outil et celle qui a effectué la modification la plus récente.

Il n'y a pas non plus de doublons stricts dans ces observations. Il n'y en a pas non plus en ce qui concerne l'identifiant unique « ADHE_ID », ce qui signifie qu'une ligne renseigne bien un et un seul adhérent.

Tout comme la base *Personne*, il a fallu croiser des tables de correspondance avec celle-ci. Ainsi, le statut de l'adhérent a pu être obtenu (actif, ex-actif, décédé...) ainsi que la catégorie professionnelle auquel appartient l'adhérent.

De plus, les variables devant être des dates ont été mises au format « POSIXct » et « POSIXt », et celles qui devaient être des « factor » ont été converties. C'est le cas par exemple de la variable servant d'identifiant unique.

En outre, deux variables étaient ici vides à 100%. Il s'agissait des variables permettant aux gestionnaires d'introduire des commentaires sur la clôture d'un dossier ou sur un dossier particulier. Elles seront donc retirées de l'étude. Comme la base *Personne*, la date de suppression d'une observation est vide dans la majorité des cas (plus de 99.9%). Elle peut donc être également retirée. D'autre part, bien que la variable indiquant la date à partir de laquelle l'adhérent est pensionné (assuré en préretraite) soit vide à 93.6%, elle peut apporter une information sur les NPAI. Nous décidons de conserver cette information qui est, certes partielle, mais qui pourrait être exploitable. Enfin, les variables « ADHE_COMMENTAIRE » et « ADHE_DATE_SORTIE », représentant respectivement un commentaire que peut mettre un gestionnaire concernant l'adhérent et la date de sortie potentielle de l'entreprise, seront conservées, bien qu'elles présentent plus de 80% de données absentes, puisqu'elles peuvent apporter une information dans le traitement des NPAI.

De ce fait, il reste 18 variables après retraitement.

Ci-dessous un tableau similaire à la base *Personne*, présentant les variables de la base *Adhérents*.

Tableau 4 - Synthèse des variables de la base *Adhérents*

Variable	Type	n_miss	pct_miss
ADH_FLAG_RECHERCHE	character	0	0.00
ADHE_CLOTURE	character	0	0.00
ADHE_COMMENTAIRE	character	4260	82.37
ADHE_DATE_DECES	Date	3568	68.99
ADHE_DATE_ENTREE	Date	0	0.00
ADHE_DATE_PENSION	Date	4841	93.60
ADHE_DATE_RETRAITE	Date	1388	26.84
ADHE_DATE_SORTIE	Date	4176	80.74
ADHE_DOSSIER_PARTICULIER	character	0	0.00
ADHE_FL_Lecture_NOTICE_RGPD	character	0	0.00
ADHE_ID	factor	0	0.00
ADHE_RECHERCHES_EPUISEES	character	0	0.00
CAPE_DESC	factor	427	8.26
DT_CREATION	POSIXct POSIXt	0	0.00
DT_MODIFICATION	POSIXct POSIXt	0	0.00
FLAG_DROITS_ADDITIFS	character	0	0.00
PERS_ID	factor	0	0.00
STAD_DESC	factor	0	0.00

On constate une variable similaire à la base *Personne* « ADHE_DATE_DECES ». Il ne s'agit pas là de la même date de décès. En vérité, il s'agit plutôt ici de la date de liquidation de la réversion faisant suite au décès de l'assuré tandis que dans la base *Personne*, la date réelle du décès est inscrite, d'où son nom « DT_DECES_REELLE ».

5.3.1.3 Base *Historique des modifications*

La base *Historique des modifications* contient initialement 1 639 168 observations et 11 variables. Parmi celles-ci, deux variables seront retirées : il s'agit des variables indiquant le nom et l'identifiant du gestionnaire traitant l'acte. Pour cette base-là, il faut également supprimer des lignes. En effet, la variable « CHAM_ID » permet d'indiquer le nom de la variable qui a été concernée par un changement historique. De ce fait, on va retrouver les variables supprimées des deux autres bases dans une ou plusieurs lignes (pour autant de modifications qui ont été faites sur ces champs).

Ainsi, après retrait des lignes citées précédemment, il reste 1 294 089 observations et 9 variables.

Il n'y a pas de doublons stricts dans la base et la jointure avec d'autres tables n'est pas nécessaire. Elle contient en effet toutes les informations.

Le type d'une variable a été changé : il s'agit de la variable spécifiant la date de saisie de la modification.

De plus, si l'on s'intéresse aux données manquantes, seulement deux sont concernées. Tout d'abord la variable « HIMO_INFO_ADD » avec 99.9% de la donnée inexistante. Son utilité réside dans un complément d'information qui peut être saisi par le gestionnaire au moment de la modification (en dehors des commentaires pouvant être saisis dans les champs prévus à cet effet). Si on regarde les modalités des champs lorsque cette variable n'est pas vide, les résultats renvoyés sont des régimes de cotisations sociales et fiscales. On trouve ainsi : « Alsace Moselle », « Imposable à taux réduit », ou encore « Régime général ». Dans ce contexte, cela ne nous sera pas utile et nous retirerons cette variable.

En second, la variable « HIMO_VALEUR_ID » présente 36.8% de données manquantes. De surcroît, elle ne contient que des identifiants dont la valeur littérale est contenue dans la variable « HIMO_VALEUR ». Cette variable est donc retirée.

Enfin, la colonne « TYFI_ID » est inutile ici. Elle codifie un type de fiche qui n'est pas présent.

Après nettoyage, il reste alors 6 variables, présentées ci-dessous :

Tableau 5 - Synthèse des variables de la base *Historique des modifications*

Variable	Type	n_miss	pct_miss
CHAM_ID	character	0	0.00
HIMO_DT_ENTREE	POSIXct POSIXt	0	0.00
HIMO_FICHE_ID	character	0	0.00
HIMO_FLAG_AJOUT	character	0	0.00
HIMO_ID	character	0	0.00
HIMO_VALEUR	character	0	0.00

Toutes les variables restantes ont 100% des modalités renseignées.

Après cette première analyse en surface des bases, une analyse exploratoire des données du portefeuille s'impose.

5.3.2 Analyse des variables

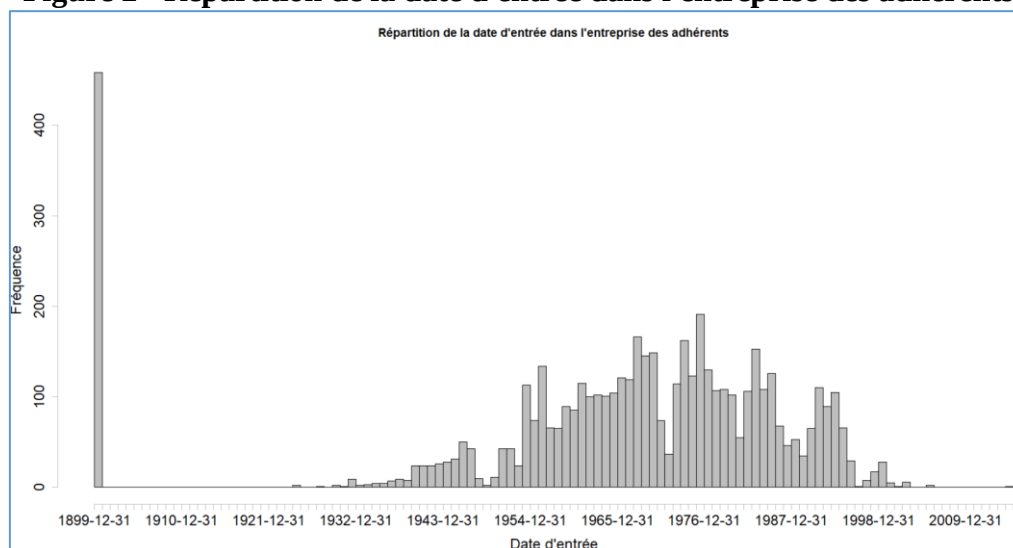
5.3.2.1 Analyse des entrées et sorties

Dans le cadre de cette étude, un accent sera mis sur la base *Adhérents*, car la base *Personne* contient aussi les réversataires. Ainsi, au lieu d'étudier marginalement les variables au sein de la base *Personne*, une jointure va être réalisée entre la table *Adhérents* et la table *Personne*. Cela permettra d'étudier le portefeuille désiré avec l'ensemble des caractéristiques présentes.

Tout d'abord, les adhérents ont été créés dans le Système d'information (SI) en très grosse majorité en 2010, à la suite de la reprise de gestion. A noter que 26 l'ont été en 2011, 1 en 2013 et 1 en 2016.

Si l'on s'intéresse à la répartition des adhérents autour de la date d'entrée en entreprise, on constate que la majorité des adhérents est entrée entre 1955 et 1995. Un pic est néanmoins visible en 1900, avec 458 adhérents. Cela correspond à une absence d'information qui a été codée dans le SI par l'intermédiaire de la date 01/01/1900. Cela représente 8% des observations mais nous allons les retirer car elles ne sont pas pertinentes.

Figure 2 - Répartition de la date d'entrée dans l'entreprise des adhérents



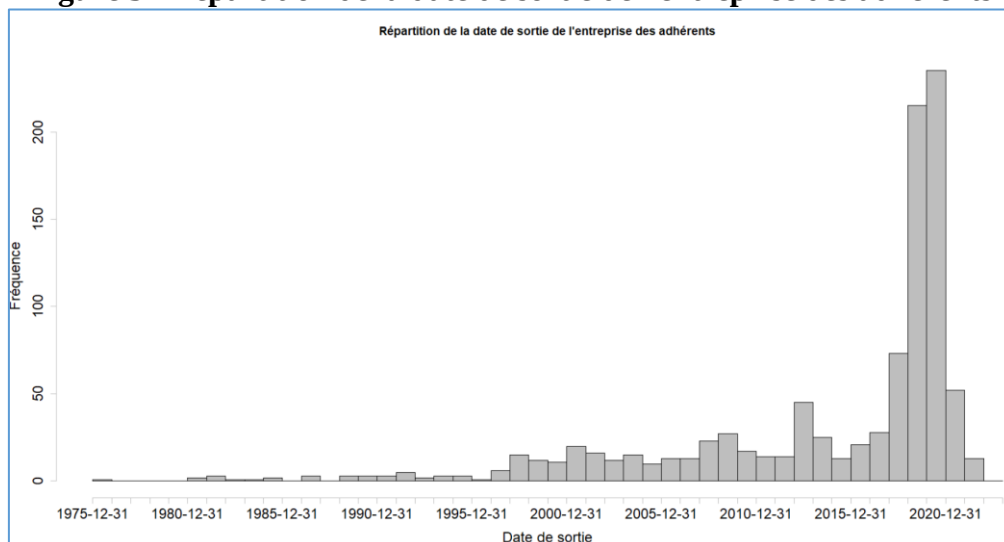
Le 31/12/2007 étant une date importante dans cette étude, il est intéressant de constater qu'une observation est au-delà de cette date. Du fait de ses caractéristiques, il semble que ce

soit un adhérent fictif. En effet, sa date de naissance est le même jour que sa date d'entrée en entreprise. De plus, le régime ne permettait qu'aux salariés embauchés avant le 1^{er} mars 2000 d'entrer au régime. Cette observation sera donc retirée. Il apparaît aussi que d'autres observations ont une date d'entrée au-delà du 1^{er} mars 2000. Cela concerne 9 adhérents, qui vont donc être retirés également.

En s'intéressant à l'âge des adhérents à leur entrée dans l'entreprise, on constate des valeurs aberrantes. En effet, 65 adhérents ont un âge plus petit que 18 ans à leur entrée. Ces observations vont également être retirées car elles présentent soit une erreur sur la date d'entrée, soit sur la date de naissance.

On peut observer une tendance à la hausse du nombre d'adhérents quittant l'entreprise depuis 1976. En effet, les assurés qui ont quitté l'entreprise l'ont fait en majorité ces dernières années, et particulièrement de 2018 à 2020. Cela est peut-être lié à un effet de mortalité due à la pandémie de Covid-19, puisque la population étudiée est plutôt une population à risque : des retraités ou en devenir. Nous y reviendrons dans le chapitre 7.

Figure 3 - Répartition de la date de sortie de l'entreprise des adhérents



Nous pouvons comparer les dates de sortie de l'entreprise avec le statut des adhérents.

5.3.2.2 Analyse de la population

On ne distingue que 994 dates de sortie dans la base, tandis qu'il ne reste que 4.23% d'actifs. On déduit qu'il doit certainement manquer des dates de sortie. En effet, il y a beaucoup de retraités (59% approximativement) et une grande proportion de décès (1 136, soit 24.5%).

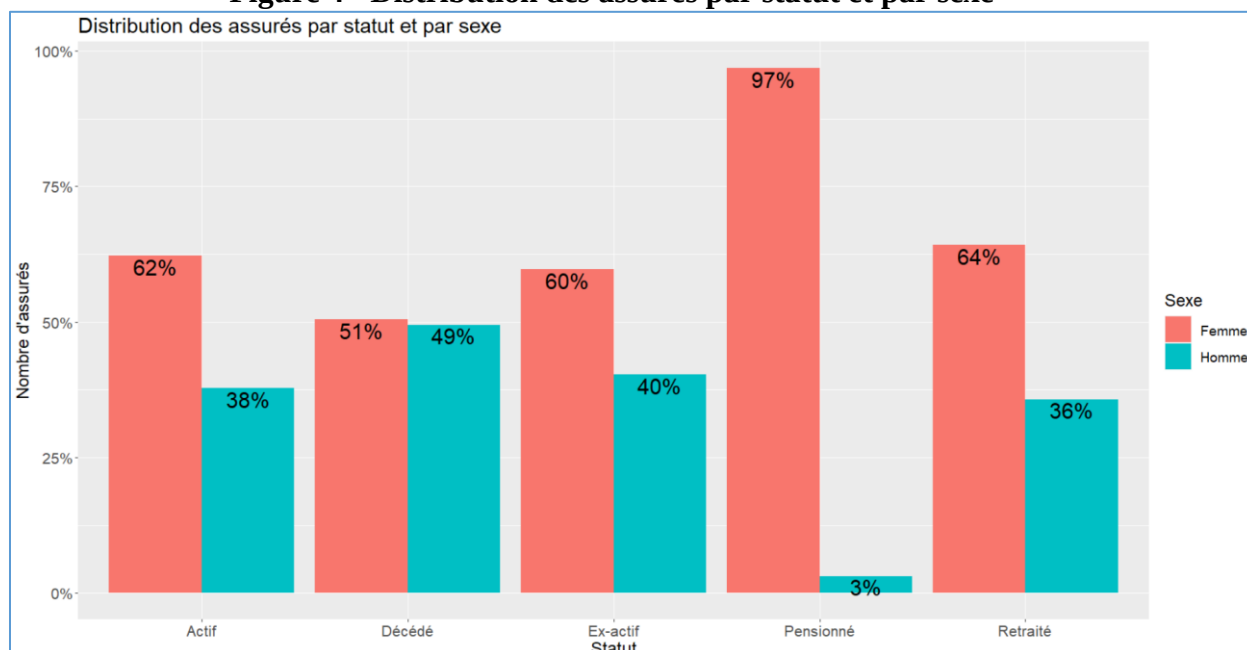
Par ailleurs, parmi les assurés décédés, 4 ont un statut « Retraité ». Ce doit être une mise à jour qui n'a pas été faite par les gestionnaires. La population d'assurés décédés est donc en réalité de 1 140. Par précaution, pour les adhérents dont la date de décès n'est pas renseignée, nous allons vérifier s'il existe une date de décès inscrite dans la base *Historique des modifications*. S'il n'y en a pas, nous vérifierons s'il existe une date de liquidation de décès, et le cas échéant nous la prendrons car elle pourra être assimilée au décès réel, ou une date qui s'en rapproche (1^{er} jour du mois suivant par exemple).

Après ce traitement, on ne dénombre aucun décès manquant. De plus, en vérifiant si les dates de décès étaient fiables (ni au-delà de la date de naissance ni avant l'extraction), le constat est qu'il n'y a pas non plus d'incohérence apparente.

Le traitement précédent a cependant induit un statut mal renseigné pour les assurés concernés et une date de sortie manquante. Les statuts vont donc être corrigés.

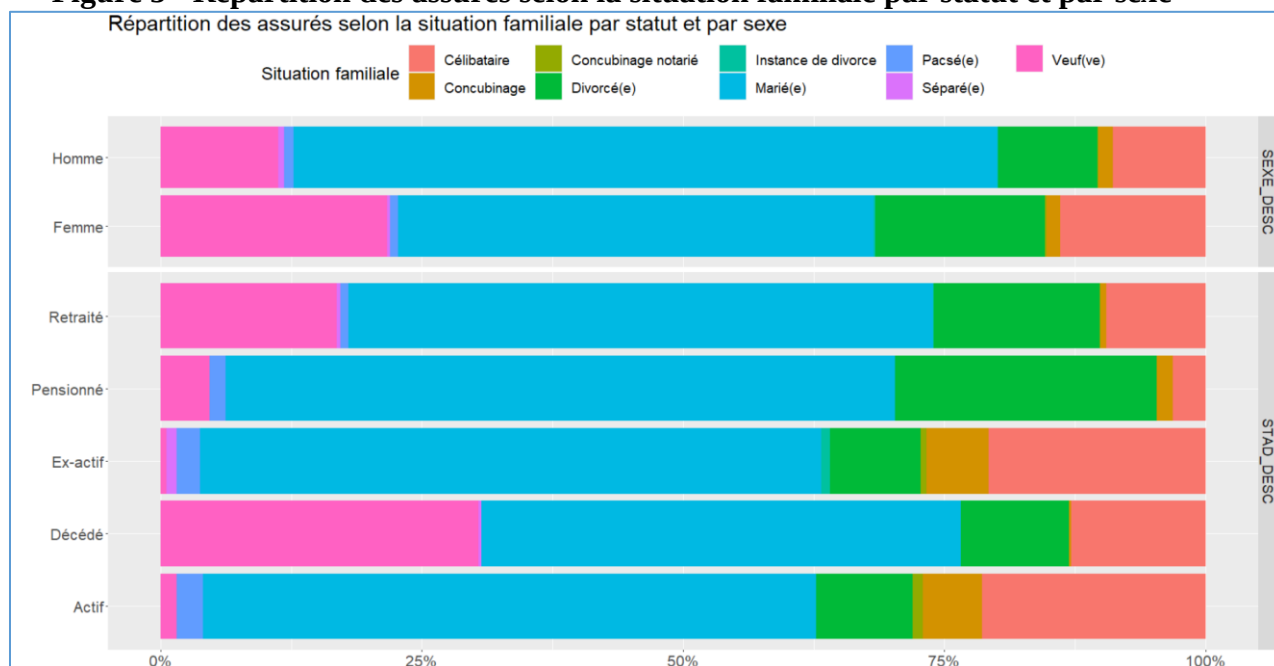
Si on regarde désormais la base en fonction du statut des adhérents et de leur sexe, on constate que les femmes sont en majorité dans chaque statut, avec notamment plus de 95% des pensionnés étant des femmes. On constate néanmoins que cet écart est plus léger au sein des assurés décédés.

Figure 4 - Distribution des assurés par statut et par sexe



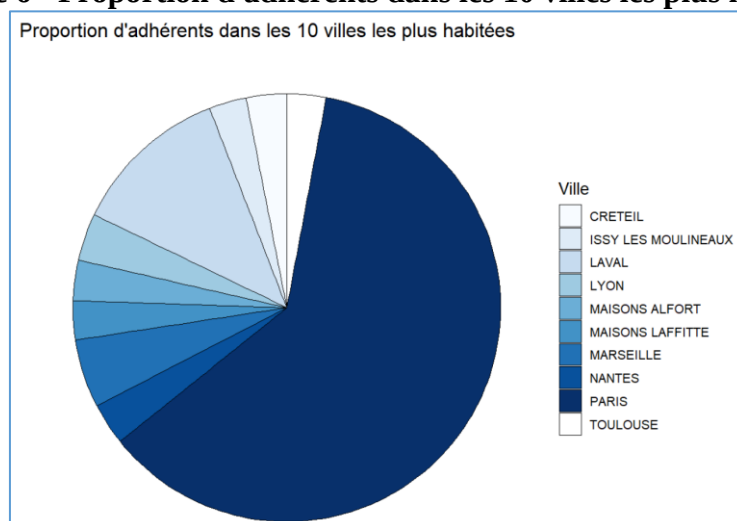
D'autre part, la population étudiée est en majorité mariée. C'est le cas pour les hommes mais pas pour les femmes. Ces dernières ont en majorité une autre situation : veuvage, divorce ou célibat. Ces situations familiales sont également beaucoup représentées au sein de chaque statut. En effet, le divorce concerne plus d'un quart des pensionnés par exemple, tandis que le veuvage représente un peu moins de 17% des retraités et plus de 30% des assurés décédés. Pour les adhérents décédés, ce chiffre peut s'expliquer par un phénomène de surmortalité après être entré en situation de veuvage (perte d'autonomie, dépendance...).

Figure 5 - Répartition des assurés selon la situation familiale par statut et par sexe



Concernant les lieux de résidence, c'est majoritairement à Paris que les adhérents habitent. Cela n'étonne pas si on sait que l'entreprise y a son siège social. De même, le pays de résidence des assurés est, en écrasante majorité, la France avec 99% des assurés y habitant.

Figure 6 - Proportion d'adhérents dans les 10 villes les plus habitées



Pour plus de détails sur les deux graphiques précédents, vous pouvez vous référer à l'annexe B.

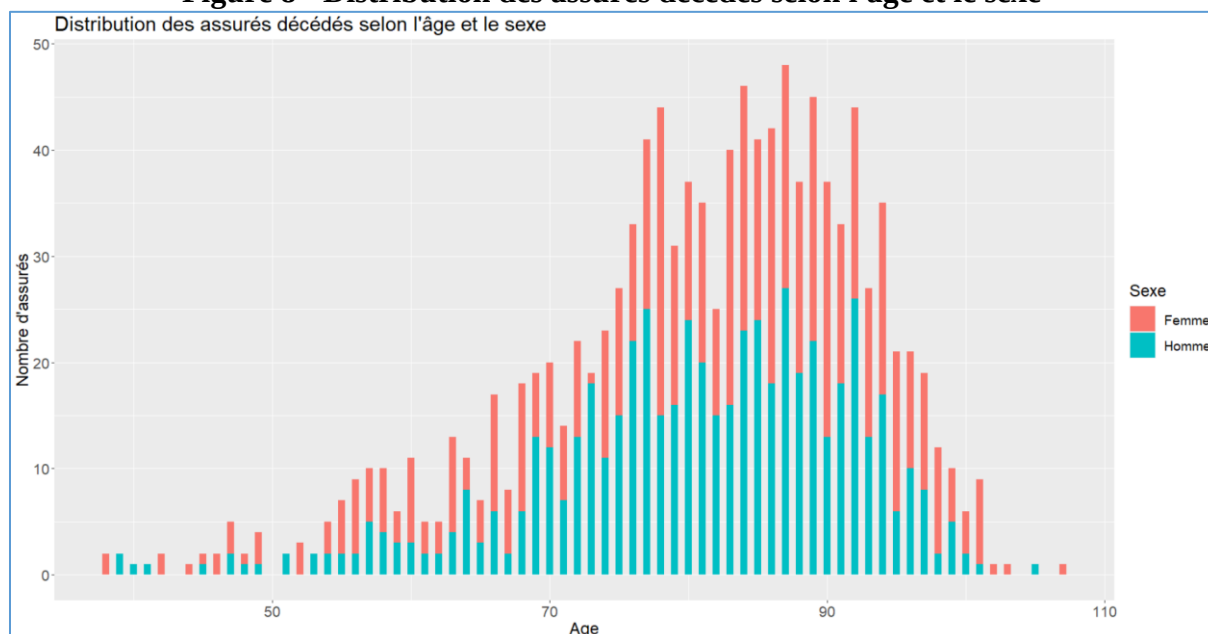
Par ailleurs, il n'y pas d'adhérent avec une date de naissance ultérieure ou égale à la date d'entrée. Toujours concernant la date de naissance, si on calcule les âges au décès et à la date d'extraction, arrondis à l'inférieur, on obtient une distribution symétrique, centrée autour de sa moyenne (73 ans, vivants et décès confondus). Si on étudie séparément la répartition des âges selon que l'assuré soit en vie ou non, on obtient une distribution symétrique pour les assurés en vie, centrée autour de sa moyenne (71 ans), semblable à une courbe de Gauss.

Figure 7 - Distribution des assurés vivants selon l'âge et le sexe



Pour les assurés décédés, la distribution est asymétrique à gauche. Ainsi, peu importe le sexe de l'assuré, le nombre de décès croît avec l'âge jusqu'à 90 ans et diminue ensuite. Cela s'explique naturellement car le nombre de personnes atteignant des âges au-delà de 90 ans est très faible.

Figure 8 - Distribution des assurés décédés selon l'âge et le sexe



Quelques valeurs *outliers* se distinguent. Par exemple, 18 assurés ont atteint un âge supérieur à 100 ans (survivants et décès confondus). Il semble être légitime de les considérer ainsi, puisqu'ils ont tous soit un statut décédé, soit un statut retraité. Les dates de naissance ne semblent pas être erronées non plus.

Concernant les dates d'effet de retraite, 11 assurés ont une date au 01/01/1900. Cette date ne sera pas prise en compte pour ces assurés, sans pour autant les retirer de la base.

Par ailleurs, la variable « ADHE_DOSSIER_PARTICULIER » indiquant si le dossier possède une spécificité ne contient que des « False ». Elle ne sera donc pas utile ici. Il y a cependant des variables qui pourraient être pertinentes dans l'amélioration de modélisation de survenance des NPAI : il s'agit des variables « FLAG_RECHERCHE » et « ADHE_RECHERCHES_EPUISEES ». La première indique si les gestionnaires sont en attente d'une pièce justificative, et que des recherches ont été lancées pour les retrouver. Cela peut être un certificat de vie, un acte de décès, etc. La seconde indique que les recherches n'ont pas abouti. Seuls 3 adhérents sont concernés tandis que 678 bénéficient d'une recherche active. Il est à noter que 152 assurés sont, à la date d'extraction, en situation de NPAI, dont 149 résident en France. Enfin, seulement 9 adhérents ont une résidence fiscale à l'étranger. Cela représente moins de 1% du portefeuille.

L'ensemble de nos analyses précédentes a conduit à conserver 4 639 adhérents.

Maintenant que nous avons une vision globale de la base de données, nous allons pouvoir modéliser la survenance des NPAI puis le coût probable, afin d'estimer le coût de la déshérence associée.

Chapitre 6

Modélisation du coût des NPAI, l'approche fréquence-coût moyen

L'idée dans ce chapitre est de donner une estimation du coût pour une année des assurés au statut NPAI. En effet, parmi les cas de déshérence, c'est celui qui paraît être le moins onéreux. Pourtant, il mêle plusieurs coûts : temporels, humains et monétaires. Nous allons aborder cela en décomposant le coût en deux parties, à savoir la modélisation de la fréquence moyenne de NPAI par année et la modélisation du coût moyen d'un NPAI. Pour la fréquence, il s'agira essentiellement d'utiliser des lois usuelles en statistique afin d'obtenir une estimation par an du nombre probable de NPAI. Les lois de comptage telles que la loi de Poisson, la loi Binomiale ou la loi Binomiale Négative pourront être utilisées selon la dispersion de la distribution. Cela sera vérifié par un test d'adéquation du khi-carré (χ^2). Cette méthode ne prend pas en compte les caractéristiques propres à chaque assuré qui pourraient influencer la survenance. Il pourrait donc être intéressant d'utiliser des modèles linéaires généralisés de type fréquence ou des modèles de *Machine Learning* afin de tirer parti des informations présentes. L'approche du coût moyen sera basée sur une modélisation empirique qui vise à prendre tous les paramètres cités précédemment.

6.1 Modélisation de la fréquence des NPAI

La base *Historique des modifications* va être utilisée dans cette partie. Tout d'abord, il va falloir retirer toutes les personnes qui ne sont pas adhérentes, i.e les réversataires. Après retrait, il reste 667 009 observations. En particulier, 55 adhérents ne sont pas présents dans cette base. La seconde étape va être de découper la base en deux parties : une partie contenant la variable « PERS_NPAI » et une autre avec les commentaires contenant « NPAI » ou « pli non distribuable ». En effet, un gestionnaire aurait très bien pu oublier de mettre la marque, tout en

le signalant par l'intermédiaire d'un commentaire. Nous allons utiliser dans ce dernier cas le processus d'extraction d'expressions régulières (*regex*).

6.1.1 Extraction des commentaires (*regex*)

Les commentaires inscrits par les gestionnaires dans la variable « ADHE_COMMENTAIRE » sont très hétérogènes. En premier lieu, il conviendra de récupérer l'ensemble des commentaires mentionnant « NPAI », peu importe la casse, et ceux comportant « pli non distribuable », étant une autre manière d'évoquer le phénomène NPAI. La première extraction rapporte 2 386 observations et la seconde en rapporte 10. Parmi les commentaires ainsi sélectionnés, certains sont des phrases, contenant seulement une date représentant la survenance du NPAI, d'autres contiennent l'année de survenance uniquement, et parfois plusieurs dates et années sont entremêlés. De plus, parmi les observations, il s'avère que le trio formé par l'identifiant de la modification rapportée à un adhérent spécifique, le commentaire et la date d'entrée du commentaire n'est pas toujours unique. Plusieurs explications à cela : un bug dans l'outil de gestion et une mauvaise manipulation du gestionnaire qui a entré plusieurs fois le même commentaire. Les observations en double ayant été retirées, une manière de traiter les 1 562 observations restantes est de récupérer l'année de la date d'entrée de l'observation en cours comme étant l'année de survenance du NPAI dans les cas suivants :

- Lorsque le commentaire ne contient pas de date ou de nombre.
- Lorsque le commentaire contient une ou plusieurs dates, si l'une d'elles correspond à la date d'entrée du commentaire.
- Lorsque le commentaire contient une ou plusieurs dates et que l'année de l'une d'elles correspond à l'année de la date d'entrée du commentaire.
- Lorsqu'il n'existe pas de date en commentaire, mais qu'il existe un nombre compris entre 2000 et 2022 correspondant à l'année de la date d'entrée du commentaire.
- Lorsqu'il n'existe pas de date en commentaire, mais qu'il existe un nombre strictement plus petit que 2000 ou strictement plus grand que 2022.

Cette méthode n'est pas parfaite et peut aboutir à surestimer le nombre de NPAI. En effet, les commentaires étant des champs libres, toutes les tournures de phrases peuvent exister et il n'est pas à exclure qu'un commentaire incluant une année ou une date associant le terme « NPAI » n'ait aucun rapport direct avec sa survenance. De plus, il pourrait s'agir d'une

phrase négative, indiquant que tel ou tel adhérent a été mentionné « NPAI » l'année XX. Dans ce cas-là, il faudrait retirer 1 personne et ne pas l'ajouter. Cependant, la liberté du champ en fait une donnée complexe à traiter et des hypothèses devant être considérées, celles mentionnées précédemment ont été choisies.

Au total, cette méthode et les hypothèses choisies ont permis de déterminer l'année de survenance dans 701 cas. Pour affiner encore la recherche, une autre approche a été ajoutée :

- Si une année est saisie en commentaire, correspondant à un nombre supérieur ou égal à 2000, et que celle-ci est strictement inférieure à l'année de la date d'entrée du commentaire, alors l'année de survenance du NPAI est un ensemble d'années, formé par les années s'écoulant entre l'année saisie en commentaire et l'année de la date d'entrée.
- Sinon, l'année de survenance du NPAI est soit une erreur de saisie de la part du gestionnaire, soit une information détenue par celui-ci lui permet d'affirmer que l'adhérent sera encore NPAI l'année correspondant à l'année saisie en commentaire.

En effet, le premier cas est probablement un NPAI dont la survenance n'a pas été signalée immédiatement, mais dont le statut est toujours NPAI au moment du commentaire. Sinon, cela n'aurait aucune utilité de saisir un commentaire postérieurement à sa survenance.

Le second cas est à analyser au regard des dates d'entrées des commentaires. Il s'avère que les observations concernées par cette situation sont bien des erreurs. Les dates d'entrées correspondant à la saisie de ces commentaires sont toutes à la date du 30-12-2010. En outre, parmi ces commentaires, certains sont strictement identiques à un commentaire écrit des années plus tard. Les observations concernées seront donc retirées.

Finalement, les observations restantes sont au nombre de 1 278 et parmi elles, nous n'avons pas pu récupérer l'année de survenance de 400 observations. Pour les traiter, il faudrait étudier au cas par cas, ce qui serait chronophage et le bénéfice n'en vaudrait peut-être pas la peine. Il peut y avoir des erreurs comme les commentaires traités à l'étape ci-dessus. Nous allons donc les omettre. Cette étape passée, il reste à constituer une première base de NPAI.

Pour ce faire, l'identifiant de la modification adossée à un adhérent doit être récupéré via la variable « HIMO_FICHE_ID » et l'année de survenance du NPAI doit être également

prise en compte. Il faut remarquer que l'année de survenance peut être un ensemble de valeurs, et donc séparer celles-ci dans des lignes distinctes. L'ultime étape est de supprimer les doublons. Il peut y avoir certaines paires en double étant donné qu'un ensemble d'années peut très bien englober une année écrite dans un autre commentaire.

A présent, nous allons étudier la seconde base extraite de la table *Historique des modifications*.

6.1.2 Extraction de la variable « PERS_NPAI »

Cette base contient 21 107 observations. L'extraction a été faite par l'intermédiaire de la variable « PERS_NPAI » dont les valeurs possibles sont « Vrai », pour signifier que le statut de l'assuré est NPAI ; et « Faux », pour signifier l'opposé. Le postulat est qu'au sein d'une même année, un adhérent peut être identifié comme étant NPAI plusieurs fois. Il faut pouvoir compter tous ces moments tant qu'ils sont légitimes. On parle de légitimité ici quand il s'agit d'un assuré ayant alterné successivement les statuts « Vrai » et « Faux » puis à nouveau « Vrai » au sein d'une même année. Ainsi, on considère tous les traitements rattachés à cet assuré pour résoudre le NPAI. Ne pas le compter 2 fois ici serait sous-estimer le coût puisque les gestionnaires y ont nécessairement passé du temps. À l'inverse, si l'assuré enchaîne successivement les statuts « Vrai » sans passer par « Faux » au sein d'une année, il ne comptera qu'une seule fois. Afin de pouvoir traiter tous ces cas au sein d'une année, la méthodologie employée a été la suivante :

- Pour chaque adhérent, filtrer la base sur cet adhérent.
- Récupérer la liste des années se rapportant à la date d'entrée de l'information.
- Pour chaque année, filtrer la base par année.
- Initialiser un compteur de « Vrai » à 0.
- Trier la base ainsi créée par date d'entrée croissante.
- Pour chaque ligne de la base, regarder si le compteur de « Vrai » vaut 0 :
 - Si oui :
 - Si la valeur actuelle est « Vrai », alors récupérer l'année du NPAI et l'identifiant adhérent dans une base, et passer le compteur à 1.
 - Si la valeur actuelle est « Faux », alors passer à l'itération suivante.
 - Si non :
 - Si la valeur actuelle est « Vrai », alors passer à l'itération suivante.

- Si la valeur actuelle est « Faux », alors passer le compteur à 0.

Cette manière, bien que lourde à itérer, a permis de récupérer toutes les années de survenance d'un NPAI par adhérent, y compris de multiples fois au sein d'une année si tel était le cas, lorsque l'année de survenance était présente. Ainsi, 469 observations ont été récupérées. Cependant, il reste des cas à traiter : les cas implicites.

Ceux qui ont pu être récupérés ne correspondent qu'à des années où la variable « PERS_NPAI » a été utilisée pour identifier l'assuré comme NPAI. Dans le cas où le gestionnaire n'a pas effectué de traitement sur cette variable une année X, car le statut de l'assuré n'avait pas changé depuis l'année X-1, nous n'avons pas l'information. Cette information peut donc être déduite à l'aide de la dernière valeur contenue dans la variable « PERS_NPAI » l'année X-1. C'est le traitement qui va être fait pour chaque adhérent. Si la valeur est « Faux », il ne faut rien ajouter, sinon il faut ajouter une année à la base.

Il faudra ensuite retirer les potentiels excès. En effet, la méthode précédente peut ajouter des observations illégitimes et erronées, au sens où si l'adhérent est décédé, c'est tout à fait normal que la variable ne soit plus alimentée au-delà de la date de décès.

Le premier traitement a ainsi permis d'ajouter 1 889 observations à la base, tandis que le second en a supprimé 24. Au total, il y a 2 334 observations dans la base.

6.1.3 Réconciliation des bases

À présent, il reste à créer une unique base résultant de la concaténation de la base de NPAI constituée par les commentaires inscrits et de la base de NPAI construite à partir de la variable « PERS_NPAI » puis à effectuer une manipulation pour supprimer des doublons. En effet, il ne faut pas supprimer tous les doublons, car certains représentent un dossier ayant été traité plusieurs fois dans l'année, mais uniquement la première observation similaire dans les 2 bases. Par exemple, si un adhérent pour l'année 2010 apparaît à une seule reprise dans la première et dans la seconde base, alors on considérera que ce sont des doublons dont il ne faudra conserver qu'un seul exemplaire. En revanche, si pour une autre année, cet adhérent apparaît plusieurs fois dans la seconde base et 1 seule fois dans la première, il ne faudra retirer qu'une seule observation. Cela permet de conserver l'information plus précise de la seconde base.

Après avoir effectué cela, 25 doublons ont été retirés et il reste 3 189 observations. Parmi les 615 adhérents ayant été historiquement NPAI, 411 l'ont été plus d'une fois. De plus, 155 adhérents l'ont été 13 fois. D'autre part, cette base nous permet d'en constituer une autre avec, pour chaque année de survenance, le nombre d'observations concernées par un statut NPAI, et in fine, de modéliser la survenance.

Avant de modéliser la fréquence de NPAI par année, un rappel des lois de comptage utilisées en actuariat va être fait.

6.1.4 Rappel : les lois de probabilité de dénombrement en actuariat

Dans les statistiques actuarielles, il est commun de trouver l'utilisation de lois de probabilité discrètes comme la loi Binomiale, la loi de Poisson ou encore la loi Binomiale Négative lorsqu'il s'agit de modéliser des survenances. Ces lois sont le plus souvent appliquées en assurance non-vie, lors de la tarification des contrats par exemple. Nous allons donc présenter la fonction de masse de ces lois, l'espérance et la variance.

6.1.4.1 La loi Binomiale

Soient $X_1, \dots, X_n$ des variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées (i.i.d) de loi Bernoulli $B(p)$, avec $p \in [0,1]$ un réel. Alors $S = \sum_{i=1}^n X_i$ est une variable aléatoire qui prend ses valeurs dans $0, 1, \dots, n$, pour n un entier positif, de loi Binomiale de paramètres n et p , notée $B(n, p)$. Le cas $n=1$ correspond simplement à une loi Bernoulli $B(p)$. Sa fonction de masse est définie pour tout $k \in \llbracket 0, n \rrbracket$ par :

$$P(S = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$$

L'espérance d'une variable aléatoire S de loi Binomiale $B(n, p)$ est égale à $E(S) = np$. Sa variance vaut $Var(S) = np(1 - p)$.

Une propriété intéressante est que la variance d'une variable aléatoire suivant une loi Binomiale est toujours strictement inférieure à son espérance.

6.1.4.2 La loi de Poisson

Soit X une variable aléatoire qui prend ses valeurs dans $0, 1, \dots, n$, pour n un entier positif, et soit λ strictement positif. On dit que X suit une loi de Poisson de paramètre λ , notée $X \sim P(\lambda)$, si sa fonction de masse définie pour tout $k \in \llbracket 0, n \rrbracket$ s'écrit :

$$P(X = k) = e^{-\lambda} \times \frac{\lambda^k}{k!}$$

L'espérance et la variance prennent la même valeur. On a $E(X) = Var(X) = \lambda$.

La loi de Poisson est parfois utilisée pour approximer une loi Binomiale sous certaines conditions.

6.1.4.3 La loi Binomiale Négative

Soit X une variable aléatoire discrète, non bornée, et prenant ses valeurs dans $0, 1, \dots, n$, pour n un entier positif. Soit $k \in \llbracket 0, n \rrbracket$ le nombre d'échecs avant l'obtention de $n \in \llbracket 1, n \rrbracket$ succès dont la probabilité est $p \in]0, 1]$ pour une série d'épreuves indépendantes. La variable aléatoire X suit une loi Binomiale Négative de paramètres n et p , notée $BN(n, p)$, si :

$$P(X = k) = \binom{k+n-1}{n-1} p^n (1-p)^k$$

Le calcul de son espérance amène le résultat $E(X) = \frac{n(1-p)}{p}$ et celui de la variance vaut $Var(X) = \frac{n(1-p)}{p^2}$.

Cette loi possède également une définition alternative (loi de Pascal) et une généralisation (loi de Pólya) qui ne seront pas abordées ici.

Étant donné son calcul, la variance d'une variable aléatoire suivant une loi Binomiale Négative est toujours supérieure à son espérance.

Désormais, il reste à déterminer quelle loi appliquer sur la base réconciliée et de déterminer les paramètres de cette loi.

6.1.5 Application à la base réconciliée

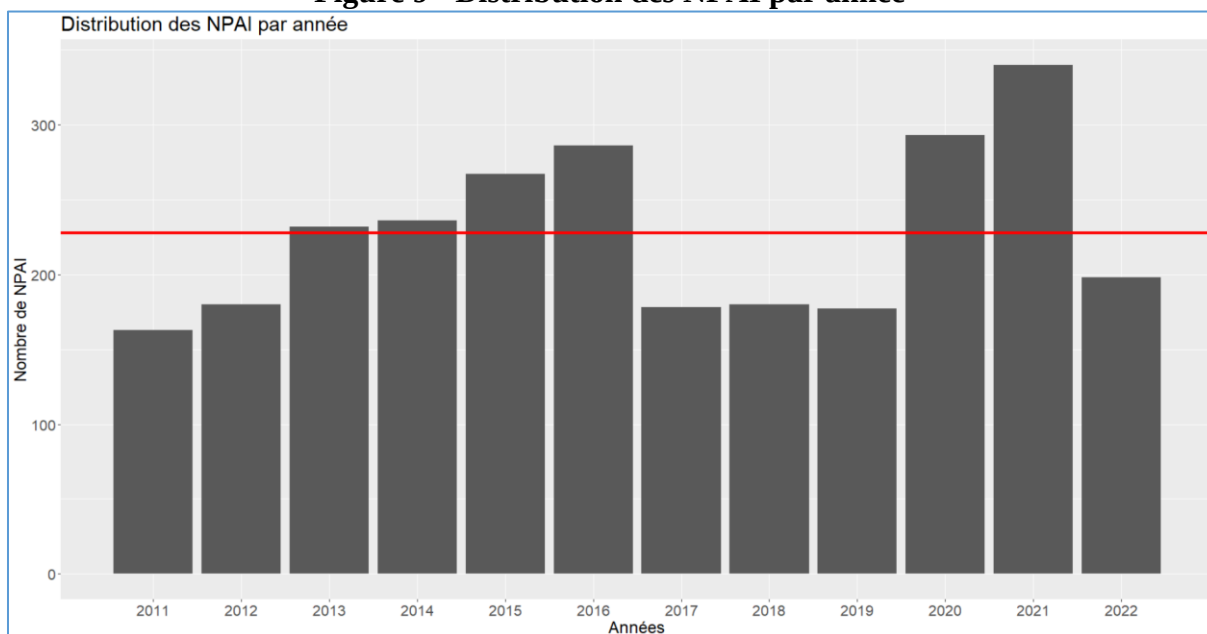
Pour déterminer quelle loi va être ajustée aux données, le critère de la dispersion va être utilisé. En effet, les trois lois évoquées précédemment présentent chacune une dispersion

différente. Un premier constat sur les données est que le nombre de NPAI était très important en 2010 (plus de 450). Cela va entraîner un biais dans les estimations. Étant donné que 2010 est l'année d'informatisation des données de gestion par le précédent gestionnaire, on peut supposer que ce volume soit explicable par un traitement et un suivi plus complexe à effectuer. De ce fait, cet évènement exceptionnel qui n'arrive qu'une seule fois ne peut pas servir de base à une modélisation qui se veut reproductible des événements passés. Nous retirons donc cette donnée pour l'estimation.

Hormis cette année, la proportion de NPAI par année est plutôt volatile, avec des augmentations de 2011 à 2016, puis une diminution de 2017 à 2019, avant d'augmenter à nouveau durant la période de reprise en gestion par KaribU Gestion. En 2022, la proportion a retrouvé un niveau semblable à 2019.

Nous allons maintenant calculer l'espérance empirique et la variance empirique du nombre de NPAI en utilisant la distribution historique annuelle du nombre de NPAI. Le nombre moyen de NPAI par an est approximativement 228, tracé en rouge sur le graphique ci-dessous.

Figure 9 - Distribution des NPAI par année



La variance empirique est très supérieure à la moyenne, puisqu'elle vaut approximativement 3 324. Par conséquent, la loi Binomiale-Négative est la plus indiquée. En plus de cette intuition empirique, un test d'adéquation du χ^2 va être réalisée.

Tout d’abord, il convient de vérifier si la distribution de nos données suit une loi de Poisson en effectuant un test d’adéquation à cette loi. Nous obtenons le paramètre λ par l’estimateur du maximum de vraisemblance, i.e la moyenne empirique, et testons l’hypothèse nulle H_0 : « la loi du nombre de NPAI est une loi de Poisson ». La p-valeur de ce test du χ^2 étant nulle, nous décidons de rejeter fortement la loi de Poisson. Pour la loi Binomiale Négative, nous estimons par la méthode du maximum de vraisemblance ses paramètres n et p . Dans notre cas, le logiciel R n’estime pas directement p mais l’espérance qui est notée μ . Pour retrouver le paramètre p il suffira alors de calculer :

$$p = \frac{n}{n + \mu}$$

Avec ces paramètres, la p-valeur du test du χ^2 , testant l’hypothèse nulle H_0 selon laquelle la loi suivie par les données est une loi Binomiale Négative est environ égale à 8%.

Si on pose $\alpha = 5\%$ le seuil de significativité du résultat, alors nous ne pouvons rejeter l’hypothèse nulle H_0 car la p-valeur est supérieure. De même avec un seuil $\alpha = 1\%$.

Ainsi, nous pouvons conserver la loi Binomiale Négative de paramètres $n = 19,40995$ et $\mu = 227,5025$. Nous constatons alors que R a opté pour la généralisation de la loi avec des paramètres réels. En effectuant le calcul de p , nous obtenons $p = 0,07861065$.

À présent, pour déterminer le coût total pour l’année 2023, il reste à modéliser le coût par NPAI (individuel) puis finalement effectuer une estimation du coût global à l’aide du modèle coût moyen / fréquence.

6.2 Modélisation du coût des NPAI

La modélisation du coût des NPAI ne va pas relever d’une modélisation par des lois de probabilité portant sur les coûts. Il aurait en effet fallu calculer historiquement pour chaque NPAI le coût de gestion engendré par ce dernier. Mais si tel était le cas, il y aurait déjà un modèle adéquat. Dans la situation de KaribU Gestion, les coûts associés à un NPAI n’ont jamais été quantifiés et il n’existe pas d’étude portant sur ce fait. Cette problématique étant établie, une modélisation va être proposée dans ce qui suit.

Tout d’abord, il faut identifier les différents paramètres en jeu. Nous dénombrons plusieurs composantes comme l’investissement de temps fourni par les gestionnaires pour traiter un NPAI. En effet, la résolution d’un tel cas nécessite un suivi particulier de la part des

gestionnaires qui recensent et traitent les informations qu'ils obtiennent de l'assuré, d'autres organismes ou par leurs propres recherches. Il faut ajouter à cela le coût d'envoi des courriers et celui des timbres. Pour un assuré NPAI, ce sont au minimum deux enveloppes et deux affranchissements qui seront facturés. Il y a un premier envoi qui amène la notification « NPAI », et au minimum un second envoi correspondant au renvoi du premier courrier. Selon les cas, il peut même y avoir plusieurs lettres dès le premier envoi. Nous pouvons penser à un certificat individuel d'adhésion, qui est remis à la souscription, et à un relevé individuel de situation, pour récapituler les droits acquis. Dans notre cas, le premier document a déjà été transmis. Le format de l'enveloppe va également influencer le coût. Ensuite, un coût électrique pourrait être introduit étant lié au temps passé par les gestionnaires pour le traitement. Ce dernier coût est négligeable, d'autant que le traitement des NPAI ne vient pas forcément allonger la durée de travail des gestionnaires. Ce temps consacré au traitement des NPAI est donc coûteux d'un point de vue temporel et d'un point de vue financier.

Le choix de la modélisation prenant en compte ces paramètres est le suivant :

$$C_{NPAI} = (L + T) \times Nb + ETP_{NPAI} \times S_{Annuel} + Autres$$

Où :

- C_{NPAI} désigne le coût d'un NPAI.
- L désigne le coût moyen d'une enveloppe en euros et hors taxes.
- T désigne le coût moyen d'un timbre (de l'affranchissement) en euros et hors taxes.
- Nb désigne le nombre moyen de courriers envoyés pour un NPAI.
- ETP_{NPAI} désigne l'effectif temps plein (ETP) consacré au traitement d'un NPAI.¹
- S_{Annuel} désigne le salaire annuel moyen d'un gestionnaire.
- *Autres* désigne les coûts facultatifs qui peuvent être ajoutés. Par exemple, l'appel à un autre organisme pour la recherche ou la sous-traitance.

À partir de ce modèle simpliste, nous pouvons donc estimer le coût de gestion d'un NPAI. Remarquons que la seconde partie du calcul dépend fortement de l'entreprise tandis que la première partie paraît être plutôt « objective » au sens où l'envoi de courrier n'est plus le mode privilégié pour échanger. Ce mode de communication n'est utilisé en général que pour les obligations réglementaires (certificat individuel d'adhésion, relevé individuel de situation...). La majorité des échanges entre les adhérents et un organisme d'assurance se font

¹ Pour rappel l'ETP est une mesure du temps réellement travaillé par un salarié au cours d'une année ou d'un mois. Il permet notamment de comparer la capacité de travail des salariés en CDI, en CDD ou à temps partiel.

désormais par téléphone ou par mail. Cependant, les adhérents les plus âgés utilisent encore ce mode de communication. De plus, le choix du mode d'affranchissement est dépendant de l'entreprise.

Ainsi, nous allons calculer l'estimation du coût individuel d'un NPAI. Pour cela, j'ai interrogé les gestionnaires sur le temps de traitement moyen dépensé dans la gestion d'un NPAI du portefeuille étudié, le format utilisé pour l'affranchissement des enveloppes et le nombre de courriers envoyés en moyenne pour un NPAI relevant de ce client. En plus de ces questions, j'ai obtenu auprès de mon tuteur la facturation horaire des gestionnaires et du superviseur de gestion pour le traitement du portefeuille du client étudié dans ce mémoire. Elle relève d'un calcul moyen et n'est pas parfaitement corrélée à la rémunération, mais il s'agit d'un indicateur plutôt fiable du coût monétaire lié à la capacité de travail des gestionnaires. Ce coût est indiqué hors taxes et il est exprimé en euros. De plus, la donnée du salaire étant une donnée à caractère personnel et sensible, ce coût de facturation lui sera préféré. La variable de salaire annuel S_{Annuel} est donc remplacée dans notre calcul par ce coût horaire, que l'on notera $C_{horaire}$. De ce fait, le calcul de l' ETP_{NPAI} ne fait plus sens ici. À la place, le temps moyen horaire dédié à la gestion des NPAI sera utilisé, noté $Temps_{NPAI}$.

Nous pouvons alors réécrire le modèle ainsi :

$$C_{NPAI} = (L + T) \times Nb + C_{horaire} \times Temps_{NPAI} + Autres$$

Au sein de KaribU Gestion, il y a des frais rattachés à l'impression du logo du client sur les enveloppes envoyées aux assurés, mais ils peuvent être englobés dans le prix de l'enveloppe. Ainsi, il n'y a pas de coûts *Autres*. Par ailleurs, le coût horaire d'un gestionnaire est estimé à 40 € tandis que le coût horaire d'un superviseur de gestion est estimé à 70 €. De plus, il y a un rapport de 1 superviseur pour 5 gestionnaires. D'où, si nous combinons ces 2 coûts en appliquant un prorata, nous obtenons un coût horaire total de 46 €.

Les réponses aux questions précédemment évoquées vont être agrégées pour en faire la moyenne. Bien évidemment, par la loi forte des grands nombres, plus le nombre de gestionnaires à y répondre est élevé, plus la précision du résultat sera élevée.

Voici donc la liste des moyennes obtenues :

- Temps de traitement moyen dédié à la gestion d'un NPAI : 1h.
- Format utilisé pour les enveloppes dans le cadre du traitement des NPAI : C5.

- Catégorie de l'affranchissement utilisé dans le cadre du traitement des NPAI : lettre verte non suivie et ne dépassant pas 20g.
- Nombre de courriers envoyés en moyenne dans le cadre du traitement d'un NPAI : 2.

Le coût de l'affranchissement dans une telle catégorie est de 1,16 € hors taxes par courrier envoyé en France métropolitaine et territoires d'Outre-mer (LaPoste, s.d.). Le coût d'une enveloppe au format C5 avec impression du logo du client est d'environ 0,20 € hors taxes.

En synthétisant ces résultats, nous avons avec les notations du modèle :

- $L = 0,20 \text{ €}$
- $T = 1,16 \text{ €}$
- $Nb = 2$
- $Temps_{NPAI} = 1h$
- $C_{horaire} = 46 \text{ €}$
- $Autres = 0 \text{ €}$

Ce qui amène le coût individuel moyen à valoir : $C_{NPAI} = 48,72 \text{ €}$.

Ainsi, afin de prédire la sinistralité future à l'aide du modèle coût moyen / fréquence, il ne reste plus qu'à multiplier ensemble les espérances empiriques de chacun des modèles. Le modèle de coût étant déterministe, il suffira de prendre C_{NPAI} et le modèle de fréquence étant probabiliste, il suffira de récupérer μ , l'espérance empirique.

On obtient alors :

$$C_{GlobalNPAI} = \mu \times C_{NPAI} = 227,5025 \times 48,72 \cong 11\,083,92 \text{ €}$$

Comme mentionné en début de chapitre, le coût du traitement des NPAI s'avère significatif. En effet, pour l'année 2023, ce coût est estimé à plus de 11 000 €.

Désormais, il reste une autre branche de la déshérence à quantifier : le coût du traitement de la recherche des bénéficiaires désignés et des décès.

Chapitre 7

Modélisation du coût des décès

Les exemples de sanctions données dans le chapitre 4 montrent à quel point la déshérence peut être coûteuse lorsque le traitement des recherches de bénéficiaires n'est pas correctement effectué. La caractérisation des décès et leur survenance sont donc d'autant plus importantes. Ce dernier chapitre va s'attacher à donner une estimation du coût de la déshérence dans les situations de décès. Tout comme le traitement des NPAI, la modélisation de ce coût va être effectuée en 2 étapes. La première étape consistera à modéliser la fréquence des décès à partir de l'historique des décès. La méthode utilisée sera celle de la construction d'une table de mortalité d'expérience par sexe. Pour cela, la méthode exogène sera appliquée. Cette dernière a pour but d'ajuster les taux de mortalité bruts observés par ceux d'une table de mortalité de référence. Dans notre cas, ce seront les tables de mortalité générationnelles TGH 05 et TGF 05. Ces dernières sont les tables réglementaires utilisées dans le cadre des rentes viagères, ce qui est le cas pour le portefeuille de ce client. D'autre part, la modélisation du coût de traitement des décès reposera sur des coûts de gestion liés au traitement par les gestionnaires de la recherche des décès, des bénéficiaires désignés, etc.

Pour rappel, l'objectif de ce mémoire n'est pas de créer une table de mortalité d'expérience. En particulier, deux mémoires traitent de ce sujet pour des portefeuilles de retraite dont un en retraite supplémentaire (cf. (MARTINEZ, 2015) et (CAPPE, 2018)). Cependant, afin d'évaluer la mortalité du portefeuille il sera indispensable d'aborder cette méthode. Ainsi, un rappel succinct des étapes nécessaires à la construction de tables de mortalité va être fait dans la partie qui suit.

7.1 Les étapes pour la construction des tables de mortalité d'expérience

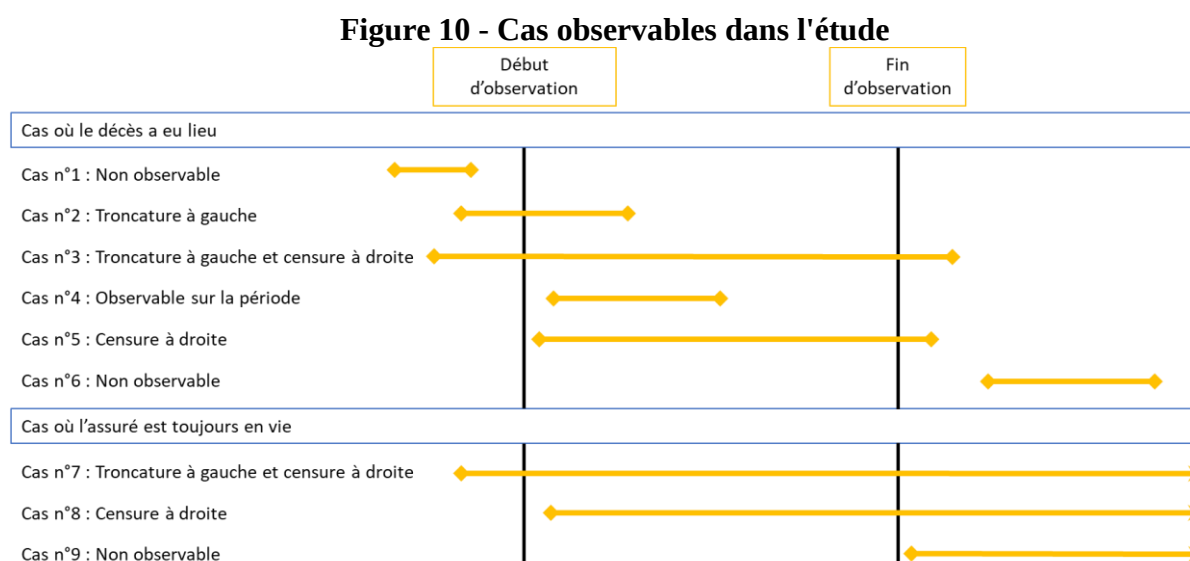
L'étude de la mortalité sur un portefeuille s'effectue classiquement dans une période d'observation donnée. Le calcul des taux de mortalité dépendra ainsi de l'exposition au risque des individus durant la période considérée, mais aussi du nombre de décès s'y produisant. Il faudra alors distinguer deux cas :

- La troncature (ou censure à gauche). Il s'agit de la présence d'un individu dans le portefeuille avant la date de début d'observation. L'information avant cette date est alors tronquée.
- La censure. On peut distinguer la censure à droite et la censure à gauche. Un exemple peut être explicité par la situation suivante : on désire connaître l'âge X à partir duquel les enfants d'un groupe donné sont capables d'effectuer une tâche. Au début de l'expérience, certains d'entre eux, d'âge C , sont déjà capables de l'accomplir. Il s'agit d'une censure à gauche. Une fois l'expérience finie certains enfants ne sont pas capables d'accomplir la tâche donnée. Dans ce cas, il s'agit d'une censure à droite.

Dans le cadre de cette étude, la censure présente est la censure à droite. Elle se distingue par deux cas :

- Si l'individu est toujours en vie au-delà de la date de fin d'observation.
- Si l'individu décède au-delà de la date de fin d'observation.

Pour simplifier, le schéma ci-dessous présente les cas qui peuvent se produire dans l'étude.



Source : (MARTINEZ, 2015)

Il faudra donc fixer judicieusement la période d'observation afin de contenir suffisamment d'adhérents dans l'étude.

Il vient ensuite le choix de la méthode de construction des tables de mortalité prospectives :

- Une méthode endogène, basée sur l'historique des tendances passées. L'utilisation des modèles de durée comme celui proposé par Lee-Carter est employée.
- Une méthode exogène, faite à l'aide de sources externes. Le principe est d'ajuster une table de référence aux données observées. Le choix de la table de référence influencera nécessairement le résultat.

Le choix de l'une ou l'autre méthode est basé sur la taille du portefeuille. En effet, la première méthode nécessite d'avoir un nombre important d'observations afin d'étudier la mortalité par âge, par génération et par année. La seconde méthode est ainsi plus appropriée lorsque l'effectif est faible.

Dans notre cas, nous disposons des informations concernant 4 639 adhérents, ce qui est relativement faible. Nous n'avons pas encore fixé la période d'observation ce qui veut dire que l'effectif étudié sera au plus égal à 4 639. De ce fait, la seconde méthode sera privilégiée.

Nous allons désormais présenter quelques notations actuarielles utiles pour la suite.

7.1.1 Notations actuarielles

Introduisons la variable aléatoire T à valeurs dans $[0; +\infty[$ et

$$F(t) = P(T \leq t)$$

sa fonction de répartition (continue à droite). Cette variable aléatoire représente la durée de vie d'un individu. On introduit également la variable aléatoire T_x représentant la durée de vie résiduelle d'un individu conditionnellement au fait qu'il soit vivant à l'âge x . Ainsi, on peut définir la probabilité qu'un individu d'âge x soit encore en vie à l'âge $x+t$ comme :

$${}_t p_x = P(T_x > t) = P(T > x + t | T > x).$$

Le quotient de mortalité, ou plus simplement la probabilité de décès, entre x et $x+t$ vaut :

$${}_t q_x = 1 - {}_t p_x = P(T_x \leq t) = P(T \leq x + t | T > x).$$

On a naturellement ${}_tp_x + {}_tq_x = 1$. De manière générale, si $t = 1$, on écrira ${}_tp_x = p_x$ et ${}_tq_x = q_x$.

La fonction de survie est définie par $S(t) = 1 - F(t) = P(T > t)$ et est une fonction décroissante. En particulier, $S(0) = 1$ si $P(T = 0) = 0$, ce qui sera admis, et $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t) = 0$.

Cette fonction de survie s'apparente aux l_x d'une table de mortalité lorsque T prend des valeurs entières. Dans ce cas, elle correspond au nombre moyen de survivants à l'âge x d'une table de mortalité donnée.

Avec cette notation, on peut écrire la probabilité de survie entre x et $x+t$ comme le rapport entre le nombre moyen de survivants d'âge $x+t$ et celui d'âge x :

$${}_tp_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}.$$

Le nombre de décès d'âge x survenus l'année calendaire t peut être défini par :

$${}_td_x = l_x - l_{x+t}.$$

Il sera noté $D_{x,t}$ par la suite.

Pour notre portefeuille, le calcul du nombre de décès d'âge x survenus l'année calendaire t pourra être déterminé à l'aide d'une indicatrice. En effet, si on pose δ_i l'indicatrice associée à la mortalité de chaque individu i on a :

$$\delta_i = \begin{cases} 1 & \text{si l'individu } i \text{ est décédé} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

On pose $L_{x,t}$ le nombre d'individus âgés x vivant au 1^{er} janvier de l'année calendaire t . On peut alors déduire :

$$D_{x,t} = \sum_{i=1}^{L_{x,t}} \delta_i.$$

Soit τ_i le temps passé par un individu i durant une période observée. Il correspond à l'exposition au risque de cet individu. On définit alors l'exposition au risque de l'année calendaire t et à l'âge x par :

$$E_{x,t} = \sum_{i=1}^{L_{x,t}} \tau_i.$$

On peut alors définir l'estimateur de Hoem. Il représente la probabilité pour un individu d'âge x de décéder durant l'année calendaire t . Il est aussi appelé taux de mortalité brut et s'écrit :

$$\widehat{q}_{x,t} = \widehat{q}_x(t) = \frac{D_{x,t}}{E_{x,t}}.$$

Afin d'améliorer les résultats obtenus, il est commun d'effectuer un lissage des taux de mortalité brut. Il existe diverses méthodes comme celle par les moindres carrés avec maximisation du coefficient de détermination maximal (R^2), la méthode de Makeham, la méthode de Loess ou encore le lissage par Whittaker-Henderson. Pour les besoins de ce mémoire, et afin de ne pas l'alourdir, cette étape sera omise. Mais en pratique, cette étape est incontournable pour améliorer l'ajustement de la table et éviter les aberrations.

Les critères qui pourront influencer les résultats des modèles d'ajustement sont le choix de la table de mortalité de référence, la période d'observation et la plage d'âge. Les tables TGH05/TGF05 seront utilisées dans ce cadre. Comme rappelé au début de ce chapitre, ce sont des tables réglementaires utilisées pour des portefeuilles de rentes viagères.

Le choix de la période d'observation dépendra des données tout comme le choix de la plage d'âge. Néanmoins, une vigilance particulière doit être accordée aux âges élevés car l'effectif au-delà d'un certain âge se raréfiant, la volatilité des taux de mortalité devient importante. Pour déterminer cet âge limite d'ajustement, on peut utiliser le critère de Cochran. Il permet de considérer qu'il y a suffisamment d'individus par âge.

Si on note N_x le nombre d'individus vivant d'âge x et $\widehat{q}_x$ l'estimateur empirique du taux de mortalité d'âge x , alors le critère de Cochran est respecté si :

$$N_x \times \widehat{q}_x \geq 5 \text{ et } N_x \times (1 - \widehat{q}_x) \geq 5.$$

Au-delà de l'âge limite d'ajustement, il faut appliquer une fermeture de tables via un modèle dédié. Également, pour ne pas surcharger cette partie, la fermeture des tables ne sera pas présentée.

Désormais, il reste à définir la méthode d'ajustement à la table de référence. Il en existe plusieurs mais nous allons nous concentrer sur les méthodes de positionnement.

7.1.2 Les méthodes de positionnement

Il existe quatre modélisations qui ont été présentées initialement par un groupe de travail de l'Institut des Actuaire. Les aspects théoriques sont issues des notes de travail II1291-12 v1.7 (PLANCHET & TOMAS, Méthodes de positionnement : Aspects méthodologiques.,

2014) et II1291-14 v1.2 (PLANCHET & TOMAS, Critères de validation : Aspects méthodologiques., 2014). Le but de ces modèles est d'obtenir un ajustement des taux de mortalité au plus proche des taux de mortalité réels.

Ainsi, les quatre méthodes sont :

- La méthode du SMR
- La méthode *Logit*
- La méthode sur le modèle linéaire généralisé (*GLM*) de Poisson
- La méthode du Lissage non-paramétrique de la table du moment et application d'une dérive de mortalité. Cette dernière nécessite l'avis d'un expert lors de son utilisation.

Par soucis de simplicité, nous nous attacherons à synthétiser l'usage d'une seule de ces méthodes : la méthode du SMR.

7.1.2.1 La méthode du SMR

L'avantage de cette méthode réside dans le fait qu'elle soit non paramétrique : il n'y a pas d'hypothèse sur la loi sous-jacente des décès.

Elle consiste à appliquer un coefficient de réduction ou de majoration, de manière multiplicative, aux probabilités conditionnelles de décès de la table de référence. Ce coefficient est alors appelé SMR ou *Standardized Mortality Ratio*.

Si on pose $q_{x,t}^{ref}$ la probabilité de décès à l'âge x au cours de l'année t dans la table de référence, alors le SMR se calcule comme :

$$SMR = \frac{\sum_{x,t} D_{x,t}}{\sum_{x,t} E_{x,t} \times q_{x,t}^{ref}}.$$

On rappelle que $D_{x,t}$ et $E_{x,t}$ désignent respectivement le nombre d'individus décédés à l'âge x au cours de l'année calendaire t et l'exposition au risque de l'année calendaire t à l'âge x . Ces indicateurs sont calculés sur la base des données observées.

Ainsi, plus la valeur du SMR tend vers 1, plus la mortalité observée tend à être proche de la mortalité théorique. Par opposition, un coefficient proche de 0 indiquera une sous-mortalité et un coefficient plus grand que 1 indiquera une surmortalité.

Les probabilités de décès ajustées sont ainsi obtenues par l'application du SMR :

$$\tilde{q}_{x,t} = SMR \times q_{x,t}^{ref}.$$

Enfin, les critères de validation du modèle SMR seront présentés.

7.1.2.2 Les critères de validation de la méthode du SMR

Tout comme le montre la littérature, voir (PLANCHET & TOMAS, Critères de validation : Aspects méthodologiques., 2014), il existe deux types de validation du modèle :

- Les critères de proximité
- Les critères de régularité de l'ajustement

Ces derniers sont associés à des tests statistiques contenus dans un package du logiciel *R* qui se nomme *ELT*. Ce package sera utilisé pour implémenter la méthode du SMR et effectuer les tests.

On présentera ici un critère de chaque sorte.

Un critère de proximité pouvant être utilisé est le test du SMR. Basé sur un coefficient semblable à la méthode du SMR, il permet de comparer les décès observés et les décès ajustés via la quantité suivante :

$$SMR = \frac{\sum_{x,t} D_{x,t}}{\sum_{x,t} E_{x,t} \times \tilde{q}_{x,t}}.$$

Une hypothèse existe cependant pour appliquer ce test. Il s'agit de considérer que les décès suivent une loi de Poisson $D_{x,t} \sim P(E_{x,t} \times q_{x,t})$.

Le test vise alors à tester l'hypothèse nulle H_0 selon laquelle le SMR n'est pas significativement différent de 1, contre H_1 qui stipule que le SMR est significativement différent de 1.

La statistique du test est la suivante :

$$\begin{cases} \xi^{SMR} = 3 \times D^{\frac{1}{2}} \times \left(1 - (9D)^{-1} - \left(\frac{D}{E} \right)^{\frac{1}{3}} \right), \text{ lorsque } SMR > 1 \\ \xi^{SMR} = 3 \times D^{*\frac{1}{2}} \times \left(\left(\frac{D^*}{E} \right)^{\frac{1}{3}} + (9D^*)^{-1} - 1 \right), \text{ lorsque } SMR < 1 \end{cases}$$

Où :

- $D = \sum_{x,t} D_{x,t}$
- $D^* = \sum_{x,t} D_{x,t} + 1$
- $E = \sum_{x,t} -E_{x,t} \times \tilde{q}_{x,t}$

Sous H_0 , la statistique du test ξ^{SMR} suit alors une loi Normale centrée réduite :

$$\xi^{SMR} \sim N(0,1)$$

Si on note α le seuil de significativité des résultats, et $N_{1-\alpha}(0,1)$ le quantile d'ordre $(1 - \alpha)$ de la loi Normale centrée réduite, alors H_0 est rejetée dès lors que :

$$\xi^{SMR} > N_{1-\alpha}(0,1)$$

La p-valeur peut ainsi être calculée comme :

$$p - \text{valeur} = P(N_{1-\alpha}(0,1) > \xi^{SMR}) = 1 - F_{N(0,1)}(\xi^{SMR})$$

avec $F_{N(0,1)}(\xi^{SMR})$ la fonction de répartition de la loi Normale centrée réduite, appliquée au point ξ^{SMR} .

Un critère de régularité d'ajustement est désormais présenté. Il s'agit du test des signes. Ce test est non paramétrique et permet de comparer la fréquence des changements de signes de la différence entre les taux de décès observés et les taux ajustés. Le test vise alors à tester l'hypothèse nulle H_0 selon laquelle la médiane entre les signes positifs et les signes négatifs de la différence est nulle.

Si on écrit n_+ le nombre de signes positifs et n_- le nombre de signes négatifs, avec $n = n_+ + n_-$, la statistique du test des signes vaut alors :

$$\xi^{SIG} = \frac{|n_+ - n_-| - 1}{\sqrt{n}}$$

Tout comme le test du SMR, sous H_0 , la statistique ξ^{SIG} suit une loi Normale centrée réduite.

Avec les mêmes notations, si α est le seuil de significativité des résultats, et $N_{1-\alpha/2}(0,1)$ est le quantile d'ordre $(1 - \alpha/2)$ de la loi Normale centrée réduite, alors H_0 est rejetée si :

$$|\xi^{SIG}| > N_{1-\alpha/2}(0,1)$$

La p-valeur est alors déterminée par :

$$p - \text{valeur} = P\left(N_{1-\alpha/2}(0,1) > |\xi^{SIG}|\right) = 2 \times \left(1 - F_{N(0,1)}(|\xi^{SIG}|)\right)$$

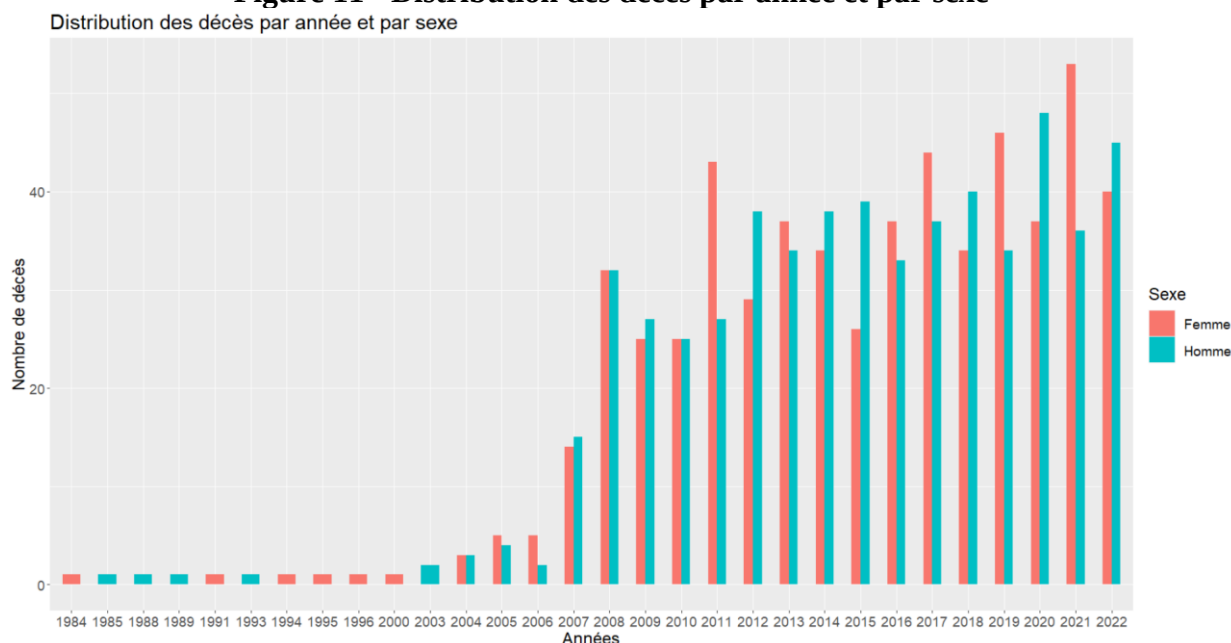
À présent que les notions nécessaires au traitement de la mortalité ont été rappelées, nous pouvons analyser la mortalité du portefeuille et appliquer les méthodes décrites précédemment. Une convention de calcul d'âge va être posée : la partie entière sera utilisée afin d'obtenir des âges entiers.

7.2 Modélisation de la fréquence des décès

Il s'agira dans un premier temps d'extraire la mortalité réelle du portefeuille année après année. Nous observons ainsi la mortalité depuis le 31/12/1925 car le 17/08/1925 correspond à la date de création du portefeuille. De même, les décès au-delà du 31/12/2022 ne seront pas conservés puisque nous voulons comparer la sinistralité avec des années entièrement déroulées. La base contient ainsi 4 637 adhérents.

Nous avons séparé les tables par sexe et avons ainsi obtenu une table avec 2 817 femmes et une table avec 1 820 hommes. Cela représente des effectifs plutôt restreints. On dénombre également 563 décès chez les hommes et 575 chez les femmes. Si on s'intéresse à la tendance de la mortalité par année, on obtient la figure suivante :

Figure 11 - Distribution des décès par année et par sexe

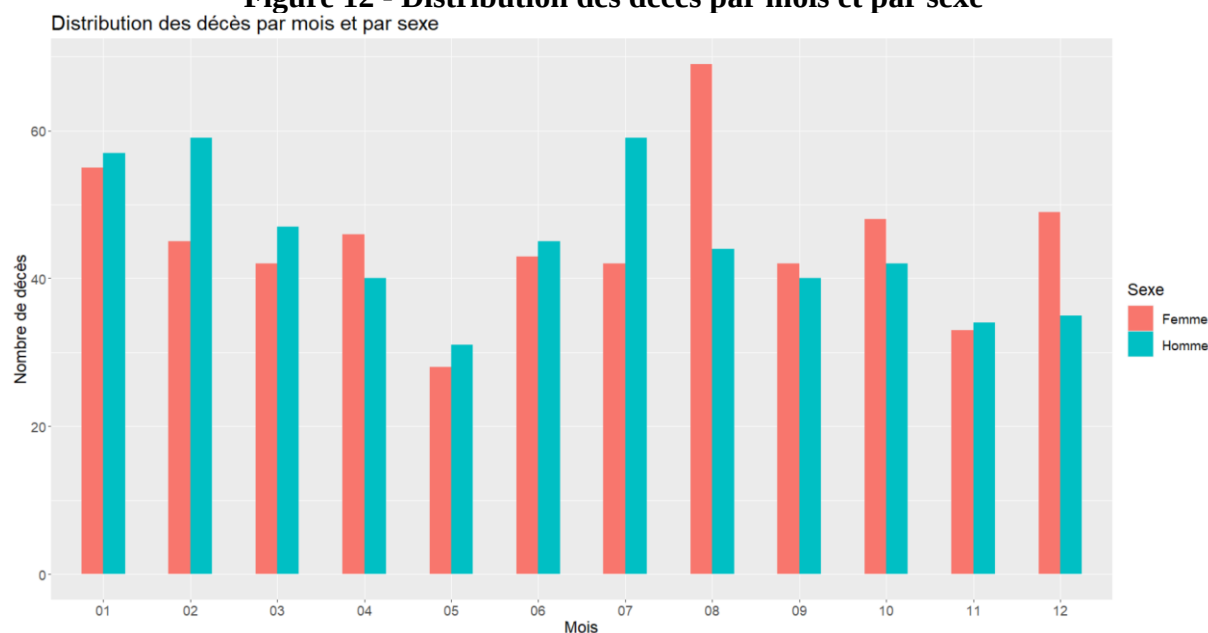


On constate une irrégularité dans l'évolution du nombre de décès. En particulier, avant 2007 le nombre de décès est très faible par rapport à la période suivante. Cela peut s'expliquer puisque c'est à partir du 31/12/2007 que les droits du régime ont commencé à être comptabilisés. Ainsi, les décès n'étaient pas correctement renseignés avant cette période. De plus, si l'on compare les décès par sexe, nous observons sur le graphique un nombre très important de décès chez les femmes en 2011 et 2021 par rapport au nombre de décès chez les hommes.

Les analyses précédentes conduisent donc à sélectionner une période d'observation de la mortalité allant du 01/01/2008 au 01/01/2023 pour chaque sexe. Bien que cela retirera les adhérents décédés avant cette date, la perte d'information est nécessaire pour ne pas introduire un biais dans l'analyse.

D'autre part, sur la période d'observation définie, on peut s'interroger quant à la régularité des décès dans l'année. Nous distinguerons donc le nombre de décès toutes années confondues par mois :

Figure 12 - Distribution des décès par mois et par sexe

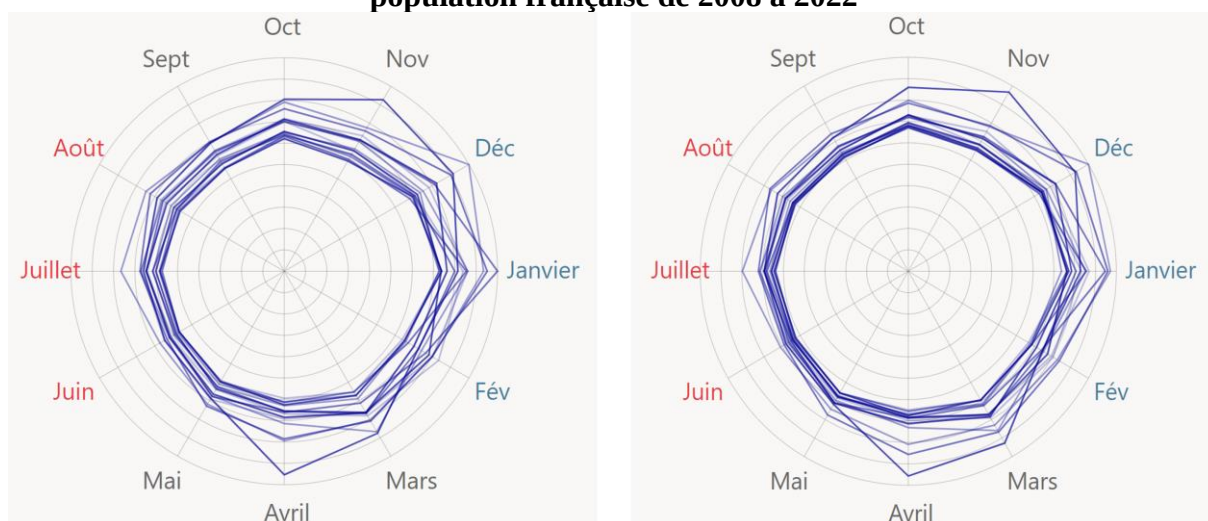


Il apparaît très clairement que la mortalité de ce portefeuille n'est pas régulière au sein d'une année. On dénote un pic de mortalité en août au sein de la population féminine, et en juillet pour la population masculine.

À l'échelle de la France, pour la même période d'observation, les tendances de mortalité ne sont pas semblables. En effet, en comparant les informations avec celles fournies par « matchId », on constate une mortalité plus importante pour les mois de janvier, février et décembre, que ce soit pour la population féminine ou masculine. Les deux figures qui suivent illustrent ce phénomène. La lecture du graphique se fait à l'aide de la distance entre les sommets des polygones et le cercle extérieur. Chaque polygone représente une année et chaque sommet représente un mois. Ainsi, plus un sommet est proche du centre, et plus la mortalité durant le mois qui lui est associé est faible. Au contraire, plus un sommet est éloigné du centre, et plus la mortalité sera forte.

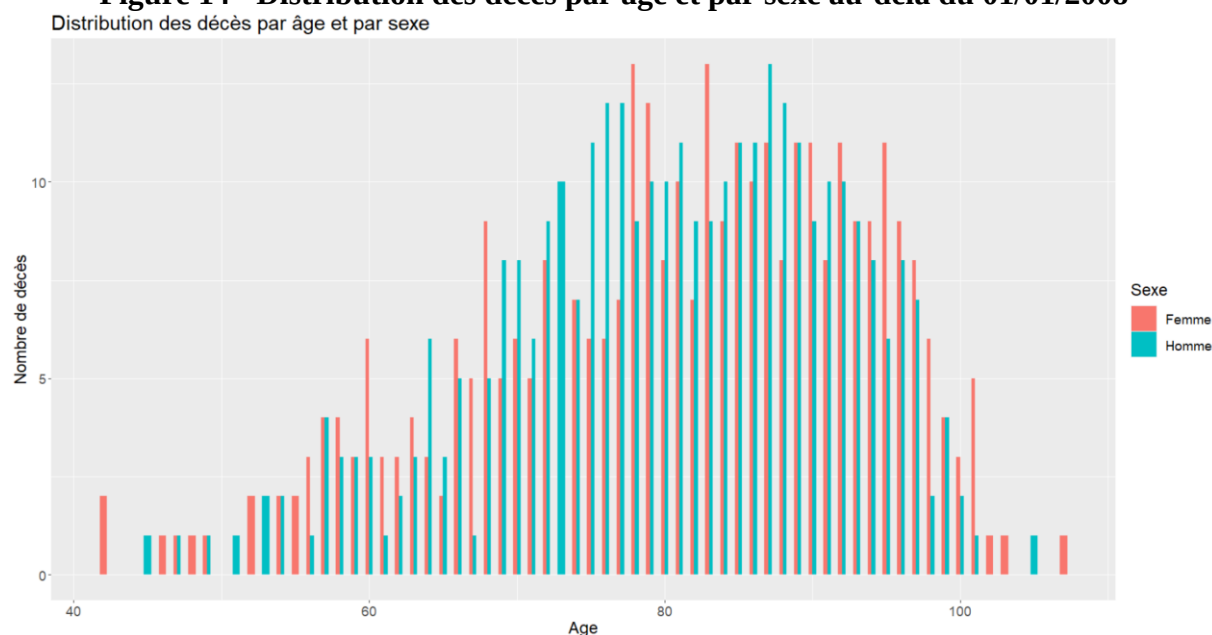
Dans les graphiques qui suivent, la mortalité chez les femmes correspond à la figure de gauche.

Figure 13 - Répartition de la mortalité par sexe, par année et par mois au sein de la population française de 2008 à 2022



Si on observe la mortalité par âge dans la période d'observation, on retrouve un résultat similaire à la Figure 8. Les décès surviennent en majorité à des âges élevés peu importe le sexe de l'assuré.

Figure 14 - Distribution des décès par âge et par sexe au-delà du 01/01/2008



En particulier, la mortalité commence à croître rapidement autour de 55 ans, avec un pic à 60 ans. Pour rappel, la retraite mise en place par ce client est versée après la retraite de base de l'Assurance retraite du régime général de la Sécurité sociale. L'âge minimum de versement d'une pension est 58 ans et correspond à l'âge de départ en retraite anticipée pour carrière longue. Ainsi, il sera judicieux de conserver cet âge comme âge de début d'observation.

L'âge de fin d'observation pourrait être fixé à 100. Ce portefeuille présente encore une mortalité importante autour de cet âge. Cependant, nous allons utiliser le critère de Cochran afin de déterminer plus précisément l'âge maximal de fin d'observation.

Nous recalculons ainsi par année et par sexe les quantités N_x et $\widehat{q}_x$. Après avoir appliqué les deux conditions devant être respectées, on constate que la première ne l'est pas peu importe le sexe. Pour rappel, il s'agit de vérifier que $N_x \times \widehat{q}_x \geq 5$ pour tout âge x dans la période d'observation. En particulier, la condition n'est pas vérifiée dès l'âge de début d'observation.

Figure 15 - Extrait du calcul $N_x \times \widehat{q}_x$ chez les hommes

Age	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
58	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
61	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1
64	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
65	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0

Figure 16 - Extrait du calcul $N_x \times \widehat{q}_x$ chez les femmes

Age	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
58	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
59	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
60	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
61	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
62	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0
63	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0
64	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1

Si l'on venait à restreindre ce critère à $N_x \times \widehat{q}_x \geq 1$ cela ne serait toujours pas le cas. Ci-dessus un extrait des tables du calcul de cette quantité. Les tables entières pour chaque condition se trouveront en annexe C.

Ainsi, le volume de données et le niveau d'exposition étant très faibles, ils ne peuvent pas respecter le critère de Cochran. Cela entraîne que les estimations du modèle seront peu fiables. Pour autant, il faut faire un choix. L'âge maximal choisi sera 88 ans. Cela permet au moins de valider le second critère de Cochran pour l'ensemble des deux populations.

En utilisant le package *ELT*, nous constatons en effet la volatilité des taux de mortalité dans les deux populations :

Figure 17 - Taux de mortalité bruts chez les hommes

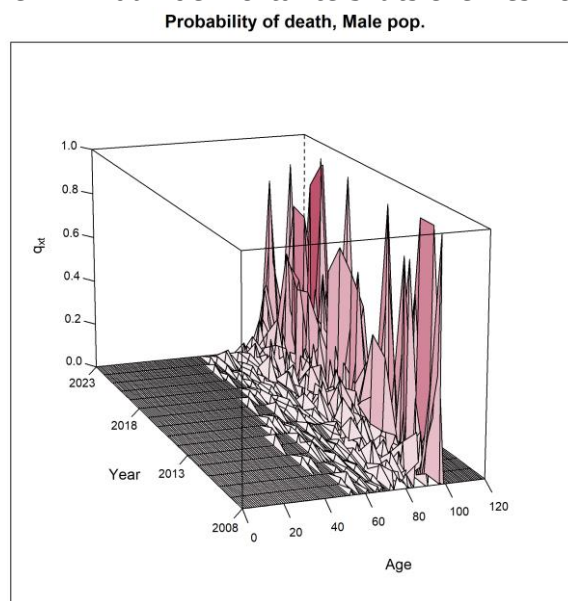
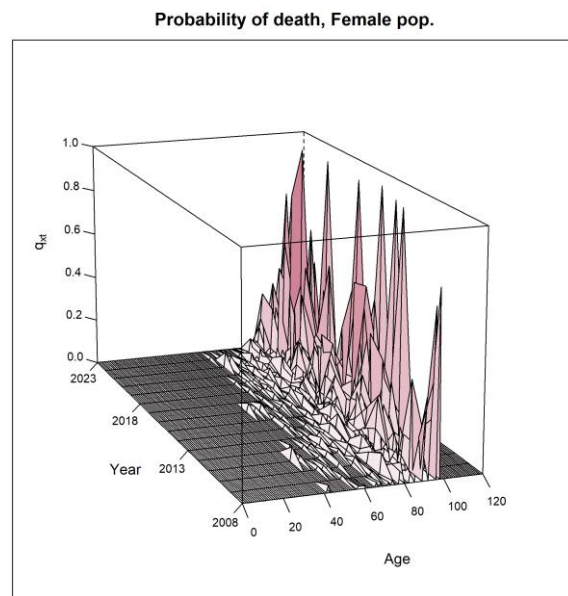


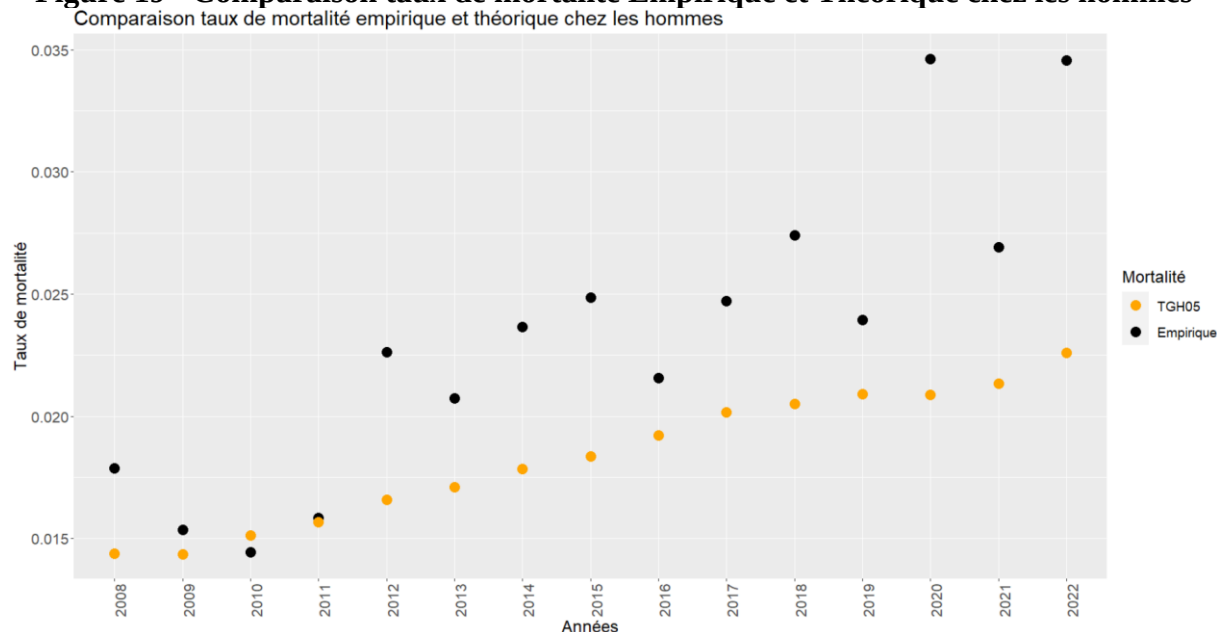
Figure 18 - Taux de mortalité bruts chez les femmes



Cela va impacter les résultats de la méthode SMR qui suit.

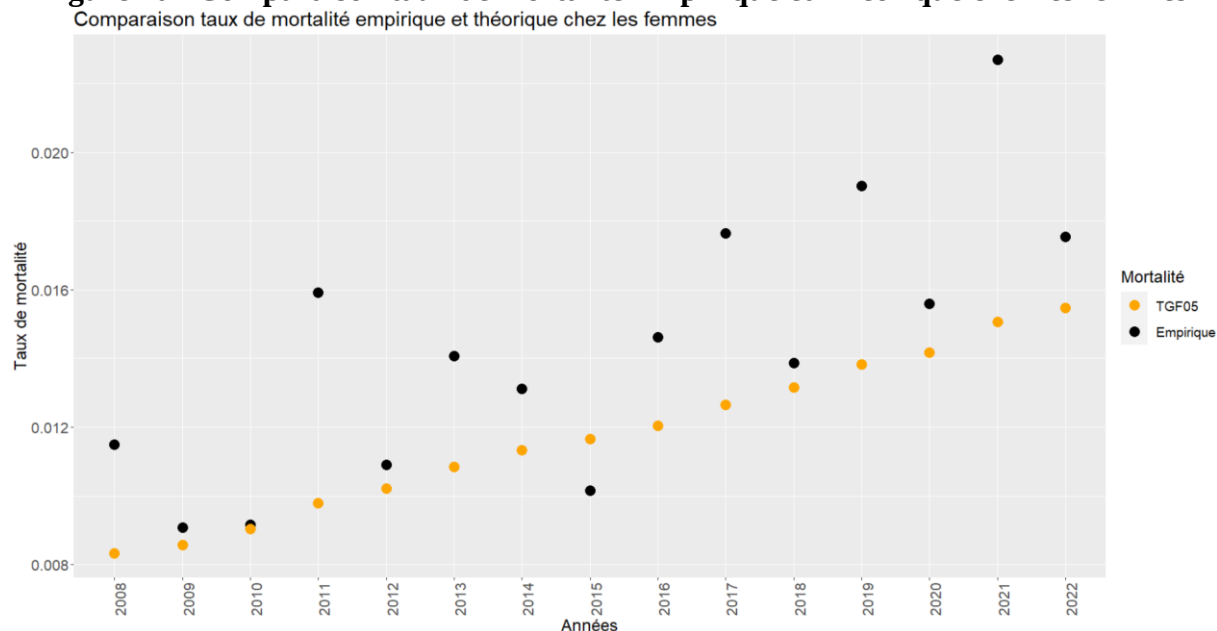
Par ailleurs, si l'on compare la mortalité du portefeuille, sur la période d'observation sans critères d'âges, on observe une surmortalité par rapport aux tables TGH/TGF05. Ces tables sont très prudentes d'un point de vue actuariel en ayant une espérance de vie des individus plus grande que la réalité.

Figure 19 - Comparaison taux de mortalité Empirique et Théorique chez les hommes



En particulier, la mortalité des femmes est inférieure à celle des hommes. L'échelle des taux nous permet de voir ceci rapidement.

Figure 20 - Comparaison taux de mortalité Empirique et Théorique chez les femmes



Nous allons désormais appliquer la méthode du SMR pour la période d'observation du 01/01/2008 au 01/01/2023, pour une tranche d'âge allant de 58 ans à 88 ans.

Au terme de la procédure, nous obtenons les résultats suivants :

- Un SMR égal à 1,18 chez les femmes.

- Un SMR égal à 1,22 chez les hommes.

Cela montre bien qu'il y a une surmortalité au sein du portefeuille. A titre de comparaison, les probabilités de décès ajustées $\tilde{q}_{x,t}$ sont encore en-deçà des probabilités réelles. Les surfaces de mortalité ont ainsi cette allure avant fermeture des tables :

Figure 21 - Surface de mortalité ajustée par méthode du SMR chez les hommes

Method1 - Fitted prob. of death before completion, Male pop.

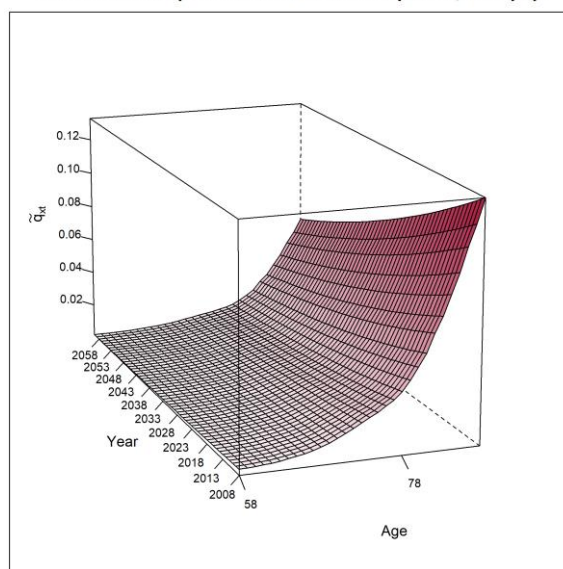
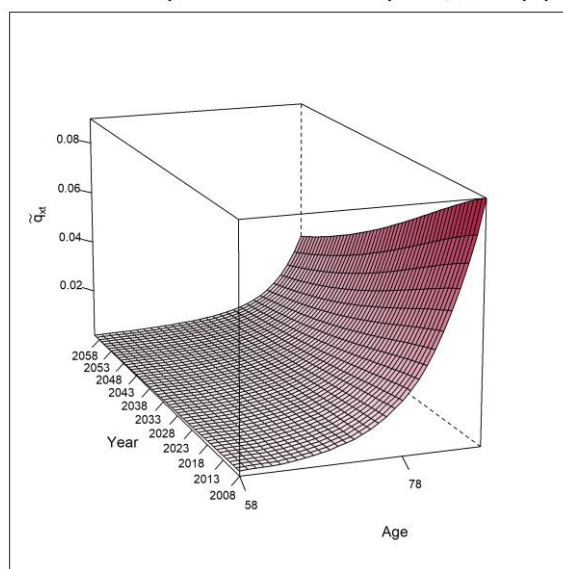


Figure 22 - Surface de mortalité ajustée par méthode du SMR chez les femmes

Method1 - Fitted prob. of death before completion, Female pop.



Par la suite, il reste à appliquer les critères de validation de la méthode que l'on pourra regrouper dans deux tableaux pour une meilleure lisibilité.

Tableau 6 - Résultat du test du SMR

Test du SMR	Hommes	Femmes
Valeur du SMR	1	1
Statistique de test : ξ^{SMR}	0,0171	0,0179
Seuil de significativité : α	5%	5%
Valeur critique : $N_{1-\alpha}(0, 1)$	1,6449	1,6449
P-valeur	0,4932	0,4928

Les résultats de ce test conduisent à ne pas rejeter H_0 . En effet, que ce soit par la valeur critique, qui n'est pas dépassée par la statistique de test, ou la p-valeur, au-delà du seuil de significativité, rien ne permet de rejeter l'hypothèse selon laquelle le SMR ajuste correctement les données.

Tandis que pour le critère de régularité d'ajustement via le test des signes, l'hypothèse H_0 est fortement rejetée. En effet, la p-valeur du test est nulle et la statistique de test ξ^{SIG} est très supérieure à la valeur critique.

Tableau 7 - Résultats du test des signes

Test des signes	Hommes	Femmes
Signes (+)	182	174
Signes (-)	314	322
Statistique de test : ξ^{SIG}	5,8821	6,6005
Seuil de significativité : α	5%	5%
Valeur critique : $N_{1-\alpha/2}(0, 1)$	1,96	1,96
P-valeur	0	0

Les tests amènent donc une conclusion différente : le premier basé sur la même méthode que le SMR ne rejette pas l'ajustement, et le second rejette fortement l'adéquation. Dans ces cas-là, il faut pouvoir produire et comparer d'autres tests. Il en existe plusieurs au sein du package *ELT* mais qui n'ont pas été abordés. Et en pratique, si les critères de régularité d'ajustement ne sont pas satisfaits, nous devons employer et tester une autre méthode sans effectuer de fermeture des tables.

Dans notre cas, nous considérerons que l'estimation nous conviendra. De ce fait, notre objectif initial était la prédiction des décès à horizon 2023. On peut donc appliquer la valeur du SMR par sexe aux tables de mortalité de référence. Enfin, on applique le taux de mortalité ajusté à la population observée à date du 01/01/2023.

Ce que l'on obtient est une prédiction à horizon 2023 de 77 décès (hommes et femmes confondus).

7.3 Modélisation du coût des décès

Dans la même logique d'évaluation que le coût des NPAI, la modélisation du coût des décès reposera sur la quantification du coût de gestion des décès. En particulier, le décès d'un adhérent est caractérisé par un processus plus long que celui des NPAI. Les gestionnaires sont bien souvent confrontés à de la succession, impliquant un ou plusieurs notaire(s). Ils sont aussi amenés à traiter avec les mairies lorsqu'il s'agit de confirmer un décès par un acte officiel. Également, dans une optique de prévention de la déshérence les gestionnaires ont mis en place plusieurs niveaux de traitement. Parmi ceux-ci, on peut citer l'utilisation intensive du nouvel outil « matchId ». Il a notamment permis l'identification de 91 décès. Son usage permet de prendre connaissance de décès d'assurés mais aussi de bénéficiaires désignés. C'est donc un complément à l'AGIRA. En outre, une nouvelle fonctionnalité existe sur « matchId ». Elle permet de déposer une base de données contenant les informations nécessaires au *name matching*. Cela a réduit le temps de gestion et donc le coût lié à la recherche. Pour anticiper les situations de déshérence ainsi que pour lutter activement contre, les gestionnaires ont également mis en place un système de relances récurrentes.

Par ailleurs, l'étude du montant des droits, l'enregistrement du dossier ou encore les diverses demandes qui doivent être faites aux bénéficiaires désignés sont autant de facteurs qui impactent le coût associé au décès. En particulier, ces derniers comprennent les conjoints survivants et/ou ex-conjoints non remariés.

Pour rappel, la facturation horaire affectée (ou attribuée) au traitement des gestionnaires a été estimé à 46 € hors taxes dans la partie 6.2. Avec les traitements cités précédemment, le

temps estimé dédié à un décès est compris en moyenne entre 30 minutes et 3h. Plus concrètement, 2h sont allouées en moyenne à cet effet.

Avec une modélisation simpliste du coût, on écrira :

$$C_{D\acute{e}c\grave{e}s} = C_{horaire} \times Temps_{D\acute{e}c\grave{e}s} + Autres$$

Où *Autres* désignera des coûts divers et/ou facultatifs. On peut citer par exemple l'appel à un enquêteur privé ou à un généalogiste. Au sein de KaribU Gestion, ce coût est négligeable.

Finalement, on trouve un coût moyen individuel estimé à $C_{D\acute{e}c\grave{e}s} = 2 \times 46 = 92 \text{ €}$. Le nombre de décès prédit dans la partie précédente et le coût moyen individuel ayant été évalués, nous pouvons en déduire un coût moyen total. Ce coût s'élève donc à 7 084 €.

Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif l'estimation du coût de gestion lié au traitement de la déshérence en épargne-retraite.

La modélisation de ce coût a été fait à partir des deux causes principales entraînant une situation de déshérence : les NPAI et les décès. Que ce soit pour l'un ou pour l'autre, l'approche fréquence-coût moyen a été privilégiée dans cette étude. Traditionnellement utilisée en assurance non-vie, elle a néanmoins permis de mettre en lumière le coût important que peut représenter la déshérence dans un portefeuille.

Par ailleurs, il a été constaté que la fréquence de NPAI était bien plus importante que celle des décès dans ce portefeuille. Nous avons ainsi estimé à 227 le nombre moyen de NPAI à horizon 2023 tandis que le nombre de décès prédits a été estimé à 77. Cependant, le délai de traitement des NPAI est deux fois moins important que celui des décès. En effet, le traitement des décès implique des recherches qui peuvent s'avérer être chronophages, ainsi que des échanges avec divers organismes comme les notaires ou les mairies, mais aussi les bénéficiaires désignés.

D'autre part, il existe des axes d'amélioration de l'estimation des coûts de gestion de la déshérence. Tout d'abord, pour quantifier le temps de traitement (alloué) aux NPAI et aux décès. Il existe un outil de saisie de temps au sein de KaribU Gestion qui permet d'indiquer la tâche effectuée à l'instant t . Ce processus permet de repérer les actions ou les traitements qui nécessitent du temps, mais il n'était pas utilisé initialement par les gestionnaires. Il commence à être suivi quotidiennement, et donc l'estimation du temps de traitement sera plus précise à l'avenir.

Ensuite, une volumétrie plus importante des données pourrait affiner les résultats. De plus, elle permettrait l'utilisation de modèles plus performants comme le *Machine Learning* pour la prédiction de la survenance des NPAI. Concernant la survenance des décès, une base

de données suffisamment large permettrait l'application de modèles de durée tels que celui de Lee-Carter pour prédire plus précisément la mortalité, voire la construction d'une table d'expérience certifiée par un actuaire.

En outre, dans ce mémoire les méthodes de lissage des taux de mortalité bruts n'ont pas été abordés, tout comme la fermeture des tables pour des âges élevés. Ces étapes amélioreraient nettement la prédiction des décès et réduiraient les irrégularités. Cependant, la description de ces dernières aurait alourdi le mémoire, dont l'objectif principal n'était pas la construction d'une table de mortalité pour le portefeuille. De plus, le choix des tables TGH/TGF05 comme tables de référence est discutable. En effet, la mortalité du portefeuille étudié était nettement supérieure à celle de ces dernières. Aussi, elles visent à être prudent pour la constitution d'engagements de rentes viagères, mais de ce fait, elles ne permettent pas de l'être pour le risque de mortalité. Ainsi, l'utilisation de tables de mortalité fournies par l'Insee peut être effectuée. Comme elles sont actualisées fréquemment, elles prennent en compte les événements qui impactent la mortalité année après année, y compris les événements exceptionnels comme la Covid-19.

En outre, nous avons pu voir dans ce mémoire que les contrats d'assurance non réclamés portant sur la vie des assurés sont encore mal maîtrisés par les organismes d'assurance. Il n'y a pas seulement des coûts de gestion qui sont liés au traitement de la déshérence, mais il y a également des sanctions qui entrent en jeu. Le constat est que les moyens mis en place pour lutter contre ce phénomène sont peu ou pas efficaces. Il est donc nécessaire que les acteurs du marché fournissent un effort supplémentaire pour éviter que les coûts de gestion ne s'accumulent rapidement avec les coûts de sanction.

Bibliographie

- ACPR. (2014, Avril). *La Commission des sanctions sanctionne CARDIF ASSURANCE VIE*. Communiqué de presse.
- ACPR. (2014, Décembre). *La Commission des sanctions de l'ACPR sanctionne ALLIANZ VIE*. Communiqué de presse.
- ACPR. (2014, Novembre). *La Commission des sanctions de l'ACPR sanctionne CNP ASSURANCES*. Communiqué de presse.
- ACPR. (2015, Juin). *Décision de la Commission des sanctions du 25 juin 2015 à l'égard de la société Groupama Gan Vie dans le cadre de la procédure disciplinaire n°2014-09 (Organisme d'assurance, Contrats d'assurance sur la vie non réglés, Non-respect d'une mise en demeure)*.
- ACPR. (2017). *Procédure disciplinaire*. Récupéré sur <https://acpr.banque-france.fr/sanctionner/procedure-disciplinaire>
- ACPR. (2018). *Contrats d'assurance vie dont les prestations sont liées à la cessation d'activité*.
- ACPR. (2022, 12 Mai). *Décision de la Commission des sanctions n°2020-10 du 12 mai 2022 à l'égard de la société MGEN Vie (organisme d'assurance - information des assurés – contrats en déshérence)*.
- ACPR. (2022, 30 Mai). *Décision de la Commission des sanctions n° 2021-03 du 30 mai 2022 à l'égard de la société Natixis Intérepargne (entreprise d'investissement – comptes d'épargne salariale – déshérence)*.
- ACPR. (2022, Avril). *Le marché de l'assurance-vie en 2021. Analyses et synthèses, n°133*.
- ACPR. (2022, Mars). *Décision de la Commission des sanctions n° 2021-02 du 30 mars 2022 à l'égard de la société Mutex (organisme d'assurance – contrats d'épargne retraite - information des assurés – contrats en déshérence)*.
- Aésio mutuelle. (s.d.). *La Loi Eckert et les contrats d'assurance vie en déshérence*. Récupéré sur <https://www.aesio.fr/fiches-conseil/loi-eckert>
- AGIRA Vie. (s.d.). *Présentation des dispositifs Agira*. Récupéré sur <https://www.agira-vie.fr/presentation-des-dispositifs-agira/>
- ASIGMA. (2021). *Le dispositif déshérence complété par une nouvelle Loi*. Récupéré sur <https://asigma.fr/2021/03/le-dispositif-desherence-complete-par-une-nouvelle-loi/>
- Boursorama. (2022). *Assurance vie : la guerre en Ukraine fait-elle peser un risque sur les fonds en euros ?* Récupéré sur <https://www.boursorama.com/patrimoine/actualites/assurance-vie-la-guerre-en-ukraine-fait-elle-peser-un-risque-sur-les-fonds-en-euros-3db5308ea609fa5ebb6f08bb1d093db4>
- CAPPE, C. (2018). *Mémoire d'actuariat : Établissement d'une table de mortalité spécifique pour un régime de retraite existant et évaluation des impacts financiers*.
- CARNOT, A. (2014-2015). *Rapport de stage : Les contrats d'assurance vie en déshérence et la recherche des bénéficiaires*.
- Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL). (2020). *FICOVIE : Fichier des Contrats d'assurance VIE*. Récupéré sur <https://www.cnil.fr/fr/ficovie-fichier-des-contrats-dassurance->

Cour des comptes. (2013). *Les avoirs bancaires et les contrats d'assurance-vie en déshérence*.
Cour des comptes. (2019). *Les avoirs bancaires et les contrats d'assurance-vie en déshérence : une réforme bien engagée, une mise en œuvre à conforter*.
de LEGGE, D. (2009-2010). *Rapport sur la proposition de loi relative aux contrats d'assurance sur la vie*. Sénat.
DREES. (2022). *Les retraités et les retraites – édition 2022*.
France Assureurs. (2020). *Les contrats d'assurance vie non réglés*. Récupéré sur <https://www.franceassureurs.fr/assurance-protege-finance-et-emploie/assurance-protege/lassurance-en-pratique-pour-les-particuliers/les-contrats-assurance-vie-non-regles/>
Generali. (2017). *Loi Sapin II : des mesures pour protéger l'assurance vie*. Récupéré sur <https://www.generali.fr/actu/loi-Sapin-2-assurance-vie/>
Groupama. (2022). *Épargne retraite : retrouver plus facilement ses contrats de retraite supplémentaire oubliés*. Récupéré sur <https://manouvellevie.groupama.fr/contrat-en-desherence-epargne-retraite-supplementaire-non-reclame>
GUELLEC, G. (2014). *Mémoire d'actuariat : Qualité des données dans le cadre des contrats en déshérence : mesure et corrections*.
GUIBERT, Q., & PLANCHET, F. (2017). *Utilisation des estimateurs de Kaplan-Meier par génération et de Hoem pour la construction de tables de mortalité prospectives*. ISFA - Laboratoire SAF.
Insee. (2018). *Le patrimoine des ménages en 2018*. Insee Première(1722).
Insee. (2022). *La composition du patrimoine des ménages évolue peu à la suite de la crise sanitaire*. Insee Première(1899).
LaPoste. (s.d.). *Les principaux tarifs postaux lettres et timbres 2023*. Récupéré sur <https://www.laposte.fr/tarifs-postaux-courrier-lettres-timbres>
L'Argus de l'assurance. (2022). *Épargne retraite : un nouvel outil pour lutter contre la déshérence*. Récupéré sur <https://www.argusdelassurance.com/epargne/retraite/epargne-retraite-un-nouvel-outil-pour-lutter-contre-la-desherence.205487>
Le Cercle de l'épargne. (2021). *Contrats et comptes en déshérence, la loi Eckert à l'heure du bilan*.
MARTINEZ, L. (2015). *Mémoire d'actuariat : Construction de tables de mortalité d'expérience et analyse du risque de longévité : application à un régime de retraite supplémentaire*.
mesbénéficiaires.fr. (2019). *Y a-t il une loi pour lutter contre la déshérence ?* Récupéré sur <https://www.mesbeneficiaires.fr/guide/le-beneficiaire-d-un-contrat/y-a-t-il-une-loi-pour-lutter-contre-la-desherence/#:~:text=La%20loi%20Eckert%20du%202013,pour%20l'%C3%A9pargne%20retraite%20collective.>
Ministère de l'Economie et des Finances. (2018). *Le Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises en 10 mesures*. Récupéré sur <https://www.economie.gouv.fr/files/files/ESPACE-EVENEMENTIEL/PACTE/pacte-10-mesures.pdf?v=1598601160>
Ministère de l'Economie et des Finances. (2022). *Épargne retraite : un nouveau service en ligne gratuit « Mes contrats épargne retraite »*. Récupéré sur <https://www.economie.gouv.fr/epargne-retraite-service-mes-contrats-epargne-retraite#>

- PLANCHET, F., & TOMAS, J. (2014). *Construction d'une table de mortalité par positionnement : mode d'emploi*. Note de travail de l'Institut des Actuaire II1291-15 v1.5.
- PLANCHET, F., & TOMAS, J. (2014). *Critères de validation : Aspects méthodologiques*. Note de travail de l'Institut des Actuaire II1291-14 v1.2.
- PLANCHET, F., & TOMAS, J. (2014). *Méthodes de positionnement : Aspects méthodologiques*. Note de travail de l'Institut des Actuaire II1291-12 v1.7.
- Selexium. (s.d.). *Mieux connaître l'impact de la loi PACTE sur la retraite et l'assurance-vie*. Récupéré sur <https://www.selexium.com/per/loi-pacte/>

Liste des figures

Figure 1 - Évolution des transferts à Cicalade de 2016 à 2020 des contrats d'assurance-vie inactifs	23
Figure 2 - Répartition de la date d'entrée dans l'entreprise des adhérents.....	60
Figure 3 - Répartition de la date de sortie de l'entreprise des adhérents	61
Figure 4 - Distribution des assurés par statut et par sexe	63
Figure 5 - Répartition des assurés selon la situation familiale par statut et par sexe	64
Figure 6 - Proportion d'adhérents dans les 10 villes les plus habitées	64
Figure 7 - Distribution des assurés vivants selon l'âge et le sexe.....	65
Figure 8 - Distribution des assurés décédés selon l'âge et le sexe.....	66
Figure 9 - Distribution des NPAI par année.....	75
Figure 10 - Cas observables dans l'étude	81
Figure 11 - Distribution des décès par année et par sexe	89
Figure 12 - Distribution des décès par mois et par sexe.....	90
Figure 13 - Répartition de la mortalité par sexe, par année et par mois au sein de la population française de 2008 à 2022	91
Figure 14 - Distribution des décès par âge et par sexe au-delà du 01/01/2008.....	91
Figure 15 - Extrait du calcul $Nx \times qx$ chez les hommes.....	92
Figure 16 - Extrait du calcul $Nx \times qx$ chez les femmes.....	92
Figure 17 - Taux de mortalité bruts chez les hommes	93
Figure 18 - Taux de mortalité bruts chez les femmes	93
Figure 19 - Comparaison taux de mortalité Empirique et Théorique chez les hommes	94
Figure 20 - Comparaison taux de mortalité Empirique et Théorique chez les femmes	94
Figure 21 - Surface de mortalité ajustée par méthode du SMR chez les hommes	95
Figure 22 - Surface de mortalité ajustée par méthode du SMR chez les femmes.....	95
Figure 23 - Calcul du $Nx \times qx$ chez les hommes.....	111
Figure 24 - Calcul du $Nx \times 1 - qx$ chez les hommes	112
Figure 25 - Calcul du $Nx \times qx$ chez les femmes.....	113
Figure 26 - Calcul du $Nx \times 1 - qx$ chez les femmes	114

Liste des tableaux

Tableau 1 - Bilan 2020 du dispositif AGIRA 1	18
Tableau 2 - Bilan 2020 du dispositif AGIRA 2	20
Tableau 3 - Synthèse des variables de la base <i>Personne</i>	56
Tableau 4 - Synthèse des variables de la base <i>Adhérents</i>	58
Tableau 5 - Synthèse des variables de la base <i>Historique des modifications</i>	59
Tableau 6 - Résultat du test du SMR.....	96
Tableau 7 - Résultats du test des signes	96
Tableau 8 - Répartition des assurés par situation familiale chez les femmes	108
Tableau 9 - Répartition des assurés par situation familiale chez les hommes	108
Tableau 10 - Répartition des assurés par situation familiale et par statut	109
Tableau 11 - Répartition de la proportion d'adhérents dans les 10 villes les plus habitées ...	109

Annexes

A. Lexique

ACPR : Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution

AGIRA : Association pour la Gestion des Informations relatives aux Risques en Assurance

Article 83 : Contrat d'assurance vie collectif à cotisations définies. Ouvert à tous les salariés ou à une partie, c'est un contrat souscrit par une entreprise, dont l'adhésion des salariés concernés est obligatoire.

CDC : Caisse des Dépôts et Consignations

DGFiP : Direction générale des Finances publiques

DREES : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques

ETP : Équivalent Temps Plein

GIP Union Retraite : Groupement d'intérêt public Union Retraite

Insee : Institut national de la statistique et des études économiques

Madelin : Produit d'épargne-retraite supplémentaire à cotisations définies prenant son nom de la « Loi Madelin ». Il est réservé aux travailleurs indépendants et aux professions libérales.

NPAI : N'habite plus à l'adresse indiquée

PACTE : Plan d'Actions pour la Croissance et la Transformation des Entreprises

PEE : Plans d'Épargne Entreprise

PER : Plan d'Épargne Retraite

PERCAT : PER d'entreprise catégoriel

PERCOL : PER Collectif

PERE : PER d'Entreprise

PERIN : PER Individuel

PERO : PER Obligatoire

PERP : Plan d'Épargne Retraite Populaire

PME : Petite et Moyenne Entreprise

PND : Plis Non Distribuables

RCS : Registre du Commerce et des Sociétés

RNIPP : Répertoire National d'Identification des Personnes Physiques

TME : Taux Moyen des Emprunts d'État

UC : Unités de Compte

B. Synthèse des données des figures 5 et 6

B.1 Tableaux récapitulatifs de la répartition des assurés selon la situation familiale par statut et par sexe

Tableau 8 - Répartition des assurés par situation familiale chez les femmes

Situation Familiale	Sexe	Effectif	Part de la SIFA chez les femmes (en %)
Célibataire	Femme	393	13.95
Concubinage	Femme	36	1.28
Concubinage notarié	Femme	4	0.14
Divorcé(e)	Femme	458	16.25
Inconnue	Femme	0	0.00
Instance de divorce	Femme	4	0.14
Marié(e)	Femme	1283	45.53
Pacsé(e)	Femme	21	0.75
Séparé(e)	Femme	7	0.25
Veuf(ve)	Femme	612	21.72

Tableau 9 - Répartition des assurés par situation familiale chez les hommes

Situation Familiale	Sexe	Effectif	Part de la SIFA chez les hommes (en %)
Célibataire	Homme	162	8.90
Concubinage	Homme	25	1.37
Concubinage notarié	Homme	2	0.11
Divorcé(e)	Homme	172	9.45
Inconnue	Homme	0	0.00
Instance de divorce	Homme	2	0.11
Marié(e)	Homme	1226	67.33
Pacsé(e)	Homme	17	0.93
Séparé(e)	Homme	10	0.55
Veuf(ve)	Homme	205	11.26

Le dernier tableau synthétise la répartition des assurés par situation familiale et par statut. On y trouve l'effectif et la proportion par statut.

Tableau 10 - Répartition des assurés par situation familiale et par statut

Situation Familiale \ Statut	Actif	Décédé	Ex-actif	Pensionné	Retraité
Célibataire	42 (21.43%)	147 (12.89%)	105 (20.75%)	2 (3.12%)	259 (9.48%)
Concubinage	11 (5.61%)	2 (0.18%)	30 (5.93%)	1 (1.56%)	17 (0.62%)
Concubinage notarié	2 (1.02%)	0 (0%)	3 (0.59%)	0 (0%)	1 (0.04%)
Divorcé(e)	18 (9.18%)	118 (10.35%)	44 (8.7%)	16 (25%)	434 (15.88%)
Inconnue	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Instance de divorce	0 (0%)	0 (0%)	4 (0.79%)	0 (0%)	2 (0.07%)
Marié(e)	115 (58.67%)	523 (45.88%)	301 (59.49%)	41 (64.06%)	1529 (55.95%)
Pacsé(e)	5 (2.55%)	0 (0%)	11 (2.17%)	1 (1.56%)	21 (0.77%)
Séparé(e)	0 (0%)	3 (0.26%)	5 (0.99%)	0 (0%)	9 (0.33%)
Veuf(ve)	3 (1.53%)	347 (30.44%)	3 (0.59%)	3 (4.69%)	461 (16.87%)

B.2 Tableau récapitulatif de la proportion d'adhérents dans les 10 villes les plus habitées

Tableau 11 - Répartition de la proportion d'adhérents dans les 10 villes les plus habitées

Ville	Effectif	Fréquence (en %)
PARIS	502	10.82
LAVAL	98	2.11
MARSEILLE	42	0.91
LYON	29	0.63
NANTES	26	0.56
CRETEIL	25	0.54
MAISONS ALFORT	25	0.54
MAISONS LAFFITTE	24	0.52
TOULOUSE	24	0.52
ISSY LES MOULINEAUX	23	0.50

C. Critères de Cochran

C.1 Au sein de la population masculine

Figure 23 - Calcul du $N_x \times \widehat{q}_x$ chez les hommes

Age	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
58	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
61	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1
64	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
65	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0
66	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
68	1	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	1
69	0	1	1	0	0	0	1	1	3	2	0	1	0	0	2
70	0	0	0	1	2	0	2	1	2	1	0	1	1	0	1
71	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	1	2
72	3	1	1	2	1	0	1	0	0	1	2	0	2	0	1
73	0	2	0	2	0	0	1	1	0	0	3	0	2	2	0
74	1	1	0	0	2	0	2	1	2	1	1	3	0	1	0
75	1	1	0	3	0	2	1	0	0	2	2	0	1	2	2
76	2	0	3	0	0	3	1	2	1	3	1	1	2	1	2
77	0	2	1	3	4	1	0	1	1	0	0	4	1	2	0
78	2	4	0	1	1	0	1	1	2	0	0	0	1	1	3
79	1	0	1	0	0	3	0	3	1	1	1	1	1	2	0
80	1	0	1	0	3	2	1	2	0	0	3	0	1	3	1
81	0	1	3	1	0	0	0	3	0	0	1	1	3	2	2
82	0	0	0	0	1	1	1	4	1	1	3	0	6	3	1
83	0	2	0	0	3	0	4	1	0	0	1	0	1	2	2
84	0	2	0	0	1	3	2	2	2	1	1	1	1	0	2
85	3	1	1	0	2	1	5	1	2	1	0	0	3	1	1
86	3	1	1	1	1	2	2	0	3	2	1	2	1	2	1
87	2	0	1	0	0	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2
88	0	0	1	1	4	2	0	3	0	3	1	1	0	1	1
89	1	0	1	3	3	2	1	1	0	2	2	1	1	3	0
90	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	0	1	1	5
91	0	0	0	2	1	0	0	0	1	5	3	1	2	0	4
92	2	0	0	0	1	2	0	1	0	1	3	3	4	1	2
93	2	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	2	3	0	0
94	1	0	2	0	0	0	2	1	0	3	1	1	1	0	3
95	2	0	0		1	0	0	0	1	0		2		1	1
96	1		1	0			2	1	0	0	1		1		1
97	0			1	1			0	1	1	0	1		0	
98	0	0			0	0			0	0		2	0		0
99		2	1			0	0			0	1		0	0	
100							0	0			1			1	0
101								0	1						
102									0						
103										0					
104											0				
105												1			
106															
107															

Figure 24 - Calcul du $N_x \times (1 - \widehat{q}_x)$ chez les hommes

Age	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
58	71	58	45	38	40	36	31	29	36	29	31	41	38	22	24
59	57	70	58	45	37	40	35	31	29	36	29	31	40	38	21
60	75	58	71	58	45	37	40	35	31	29	35	29	31	40	38
61	63	75	57	71	58	45	37	40	35	31	29	35	29	31	40
62	47	62	75	57	70	58	44	37	40	35	31	29	35	29	31
63	61	47	60	75	57	69	58	44	35	40	35	31	29	35	28
64	45	60	47	58	75	58	70	58	44	35	39	35	30	28	35
65	37	45	60	47	58	73	57	70	57	43	34	39	35	30	28
66	46	37	45	59	47	58	73	57	70	56	43	34	39	35	30
67	48	46	37	45	59	47	57	73	57	69	56	42	34	39	35
68	45	48	45	37	45	58	46	55	72	58	70	56	41	34	38
69	46	43	47	45	37	45	57	45	52	70	57	69	56	41	32
70	47	47	43	46	43	37	43	56	43	51	70	56	68	56	40
71	30	46	47	43	45	43	37	43	55	43	50	69	54	66	54
72	34	30	46	45	43	45	42	37	43	54	41	50	67	55	66
73	31	32	29	44	44	42	44	41	37	43	51	41	48	65	54
74	26	30	32	29	42	45	40	43	39	36	42	48	41	47	65
75	26	25	30	29	29	39	44	40	43	37	34	42	47	39	45
76	28	26	22	30	29	27	39	42	40	40	36	33	40	46	37
77	34	26	25	19	26	28	26	38	40	39	40	32	32	38	46
78	20	30	26	24	18	26	27	25	36	41	39	40	31	31	35
79	29	20	29	26	24	15	26	24	24	34	40	38	39	29	31
80	18	29	19	29	23	22	14	24	24	25	32	40	38	36	28
81	19	17	26	18	29	23	22	11	24	24	23	31	36	36	34
82	25	19	17	26	17	28	22	18	10	23	21	23	25	33	35
83	11	23	19	17	23	17	24	21	18	10	22	21	22	22	31
84	14	9	23	19	16	20	15	22	19	17	9	21	20	23	21
85	10	13	8	23	17	15	15	14	20	18	17	9	18	19	21
86	7	9	12	7	22	15	13	15	11	18	17	15	8	16	18
87	12	7	8	12	7	20	14	11	13	9	16	15	12	7	14
88	9	12	6	7	8	5	20	11	11	10	8	15	15	11	6
89	4	9	11	3	4	6	4	19	11	9	8	7	14	12	11
90	3	3	8	10	3	4	6	3	17	11	8	8	6	13	7
91	1	3	3	6	9	3	4	6	2	12	8	7	6	6	9
92	2	1	3	3	5	7	3	3	6	1	9	5	3	5	4
93	2	2	1	3	3	3	5	3	3	5	1	7	2	3	5
94	3	2	0	1	3	3	1	4	3	0	4	0	6	2	0
95	0	3	2		0	3	3	1	3	3		2		5	1
96	0		2	2			1	2	1	3	2		1		4
97	1			1	1			1	1	0	3	1		1	
98	2	1			1	1			1	1		1	1		1
99		0	0			1	1			1	0		1	1	
100							1	1			0			0	1
101								1	0						
102									1						
103										1					
104											1				
105												0			
106															
107															

C.2 Au sein de la population féminine

Figure 25 - Calcul du $N_x \times \widehat{q}_x$ chez les femmes

Age	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
58	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
59	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
60	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
61	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
62	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0
63	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0
64	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1
66	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0
67	1	0	2	0	0	1	2	0	2	1	0	1	1	1	0
68	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0
69	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
70	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1
71	1	0	0	3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
73	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0
74	0	3	2	0	2	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0
75	0	2	1	0	0	1	3	0	0	1	0	2	1	1	0
76	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	4	0	1	1
77	2	1	2	4	0	6	1	0	2	4	2	1	0	2	1
78	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	2	1	2	2	1
79	1	1	0	1	0	2	2	1	2	2	0	0	0	1	0
80	0	0	1	1	0	1	2	1	3	1	1	3	0	1	0
81	0	0	0	1	1	1	1	0	2	3	0	1	1	1	1
82	0	1	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	3	3	2
83	2	0	0	0	1	0	3	1	0	3	1	3	5	3	4
84	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	3	5	2	2	1
85	2	1	1	4	1	0	1	0	1	4	1	0	2	3	4
86	3	1	0	5	0	0	0	2	0	0	3	0	1	1	1
87	1	1	1	0	2	1	0	1	1	2	2	0	2	0	4
88	1	2	1	1	0	3	0	2	0	3	2	0	1	0	6
89	0	2	2	3	0	1	1	2	2	2	1	1	1	4	0
90	4	2	1	0	1	3	1	1	1	1	0	2	1	2	4
91	1	1	0	1	2	1	1	1	1	2	0	2	1	1	1
92	0	2	0	1	0	2	1	0	1	0	0	1	1	2	1
93	3	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	1	2	0	0
94	1	1	0	2	1	0	0	0	2	1	0	1	2	4	0
95	1		1	0	1	1	1	1	3	2	0	1	0	1	1
96	1	0		1	1	1	1	1	0	1	3	4	1	1	2
97	0		0		0	1	0	0	0	2	1	1	0	1	0
98		0		1		1	1	1	0	0		2	0	1	
99			0				2	0	1	0	0		0	1	0
100	0			0				3	0	0	0	1		3	0
101		0			1					0	1	1	1		0
102			0								1		0		
103				0										0	
104					0										0
105						0									
106							1								
107															

Figure 26 - Calcul du $N_x \times (1 - \widehat{q}_x)$ chez les femmes

Age	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
58	94	90	70	73	70	73	89	81	68	56	76	56	66	63	59
59	90	94	89	69	73	69	73	89	81	66	56	76	56	66	62
60	79	90	93	88	68	73	70	73	89	83	67	56	76	56	66
61	86	79	90	92	88	68	72	69	73	88	81	67	56	76	56
62	67	86	79	88	90	88	68	72	68	73	88	81	67	53	76
63	68	66	86	79	87	88	88	68	72	67	73	87	81	64	53
64	64	69	67	85	79	87	88	88	68	73	68	73	87	83	66
65	61	64	68	64	85	79	87	88	88	68	72	67	73	84	80
66	48	61	63	68	64	85	79	87	87	88	67	72	65	72	84
67	61	48	59	63	68	62	83	79	85	86	88	66	71	64	72
68	61	61	48	59	62	69	63	83	79	84	85	86	66	71	64
69	71	61	60	48	58	61	68	63	83	79	84	85	85	66	70
70	68	69	61	58	48	58	61	68	63	83	77	84	84	85	65
71	72	68	69	58	57	47	57	61	67	62	82	77	84	83	85
72	68	72	68	69	58	57	47	57	61	68	63	81	77	83	82
73	61	68	72	68	69	57	57	46	57	61	67	62	79	77	83
74	55	58	66	72	66	67	57	57	46	56	59	67	62	79	77
75	25	53	57	66	72	65	64	57	57	45	56	57	66	60	79
76	29	25	51	57	65	72	64	64	57	56	45	52	57	66	60
77	21	28	23	47	57	59	71	64	62	53	54	44	52	55	64
78	23	21	28	23	46	56	59	68	63	61	51	53	42	50	54
79	24	22	21	27	23	44	54	58	66	61	61	51	53	41	50
80	15	24	21	20	27	22	42	53	55	65	60	58	51	52	41
81	18	15	24	20	19	26	21	42	51	52	65	59	57	50	51
82	22	17	14	24	19	18	25	21	42	49	51	65	56	54	48
83	20	22	17	14	23	19	15	24	21	39	48	48	60	53	50
84	9	19	22	17	13	23	18	15	24	20	36	43	46	58	52
85	17	8	18	18	16	13	22	18	14	20	19	36	41	43	54
86	20	16	8	13	18	16	13	20	18	14	17	19	35	40	42
87	22	19	15	8	11	17	16	12	19	16	12	17	17	35	36
88	7	20	18	14	8	8	17	14	12	16	14	12	16	17	29
89	7	5	18	15	14	7	7	15	12	10	15	13	11	12	17
90	6	5	4	18	14	11	6	6	14	11	10	13	12	9	8
91	9	5	5	3	16	13	10	5	5	12	11	8	12	11	8
92	4	7	5	4	3	14	12	10	4	5	12	10	7	10	10
93	9	4	7	5	4	3	12	10	8	3	4	11	8	7	10
94	0	8	4	5	4	4	3	12	8	7	3	3	9	4	7
95	1		7	4	4	3	3	2	9	6	7	2	3	8	3
96	0	1		6	3	3	2	2	2	8	3	3	1	2	6
97	1		1		6	2	3	2	2	0	7	2	3	0	2
98		1		0		5	1	2	2	2		5	2	2	
99			1				3	1	1	2	2		5	1	2
100	1			1				0	1	1	2	1		2	1
101		1			0					1	0	1	0		2
102			1								0		1		
103				1										1	
104					1										1
105						1									
106							0								
107															