

**Mémoire présenté devant
l'UFR de Mathématique et Informatique
pour l'obtention du du Diplôme Universitaire d'Actuaire de Strasbourg
et l'admission à l'Institut des Actuaires**

le 08/12/2021

Par : Bérengère DAYNAC

Titre: Impact de la loi Pacte sur les produits de retraite

Confidentialité : NON OUI Durée : 1 an 2 ans 3 ans 4 ans 5 ans

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

Signature :

Membres du jury de l'Unistra :

Entreprise : *ADDACTIS FRANCE*

P. ARTZNER
J. BERARD
A. COUSIN
K.-T. EISELE
M. MAUMY-BERTRAND

Directeur de mémoire en entreprise:

Nom : Dadhy BARMOU BATOURE

Signature :

Invité :



Nom :

Signature :

Jury de l'Institut des
Actuaires :

J. ARTHUR
S. SIMRICK

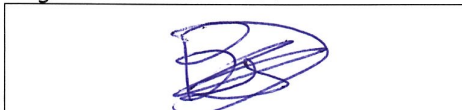
**Autorisation de publication et de
mise en ligne sur un site de
diffusion de documents
actuariels (après expiration de
l'éventuel délai de confidentialité)**

ADDACTIS France
Espace WeWork
Signature du responsable entreprise
17, rue Jules Lefebvre - 75009 Paris
Tél. 01 56 89 07 70
Siren 413 611 344 - NAF 7022 Z
TVA Intracommunautaire FR53 413 611 344
SAS au capital de 100 000 €

Secrétariat : *Mme Stéphanie Richard*

Bibliothèque : *Mme Christine Disdier*

Signature du candidat



Remerciements

Je tiens à remercier Dadhy BARMOU BATOURE, mon tuteur d'entreprise, pour ses conseils et son implication dans mon sujet.

Je tiens également à remercier Ancelin CHAISE pour son encadrement sur le début du mémoire et ses rappels législatifs tout au long de l'année.

Je remercie David MARIUZZA, directeur de la practice Modeling & Finance, pour l'aide précieuse qu'il a pu apporter à ce mémoire.

Je suis particulièrement reconnaissante envers Eve ZURFLUH, consultante au sein de la practice Modeling & Finance, pour son soutien technique et moral, ainsi que pour sa disponibilité sans limite.

Je salue aussi l'ensemble des consultants du cabinet Addactis pour leur gentillesse et leurs conseils, notamment Thibaud LOPEZ pour son aide dans la modélisation, ainsi que Samuel BOISADAM, Floriane BUFFET et Marie LEMARIÉ.

Je tiens également à remercier le corps enseignant et les intervenants du DUAS pour leur formation et plus particulièrement Stéphane LE MER pour son investissement en tant que tuteur universitaire.

Résumé

La loi Pacte, lancée en 2017, a pour objectif de développer l'attractivité des produits d'épargne retraite en les rendant plus compétitifs et plus accessibles.

Pour cela, elle remplace tous les anciens produits d'épargne retraite par trois produits, les PER (Plan d'Epargne Retraite), qui sont soumis aux mêmes règles de fonctionnement et pour lesquels les transferts d'un produit à l'autre sont facilités. L'uniformisation des règles de fonctionnement des produits de retraite a conduit à une généralisation des différentes possibilités de rachats anticipés, ainsi qu'à l'autorisation de liquider du capital épargné en rente ou en capital selon le choix de l'assuré. En plus de ces changements qui visent à rendre les PER plus attractifs que les anciens produits d'épargne retraite, la loi Pacte prévoit que ces produits doivent faire partie d'un canton spécifique à la retraite.

Ce mémoire propose donc d'étudier l'impact de ces changements pour les assureurs au niveau ALM et au niveau pilier 1 de la directive Solvabilité II. Pour cela, deux cas permettront de mettre en évidence la suppression des effets de mutualisation et un troisième cas mettra en évidence l'impact de l'augmentation des rachats anticipés et de la sortie en capital.

Mots clés : Loi Pacte, Retraite, PER, gestion Actif/Passif, Solvabilité II, pilier 1

Abstract

The Pacte law, launched in 2017, aims to develop the attractiveness of retirement savings products by making them more competitive and accessible.

To do this, it replaces all the old retirement savings products with three products called PER (retirement saving's plan), which are subject to the same operating rules and for which transfers from one product to another are made easier. The standardization of the operating rules for retirement products has led to a generalization of the various possibilities of early buyouts, as well as to authorize the liquidation of the capital saved in annuity or in capital according to the choice of the insured. In addition to these changes, which aim to make PERs more attractive than the old retirement savings products, the Pacte law stipulates that these products must be part of a specific retirement canton.

This thesis proposes to study the impact of these changes for insurers at the ALM level and at the level of the Solvency II directive. To do that, two cases will highlight the removal of pooling effects and a third case will highlight the impact of increased early buyouts and lump-sum withdrawals.

Keywords : Pacte law, Retirement, PER, Asset and Liability Management, Solvency II, Pillar 1

Note de synthèse

Le Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises, ou loi PACTE, a été lancé en octobre 2017. Cette loi a pour objectif principal d'aider les entreprises à se développer et à innover. Les produits d'épargne dont les placements réalisés par les français sont principalement placés sur des supports en euros ne profitent pas suffisamment aux entreprises. La loi Pacte cherche à rendre cette épargne plus accessible aux entreprises.

Cette réforme, entrée en vigueur en octobre 2019, prévoit de remplacer tous les produits de retraite par trois produits au fonctionnement similaire.

Les trois produits de retraite créés sont appelés les Plans d'Epargne Retraite ou PER. Chacun s'adresse à un public différent : indépendants, salariés volontaires ou salariés désignés par l'entreprise. Ces produits sont soumis aux mêmes règles de fonctionnement et à la même fiscalité. Ainsi, les possibilités de rachat anticipé sont uniformisées et l'assuré a désormais le choix de sortir en capital ou en rente. Cependant, il existe une exception à ces nouvelles possibilités de rachat et de sortie. En effet, la distinction ne se fait plus par produit mais selon l'origine du versement et ce, même si l'épargne est transférée vers un autre produit de retraite. Trois poches sont ainsi différenciées :

- les versements volontaires ;
- l'épargne salariale qui regroupe tous les versements issus de la participation, de l'intéressement et de l'abondement ;
- les versements obligatoires du salarié et de son employeur.

Les règles de fonctionnement de la poche 3 sont plus restrictives que celles des autres poches. En effet, les versements obligatoires ne peuvent pas être rachetés en anticipé pour l'achat d'une résidence principale et leur liquidation se fait obligatoirement en rente.

L'objectif de ce mémoire est d'évaluer l'impact de ces changements, c'est-à-dire d'étudier l'impact pour un assureur de l'augmentation des rachats anticipés, de la possibilité de sortie en capital et de la création d'un canton spécifique pour les produits de retraite.

Pour cela, des lois de rachat ont été créées en prenant en compte les différentes autorisations de rachat anticipé : invalidité, chômage longue durée, changement d'entreprise et achat de résidence principale. Puis un modèle a été développé afin d'observer l'impact de la création d'un canton de retraite et d'appliquer les lois de rachat créées. Les résultats sont ensuite étudiés selon un prisme ALM et aux regards d'indicateurs économiques.

Les données utilisées pour créer les lois de rachat proviennent de différents organismes : INSEE, DARES, DREES, Pôle Emploi, COR, ... Ces données sont ensuite traitées pour obtenir des lois par âge et catégorie socio-professionnelle. Ces données permettent aussi d'établir une loi de liquidation en capital ou en rente. Les lois de rachat sont donc appliquées dans le modèle en fonction de l'âge et de la catégorie socio-professionnelle du model point, mais aussi en fonction de la poche de versement du model point.

Quatre portefeuilles ont été étudiés : deux portefeuilles d'épargne classique, un portefeuille de retraite en constitution et un portefeuille de retraite en restitution. L'étude réalisée cherche à montrer l'impact du transfert d'un portefeuille contenant un produit de retraite, type ancien produit, vers un produit de retraite, type PER. Les anciens produits de retraite n'étant pas obligatoirement dans un canton, les deux portefeuilles d'épargne permettent de mettre en avant la suppression des effets de la mutualisation lors de la création du canton de retraite.

Trois cas sont étudiés. Le premier étudie l'évolution de produits de retraite, type ancien produit, dans un canton contenant aussi des produits d'épargne. Le deuxième cas étudie l'évolution de produits de retraite dans un canton spécifique et le troisième, prend en compte les lois de rachat et la sortie en capital, en plus du canton de retraite.

L'augmentation des rachats dans le troisième cas entraîne un déséquilibre entre l'actif et le passif de l'assureur. Ce déséquilibre est dû aux variations des durations des portefeuilles. L'actif n'ayant pas évolué, sa durée n'a pas changé. Or la loi Pacte entraîne une hausse de la durée des produits d'épargne et une baisse de celle des produits de retraite.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Epargne 1	10,9	11,2	11,2
Epargne 2	11,9	12,4	12,4
Retraite en constitution	10,8	10,7	10,3
Retraite en restitution	18,8	18,6	16,5

FIGURE 1 – Détails des durations des différents segments de passif

Cet écart entre les durations de l'actif et du passif entraîne une baisse des cashflows nets. En effet, les cashflows de passif augmentent lors de l'application des lois de rachat et des sorties en capital car la durée du passif diminue, mais les cashflows d'actif varient très peu (car l'actif n'a pas changé).

Les évolutions étudiées entraînent une augmentation du Best Estimate de 0,1%. Cependant, cette variation est très différente d'un produit à l'autre. Ainsi, le Best Estimate des produits d'épargne augmente de 4,4% alors que celui des produits de retraite diminue de 2,3%.

Cette augmentation est due à différents mécanismes. Tout d'abord, la suppression de l'effet de mutualisation diminue les produits financiers de l'entité tout au long de la projection, cette baisse est entièrement supportée par les produits de retraite où les produits financiers perçus diminuent de 19% en moyenne.

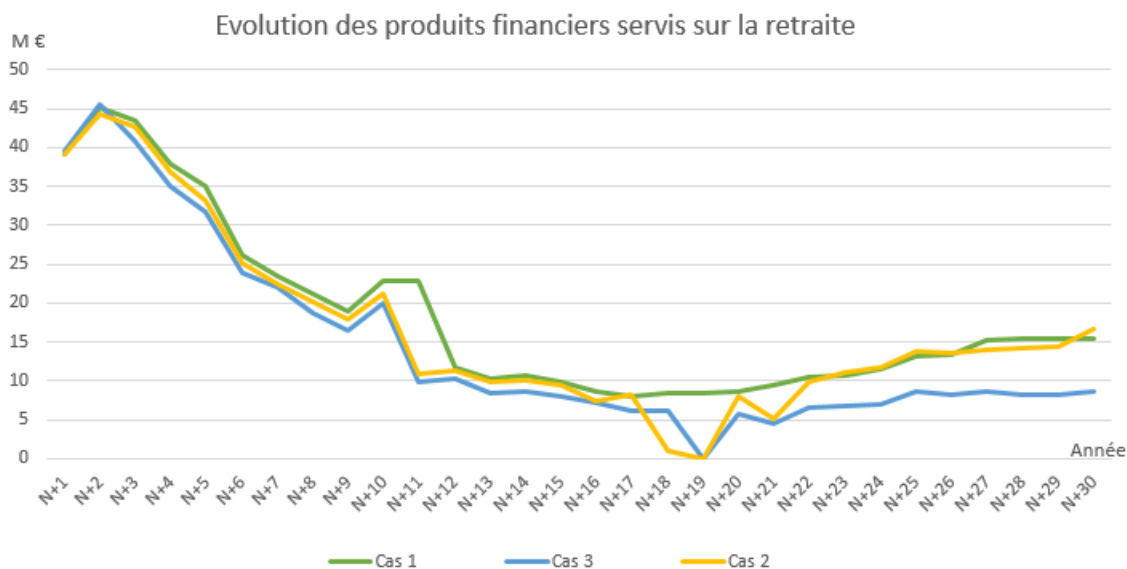


FIGURE 2 – Evolution des produits financiers servis sur les produits de retraite

Or la diminution des produits financiers sur les produits de retraite, combinée avec la baisse des encours due aux rachats anticipés et aux liquidations en capital, entraîne une baisse de la PB servie aux assurés sur les produits de retraite. La baisse de la PB servie signifie une diminution de la revalorisation des PM, ce qui entraîne une baisse des montants de rente et donc des prestations.

De plus, la VIF diminue de 0,6%, ce qui signifie que la capacité de l'entité à produire des richesses a diminué avec les changements étudiés.

Tous ces changements au niveau ALM influent sur les risques auxquels l'assureur est soumis. Ainsi, même si les risques bruts de spread, de change, immobilier et de concentration sont constants, le risque de marché diminue. Cette baisse est expliquée par la diminution de 28,6% du risque de taux. En effet, la baisse de la durée diminue la sensibilité des passifs aux fluctuations économiques.

	Cas 1		Cas 2		Cas 3	
	RISQUE BRUT	RISQUE NET	RISQUE BRUT	RISQUE NET	RISQUE BRUT	RISQUE NET
SCR de base	639 M	334 M	652 M	338 M	632 M	292 M
Risque de marché	592 M	278 M	590 M	276 M	574 M	233 M
Risque de souscription vie	134 M	127 M	161 M	134 M	151 M	122 M

FIGURE 3 – Détail des SCR par scénario

Contrairement au risque de marché, le risque brut de souscription vie augmente car le transfert des produits de retraite dans un canton spécifique supprime l'effet de mutualisation entre les produits, ce qui augmente le risque de mortalité et de rachat. En effet, les produits d'épargne sont soumis à un risque de mortalité alors que les produits de retraite sont soumis à un risque de longévité. Lorsque ces produits étaient dans le même canton, l'absence de sensibilité des produits de retraite au risque de mortalité compensait la sensibilité des produits d'épargne à ce risque. Or lorsque ces produits sont dans des cantons différents, cette compensation n'est plus possible, le risque de mortalité augmente donc. L'augmentation du risque de longévité pour les produits de retraite est, quant à elle, compensée par l'application des lois de rachat et des sorties en capital qui diminuent l'encours sensible à ce risque.

Au global, le BSCR diminue de 1,11% avant absorption et le SCR opérationnel est quasiment constant. La capacité d'absorption de l'entité augmente grâce à la capacité d'absorption due à la PB et grâce à celle due aux impôts différés. En effet, la PB servie sur les produits d'épargne augmente plus fortement que la PB servie sur les produits de retraite ne diminue. L'ajustement augmente donc de 6,7%. Tous ces changements entraînent une baisse du SCR de 9,5%.

De plus, les fonds propres économiques hors PPE augmentent de 0,97% suite aux changements, tout comme le montant de PPE admissible qui augmente de 4,3% suite à l'augmentation des sorties en début de projection.

Les évolutions de la loi Pacte entraînent donc une augmentation du ratio de couverture. Ce dernier était de 190,3% avant la loi Pacte, contre 213,8% après les changements étudiés. Cette hausse met en avant une augmentation de la capacité de l'assureur à faire face à ses engagements suite à la loi Pacte. Cependant, cette augmentation du ratio de solvabilité est à nuancer par la baisse de la VIF, ce qui montre que le cas étudié n'est pas entièrement une amélioration du premier cas. Cette dégradation des résultats de l'assureur est, en faite, une conséquence du choix de répartition de l'actif entre les cantons, elle peut donc être corrigée en améliorant la répartition de l'actif entre les produits d'épargne et ceux de retraite.

En effet, les taux techniques des produits de retraite sont beaucoup plus élevés que ceux des produits d'épargne, ce qui crée un besoin de produits financiers plus important pour le

canton de retraite. Ainsi, en répartissant l'actif de manière à augmenter les produits financiers réalisés dans le canton de retraite, les résultats de l'assureur s'améliorent de 2,3% par rapport au troisième cas. Cependant, son ratio de solvabilité s'élève alors à 207,5%, il diminue donc par rapport au troisième cas mais reste supérieur à celui du premier cas. Cette variation s'explique par la baisse de la PB servie car les produits financiers sont utilisés pour servir les intérêts techniques de la retraite et non de la PB pour les produits d'épargne. Ainsi, l'assureur réalise moins de pertes sur les produits de retraite que dans les cas précédents, ce qui augmente sa VIF mais diminue légèrement son ratio de solvabilité.

Les changements dus à la loi Pacte peuvent donc être une opportunité pour les assureurs si ils prennent en compte les caractéristiques de ces nouveaux produits par rapport à celles des autres produits de l'entité. Ainsi, si la gestion de l'actif correspond aux spécificités des passifs, le ratio de solvabilité et les résultats de l'assureur peuvent augmenter suite au transfert d'un portefeuille de type ancien produit de retraite vers un portefeuille de produits de retraite de type PER.

Synthesis note

The Action Plan for Business Growth and Transformation, or PACTE law, was launched in October 2017. The main objective of this law is to help companies grow and innovate. Savings products whose investments made by the French are mainly placed on Euro supports do not sufficiently benefit companies. The Pact law tries to make these savings more accessible to companies.

The reform, which goes into effect in October 2019, will replace all retirement products with three similarly functioning products.

The three retirement products created are called Pension Savings Plans or PER. Each one is aimed at a different public : self-employed, voluntary employees or employees designated by the company. These products are subject to the same operating rules and the same taxation. These products are subject to the same operating rules and the same taxation. Therefore, the possibilities of early buy-out are standardized and the insured person now has the choice to withdraw in capital or in annuity. However, there is an exception to these new possibilities of buying out and withdrawing. Indeed, the distinction is no longer made by product but according to the origin of the payment, even if the savings are transferred to another pension product. Three pockets are distinguished :

- voluntary contributions ;
- employee savings, which includes all payments from profit-sharing, bonus and employer contributions ;
- mandatory payments by the employee and his employer.

The operating rules of pocket 3 are more restrictive than those of the other pockets. Indeed, the mandatory payments cannot be bought in advance for the purchase of a principal residence and their liquidation is obligatory in annuity.

The objective of this thesis is to evaluate the impact of these changes, i.e. to study the impact for an insurer of the increase in early buyouts, the possibility of capital withdrawal and the creation of a specific canton for retirement products.

For this purpose, buyout laws were created, taking into account the various early buyout authorizations : disability, long-term unemployment, change of company and purchase of principal residence. Then a model was developed to observe the impact of creating a retirement township and applying the created buyout laws. The results are then studied from an ALM perspective and with a view to economic indicators.

The data used to create the buy-out laws come from various organizations : INSEE, DARES, DREES, Pôle Emploi, COR, ... These data are then processed to obtain laws by age and socio-professional category. These data are also used to establish a liquidation law in capital or annuity. The buy-out laws are therefore applied in the model according to the age and socio-professional category of the model point, but also according to the payment pocket of the model point.

Four portfolios were studied : two traditional savings portfolios, a pension portfolio in constitution and a pension portfolio in restitution. The study sought to show the impact of transferring a portfolio containing a retirement product, such as an old product, to a retirement product, such as a PER. As the old pension products are not necessarily in a canton, the two savings portfolios make it possible to highlight the suppression of the effects of mutualization when the pension canton is created.

Three scenarios are studied. The first studies the evolution of pension products, old product type, in a canton that also contains savings products. The second scenario studies the evolution of pension products in a specific canton and the third one takes into account the laws of buy-out and capital withdrawal, in addition to the retirement canton.

The increase in buyouts in the third case leads to an imbalance between the insurer's assets and liabilities. This imbalance is due to changes in the duration of the portfolios. As the assets have not changed, their duration has not changed. However, the Pacte law leads to an increase in the duration of savings products and a decrease in the duration of pension products.

	Case 1	Case 2	Case 3
Saving 1	10,9	11,2	11,2
Saving 2	11,9	12,4	12,4
Retirement in constitution	10,8	10,7	10,3
Retirement in restitution	18,8	18,6	16,5

FIGURE 4 – Details of the durations of the different liability segments

This gap between asset and liability durations leads to lower net cash flows. Indeed, the liability cash flows increase when the buyout laws and the capital withdrawals are applied

because the duration of the liabilities decreases, but the asset cash flows do not change much (because the assets have not changed).

The changes studied lead to an increase in the Best Estimate of 0.1%. However, this variation is very different from one product to another. For example, the Best Estimate of savings products increased by 4.4%, while that of retirement products decreased by 2.3%.

This increase is due to several factors. First, the removal of the pooling effect decreases the entity’s financial income throughout the projection period. This decrease is assumed entirely by pension products, where the financial income decreases by 19% on average.

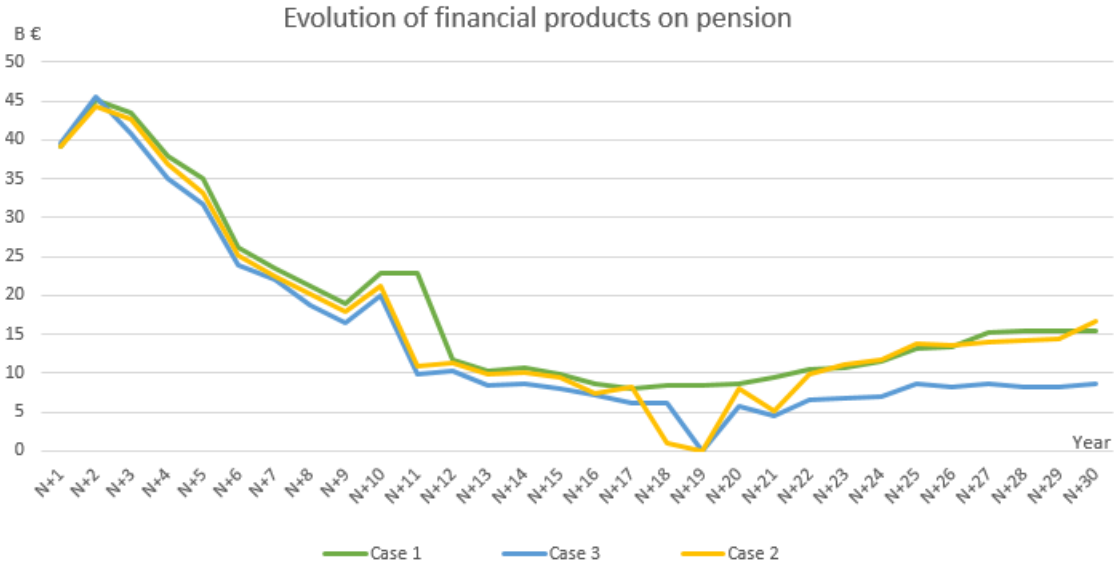


FIGURE 5 – Evolution of financial products on pension products

However, the decrease in financial income on pension products, combined with the decrease in reserves due to early buyouts and capital withdrawals, leads to a decrease in the BP paid to insured persons on pension products. The decrease in the BP served means a decrease in the adjustment of the MP, which leads to a decrease in the amount of the annuity and therefore the payments.

Moreover, the VIF decreases by 0.6%, which means that the entity’s ability to produce value has decreased with the studied changes.

All these changes at the ALM level affect the risks to which the insurer is exposed. Although the gross risks of spread, currency, property and concentration are constant, the market risk is decreasing. This decline is explained by the 28.6% decrease in interest rate risk. The decrease in duration reduces the sensitivity of liabilities to economic fluctuations.

	Case 1		Case 2		Case 3	
	Gross risk	Net risk	Gross risk	Net risk	Gross risk	Net risk
BSCR	639 M	334 M	652 M	338 M	632 M	292 M
Market risk	592 M	278 M	590 M	276 M	574 M	233 M
Life underwriting risk	134 M	127 M	161 M	134 M	151 M	122 M

FIGURE 6 – Detail of SCR by scenario

Unlike market risk, gross life underwriting risk increases because the transfer of pension products to a specific canton removes the pooling effect between products, which increases mortality and buyout risk. This is because savings products are subject to mortality risk while pension products are subject to longevity risk. When these products were in the same canton, the lack of sensitivity of pension products to mortality risk compensated for the sensitivity of savings products to this risk. However, when these products are in different cantons, this compensation is no longer possible, so the mortality risk increases. The increase in longevity risk for pension products is offset by the application of buyout laws and capital outflows, which reduce the outstanding amount sensitive to this risk.

Overall, the BSCR decreases by 1.11% before absorption and the operational SCR is almost constant. The entity's absorption capacity increases thanks to the absorption capacity due to the BP and to the absorption capacity due to deferred taxes. Indeed, the BP on savings products increases more strongly than the BP on pension products decreases. The adjustment therefore increases by 6.7%. All these changes lead to a decrease in the SCR of 9.5%.

Moreover, economic funds without PPE increase by 0.97% as a result of the changes, as does the amount of eligible PPE, which increases by 4.3% as a result of increased withdrawals at the beginning of the projection.

The changes brought about by the Pacte law lead to an increase in the coverage ratio. The latter amounted to 190.3% before the Pacte law, compared to 213.8% after the changes studied. This increase highlights an increase in the insurer's capacity to face its commitments following the Pacte law. However, this increase in the solvency ratio must be balanced by the decrease in the VIF, which shows that the case studied is not fully an improvement of the first case. This deterioration in the insurer's results is, in fact, a consequence of the choice of asset allocation between the cantons, and can therefore be corrected by improving the asset allocation between savings and retirement products.

This is because the technical rates for retirement products are much higher than those for savings products, which creates a greater need for financial income for the retirement canton. Therefore, by allocating assets in such a way as to increase the financial income earned in the retirement canton, the insurer's results improve by 2.3% compared to the third case.

However, its solvency ratio then amounts to 207.5%, which is lower than in Case 3 but still higher than in Case 1. This variation is explained by the decrease in the BP served because the financial products are used to serve the technical interests of the pension and not the BP for the savings products. As a result, the insurer realizes fewer losses on pension products than in the previous cases, which increases its VIF but marginally decreases its solvency ratio.

The changes due to the Pacte law can therefore be an opportunity for insurers if they take into account the characteristics of these new products compared to those of the entity's other products. Therefore, if the asset management matches the specificities of the liabilities, the solvency ratio and the results of the insurer can increase following the transfer of a portfolio of old pension products to a portfolio of pension products of the PER type.

Abréviations et acronymes

PER	Plan d'Epargne Retraite
PERP	Plan d'Epargne Retraite Populaire
PERCO	Plan d'Epargne Retraite Collectif
Pacte	Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises
PB	Participation aux Bénéfices
CSP	Catégorie Socio-Professionnelle
CET	Compte Epargne Temps
PERE	Plan d'Epargne Retraite d'Entreprise
TNS	Travailleur Non-Salarié
PM	Provision Mathématique
UC	Unités de Compte
RNI	Rentes Non-Inscriptibles
ALM	Asset Liability Management
TME	Taux Mensuel des emprunts d'Etat
PPE	Provision pour Participation aux Excédents
PMVL	Plus ou Moins Values Latentes
TMG	Taux Minimum Garanti
VM	Valeur de Marché
OPCVM	Organismes de Placement Collectif en Valeurs Mobilières
SCR	Solvency Capital Requirement
BE	Best Estimate
FRPS	Fonds de Retraite Professionnelle Supplémentaire
IT	Intérêts Techniques

Table des matières

Remerciements	2
Résumé	4
Note de synthèse	6
Abréviations et acronymes	18
Introduction	20
1 Présentation de la loi Pacte	22
1.1 Contexte de la loi Pacte	22
1.2 Les produits de retraite avant la loi Pacte	25
1.3 Les produits de retraite après la loi Pacte	28
2 Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements	36
2.1 Création de lois de sortie	36
2.2 Application des lois	43
2.3 Impact au moment de la liquidation	48
3 Modélisation	50
3.1 Présentation du modèle	50
3.2 Création des portefeuilles	61
4 Impact ALM et S2 des changements	70
4.1 Impact ALM des changements	70
4.2 Impact S2 des changements	85
4.3 Quelques sensibilités	96
Conclusion	106
Bibliographie	108
Annexes	110

Introduction

Le Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises, ou loi Pacte, a été lancé en 2017 pour dynamiser l'épargne des français. En effet, les français épargnent principalement sur des produits d'assurance vie classique placés sur des fonds Euro qui sont des placements peu risqués qui ne profitent pas aux entreprises. La loi Pacte cherche donc à rendre cette épargne plus accessible aux entreprises afin de les aider à innover et à se développer.

Pour cela, la loi Pacte essaye de rendre les différents produits d'épargne plus attractifs. Plusieurs solutions sont ainsi proposées. La refonte des produits de retraite est l'une d'entre elles, mais les produits d'assurance vie classique sont aussi concernés avec la révision des mécanismes de fonctionnement du fonds Eurocroissance par exemple.

Ainsi, la loi Pacte crée trois nouveaux produits de retraite, appelés les PER (Plan d'Epargne Retraite), avec des règles de fonctionnement communes. En remplaçant les anciens produits de retraite et leurs nombreuses spécificités par ces trois produits, la loi Pacte veut rendre plus accessible l'épargne retraite et l'adapter au contexte économique (mise en place de la gestion profilée) et au contexte social actuel (rachats et transferts facilités, possibilité de sortie en capital). De plus, ces nouveaux produits doivent être placés dans un canton spécifique ce qui permet de prendre en compte les spécificités des produits de retraite face à ceux d'assurance vie classique.

Les principaux changements dus à la loi Pacte sont donc :

- des rachats anticipés facilités ;
- la possibilité de liquider son épargne en capital ;
- la création d'un canton avec les produits de retraite.

L'objectif de ce mémoire est d'étudier l'impact de ces changements pour les assureurs en réalisant une étude au niveau ALM et au niveau pilier 1 de la directive Solvabilité II.

Pour cela, des recherches ont été effectuées afin de créer des lois de rachat en fonction des différentes possibilités de sortie. Ensuite, un modèle et des portefeuilles ont été créés pour modéliser l'évolution d'un produit de retraite de type anciens produits, puis ce produit est transféré dans un canton spécifique à la retraite et les lois de rachat sont appliquées afin de modéliser un produit de type PER. Pour finir, les résultats ont été analysés au niveau ALM et selon la directive Solvabilité II.

Chapitre 1

Présentation de la loi Pacte

1.1 Contexte de la loi Pacte

Les assurances-vie détenues par les français sont principalement réparties sur deux supports : les fonds en euros et les unités de comptes (UC). En 2019, les fonds en euros (multi-support et mono-support) détenaient 1 337 milliards d’euros de provisions mathématiques et ont reçu des cotisations d’un montant de 105,1 milliards d’euros [FFA, 2019]. Les unités de comptes représentent une part moins importante des montants épargnés mais restent quand même non négligeables. En 2019, les UC représentaient 353 milliards d’euros de provisions mathématiques et 39,5 milliards d’euros de cotisations [FFA, 2019].

Le fonds en euros est un support qui garantit la sécurité des placements à tout moment et fait entièrement porter le risque à l’assureur. De plus, la présence d’effet cliquet sur ce support le rend très attractif aux personnes averses au risque puisque le montant investi ne peut qu’augmenter et que les intérêts produits sont eux aussi garantis.

A l’inverse, dans le cadre des UC, le risque financier est transféré, partiellement ou totalement, à l’assuré en contrepartie d’un espoir de meilleure performance. Sur ce support, le nombre d’unités de compte est garanti par le contrat mais pas leur valeur. En investissant sur ce type de support, l’assuré doit donc être prêt à supporter des pertes, ce qui explique que ce support vise un public différent de celui visé par le fonds en euros.

Cependant dans le contexte économique actuel des taux bas, le support en euros rencontre de plus en plus de difficultés. En effet, les assureurs se sont engagés à générer certains rendements sur ces contrats à un moment où des taux plus élevés leur permettaient de le faire tout en gardant une marge financière. Mais les actifs produisant un rendement suffisant pour les assureurs arrivent à maturités, ces derniers sont donc obligés de réinvestir dans

1. Présentation de la loi Pacte

des actifs avec des taux plus bas ce qui participe à une dilution progressive du rendement permettant de financer les garanties des assurés.

Pour l'instant, ce sont les richesses latentes accumulées durant ces années avec des taux élevés qui permettent aux assureurs de servir le rendement prévu aux assurés. Cependant, sans autres possibilités à moyen et à long terme, les assureurs seront obligés d'utiliser leurs fonds propres afin de respecter les contrats.

Paradoxalement, une brusque remontée des taux ne serait pas forcément plus favorable aux assureurs car elle risquerait d'entraîner des rachats massifs dans un contexte de dévaluation des actifs détenus. Or dans ce cas-là, les assureurs seraient obligés de vendre à perte leurs actifs.

Le contexte économique actuel n'est donc pas favorable aux fonds en euros, c'est pour cela que les assureurs mettent en avant d'autres supports tels que les UC. Cependant, l'horizon d'investissement, l'aversion au risque et le besoin de liquidité étant spécifiques à chaque assuré, des produits totalement en UC ne peuvent pas répondre à tous les publics et tous les besoins.

Le Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises, aussi appelé loi Pacte, a donc été lancé en octobre 2017 dans ce contexte économique difficile. L'objectif principal de cette loi est de dynamiser l'épargne des français. En effet, l'épargne placée sur des fonds en euros ne profite pas aux entreprises françaises. Cette loi vise donc à favoriser le placement de cette épargne vers des investissements plus accessibles aux entreprises, ce qui les aidera à se développer et à innover.

De plus, cette loi impacte aussi le comportement des assureurs en rendant le marché plus concurrentiel. En effet, la loi Pacte permet aux épargnants de transférer leur contrat plus facilement en unifiant et simplifiant les différents produits d'épargne. Ainsi, une gestion profilée des contrats s'est imposée afin d'obtenir le meilleur rendement possible et donc d'être le plus compétitif possible.

Plus précisément, la loi Pacte s'applique aux produits de retraite en substituant les nombreux produits existants par trois nouveaux produits uniformisés : le PER (Plan d'Épargne Retraite) Individuel, le PER d'entreprise collectif et le PER d'entreprise obligatoire. Cette réforme des produits de retraite a pour objectif de les rendre plus attractifs auprès des français. En 2016, les produits de retraite représentaient 190,3 milliards d'euros de provisions mathématiques [FFA, 2017b] alors que les produits d'épargne classique représentaient 1 632 milliards d'euros d'encours [FFA, 2017a]. L'une des raisons de cette préférence des français pour les produits d'épargne classique se trouve dans le fonctionnement des produits. En effet,

1. Présentation de la loi Pacte

contrairement à l'épargne placée sur un produit de retraite, les montants investis sur un produit d'assurance vie classique sont disponibles pendant toute la phase de capitalisation. De plus, au moment de la liquidation du contrat, les produits de retraite (sauf rares exceptions) ne laissent pas le choix à l'assuré de la méthode de sortie utilisée : la sortie en rente est généralement imposée à l'assuré.

Afin de rendre les produits de retraite plus attractifs, le nombre de produits existant a été limité à trois et leur fonctionnement a été uniformisé. Ainsi, ces trois produits auront les mêmes conditions de sortie pendant la phase de capitalisation et au moment de la liquidation. De plus, les produits de retraite n'étaient pas forcément bien adaptés au contexte actuel. En effet, les changements d'entreprise sont de plus en plus fréquents, or il n'était pas toujours possible de regrouper les contrats ouverts dans chacune des entreprises, les assurés se retrouvaient donc avec une épargne retraite répartie sur différents contrats. La loi Pacte a donc facilité les transferts entre ces produits. De même, pour faire face à la baisse des rendements des produits d'épargne, la loi Pacte généralise l'utilisation de la gestion profilée dans la gestion des encours. Ainsi, les profils les plus jeunes prendront plus de risque que les profils les plus âgés et donc les plus proches de la liquidation.

Même si la loi Pacte a été adoptée en avril 2019, le passage des anciens produits de retraite aux trois nouveaux se fait progressivement et est loin d'être terminé. Les trois nouveaux produits ont été lancés le 1^{er} octobre 2019 mais les anciens produits ont pu être encore commercialisés jusqu'au 1^{er} octobre 2020. De plus, pour encourager les épargnants à transférer leur contrat déjà existant vers un des trois nouveaux produits, la loi Pacte prévoit des avantages fiscaux lors de ces transferts et ce jusqu'au 1^{er} janvier 2023.



FIGURE 1.1 – Dates importantes

1.2 Les produits de retraite avant la loi Pacte

Jusqu'au 1^{er} octobre 2020, différents produits de retraite étaient commercialisés. Chacun de ces produits visait un public particulier et avait ses propres règles. Les principaux produits de retraite étaient alors :

- Le Plan d'Épargne Retraite Populaire ou PERP ;
- Le contrat Madelin ;
- Le Plan d'Épargne Retraite Collectif ou PERCO ;
- L'article 83.

Même si ces produits ne peuvent plus être commercialisés, les assurés ayant ouvert un contrat avant le 1^{er} octobre 2020, ont la possibilité de le conserver ou de le transférer vers un PER. Ces produits n'ont donc pas disparus au 1^{er} octobre 2020 et sont encore à prendre en compte dans les choix de gestion des assureurs.

L'un des produits de retraite individuelle le plus répandu est le Plan d'Épargne Retraite Populaire ou PERP. Ce produit de retraite est un produit accessible à tout le monde sans condition. Le PERP est uniquement alimenté par des versements volontaires de l'assuré et ne peut être transféré que sur un autre PERP (suite à la loi Pacte, il peut maintenant être transféré vers l'un des trois nouveaux produits). Le capital placé sur le contrat ne peut pas être racheté avant la date de départ à la retraite, sauf en cas de force majeure (invalidité, chômage longue durée, . . .). Au moment de la liquidation, l'assuré a la possibilité de sortir en capital dans la limite de 20% du montant épargné. Le montant épargné restant (au minimum 80% de l'épargne) sort obligatoirement en rente viagère. En cas de décès de l'assuré, ce dernier peut désigner des bénéficiaires qui recevront le capital sous forme de rente viagère.

Le contrat Madelin est lui aussi un produit de retraite individuelle très répandu mais contrairement au PERP, le Madelin n'est accessible qu'aux travailleurs non-salariés ou TNS. Ces derniers ont l'obligation de l'alimenter par des versements réguliers qui doivent être supérieurs ou égaux au montant minimal fixé par le contrat. Les assurés ont toutefois la possibilité de transférer leur épargne vers un autre Madelin ou vers différents autres produits de retraite (PERP, PERE et article 83 ou PER depuis la loi Pacte). Comme pour le PERP, les rachats anticipés sont uniquement autorisés en cas de force majeure. Au moment de la liquidation, la sortie se fait obligatoirement en rente viagère. En cas de décès de l'assuré, le capital épargné peut être reversé sous forme de rente viagère ou temporaire aux bénéficiaires désignés dans le contrat.

1. Présentation de la loi Pacte

Le Plan d'Épargne Retraite Collectif ou PERCO est l'un des produits d'épargne retraite collective le plus répandu. Lorsqu'une entreprise propose ce produit à ses salariés, il est ouvert à tous et sans obligation de souscription. Les assurés peuvent l'alimenter par des versements volontaires, des versements issus de l'intéressement, de la participation ou d'un Compte Épargne Temps (CET). Le PERCO peut aussi être alimenté par des sommes issues du transfert de d'autres plans d'épargne salariale. En plus de ces versements réalisés par l'assuré, l'employeur a la possibilité de réaliser des versements complémentaires. La seule possibilité pour transférer l'épargne est de la transférer vers un autre PERCO et ce sous certaines conditions. Depuis la loi PACTE, il est aussi possible de le transférer vers l'un des trois nouveaux produits. Contrairement aux produits présentés précédemment, le PERCO autorise les rachats anticipés en cas de force majeure mais aussi en cas d'achat de résidence principale ou de remise en état de la résidence principale suite à une catastrophe naturelle. De plus, au moment de la liquidation, le PERCO laisse le choix d'une sortie en capital ou en rente. En cas de décès de l'assuré, le capital est versé aux bénéficiaires désignés par l'assuré.

Un autre produit d'épargne retraite collective très répandu est l'article 83. Lorsqu'une entreprise souscrit à ce produit, tous les salariés concernés par le contrat ont l'obligation d'y adhérer. L'article 83 est alimenté par des versements volontaires de l'assuré et des versements obligatoires de l'assuré et de l'employeur. L'épargne placée sur ce produit peut être transférée vers un PERP ou un autre produit de même nature sociale et fiscale souscrit par le nouvel employeur (et vers un PER depuis la loi PACTE). Le capital peut être racheté de manière anticipée uniquement en cas de force majeure. Au moment de la liquidation, la sortie se fait obligatoirement en rente viagère. En cas de décès de l'assuré, le capital est versé aux bénéficiaires prévus par le contrat.

En plus de chacune de ces spécificités, chacun des produits a aussi une fiscalité qui lui est propre.

1. Présentation de la loi Pacte

	PERP	Madelin	PERCO	Article 83
Accessibilité	Ouvert à tous	Ouvert aux travailleurs non-salariés	Ouvert à tous les salariés d'une entreprise sans obligation de souscription	Ouvert à tous les salariés d'une entreprise ou réservé à une certaine catégorie de salariés (adhésion obligatoire)
Versements	Versements volontaires	Versements réguliers obligatoires avec un montant minimal fixé à l'ouverture du contrat	<ul style="list-style-type: none"> - Versements volontaires - Sommes issues de l'intéressement, de la participation ou d'un compte épargne temps - Sommes issues de transfert d'un autre plan d'épargne salariale - Versements complémentaires de l'employeur 	<ul style="list-style-type: none"> - Versements volontaires - Versements obligatoires du salarié - Versements obligatoires de l'entreprise
Possibilité de transferts	<ul style="list-style-type: none"> - Transferts vers un autre PERP - Transferts vers un PER (loi Pacte) 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferts vers un autre Madelin, vers un PERP, vers un PERE (Plan d'Epargne Retraite d'Entreprise), vers un article 83 - Transferts vers un PER (loi Pacte) 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferts vers un autre PERCO sous certaines conditions - Transferts vers un PER (loi Pacte) 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferts vers un PERP, vers un autre contrat de même nature sociale et fiscale souscrit par le nouvel employeur - Transferts vers un PER (loi Pacte)
Rachats anticipés	<ul style="list-style-type: none"> - Invalidité, décès du conjoint, expiration des droits aux allocations chômage, surendettement, cessation d'activité à la suite d'un jugement de liquidation judiciaires, épargne inférieure à 2000 euros (sous conditions) - Décès du souscripteur : versement du capital sous forme de rente viagère aux bénéficiaires désignés 	<ul style="list-style-type: none"> - Invalidité, décès du conjoint, expiration des droits aux allocations chômage ou absence de contrat de travail pendant au moins 2 ans, cessation d'activité à la suite d'un jugement de liquidation judiciaire, surendettement - Décès du souscripteur : versement du capital sous forme de rente viagère ou temporaire aux bénéficiaires désignés 	<ul style="list-style-type: none"> - Invalidité (de l'assuré, de son conjoint ou de ses enfants), décès du conjoint, expiration des droits aux allocations chômage, surendettement, acquisition de la résidence principale, remise en état de la résidence principale après une catastrophe naturelle - Décès du souscripteur : versement du capital aux bénéficiaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Invalidité, décès du conjoint, expiration des droits aux allocations chômage, cessation d'activité à la suite d'un jugement de liquidation judiciaire, surendettement - Décès du souscripteur : versement du capital aux bénéficiaires
Liquidation	<ul style="list-style-type: none"> - Sortie en capital d'au plus 20% du capital accumulé - Sortie en rente viagère d'au moins 80% du capital 	Sortie en rente viagère	<ul style="list-style-type: none"> - Sortie en capital - Sortie en rente viagère 	Sortie en rente viagère

FIGURE 1.2 – Synthèse des principaux produits de retraite avant la loi Pacte

1.3 Les produits de retraite après la loi Pacte

Les assureurs et les assurés étaient confrontés à différents problèmes sur les produits de retraite déjà existants. La substitution de ces produits par trois nouveaux produits aux mécanismes différents, cherche donc à corriger ces points dans l'objectif d'améliorer l'attractivité de l'épargne retraite.

Ainsi entre 2000 et 2002, 23,5% des moins de 30 ans ont changé d'entreprise et de manière plus générale, 11% des actifs ont été concernés par ces changements d'entreprise. Or entre 1983 et 1985, seul 11,7% des moins de 30 ans avaient changé d'entreprise et entre 1993 et 1995, les changements d'entreprise concernaient uniquement 13,3% des moins de 30 ans et 6,8% des actifs [DARES, 2007]. Les changements d'entreprise sont donc devenus de plus en plus fréquents. Cependant, les produits d'épargne retraite sont adaptés à une longue durée de capitalisation, les transferts d'épargne vers un autre contrat ne sont donc pas toujours possibles. Or ces changements d'entreprise de plus en plus fréquents peuvent entraîner la création d'un contrat non transférable dans chacune des entreprises où le salarié passe, ce qui amène à une accumulation des produits et à une répartition de l'épargne entre tous ces produits. Pour faire face à ce problème, la loi Pacte a simplifié les possibilités de transfert d'un produit vers un autre afin de permettre aux épargnants de regrouper leur épargne sur un unique produit.

De même, la plupart des produits de retraite n'offre pas la possibilité de sortir en capital, ce qui peut limiter l'attractivité des produits de retraite par rapport aux produits d'épargne classique. En effet, sur le PERCO, l'assuré a le choix de sortir en rente ou en capital et en 2018, 100% des prestations liées à ce produit ont été des sorties en capital [DREES, 2020]. La possibilité de sortie en capital semble donc jouer un rôle important dans les décisions des assurés et là aussi, la loi Pacte apporte un changement sur les produits de retraite en laissant le choix de la méthode de sortie aux assurés. Cette importance de la sortie en capital a aussi été démontrée dans un sondage qui indique que 29% des personnes interrogées choisiraient de sortir en capital et 48% de sortir partiellement en capital et en rente. La sortie en rente viagère complète qui était avant imposée, ne représenterait alors plus que 23% des assurés [COR, 2021b]. Après la loi Pacte, la sortie complète en rente viagère pourrait donc concerner une minorité des assurés.

1. Présentation de la loi Pacte

Le type de sortie privilégié dans le cadre d'un PER



FIGURE 1.3 – Sondage sur le choix de la méthode de liquidation

Un autre point qui pouvait réduire l'attractivité des produits de retraite par rapport aux produits d'épargne classique est le blocage de l'épargne jusqu'au moment de la retraite. Chacun des produits existants avaient ses propres règles de rachat anticipé, ce qui complexifiait la compréhension que l'assuré pouvait avoir des différents cas de déblocage autorisés. La loi Pacte uniformise les possibilités de rachats anticipés et rajoute la possibilité de rachat pour achat de résidence principale qui n'était alors possible que sur le PERCO. De manière plus générale, la loi Pacte uniformise toutes les règles de fonctionnement et la fiscalité de tous les produits de retraite.

La loi Pacte a aussi pour objectif d'adapter la gestion de l'actif des produits de retraite aux spécificités de ces produits. Pour cela, elle met en avant la gestion profilée des contrats (déjà mise en place pour les PERCO, elle concernait 30% de leur encours en 2018 [COR, 2018]), c'est-à-dire qu'en fonction de l'âge de l'assuré, les risques sont différents. Ainsi, l'épargne d'un assuré de moins de 30 ans sera plutôt investie dans des actions (environ 50%) alors que l'épargne d'une personne proche de 60 ans sera au contraire investie dans des fonds monétaires (environ 50% aussi) [COR, 2021a], le risque est donc plus important lorsque l'assuré est jeune, ce qui devrait permettre d'avoir un meilleur rendement.

1. Présentation de la loi Pacte

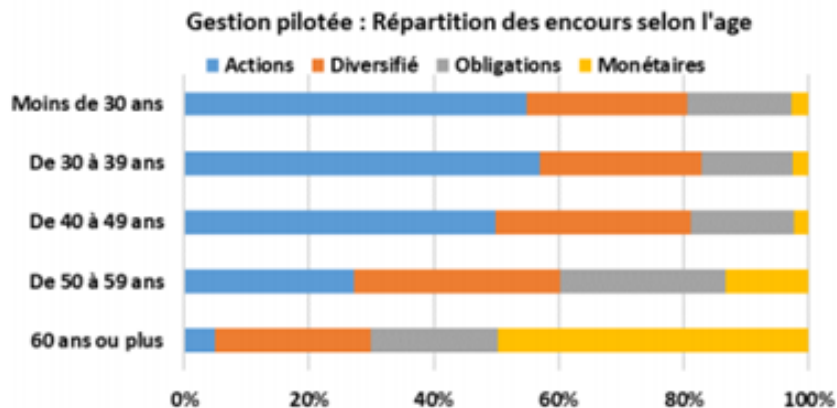


FIGURE 1.4 – Gestion profilée : répartition des encours selon l'âge

Dès mars 2021, il est possible de voir une évolution dans la gestion des encours des PERCO et des PER d'entreprise collectifs. En effet, fin 2018 [COR, 2018], l'encours des PERCO était investie à 23% dans des actions alors qu'en 2021 [COR, 2021a], les actions représentaient 26% des investissements de l'encours des PERCO et PER d'entreprise collectifs. De même, les investissements dans les fonds diversifiés sont passés de 33% à 35%. Au contraire les investissements dans les fonds monétaires sont passés de 25% à 21%. Le risque prit par les assureurs a donc augmenté au cours des 3 dernières années mais sa répartition est différente.

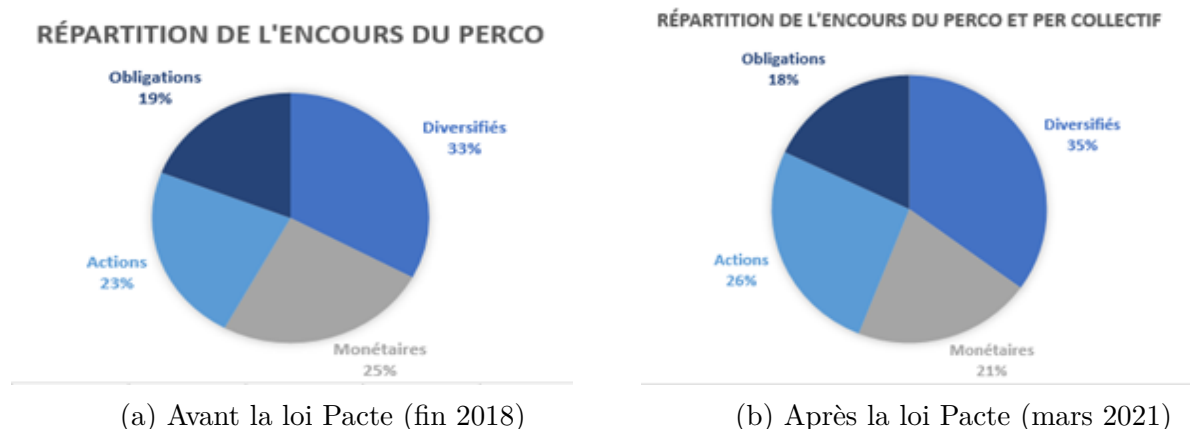


FIGURE 1.5 – Comparaison de la répartition de l'encours des produits collectifs avant et après la loi Pacte

De plus, le dernier grand changement de la loi Pacte pour les assureurs est la création d'un canton de retraite. En effet, les trois nouveaux produits de retraite doivent faire partie d'un canton et donc avoir une méthode de gestion qui leur est propre. Avant la loi Pacte, les produits de retraite n'avaient pas l'obligation d'être cantonnés, ils étaient donc souvent gérés comme un ensemble avec les autres produits d'épargne. Ce changement va donc permettre d'adapter leur gestion aux spécificités de ces produits.

1. Présentation de la loi Pacte

La loi Pacte a mis en place trois nouveaux produits d'épargne retraite :

- Le PER individuel qui est un équivalent du PERP et du Madelin ;
- Le PER d'entreprise collectif qui est un équivalent du PERCO ;
- Le PER d'entreprise obligatoire qui est un équivalent d'un article 83.

Le PER individuel est le seul produit de retraite individuelle prévu par la loi Pacte. Ce produit est accessible à tout le monde sans condition. Le PER individuel peut être alimenté par des versements volontaires de l'assuré, par des transferts de sommes issues de l'intéressement, de la participation, de l'abondement d'un employeur ou d'un CET placés sur un PER d'entreprise ou encore par des transferts de versements obligatoires effectués sur un PER d'entreprise obligatoire. Bien sûr, ce produit peut aussi être alimenté par le transfert de l'épargne placée sur n'importe quel ancien produit de retraite. Le capital placé sur un PER individuel peut être transféré gratuitement (si le contrat a au moins 5 ans) vers un autre PER. Si le contrat a moins de 5 ans, les frais sont limités à 1% de l'épargne.

La loi Pacte a aussi mis en place deux produits de retraite collective, dont le PER d'entreprise collectif. Ce produit est ouvert à tous les salariés d'une entreprise qui y a souscrit, sans aucune obligation d'adhésion. Comme le PERCO, ce produit est alimenté par des versements volontaires, des sommes issues de l'intéressement, de la participation ou d'un CET, ainsi que par des versements complémentaires de l'employeur. Ce produit peut aussi être alimenté par des transferts d'épargne placée sur un ancien produit de retraite ou de l'épargne placée sur un autre PER. Les conditions de transfert de l'épargne placée sur le PER d'entreprise collectif vers un autre PER, sont les mêmes que pour le PER individuel mais sur ce produit, les transferts sont aussi possible lors d'un changement d'entreprise ou tous les 3 ans, si il n'y a pas de changement d'entreprise.

Le dernier produit créé par la loi PACTE est le PER d'entreprise obligatoire. L'adhésion à ce produit est obligatoire pour tous les salariés pour qui l'entreprise a choisi de souscrire ce contrat. Ce produit est lui aussi alimenté par des versements volontaires, par des transferts de sommes issues de l'intéressement, de la participation ou d'un CET et par des transferts depuis un autre PER ou un ancien produit de retraite. En plus de ces versements, il est aussi alimenté par des versements obligatoires de l'assuré et de l'employeur. L'épargne placée sur ce produit ne peut être transférée vers un autre PER que lorsque l'adhésion du salarié à ce produit n'est plus obligatoire (changement d'entreprise par exemple).

1. Présentation de la loi Pacte

	PER Individuel	PER d'entreprise Collectif	PER d'entreprise Obligatoire
Accessibilité	Ouvert à tous	Ouvert à tous les salariés d'une entreprise sans obligation de souscription	Ouvert à tous les salariés d'une entreprise ou réservé à une certaine catégorie de salariés (adhésion obligatoire)
Versements	<ul style="list-style-type: none"> - Versements volontaires. - Transferts de sommes issues de l'intéressement, de la participation, de l'abondement d'un employeur ou d'un compte épargne temps, placées sur un PER d'entreprise. - Transferts de versements obligatoires effectués sur un PER d'entreprise obligatoire. - Transferts depuis un ancien produit de retraite 	<ul style="list-style-type: none"> - Versements volontaires. - Transferts de sommes issues de l'intéressement, de la participation ou d'un compte épargne temps. - Transfert depuis un autre PER ou un ancien produit de retraite. - Versements complémentaires de l'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> - Versements volontaires. - Transferts de sommes issues de l'intéressement, de la participation ou d'un compte épargne temps, placées sur un PER d'entreprise - Transferts depuis un autre PER ou un ancien produit de retraite - Versements obligatoires du salarié. - Versements obligatoires de l'entreprise
Possibilités de transferts	Transferts vers un autre PER gratuit si le produit a au moins 5 ans, sinon les frais sont limités à 1% de l'épargne accumulée	<ul style="list-style-type: none"> - Transferts vers un autre PER gratuit si le produit a au moins 5 ans, sinon les frais sont limités à 1% de l'épargne accumulée - Transferts possibles lors d'un changement d'entreprise ou une fois tous les 3 ans si il n'y a pas de changements d'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferts vers un autre PER gratuit si le produit a au moins 5 ans, sinon les frais sont limités à 1% de l'épargne accumulée - Transferts vers un autre PER possible uniquement lorsque l'adhésion n'est plus obligatoire (lors d'un changement d'entreprise par exemple)

FIGURE 1.6 – Synthèse des produits de retraite créés par la loi Pacte

Pour chacun de ces produits, les rachats anticipés sont possibles dans les cas suivants :

- Invalidité;
- Chômage longue durée;
- Changement d'entreprise (transfert vers un autre contrat);
- Achat de résidence principale;

1. Présentation de la loi Pacte

- Décès du conjoint ;
- Surendettement ;
- Cessation d'activité non salariale suite à une liquidation judiciaire.

Cependant, les règles qui encadrent le fonctionnement de ces produits ne s'appliquent pas uniquement par type de produits mais aussi par poche. Chacun des produits est constitué des trois poches suivantes :

- Les versements volontaires (poche 1) : versements facultatifs effectués par l'assuré sur l'un des trois PER ;
- L'épargne salariale (poche 2) : versements issus de la participation, de l'intéressement et de l'abondement ;
- Les versements obligatoires (poche 3) : versements obligatoires du salarié et de son employeur.

Ainsi certaines règles s'appliqueront en fonction de la poche de l'épargne, c'est-à-dire de l'origine du versement (qui reste inchangée en cas de transfert) et non juste en fonction du produit concerné.

La possibilité de sortie en capital est l'une de ces règles. En effet, elle est possible sur tous les produits mais uniquement pour les poches 1 et 2. Pour la poche 3 (les versements obligatoires), la sortie est donc obligatoirement en rente, même si cette épargne, à l'origine versée sur un PER d'entreprise obligatoire, a été transférée sur un PER individuel ou sur un PER d'entreprise collectif.

De plus, la sortie en capital est aussi soumise à un seuil de RNI (Rentés Non-Inscriptibles) plus important que pour les anciens produits de retraite. Avant la loi Pacte, ce seuil était de 40 euros mensuels et en-dessous de ce seuil, l'assureur pouvait obliger la sortie en capital du montant épargné. Depuis le 7 juin 2021, ce seuil est passé à 100 euros mensuels et l'assuré devient le dernier décisionnaire d'une sortie en rente ou en capital pour un montant épargné qui ne permet pas de servir au minimum une rente de 100 euros par mois.

De même, la loi Pacte a généralisé la possibilité de rachat pour achat de résidence principale qui était propre au PERCO. Le rachat pour achat de résidence principale est donc maintenant possible sur tous les produits mais, comme pour la sortie en capital, uniquement sur les poches 1 et 2.

La fiscalité est, elle aussi, traitée par poche et non par produit, même si lors de la phase de capitalisation, l'ensemble des versements est déductible du revenu imposable. La fiscalité diffère donc en fonction des poches au moment de la sortie, qu'elle soit anticipée ou non.

1. Présentation de la loi Pacte

Tous ces changements engendrés par la loi Pacte doivent être anticipés par les assureurs afin qu'ils adaptent leur gestion Actif/Passif aux nouvelles caractéristiques de leurs portefeuilles. En effet, les nouvelles possibilités de rachats, de transferts et de liquidation nécessitent une adaptation de l'actif des assureurs qui était jusque là prévu pour une épargne sur le long terme avec des variations quasi-inexistantes. L'objectif de ce mémoire est donc de visualiser ces changements et leurs impacts lors d'un transfert d'un portefeuille de retraite avec les caractéristiques des anciens produits vers un PER.

Chapitre 2

Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

2.1 Création de lois de sortie

L'objectif de cette partie est de visualiser l'effet de certaines possibilités de rachat anticipé. Pour cela, des données ont été regroupées afin de créer des lois de sortie pour les raisons suivantes :

- Sortie pour invalidité ;
- Sortie pour chômage longue durée ;
- Sortie pour changement d'entreprise ;
- Sortie pour achat de résidence principale.

Les quatre lois obtenues sont données par âge et par catégorie socio-professionnelle (employés, professions intermédiaires, artisans/commerçants/chefs d'entreprise, cadres/professions intellectuelles supérieures et ouvriers).

2.1.1 Loi de sortie pour invalidité

Les données utilisées pour créer la loi de sortie pour invalidité proviennent :

- De l'annexe 1.3 de l'article A331-22 du Code des assurances ;
- Du mémoire « Construction de tables d'expérience des risques incapacité et invalidité » écrit en 2010 par Tom Leurent [LEURENT, 2010].

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

L'annexe 1.3 de l'article A331-22 du Code des assurances contient une table de passage de l'incapacité vers l'invalidité. Les probabilités de cette table sont données en fonction de l'âge et de la durée passée en incapacité.

Pour obtenir le taux de passage de l'incapacité vers l'invalidité uniquement en fonction de l'âge, le calcul suivant a été réalisé :

$$\begin{aligned} & \text{Taux de passage en invalidité par âge} \\ &= \sum_{\text{durée en incapacité}} \text{Taux de passage en invalidité pour un âge} \end{aligned}$$

Une fois que le taux de passage de l'incapacité vers l'invalidité a été déterminé, le taux d'entrée en incapacité est calculé à partir des données du mémoire. La combinaison de ces deux taux permet d'obtenir le taux d'entrée en invalidité.

Remarque : Par manque de données, l'entrée directe en invalidité n'a pas été prise en compte mais semble être négligeable.

La table d'entrée en incapacité créée dans le mémoire donne les probabilités d'entrée en incapacité selon l'âge. Le mémoire donne aussi les probabilités d'entrée en incapacité selon la catégorie socio-professionnelle. Toutes les probabilités du mémoire ont été obtenues à partir du portefeuille de prévoyance individuelle des Assurances du Crédit Mutuel.

Le taux d'entrée en invalidité par âge est donc obtenu de la manière suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Taux d'entrée en invalidité par âge} \\ &= \text{Taux d'entrée en incapacité par âge} \times \text{Taux de passage en invalidité par âge} \end{aligned}$$

Le passage du taux d'invalidité par âge au taux d'invalidité par âge et par catégorie socio-professionnelle n'est pas immédiat. Pour cela, les taux d'entrée en incapacité relatifs à chaque catégorie socio-professionnelle sont rapportés au taux global d'incapacité sur le portefeuille étudié, ce qui permet d'obtenir un rapport par catégorie socio-professionnelle qui permettra ensuite de pondérer le taux d'entrée en invalidité par âge. Ce rapport est donc égal à :

$$\text{Rapport par CSP} = \frac{\text{Taux d'entrée en incapacité par CSP}}{\text{Taux global d'incapacité sur le portefeuille de prévoyance}}$$

Le taux d'entrée en invalidité par âge et par catégorie socio-professionnelle est finalement

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

obtenu par ce dernier calcul :

Taux d'entrée en invalidité par âge et CSP

$$= \text{Taux d'entrée en invalidité par âge} \times \text{Rapport par CSP}$$

La loi de sortie pour invalidité obtenue est la suivante :

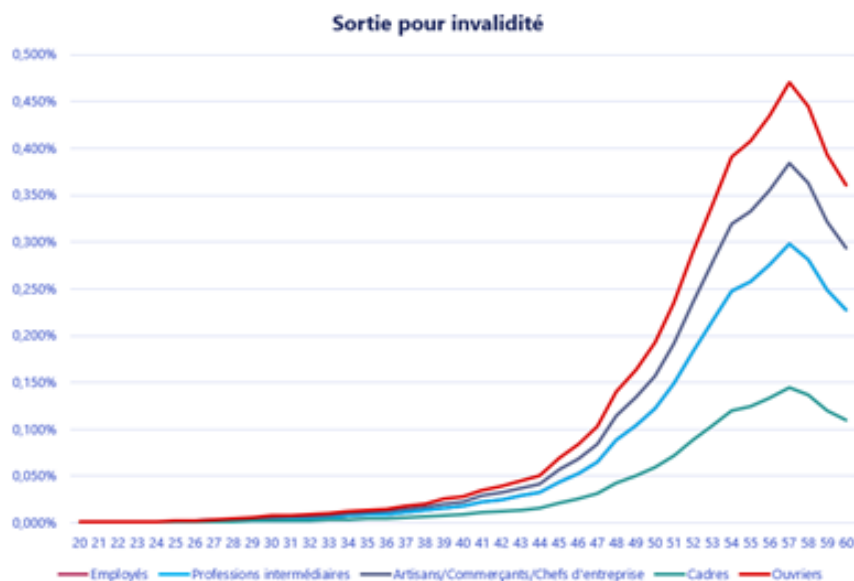


FIGURE 2.1 – Loi de sortie pour invalidité

Remarque : la baisse observée à partir de 58 ans est due au portefeuille utilisé pour créer la loi d'entrée en incapacité. En effet, une partie des souscripteurs prend sa retraite avant la fin de la garantie et continue à payer des primes alors qu'elle n'est plus soumise au risque d'arrêt de travail.

2.1.2 Loi de sortie pour chômage longue durée

Les données utilisées pour créer la loi de sortie pour chômage longue durée viennent :

- De « l'enquête Emploi » réalisée par l'INSEE en 2018 [INSEE, 2018a] ;
- De statistiques réalisées par Pôle Emploi en 2019 [Pôle Emploi, 2020].

Les données INSEE donnent la répartition des personnes au chômage par tranche d'âge, ainsi que le taux de chômage longue durée par tranche d'âge. Ces données permettent d'obtenir le taux de chômage global grâce à la formule suivante :

$$\text{Taux de chômage global} = \sum_{\text{tranche d'âge}} \text{Répartition} \times \text{Taux de chômage longue durée}$$

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

Le rapport suivant est ensuite calculé par tranche d'âge :

$$\text{Rapport par tranche d'âge} = \frac{\text{Taux de chômage longue durée par tranche d'âge}}{\text{Taux de chômage global}}$$

Les données INSEE donnant aussi le taux de chômage longue durée par catégorie socio-professionnelle, le taux de chômage longue durée par âge et catégorie socio-professionnelle est alors obtenu avec la formule suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Taux de chômage longue durée par âge et CSP} \\ &= \text{Taux de chômage longue durée par CSP} \times \text{Rapport par tranche d'âge} \end{aligned}$$

Le taux obtenu est une probabilité d'être en chômage longue durée et non une probabilité d'entrer en chômage longue durée. Or la probabilité de sortie d'un produit de retraite correspond à l'incidence du chômage longue durée car il est considéré que l'assuré va récupérer son capital dès qu'il en a la possibilité. Pour passer de cette probabilité à un taux d'incidence, des données Pôle emploi ont été utilisées.

La loi de sortie pour chômage longue durée obtenue est la suivante :



FIGURE 2.2 – Loi de sortie pour chômage longue durée

Remarque : les probabilités données par l'INSEE étant par tranche d'âge, la probabilité d'incidence a été considérée comme constante sur toute la tranche d'âge, afin d'avoir une loi par âge.

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

2.1.3 Loi de sortie pour changement d'entreprise

Les données utilisées pour créer la loi de sortie pour changement d'entreprise viennent de l'étude « Emploi et travail des seniors : connaissances à l'action » réalisée par la DARES en 2007 [DARES, 2007].

Contrairement aux autres lois, cette loi ne dépend que de l'âge car il n'a pas été possible de trouver des données par catégorie socio-professionnelle. Les données utilisées n'ont pas été retravaillées.

La loi de sortie pour changement d'entreprise obtenue est donc la suivante :



FIGURE 2.3 – Loi de sortie pour changement d'entreprise

Remarque : comme pour la loi précédente, les probabilités trouvées étaient par tranche d'âge, la même hypothèse que précédemment a donc été appliquée pour obtenir des probabilités par âge.

2.1.4 Loi de sortie pour achat de résidence principale

Les données utilisées pour créer la loi de sortie pour achat de résidence principale viennent :

- De l'étude « Qui sont les primo-accédants d'aujourd'hui et de demain ? » réalisée par l'institut CSA pour Guy Hocquet Immobilier en 2015 [Institut CSA, 2015] ;
- De l'étude « Les revenus et le patrimoine des ménages » réalisée par l'INSEE en 2018 [INSEE, 2018c].

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

La première étude donne la part de chaque catégorie socio-professionnelle dans les acheteurs et la deuxième étude donne la part de chaque tranche d'âge dans les acheteurs. Ces données ont donc été retravaillées afin d'obtenir la probabilité d'acheter une résidence principale par âge et par catégorie socio-professionnelle.

Tout d'abord, le pourcentage d'actifs par catégorie socio-professionnelle étudiée a été calculé de la manière suivante :

$$\text{Taux d'actifs dans une CSP} = \frac{\text{Nombre d'actifs dans la CSP étudiée}}{\sum \text{actifs dans chacune des CSP étudiées}}$$

Ensuite, le taux d'acheteurs parmi les actifs étudiés a été calculé avec la formule suivante :

$$\text{Taux d'acheteurs global} = \frac{\text{Nombre d'acheteurs de résidence principale}}{\sum \text{actifs dans chacune des CSP étudiées}}$$

Puis le taux d'acheteurs parmi chacune des catégories socio-professionnelles a été calculé de cette manière :

$$\begin{aligned} &\text{Taux d'acheteurs dans une CSP} \\ &= \text{Part de la CSP dans les acheteurs} \times \frac{\text{Taux d'acheteurs global}}{\text{Taux d'actifs dans la CSP}} \end{aligned}$$

Une fois que la probabilité d'acheter une résidence principale a été déterminée par catégorie socio-professionnelle, cette probabilité a été combinée avec la probabilité d'acheter une résidence principale en fonction de l'âge. Pour cela, le rapport suivant a été calculé :

$$\text{Rapport par tranche d'âge} = \frac{\text{Part de la tranche d'âge dans les acheteurs}}{\sum \text{Part de chaque tranche d'âge dans les acheteurs}}$$

Remarque : la somme des parts de chaque tranche d'âge dans les acheteurs n'est pas égale à 100 car la tranche d'âge des plus de 65 ans a été supprimée. Il a été considéré que les assurés de cet âge là avaient déjà récupéré leur capital ou avaient déjà choisi de sortir en rente.

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

Et enfin, pour obtenir la loi de sortie par tranche d'âge et par catégorie socio-professionnelle, le calcul suivant a été réalisé :

Taux d'achat par âge et CSP

$$= \text{Taux d'acheteurs dans la CSP} \times \text{Rapport de la tranche d'âge}$$

La loi de sortie pour achat de résidence principale obtenue est la suivante :

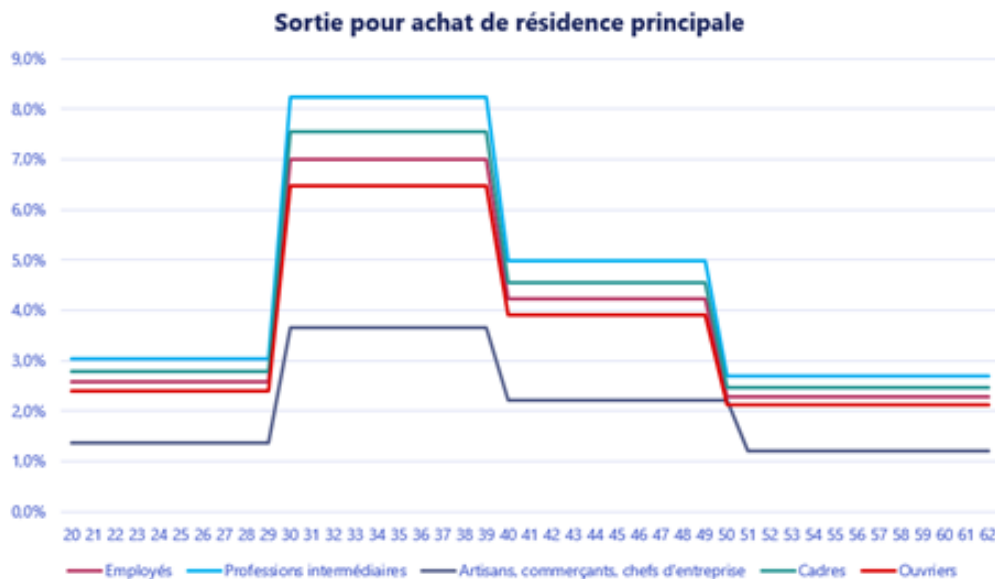


FIGURE 2.4 – Loi de sortie pour achat de résidence principale

Remarque : la même hypothèse que pour les lois précédentes a été appliquée pour passer d'une loi par tranche d'âge à une loi par âge.

2.2 Application des lois

Pour appliquer ces lois et avoir une première idée des effets de ces possibilités de sortie, les données suivantes ont été récupérées dans différentes études réalisées par l'INSEE :

- Le salaire par âge et catégorie socio-professionnelle (sauf pour la catégorie des artisans, commerçants et chefs d'entreprise où la donnée n'était pas présente) ;
- Le taux d'épargne retraite par catégorie socio-professionnelle [INSEE, 2018b] ;
- Le montant moyen épargné par âge pour les artisans, commerçants et chefs d'entreprise ;
- La part de l'épargne retraite dans l'épargne annuelle des artisans, commerçants et chefs d'entreprise.

Pour toutes les catégories socio-professionnelles sauf les « artisans, commerçants et chefs d'entreprise », une cotisation annuelle a donc été calculée de la manière suivante :

$$\text{Cotisation annuelle} = \text{Salaire annuel} \times \text{Taux d'épargne retraite}$$

Pour la catégorie socio-professionnelle « Artisans, commerçants et chefs d'entreprise », la cotisation annuelle est égale à :

Cotisation annuelle

$$= \text{Part de l'épargne retraite dans l'épargne globale} \times \text{Montant d'épargne en fonction de l'âge}$$

Ensuite la PM a été calculée chaque année avec un taux de PB fixe sur toute la durée de projection :

$$\text{PM} = \text{PM précédente} \times (1 + \text{Taux de PB}) + \text{Cotisation annuelle}$$

Une deuxième PM prenant en compte les lois de sortie a ensuite été calculée pour chaque année de projection :

PM avec sorties

$$= \text{PM précédente avec sorties} \times (1 + \text{Taux de PB}) \times (1 - \text{Sorties}) + \text{Cotisation annuelle}$$

La PM et la PM avec sorties sont ainsi calculées pour tous les profils.

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

2.2.1 Impact pour le profil d'un employé

Pour ce profil, les points d'attention sont les suivants :

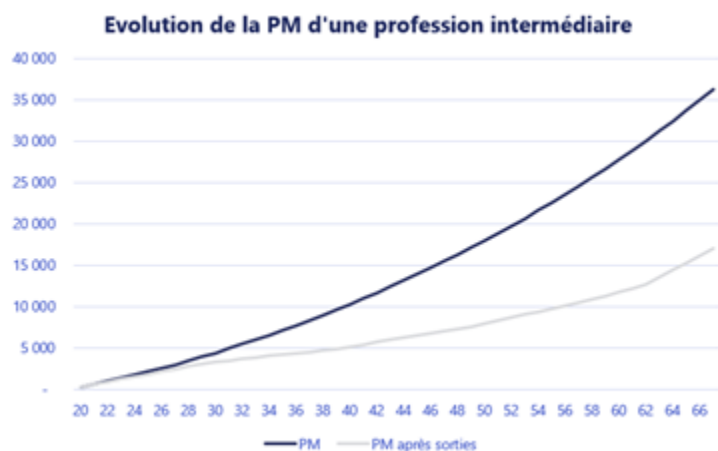
- Les changements d'entreprise ;
- Le chômage longue durée en fin de carrière ;
- Les sorties pour les poches 1 et 2 ;
- Un contrat qui commence jeune ;
- L'impact sur le RNI.



FIGURE 2.5 – Evolution de la PM d'un employé

Ces contrats auront donc tendance à commencer tôt mais le montant de capital sortant en rente devrait baisser à cause de l'augmentation des possibilités de rachat. La durée de ces contrats devrait donc baisser et les cashflows sortants de passif devraient être plus importants pendant la phase de capitalisation.

2.2.2 Impact pour le profil d'une profession intermédiaire



Pour ce profil, les points d'attention sont les suivants :

- Les changements d'entreprise ;
- L'invalidité en fin de carrière ;
- Les sorties pour les poches 1 et 2 ;
- L'impact sur le RNI.

FIGURE 2.6 – Evolution de la PM d'une profession intermédiaire

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

Ces contrats semblent eux aussi soumis à une augmentation des rachats anticipés qui amplifie les cashflows sortants de passif et baissent la duration. Mais un autre effet apparaît ; en effet, le montant épargné semble avoir une tendance plus importante à passer sous le seuil de RNI (qui est, en plus, augmenté par la loi Pacte), ce qui augmenterait les sorties en capital et donc le besoin de liquidité de l'assureur.

2.2.3 Impact pour le profil d'un artisan/commerçant/chef d'entreprise

Pour ce profil, le point d'attention est le suivant : l'invalidité en fin de carrière.

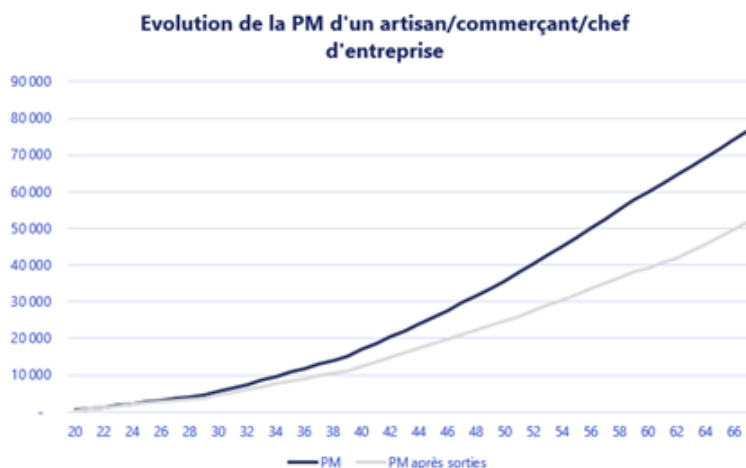
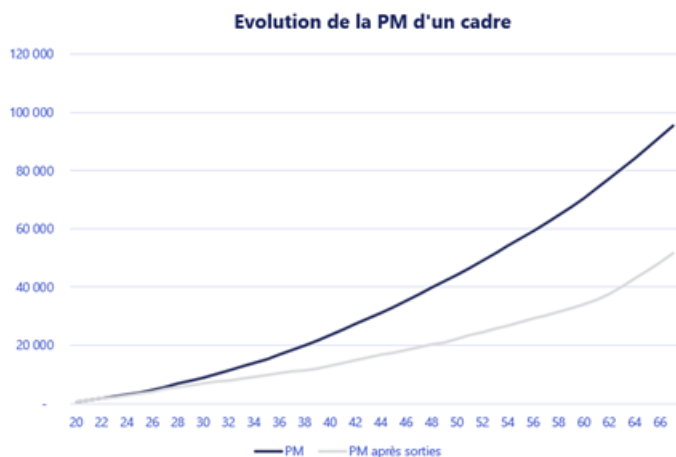


FIGURE 2.7 – Evolution de la PM d'un artisan/commerçant/chef d'entreprise

Ce profil semble être particulièrement sensible à l'invalidité en fin de carrière. Pendant la phase de capitalisation, ce profil ne semble donc pas apporter de grands changements, cependant une liquidation anticipée pourrait avoir un impact pour les assureurs et devrait être prise en compte dans les choix de gestion Actif/Passif.

2.2.4 Impact pour le profil d'un cadre



Pour ce profil, les points d'attention sont les suivants :

- Les changements d'entreprise ;
- Les sorties pour les poches 1 et 2 ;
- L'impact sur le RNI.

FIGURE 2.8 – Evolution de la PM d'un cadre

Comme pour le profil des professions intermédiaires, ce profil semble être sensible aux rachats anticipés qui pourraient déclencher le seuil de RNI de manière plus fréquente que avant la loi Pacte. De plus, ce profil semble être aussi concerné par les changements d'entreprise, l'assureur pourrait donc être impacté par des transferts plus nombreux qui baissent la durée de son portefeuille de passif.

2.2.5 Impact pour le profil d'un ouvrier

Pour ce profil, les points d'attention sont les suivants :

- Les changements d'entreprise ;
- Les sorties pour les poches 1 et 2 ;
- L'invalidité et le chômage longue durée en fin de carrière ;
- Un contrat qui commence jeune ;
- L'impact sur le RNI.

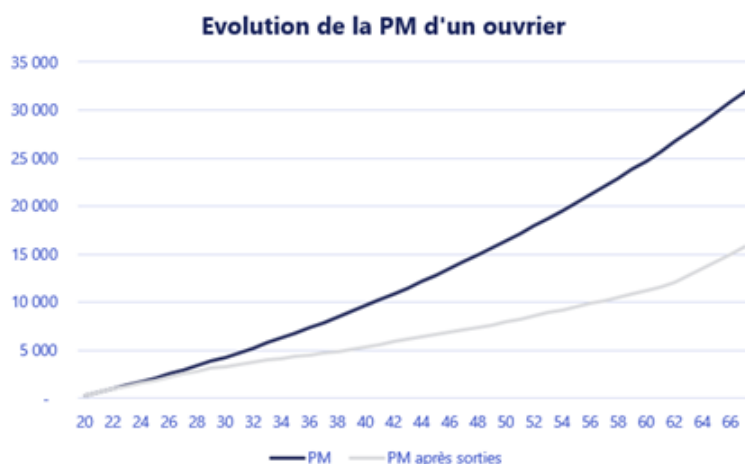


FIGURE 2.9 – Evolution de la PM d'un ouvrier

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

Ce profil semble être le profil le plus soumis aux changements. En effet, pour ce profil, les contrats semblent commencer tôt mais les changements d'entreprise peuvent entraîner une augmentation des transferts des contrats. De plus, les rachats anticipés semblent aussi augmenter pour ce profil, ce qui pourrait l'exposer au seuil de RNI plus fréquemment. De plus, les liquidations anticipées sont aussi un risque qui semble important pour ce profil.

La loi Pacte semble donc avoir un impact important pour les assureurs à différents niveaux. Tout d'abord, des rachats anticipés plus fréquents entraînent un besoin de liquidité plus important pour l'assureur. De plus, ces rachats associés à des liquidations anticipées peuvent entraîner une baisse de la durée du portefeuille de passif. Or ce portefeuille doit être en adéquation avec le portefeuille d'actif de l'assureur qui devra donc être adapté à ces changements.

2.3 Impact au moment de la liquidation

En France, seuls les PERCO étaient autorisés à sortir totalement en capital avant la loi Pacte. Les données trouvées sur les probabilités de sortie en capital sont donc des données issues de pays voisins ou issues de sondages réalisés en France.

Ainsi, en Suisse, seuls 44% des hommes et 53% des femmes choisissent de sortir complètement en rente viagère. La raison principale de cette sortie est de pouvoir décider soit même de l'investissement de son épargne (pour 37% des épargnants) [Office fédéral de la statistique, 2018].

La répartition des choix de sortie en Suisse est la suivante :

	Homme	Femme
Capital seulement	32%	34%
Capital et rente	24%	13%

Taux de sorties en capital en Suisse

FIGURE 2.10 – Taux de sorties en capital en Suisse

Les raisons de choisir une sortie en capital en Suisse sont les suivantes :

	Total	Homme	Femme
Conseil reçu	12%	13%	11%
Considération financière et sanitaire	14%	18%	9%
Décider soi-même de son argent/l'investir	37%	39%	34%
rente impossible/montant trop petit	14%	6%	22%
Autre raison	24%	23%	24%

Raison de la sortie en capital

FIGURE 2.11 – Raison de la sortie en capital en Suisse

Selon un sondage réalisé en France [COR, 2021b], la proportion de personnes souhaitant sortir uniquement en rente serait encore plus faible qu'en Suisse (seulement 23% des épargnants). Cependant, plus d'épargnants français que d'épargnants suisses choisiraient une sortie mixte (en rente et en capital) et au contraire la sortie uniquement en capital semble être plus choisie en Suisse qu'en France.

2. Incertitudes dans la gestion ALM : impact des changements

Le type de sortie privilégié dans le cadre d'un PER

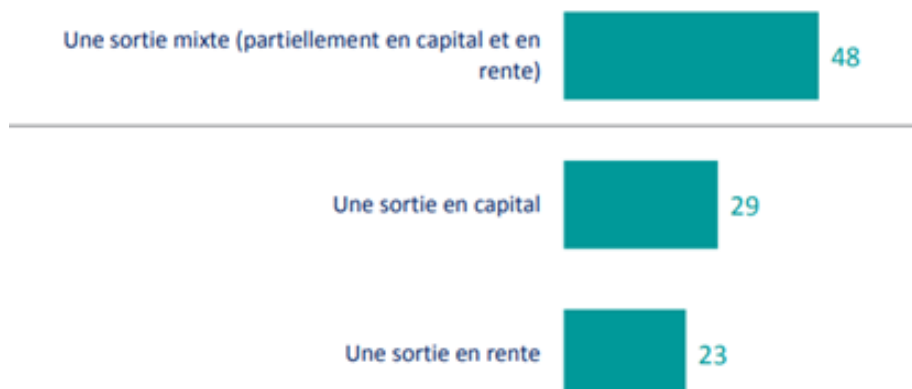


FIGURE 2.12 – Taux de sorties en capital en France (sondage)

Chapitre 3

Modélisation

3.1 Présentation du modèle

Toute la modélisation a été réalisée sur un des logiciels d'Addactis® appelé Modeling®. Ce logiciel permet de réaliser des modélisations actuarielles et de gestion des risques. Les modèles créés peuvent être déterministes ou stochastiques et répondent à l'ensemble des exigences de pilotage et de contrôle de la norme Solvabilité II.

Modeling® est un logiciel qui permet de créer différents modules qui une fois combinés forment un modèle complet. Chacun des modules est développé de manière indépendante et contient une partie spécifique de la modélisation. Les modules peuvent ensuite être utilisés plusieurs fois, si nécessaire, en changeant les données en inputs. Par exemple, l'algorithme de PB est développé dans un module qui est ensuite utilisé dans chacun des segments contenant de la PB et pour lesquels il récupère des inputs différents.

3.1.1 Modélisation des produits de retraite

Dans le cadre de ses missions, Addactis® a créé un modèle de marché général qui peut être facilement adapté aux besoins spécifiques des clients. Cependant ce modèle n'était pas tout à fait adapté à la modélisation des nouveaux produits de retraite et en particulier à la modélisation de leurs poches.

Le modèle général récupéré permettait donc de modéliser l'évolution de contrats d'épargne (assurances vie classiques et/ou produits de retraite) pendant leur phase de capitalisation et de restitution. Pour cela, chacun des produits à modéliser évoluait au passif de manière individuelle mais avait un actif commun. Cette architecture a été conservée pour la modélisation des PER mais la modélisation de chaque contrat dans la partie passif a été adaptée.

3. Modélisation

De plus, les PER doivent faire partie d'un canton, la partie actif qui s'y rattache doit donc être indépendante de la partie actif des autres produits qui peuvent être modélisés en même temps. Un canton "Retraite" a donc été ajouté au modèle avec différentes sous-parties en fonction du produit à étudier et de la phase dans lequel il est.

Pendant la phase de capitalisation, chacun des trois produits a son propre portefeuille de passif qui évolue en fonction de ses propres paramètres (frais, table de mortalité, loi de rachat, ...). Leur mode d'évolution étant similaire, ils sont modélisés à partir d'un même sous-modèle qui récupère des inputs différents en fonction du produit concerné dans le segment.

La phase de liquidation, quant à elle, est modélisée par un seul sous-modèle pour tout le canton. En effet, une fois que le capital est transformé en rente, il n'y a plus de différences de gestion entre les produits. Ce sous-modèle montre l'évolution d'un portefeuille de rente tout au long de la projection. Il prend donc en compte les contrats déjà en phase de restitution au début de la projection mais aussi tous les contrats qui passent de la phase de constitution à la phase de liquidation au cours de la projection.

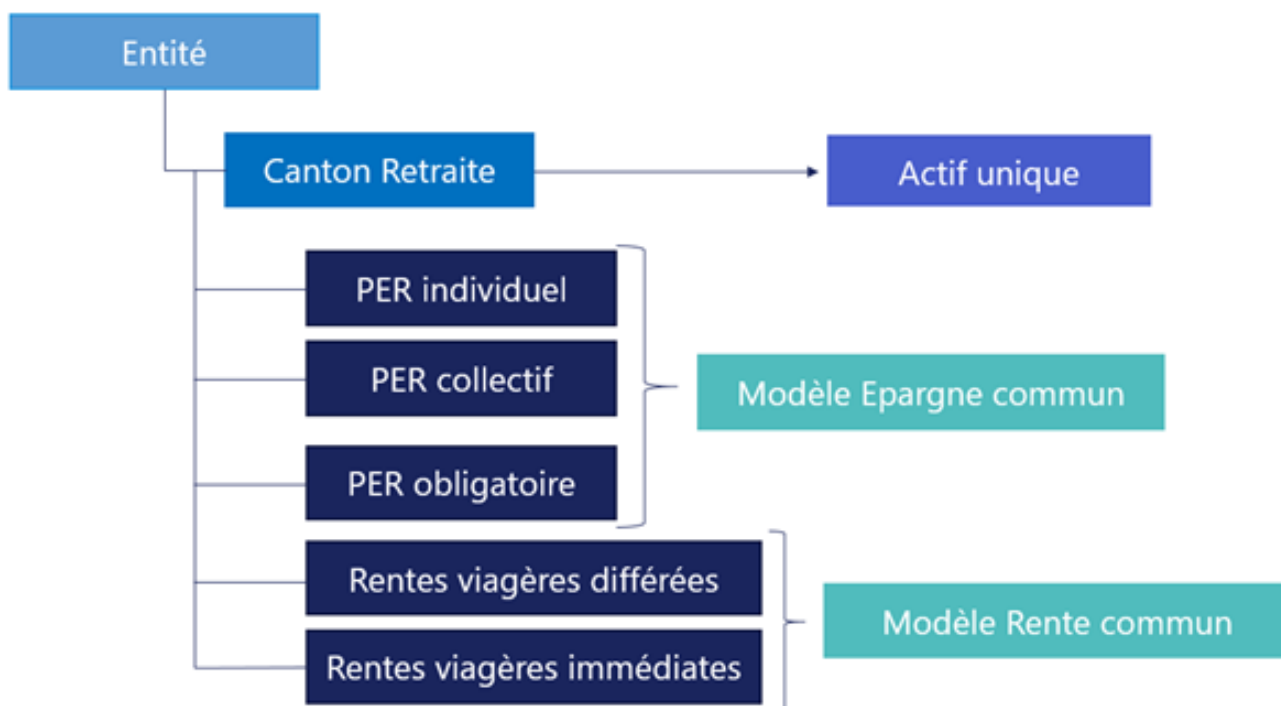


FIGURE 3.1 – Architecture du modèle

Avant l'ajout des PER dans le modèle, chaque contrat (ou agrégation de contrats avec les mêmes caractéristiques) correspondait à un model point mais la création de poches à l'intérieur de chaque produit a entraîné un changement de ce principe.

3. Modélisation

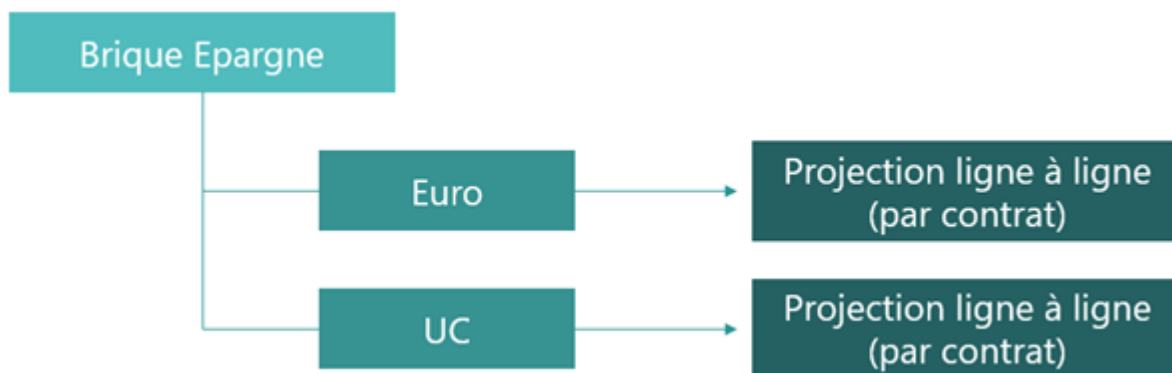


FIGURE 3.2 – Architecture du sous-modèle Epargne avant les PER

Chacune des poches a donc été modélisée comme un contrat à part entière, c'est-à-dire qu'un assuré dont l'épargne est répartie dans les trois poches, aura trois lignes distinctes dans le modèle. Chacune des lignes pourra donc avoir une loi de rachat différente, ce qui permet de respecter les règles qui les encadrent. Pendant toute la phase de capitalisation, les trois poches évoluent donc de manière indépendante même si elles constituent un seul et même contrat.

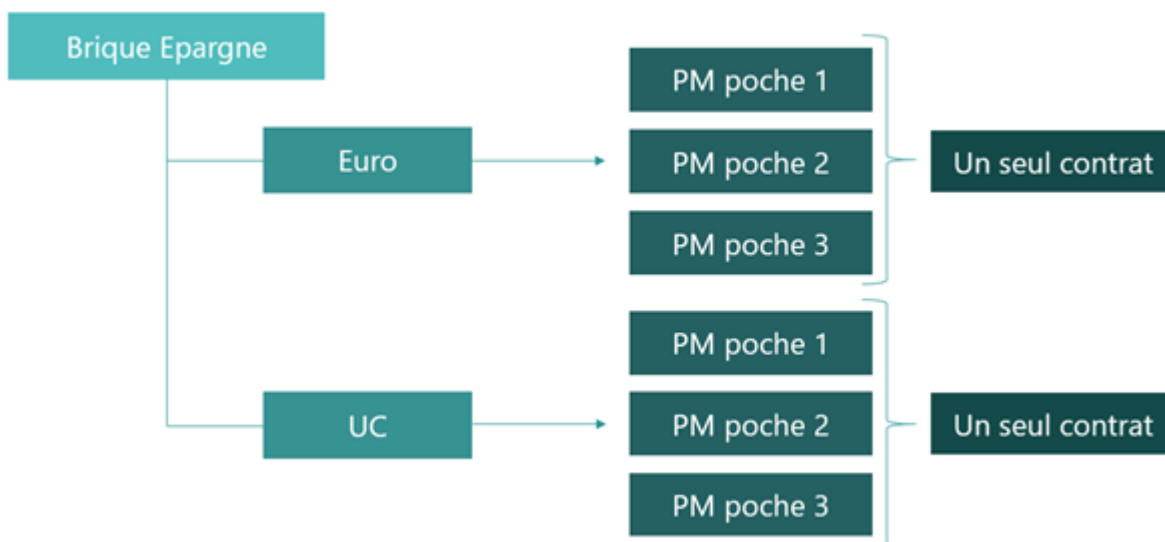


FIGURE 3.3 – Modélisation des poches

Au moment de la liquidation, si l'assuré choisit de sortir en capital, il récupérera l'épargne des poches 1 et 2 en capital mais celle de la poche 3 sortira obligatoirement en rente (dans la limite du seuil de RNI fixé à 100 euros par mois à l'article A160-2-1 du Code des assurances). Si il choisit de sortir en rente, les PM des trois poches vont être regroupées en un unique capital qui sera transformé en rente. En effet, au moment de la liquidation, il n'y a plus de

3. Modélisation

différences dans les règles de gestion des différentes poches, il est donc possible de conserver une unique ligne sans distinguer l'origine du capital reversé.

3.1.2 Présentation des stratégies du modèle

Allocation de l'actif

La stratégie ALM choisie correspond à une allocation cible des stocks qui consiste à effectuer un re-balancement de la trésorerie dégagée au cours de l'année selon une allocation cible définie au départ (égale à la proportion initiale des actifs pour cette modélisation). Cette méthode permet donc de conserver une part constante de chaque type d'actifs en valeur de marché pendant toute la durée de la projection.

Cette stratégie se traduit par la formule suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Valeur de marché après transaction actif} \\ & = (\text{Valeur de marché totale avant transaction} + \text{CF Total}) \times \text{Répartition actif} \end{aligned}$$

Participation aux bénéfices

L'algorithme de participation aux bénéfices, aussi appelée PB, utilisé dans ce modèle est un algorithme complexe qui intervient à quatre niveaux de modélisation : au niveau entité, au niveau canton, au niveau segment et au niveau ligne à ligne. L'algorithme ne parcourt pas ces niveaux de manière linéaire mais réalise différentes interactions entre eux afin de modéliser les différents mécanismes qui sont mis en place pour définir un montant de PB.

Détermination de la PB avant leviers

L'algorithme de PB se situe au niveau segment où il commence par déterminer un premier montant de PB non revalorisé. Pour cela, il récupère les produits et charges financières qui sont calculés au niveau canton et les redistribue entre les segments en fonction de la part de chaque segment dans le bilan du canton. Au niveau segment, l'algorithme calcule le solde du compte de PB en remplissant les postes suivants :

3. Modélisation

Compte de PB	
A1. Primes	
A2. Charges des prestations	
A3. Charges de provisions d'assurance vie et autres provisions techniques	

A. Solde de souscription	(A1 - A2 - A3)
B1. Frais d'acquisition	
B2. Autres charges de gestion nettes	

B. Charges d'acquisition et de gestion nettes	(B1 + B2)

C1. Participation de l'assuré au résultat technique	
C2. Part des produits financiers	
C3. Solde de réassurance cédée	
C4. Solde débiteur du compte de PB de l'exercice précédent	
C. Solde du Compte de participation aux résultats	(C1 + C2 + C3 - C4)

FIGURE 3.4 – Calcul du compte de PB

Cette partie de l'algorithme peut se représenter par le schéma suivant :

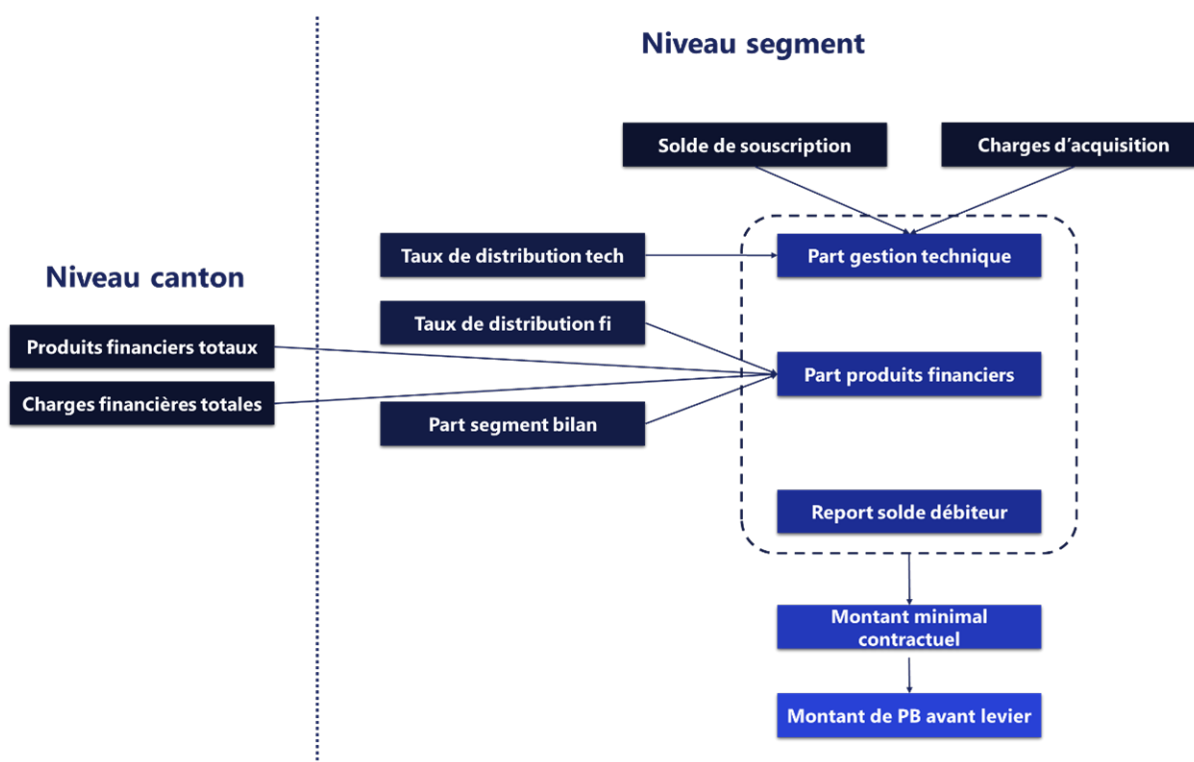


FIGURE 3.5 – Détermination du montant de PB avant leviers

Utilisation de différents leviers

Suite à cette partie, l'algorithme définit des montants cibles de PB et applique différents leviers pour les respecter. Ces montants sont calculés à partir de taux servis minimum et maximum. Pour obtenir ces taux, l'algorithme calcule un taux de marché qui est une moyenne

3. Modélisation

pondérée des TME historiques, avec prise en compte d'un spread. Puis il applique une translation du taux de marché selon une valeur définie en inputs afin d'obtenir un taux servi maximum et un taux servi minimum en fonction du sens de la translation.

Une fois ces montants maximum et minimum calculés, l'algorithme calcule un montant cible qui prend en compte le montant de PB avant levier obtenu à l'étape précédente. Pour cela, il utilise la formule suivante :

$$\text{Montant cible} = \max(\text{PB cible min}, \min(\text{PB cible max}, \text{Montant de PB avant levier}))$$

L'algorithme essaye ensuite d'atteindre ce montant de PB à l'aide de différents leviers. Le premier levier utilisé est la Provision pour Participation aux Excédents, aussi appelée PPE. Cette provision permet de lisser le montant de PB distribué d'une année à l'autre mais l'assureur a l'obligation de redistribuer cette provision au plus tard 8 ans après l'année de dotation.

Le montant cible de PB permet de définir un montant cible de dotation ou de reprise de la PPE au niveau du segment. Ce montant est ensuite agrégé au niveau canton avec les montants cibles des autres segments car la PPE est une provision qui est modélisée au niveau du canton. L'algorithme vérifie alors que :

- les montants cibles de reprise sont bien inférieurs ou égaux au montant total disponible ;
- la reprise automatique de la PPE au bout des 8 ans est effectuée
- la PPE après tous les mouvements de dotation et de reprise ne dépasse pas un certain montant fixé en inputs.

Ces trois étapes permettent de fixer un montant final de mouvement de PPE qui est ensuite envoyé au niveau du segment concerné.

Le deuxième levier utilisé pour atteindre le montant de PB cible est la réalisation de plus ou moins values complémentaires, aussi appelées PMVL. Comme pour la PPE, un montant cible de PMVL est défini au niveau segment, puis est agrégé au niveau canton pour vérifier la correspondance avec les PMVL disponibles dans le canton. Une fois la vérification réalisée, le montant de PMVL correspondant au segment concerné est renvoyé dans l'algorithme de PB.

Le montant de PB après leviers, ou PB contractuelle, est ainsi calculé en sommant le montant de PB avant leviers, les mouvements de PPE et le montant de PMVL. Ces étapes sont expliquées sur le schéma suivant :

3. Modélisation

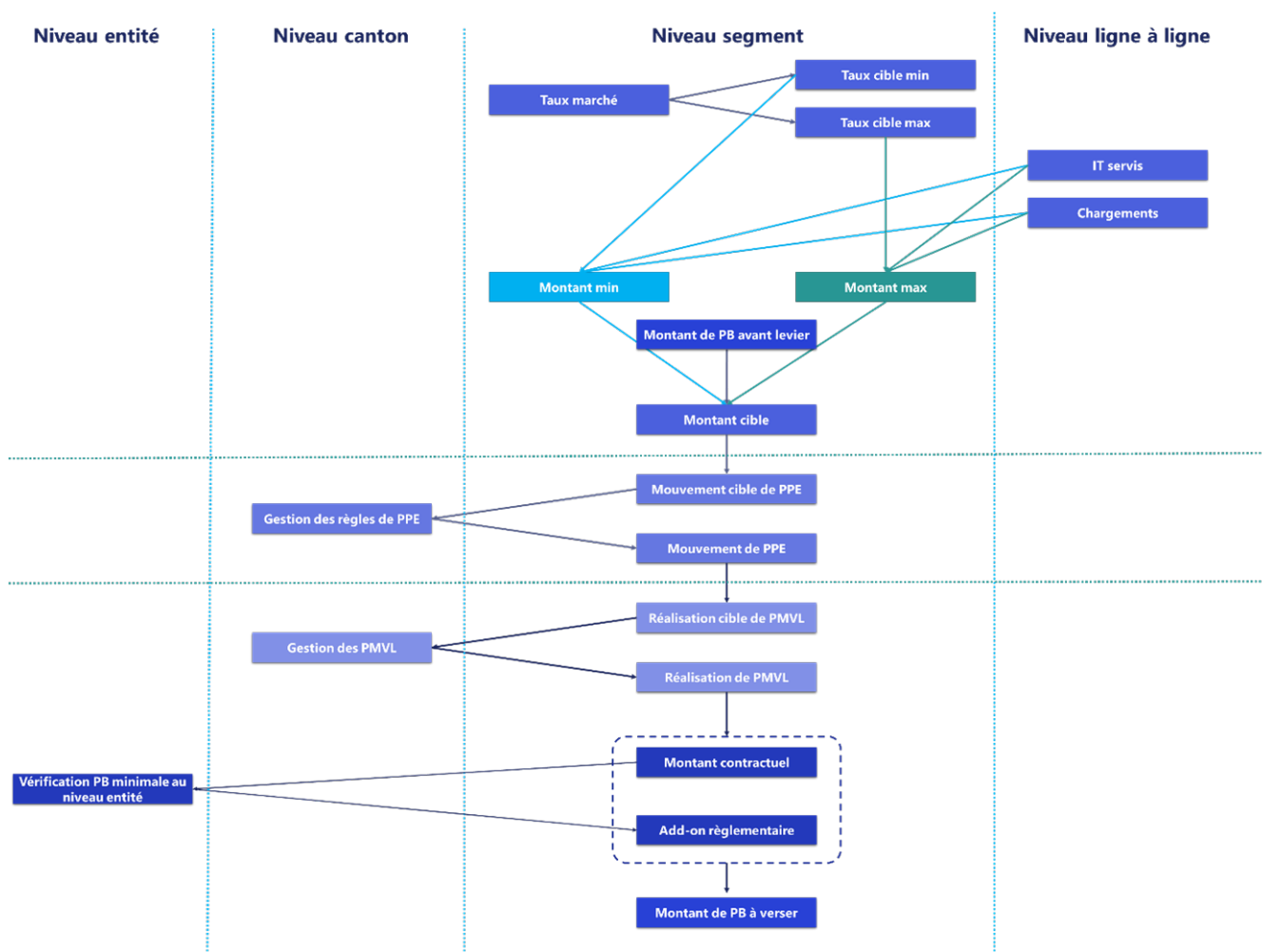


FIGURE 3.6 – Application des leviers au montant de PB

PB réglementaire

Le montant de PB contractuelle n'est pas le montant définitif de PB distribuée car une dernière revalorisation est effectuée au niveau entité. En effet, un compte de PB réglementaire est créé au niveau entité afin de vérifier que la PB contractuelle de chaque segment est suffisante, et, si nécessaire, de rajouter un montant additionnel.

Le compte de PB réglementaire contient quelques spécificités :

- le poste A3 contient les chargements sur encours de l'exercice précédent ;
- le poste B2 contient les frais d'administration de l'exercice précédent ;
- les taux de distribution ne sont pas fixés au taux usuel ou contractuel mais sont fixés au minimum réglementaire (85% des produits financiers et 90% des produits techniques).

De plus, le compte de PB ne prend pas en compte les résultats de gestion sur les UC.

3. Modélisation

Ce compte de PB donne le montant minimum réglementaire qui est ensuite comparé avec les montants de PB avant leviers de tous les segments. Si ce montant est supérieur aux montants des segments, l'excédent est placé en add-on.

Cet add-on de PB doit ensuite être réparti entre les différents segments. Pour cela, des taux cibles minimum sont définis pour chacun des segments et un ordre de priorité entre les segments est fixé en inputs. L'algorithme cherche donc à atteindre ces seuils minimum selon l'ordre de priorité. Une fois ces seuils dépassés, si l'add-on n'est pas entièrement distribué, la répartition continue par ordre de priorité jusqu'à atteindre les taux cibles maximum de chacun des segments.

Une fois cette dernière revalorisation effectuée, chaque segment a un montant de PB à distribuer qui va être traduit en taux servi unique sur chaque segment. Ce taux servi permet ensuite d'obtenir le montant de PB distribué sur chaque ligne à l'aide de la formule suivante :

Montant de PB net chargements

$$= \max(0, \text{PM assiette PB} \times \text{taux servi net chgmts} - \text{intérêts techniques}) \\ - \text{Chargements non prélevés PB} \times \text{Indic TMG Brut}$$

Avec "Indic TMG Brut" une indicatrice signalant si le TMG est brut ou net de chargements

Les chargements non prélevés PB correspondent aux chargements sur encours qui seront prélevés sur la PM dans le cas où la participation aux bénéfices de l'année est insuffisante. Le montant de PB versé à chaque ligne est donc net de chargements sur encours.

Cette dernière partie de l'algorithme peut se traduire par le schéma suivant :

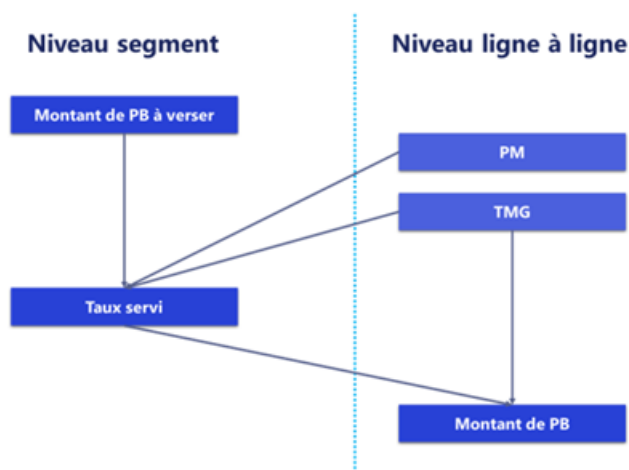


FIGURE 3.7 – Méthode de versement de la PB

3. Modélisation

Détermination du taux servi :

La distribution se fait par taux d'intérêt (TMG et TMGA ou taux technique) croissant. On commence par revaloriser les taux les plus faibles jusqu'au niveau du taux technique, puis on continue en englobant dans la distribution les lignes au taux atteint, jusqu'à épuisement du montant de PB à distribuer.

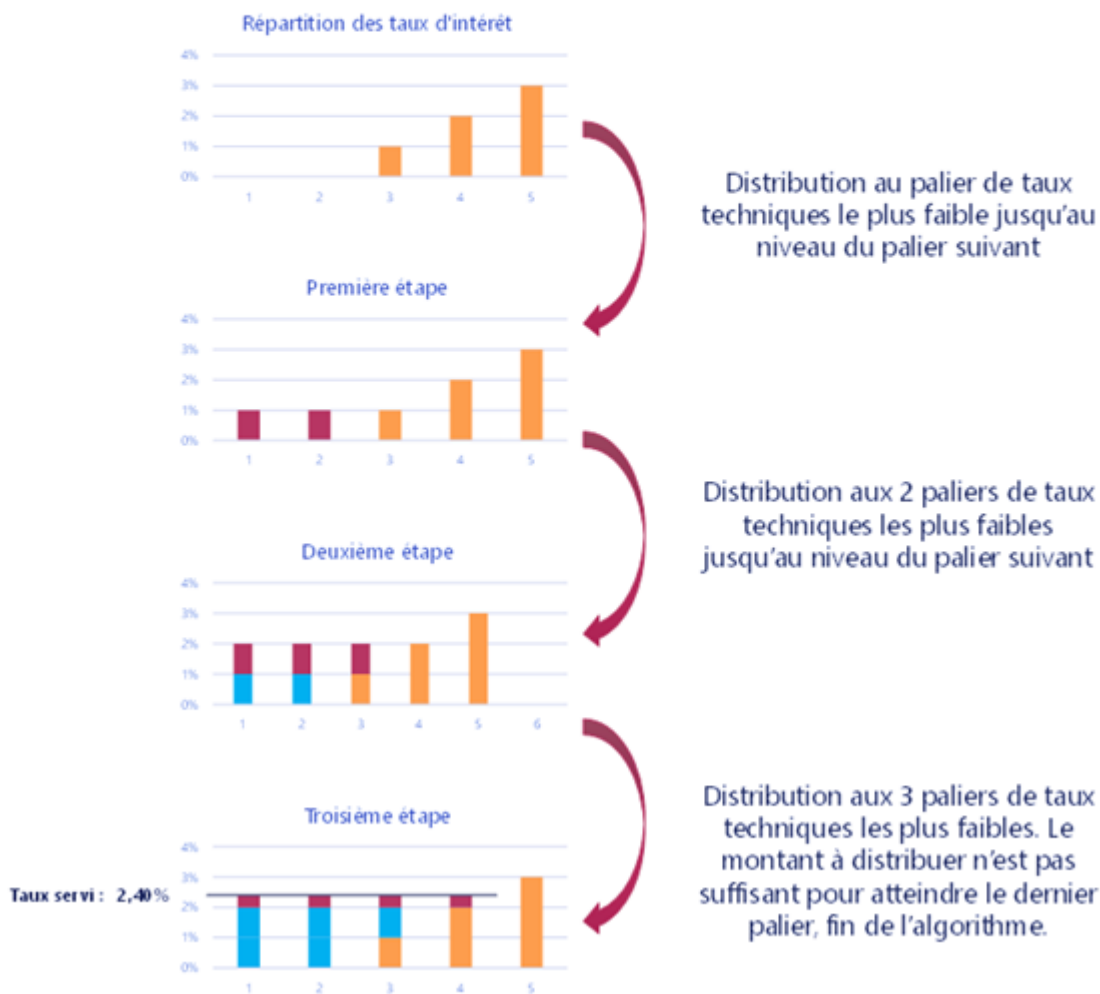


FIGURE 3.8 – Méthode de distribution de la PB

3.1.3 Présentation de l'environnement économique

Le calibrage des scénarios économiques en risque-neutre n'a pas été réalisé dans le cadre de ce mémoire. Cependant, les caractéristiques principales des tables en risque-neutre sont les suivantes :

- Date de projection : 31/12/2020 ;
- Nombre de scénarios : 1000 ;

3. Modélisation

- Horizon de projection : 65 ans ;
- Courbe des taux initiale : courbe des taux réglementaire EIOPA ;
- Ensemble des indices modélisés : taux d'intérêt nominaux (modèle DDLM), indice action (modèle TVDV), indice immobilier (modèle Black & Scholes), taux d'intérêts réels et inflation (modèle Gadmer) ;
- Recours à la méthode de réduction de variance (variable antithétique).

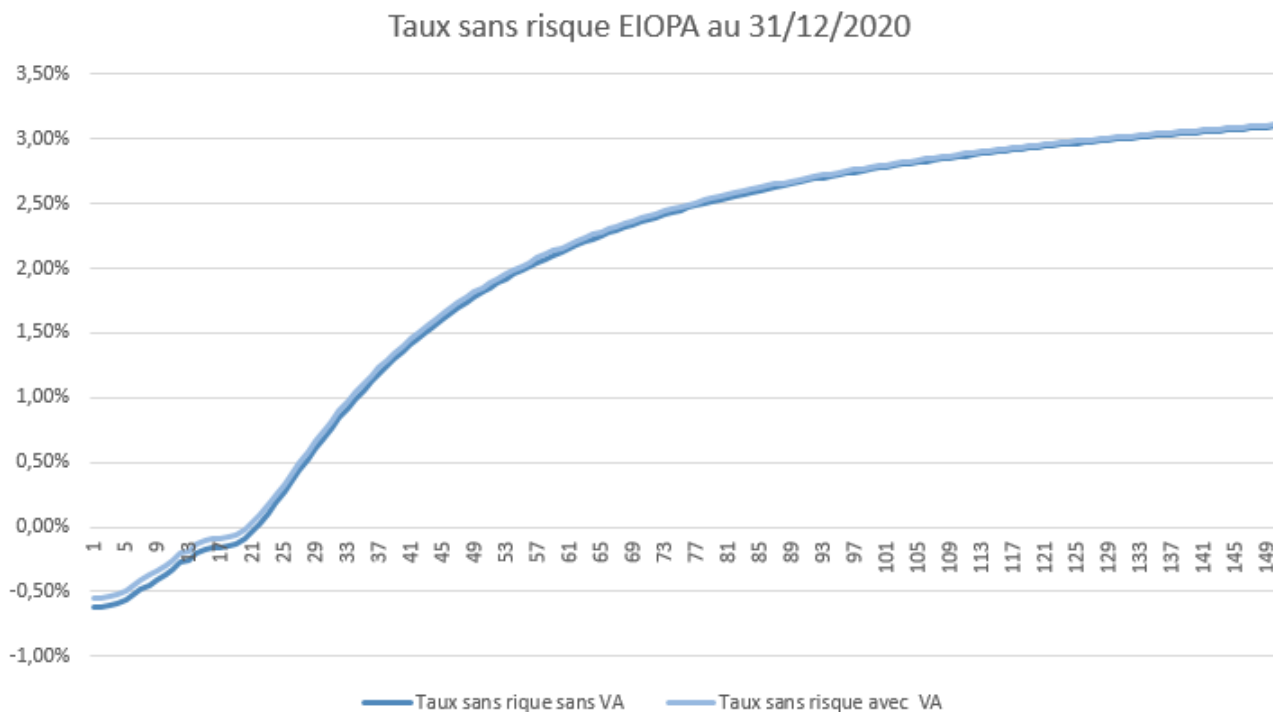


FIGURE 3.9 – Taux sans risque EIOPA au 31/12/2020

3. Modélisation

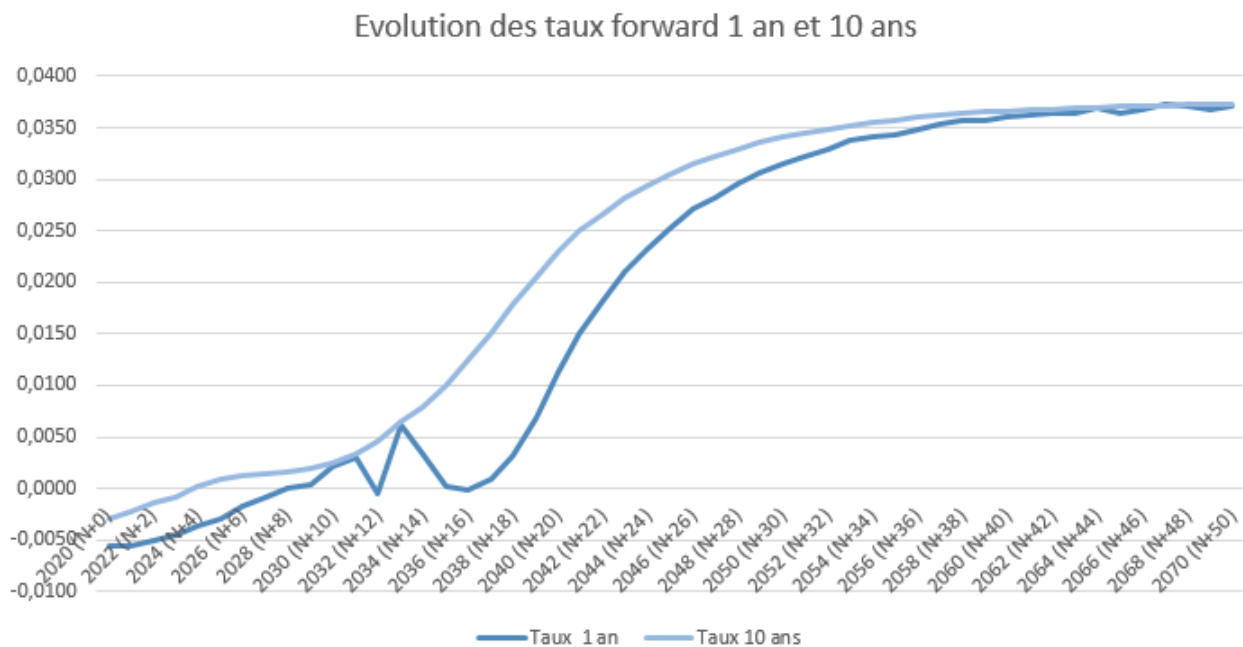


FIGURE 3.10 – Evolution des taux forward 1 an et 10 ans

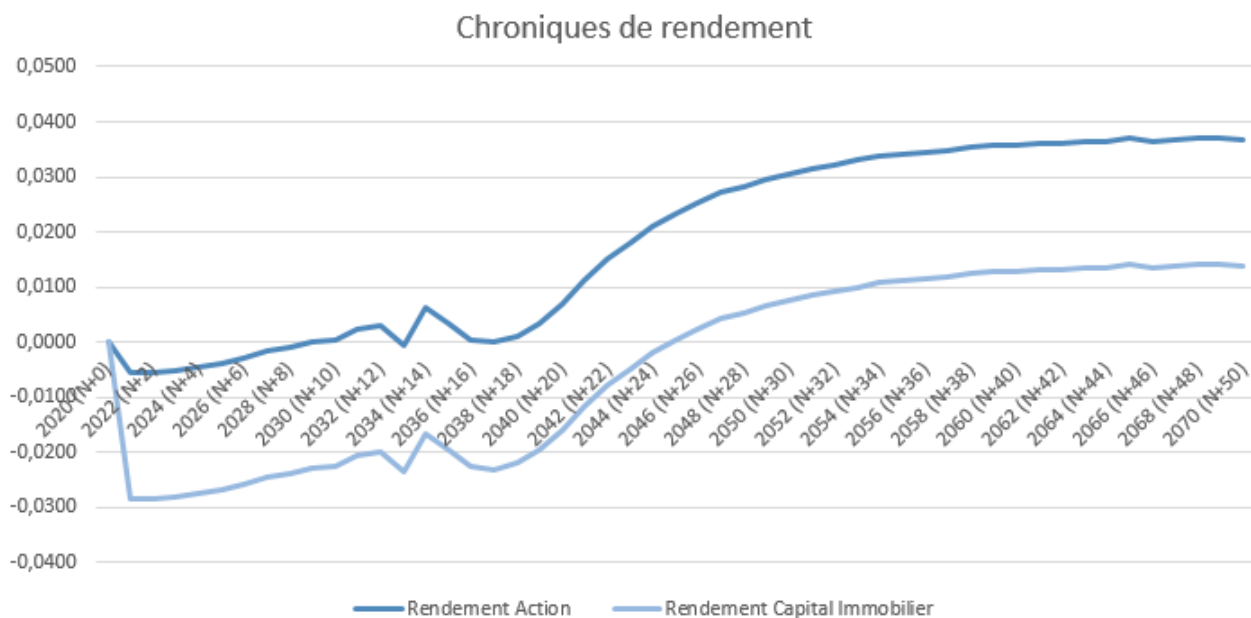


FIGURE 3.11 – Chroniques de rendement

3.2 Création des portefeuilles

La modélisation des produits de retraite nécessite la création de trois portefeuilles : deux portefeuilles de passif et un portefeuille d'actif. Le premier portefeuille de passif permet la modélisation de model points en phase constitution et le deuxième, appelé portefeuille de restitution, celle de model points en phase restitution. Lors de la création de ces portefeuilles, l'objectif était qu'ils soient le plus représentatifs possible du marché français. Pour cela, différentes méthodes ont été utilisées en fonction du type du portefeuille et des données à disposition.

3.2.1 Portefeuille de passif en constitution

Le portefeuille de passif de retraite en constitution a été construit à l'aide des portefeuilles de retraite en constitution de trois assureurs différents.

Ces portefeuilles ont été agrégés et retraités afin d'optimiser le temps de calcul, tout en limitant la perte d'informations. Les critères d'agrégation choisis sont le sexe et la classe d'âge.

L'âge exact n'étant pas nécessaire, des classes d'âge de 5 ans ont été créées avec une date de naissance fixée au 31 décembre de la dernière année de la classe d'âge. Par exemple, pour la classe d'âge des 21-25 ans, la date de naissance conservée est le 31 décembre 1995.

Les colonnes contenant des taux (TMG, taux de chargements, ...) contiennent les taux moyens de chacune des classes d'âge, pondérés par les PM.

Les colonnes contenant des montants (PM, effectif, ...) contiennent la somme des model points agrégés.

L'âge de liquidation de tous les model points a été fixé à 62 ans.

Ce premier portefeuille de passif en constitution contient 20 model points mais ne permet pas d'appliquer les lois de rachat créées car il ne différencie ni les catégories socio-professionnelles, ni les poches des PER. Chacun des model points a donc dû être réparti dans les différentes CSP et dans les différentes poches (les poche 1 et 2 ne sont pas différenciées dans la modélisation).

Pour répartir les model points par CSP, les résultats de la partie '2.2 Application des lois' ont été utilisés. En effet, cette partie donne la PM de chaque CSP par âge avec et sans application des lois de rachat. En récupérant ces PM sans application des lois de rachat, la PM totale par classe d'âge peut être calculée, ce qui permet ensuite d'avoir la répartition des PM de chaque classe d'âge par CSP.

3. Modélisation

Les PM de chaque model point sont donc réparties selon la loi suivante :

AGE	Employé	PI	Artisans	Cadres	Ouvriers	Total
15	11,24%	17,79%	25,18%	27,59%	18,20%	100,00%
20	11,24%	17,79%	25,18%	27,59%	18,20%	100,00%
25	10,76%	17,62%	21,55%	32,50%	17,57%	100,00%
30	10,40%	17,19%	21,31%	34,38%	16,72%	100,00%
35	9,66%	16,15%	24,13%	34,68%	15,39%	100,00%
40	9,17%	15,50%	25,45%	35,36%	14,53%	100,00%
45	8,65%	14,82%	27,50%	35,37%	13,66%	100,00%
50	8,32%	14,41%	28,69%	35,47%	13,11%	100,00%
55	8,08%	14,10%	29,73%	35,38%	12,70%	100,00%
60	7,95%	13,95%	30,18%	35,48%	12,44%	100,00%
65	7,86%	13,91%	29,64%	36,29%	12,30%	100,00%
70	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
75	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
80	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
85	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
90	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
95	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
100	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
105	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%
110	7,82%	13,89%	29,45%	36,60%	12,23%	100,00%

FIGURE 3.12 – Répartition des PM d'une tranche d'âge par CSP

Remarque : la répartition par CSP est faite à tous les âges, même pour les plus jeunes, car elle est fixe pour toute la projection.

Suite à cette répartition des PM, le portefeuille contient 100 model points qui vont être répartis par poche en fonction de leur CSP. Pour cela, des données issues de l'enquête "Patrimoine" réalisée par l'INSEE ont été utilisées. Cette enquête donne le taux de détention d'épargne retraite par CSP en détaillant la part de retraite complémentaire volontaire et de retraite surcomplémentaire d'entreprise parmi l'épargne retraite totale.

Les lois suivantes ont ainsi été obtenues :

3. Modélisation

Profession	Poche 1 et 2	Poche 3
Employes	90,00%	10,00%
Professions intermédiaires	87,99%	12,01%
Artisans	95,62%	4,38%
Cadres	92,77%	7,23%
Ouvriers	90,63%	9,38%

FIGURE 3.13 – Répartition des PM d'une CSP par poche

Après application de ces lois, le portefeuille de retraite en constitution contient 200 model points et a une PM initiale d'un montant de 957 millions.

Les caractéristiques principales de ce portefeuille sont les suivantes :

Homme	42,46%
Femme	57,54%

FIGURE 3.14 – Proportion de chaque sexe dans le portefeuille

Frais d'acquisition	0,00%
Frais d'administration	0,07%
Frais de prestation	0,38%

FIGURE 3.15 – Frais du portefeuille de constitution

TMG moyen	1,75%
TMG minimum	0%
TMG maximum	2,70%

FIGURE 3.16 – TMG du portefeuille

Chargements sur encours moyens	0,30%
Chargements sur encours minimum	0,30%
Chargements sur encours maximum	0,50%

FIGURE 3.17 – Chargements sur encours du portefeuille

3. Modélisation

Age moyen	51,77
Age minimum	15
Age maximum	61
Age de liquidation	62

FIGURE 3.18 – Age du portefeuille

Classe d'âge	Proportion
11-15 ans	0,0003%
16-20 ans	0,0007%
21-25 ans	2,34%
26-30 ans	6,78%
31-35 ans	11,64%
36-40 ans	14,79%
41-45 ans	15,99%
46-50 ans	17,25%
51-55 ans	15,03%
56-60 ans	13,99%
61-65 ans	2,18%

FIGURE 3.19 – Proportion de chaque classe d'âge dans le portefeuille

La probabilité de sortir en rente ou en capital pour ce portefeuille a été fixée à l'aide des données présentées dans la partie '2.3 Impact au moment de la liquidation'. La probabilité de sortir en capital est donc de 49% et celle de sortir en rente de 51%. Ces probabilités ne prennent pas en compte le seuil de RNI (qui augmente avec la loi Pacte) qui peut augmenter la probabilité de sortie en capital.

3.2.2 Portefeuille de passif en restitution

La méthode de construction de ce portefeuille est la même que celle utilisée pour la création du portefeuille de passif en constitution mais sans la répartition par CSP et par poche. En effet, celle-ci était nécessaire pour appliquer les lois de rachat qui ne s'appliquent que sur la phase de constitution, elle n'est donc pas utile pour la phase de restitution.

Ce portefeuille est donc l'agrégation des portefeuilles de passif en restitution des assureurs par classe d'âge et par sexe.

Comme pour le portefeuille de retraite en constitution, les taux présents dans ce portefeuille (TMG, chargements, ...) sont les taux moyens par classe d'âge et sexe, pondérés par la PM et les montants (PM, effectif, ...) sont la somme des montants par classe d'âge et sexe.

Ce portefeuille a 28 model points et une PM initiale de 795 millions.

Les caractéristiques principales du portefeuille de restitution sont les suivantes :

3. Modélisation

Homme	57,87%
Femme	42,13%

FIGURE 3.20 – Proportion de chaque sexe dans le portefeuille

Chargements sur encours moyen	0,11%
Chargements sur encours minimum	0,00%
Chargements sur encours maximum	0,50%

FIGURE 3.21 – Chargements sur encours du portefeuille

Age moyen	69,9
Age minimum	45
Age maximum	120

FIGURE 3.22 – Age du portefeuille

Chargements de gestion moyen	0,17%
Chargements de gestion minimum	0,01%
Chargements de gestion maximum	0,30%

FIGURE 3.23 – Chargements de gestion du portefeuille

Frais d'acquisition	0,00%
Frais d'administration	0,07%
Frais de prestation	0,38%

FIGURE 3.24 – Frais du portefeuille de restitution

Taux technique moyen	2,88%
Taux technique minimum	0,00%
Taux technique maximum	4,10%

FIGURE 3.25 – TMG du portefeuille

Classe d'âge	Proportion
41-45 ans	0,01%
46-50 ans	0,00%
51-55 ans	0,04%
56-60 ans	0,49%
61-65 ans	34,49%
66-70 ans	27,40%
71-75 ans	18,22%
76-80 ans	7,40%
81-85 ans	5,16%
86-90 ans	3,78%
91-95 ans	2,30%
96-100 ans	0,62%
101-105 ans	0,05%
106-110 ans	0,03%
111-115 ans	0,00%
116-120 ans	0,02%

FIGURE 3.26 – Proportion de chaque classe d'âge dans le portefeuille

3. Modélisation

3.2.3 Portefeuilles d'épargne

En plus des deux portefeuilles de retraite, l'étude des changements provoqués par la loi Pacte nécessite l'utilisation de portefeuilles d'épargne afin de pouvoir observer l'effet de la mutualisation lors du passage des portefeuilles de retraite d'un canton général à leur canton particulier. Pour cela, deux portefeuilles différents ont été récupérés d'un assureur. Pour le premier, une partie de l'épargne est investie sur un fonds Euro et le reste sur des UC. Pour le second, toute l'épargne est investie sur un fonds Euro.

Pour le premier portefeuille, la partie épargnée sur le fonds Euro correspond à 1,084 milliard, et la partie investie en UC a une PM initiale de 397 millions. Le TMG de la partie Euro de ce portefeuille est de 0% et les chargements sur encours sont de 0,54%. L'âge moyen du portefeuille est de 56 ans et il est compris entre 15 et 108 ans. Les frais appliqués sur le fonds Euro et sur les UC sont identiques, ils sont de 9,51% pour les frais d'acquisition, de 0,05% pour les frais d'administration et de 0,39% pour les frais de prestation.

Pour le second portefeuille, la PM initiale, qui est entièrement investie dans un fonds Euro, est de 11 millions. Comme pour le premier portefeuille, le TMG est fixé à 0% et les chargements sur encours sont de 0,54%. L'âge moyen du portefeuille est de 49 ans et il est compris entre 49 et 88 ans. Les frais appliqués sur ce portefeuille sont les mêmes que ceux du premier portefeuille.

3.2.4 Portefeuille d'actif

La création du portefeuille d'actif a nécessité l'utilisation de quatre portefeuilles différents : trois portefeuilles d'actif des trois assureurs précédents correspondant aux produits de retraite utilisés lors de la création des portefeuilles de passif de retraite, et un portefeuille d'actif créé par Addactis lors de la réalisation d'une étude de marché.

Le portefeuille de marché d'Addactis a été créé dans le cadre d'une étude du marché sur l'assurance vie, il a donc été réalisé pour des produits d'assurance vie classique, il n'est donc pas adapté aux caractéristiques des produits de retraite.

Pour prendre en compte les spécificités des produits de retraite, le portefeuille de marché d'Addactis a été récupéré sans ses obligations, puis a été complété avec les obligations issues des portefeuilles des différents assureurs.

L'utilisation des portefeuilles des assureurs a nécessité un retraitement des données car le passif de ces assureurs contenait des produits de retraite et des produits d'assurance vie

3. Modélisation

classique. Le portefeuille d'actif n'était donc pas entièrement adapté à un passif constitué uniquement de produits de retraite. Pour obtenir un actif adapté à des produits de retraite, seules les obligations de ces portefeuilles ont été conservées au prorata des PM de retraite dans le passif total. Les obligations des trois portefeuilles ont ensuite été agrégées avec le portefeuille de marché d'Addactis sans ses obligations.

Le portefeuille ainsi obtenu possède les caractéristiques suivantes :

Année moyenne d'achat	2014
Année moyenne de maturité	2031
VNC initiale	1,67 Md
VM initiale	1,98 Md
PMVL initiales (Hors Obligations)	0,15 Md
PMVL initiales (Avec Obligations)	0,38 Md
Taux moyen de coupon annuel	2,85%

FIGURE 3.27 – Caractéristiques du portefeuille d'actif

Ces caractéristiques peuvent être détaillées en fonction du type de l'actif :

	Année d'achat moyenne	Année de maturité moyenne
Actions	2018	/
OPCVM	2016	2052
Immobilier	2014	/
Monétaire	2020	/
OPCVM UC	2020	/
OTF	2014	2030
OTV	2013	2029
OATi	2005	2028

FIGURE 3.28 – Années moyennes par type d'actif

	VM	Part de la VM dans le portefeuille
Actions	0,09 Md	4,60%
OPCVM	0,73 Md	36,63%
Immobilier	0,26 Md	12,91%
Monétaire	0,05 Md	2,69%
OTF	0,78 Md	39,44%
OTV	0,04 Md	2,04%
OATi	0,03 Md	1,69%
Total	1,98 Md	100%

FIGURE 3.29 – Détail des VM par type d'actif

3. Modélisation

Les actions peuvent être réparties en deux types :

- Les actions de type 1 qui sont les actions cotées sur le marché européen ;
- les actions de type 2 qui sont toutes les autres actions (cotées sur un autre marché ou non cotées).

Leur répartition dans ce portefeuille est la suivante :

Actions de type 1	24,92%
Actions de type 2	75,08%

FIGURE 3.30 – Répartition des actions par type, pondérées par la VM

Les OPCVM de ce portefeuille sont constituées de différents types d'actif selon la répartition suivante :

	OPCVM
Part Type 1	42,84%
Part Type 2	12,78%
Part Taux	43,18%
Part Taux Etat	1,77%
Part Immo	0,00%

FIGURE 3.31 – Répartition des OPCVM par type, pondérées par la VM

Les obligations peuvent être de trois types différents :

- Obligations à Taux Fixe (OTF) ;
- Obligations à Taux Variable (OTV) ;
- Obligations Assimilables du Trésor indexées sur l'inflation (OATi).

Leur répartition dans le portefeuille est la suivante :

	Taux de coupon annuel moyen
OTF	2,89%
OTV	0,00%
OATi	1,90%
Total	2,85%

FIGURE 3.32 – Taux de coupon annuel moyen par type d'obligations

3. Modélisation

3.2.5 Portefeuille d'actif avec les produits d'épargne

Le portefeuille d'actif précédent est la partie de l'actif correspondant aux segments de retraite présents au passif. Cependant, pour pouvoir observer des effets de mutualisation, des portefeuilles d'épargne classique ont été rajoutés au passif, le portefeuille précédent ne suffit donc pas pour que l'équilibre actif/passif soit respecté. Des lignes d'actif ont donc été rajoutées afin de prendre en compte la partie d'épargne classique du passif. Ces lignes proviennent d'une étude de marché réalisée par Addactis sur les produits d'épargne classique.

Avec ces lignes, le portefeuille d'actif constitué possède les caractéristiques suivantes :

Année moyenne d'achat	2013
Année moyenne de maturité	2032
VNC initiale	3,64 Md
VM initiale	4,41 Md
PMVL initiales (Hors Obligations)	0,27 Md
PMVL initiales (Avec Obligations)	0,77 Md
Taux moyen de coupon annuel	2,85%

FIGURE 3.33 – Caractéristiques principales du portefeuille d'actif

	VM	Part de la VM dans le portefeuille	Part de la VM dans le ptf sans UC
Actions	0,27 Md	6,06%	6,66%
OPCVM	1,19 Md	27,15%	29,83%
Immobilier	0,37 Md	8,46%	9,30%
Monétaire	0,07 Md	1,64%	1,80%
OPCVM UC	0,39 Md	8,99%	
OTF	2,03 Md	46,07%	50,63%
OTV	0,04 Md	0,96%	1,05%
OATi	0,03 Md	0,67%	0,73%
Total	4,42 Md	100%	100%

FIGURE 3.34 – Détail des VM par type d'actif

Ce portefeuille prend bien en compte les caractéristiques de l'épargne car la part d'actions dans le portefeuille diminue par rapport au portefeuille d'actif constitué uniquement de retraite, même si elle semble faire le contraire. En effet, la part d'OPCVM diminue plus fortement que la part d'actions "pures" augmente. Ainsi si toutes les actions sont prises en compte (les actions classiques et celles incluses dans les OPCVM), la part d'action globale du portefeuille diminue bien. De plus, la part d'OATi dans le portefeuille contenant uniquement de la retraite est plus importante que celle dans le portefeuille contenant de la retraite et de l'épargne.

Chapitre 4

Impact ALM et S2 des changements

4.1 Impact ALM des changements

4.1.1 Présentations des modèles utilisés

Depuis octobre 2020, les anciens produits de retraite ne sont plus commercialisés. Deux effets peuvent donc apparaître sur les portefeuilles des assureurs. Le premier est un vieillissement progressif des portefeuilles contenant les anciens produits de retraite, avec en parallèle l'augmentation de l'importance des portefeuilles contenant les PER. Dans ce cas, l'impact de la loi Pacte sera progressif pour l'assureur, ce qui lui laissera le temps de mettre en place une nouvelle politique de gestion Actif/Passif.

Le deuxième est un transfert des anciens produits de retraite vers les PER, ce qui entraînera un changement brutal des caractéristiques des portefeuilles de passif de l'assureur qui devra alors adapter son actif le plus rapidement possible à ces changements.

Dans ce mémoire, le deuxième cas va être étudié. L'objectif est donc de visualiser l'impact d'un transfert complet d'anciens produits de retraite vers des PER.

Pour évaluer l'impact des modifications engendrées par la loi Pacte, la modélisation se fait en trois temps :

- une modélisation de l'évolution de produits de retraite, type anciens produits ;
- une modélisation de l'évolution de produits de retraite dans un canton spécifique ;
- une modélisation de l'évolution de produits de retraite, type PER.

Ces trois cas utilisent la même architecture de modèle mais ont certaines nuances dans leurs inputs.

4. Impact ALM et S2 des changements

L'architecture du modèle utilisé est la suivante :

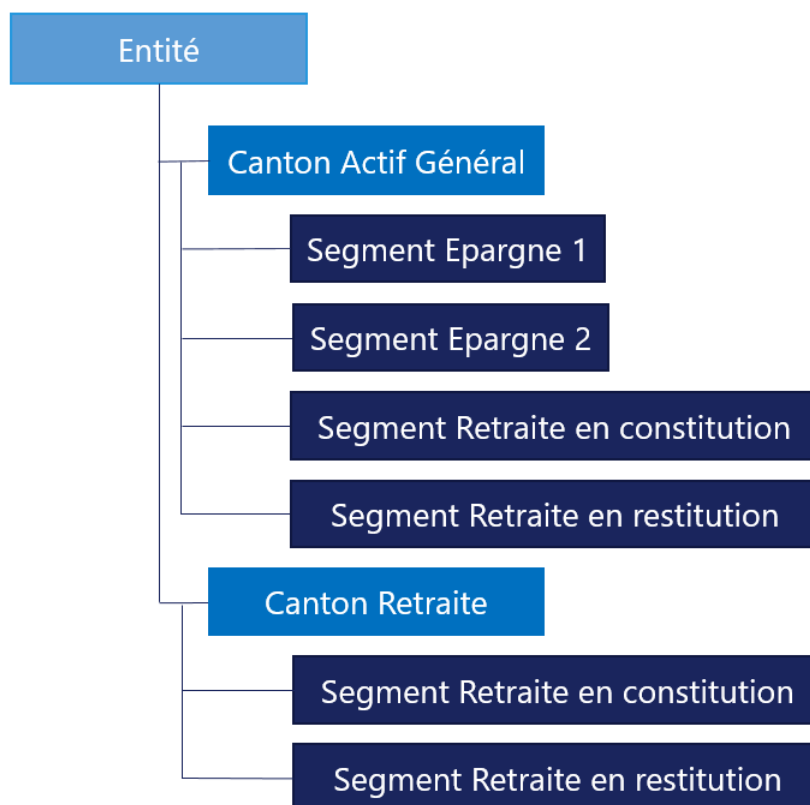


FIGURE 4.1 – Architecture des cantons utilisés

Dans le cas d'une modélisation de produits de retraite type anciens produits, le canton retraite est vide, il n'a donc aucun impact sur la modélisation. Les portefeuilles créés sont utilisés en inputs de l'Actif Général. Ainsi le portefeuille de passif de retraite en constitution, respectivement en restitution, est utilisé dans le segment de retraite en constitution, respectivement en restitution, du canton Actif Général.

La particularité de ce canton est qu'il ne contient pas uniquement le produit de retraite étudié mais aussi deux segments contenant, chacun, un produit d'assurance vie classique. Ces segments permettent de visualiser l'effet de mutualisation présent avant la loi Pacte lorsque les produits de retraite n'étaient pas dans un canton spécifique.

Pour ce cas-là, le portefeuille d'actif utilisé est le portefeuille d'actif global prenant en compte les caractéristiques des produits de retraite et des produits d'épargne classique.

Le deuxième cas permet d'étudier l'impact de la création d'un canton spécifique aux produits de retraite. Les deux portefeuilles de passif de retraite (en constitution et en restitution) sont utilisés dans le canton Retraite. Les segments de retraite en constitution et restitution du

4. Impact ALM et S2 des changements

canton Actif Général sont laissés vides, ils n'ont donc aucun impact dans la modélisation. Les deux segments d'assurance vie classique du canton Actif Général sont conservés afin de garder les mêmes conditions de modélisation au niveau entité. Le portefeuille d'actif est séparé entre les deux cantons proportionnellement à la part des PM présente dans chacun des cantons. Le deuxième cas permet donc de visualiser le passage d'une entité avec un unique canton à une entité avec deux cantons, dont un de retraite.

En plus des cantons, la grande différence entre les produits de retraite avant et après la loi Pacte, vient de l'application des lois de rachat. En effet, les lois de rachat créées précédemment sont appliquées dans le segment de retraite en constitution du canton Retraite. Dans le canton Actif Général, aucune loi de rachat n'est appliquée sur les produits de retraite.

Les lois de rachat appliquées dans le canton Retraite sont des lois de rachat anticipé, ainsi qu'une probabilité de sortie en rente ou en capital au moment de la liquidation. Dans le canton Actif Général, les sorties pour les segments d'assurance vie classique se font obligatoirement en capital et celles pour les segments de retraite, obligatoirement en rente. Dans le troisième cas, la probabilité de liquider en capital pour les produits de retraite a été fixée à 49% et celle de sortir en rente à 51%. Ce troisième cas permet donc de visualiser l'impact de ces rachats. Comme le deuxième cas, ce cas possède deux cantons mais des lois de rachats sont rajoutées en inputs.

4.1.2 Évolution des cashflows

L'augmentation des possibilités de sortie, de manière anticipée ou en choisissant la sortie en capital, entraîne une variation des cashflows au passif, comme à l'actif. Ainsi, le passage d'un cas avec un canton à un cas avec deux cantons, mais sans rachat sur ces deux modèles, a très peu d'impact sur les cashflows de passif. Cependant, l'étude de l'évolution des produits de retraite dans un canton spécifique avec application des lois de rachat, montre bien l'impact des rachats sur les cashflows.

4. Impact ALM et S2 des changements

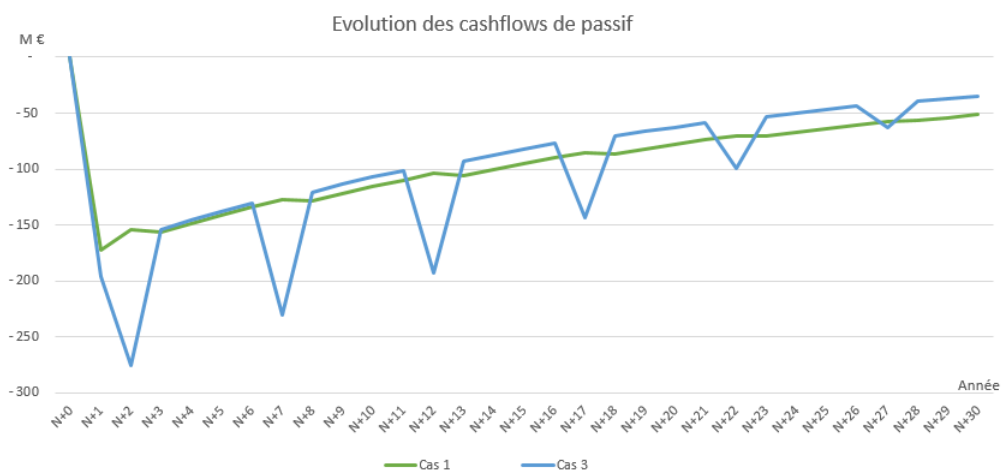


FIGURE 4.2 – Evolution des cashflows de passif avant et après changement

Les cashflows de passif de la retraite type anciens produits sont lisses. En effet, ils prennent en compte les sorties en rente et les sorties en cas de décès qui sont lissées sur la projection. Au contraire, lors de l'application des lois de rachat des pics de cashflows apparaissent. Ces pics correspondent aux sorties en capital, ils n'apparaissent que tous les cinq ans car l'âge de la liquidation est fixe et les assurés sont regroupés par classe d'âge de cinq ans. En fin de projection, les cashflows sont moins importants en valeur absolue pour les produits de type PER car les montants de PM restants sont moins importants suite aux sorties, les rentes versées et les sorties lors de décès sont donc aussi moins importantes.

Les rachats anticipés sont visibles en début de projection lorsque l'encours des deux modèles est encore équivalente. Ainsi, avant N+2, c'est-à-dire sur une période sans sortie en capital, les cashflows sont plus importants dans le cas contenant les lois de rachat. Sur la suite de la projection, la baisse de l'encours donne des cashflows moins importants (en dehors des sorties en capital), même si les sorties sont plus importantes en proportion.

Comme pour les cashflows de passif, l'écart des cashflows nets entre les différents cas vient de l'application des lois de rachat et non de la création d'un canton.

4. Impact ALM et S2 des changements

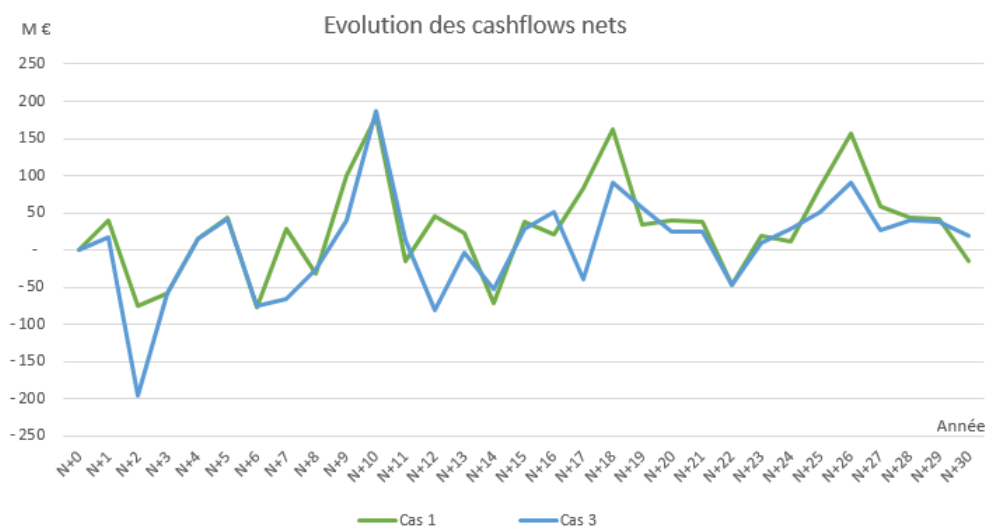


FIGURE 4.3 – Evolution de l'équilibre des cashflows actif/passif

Les cashflows nets représentent la cohérence entre le passif et l'actif de l'assureur. En effet, les cashflows de passif, respectivement d'actif, correspondent aux mouvements du passif, respectivement de l'actif; ces flux doivent donc être équivalents pour conserver l'équilibre actif/passif. Or en ajoutant des lois de rachat, les cashflows de passif ont changé mais l'actif n'a pas été adapté à cette augmentation des sorties. Les cashflows nets montrent bien que pour les produits de type PER, les cashflows d'actif ont plus souvent tendance à ne pas être suffisants face aux cashflows de passif (cashflows négatifs plus nombreux). La loi Pacte crée donc un déséquilibre entre l'actif et le passif de l'assureur.

Ainsi, les années où les liquidations en capital arrivent (tous les cinq ans), les cashflows nets deviennent négatifs car les cashflows de passif augmentent brusquement mais les cashflows d'actif ne sont pas suffisants. Par exemple, en N+12, l'assureur doit payer des liquidations en capital mais les cashflows de son actif sont insuffisants, le cashflow net est donc de - 80 millions. Cependant l'assureur est obligé de respecter ses engagements (payer les liquidations dans ce cas-là), il doit donc vendre une partie de son actif afin de pouvoir couvrir les prestations. Or la vente de certains actifs de manière anticipée entraîne la réalisation de moins values. Après la loi Pacte, l'assureur a donc tendance à réaliser des moins values les années où les sorties en capital sont importantes. En N+12, les moins values s'élèvent à un million d'euros.

Ce mécanisme de réalisation de moins values pour couvrir ses engagements se retrouve tous les cinq ans et met bien en avant le manque d'adéquation entre l'actif et le passif de l'assureur.

4. Impact ALM et S2 des changements

4.1.3 Évolution des durations

L'application de rachats anticipés et de la sortie en capital influe sur les cashflows de passif, il paraît donc intéressant de voir son impact sur les durations des différents segments. Ainsi, dans le premier cas, la durée du portefeuille d'actif est de 8,9 années. Cette durée prend en compte l'actif associé au portefeuille d'épargne et celui associé au portefeuille de retraite.

Lors de la séparation des segments dans les deux cantons, le portefeuille d'actif est réparti entre les cantons au prorata des PM, la durée de chacun des cantons est la même que dans le premier cas où il y avait un canton unique. La durée du portefeuille d'actif est donc la même sur les trois cas étudiés.

Pour le passif, les durations sont données par segment. Ainsi, pour le premier cas, les segments d'épargne ont une durée de 11,4 années en moyenne alors que les segments de retraite ont une durée moyenne de 14,8 années. La durée des produits de retraite est donc plus importante que celle des produits d'épargne, ce qui est cohérent avec les spécificités de ces produits.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Epargne 1	10,9	11,2	11,2
Epargne 2	11,9	12,4	12,4
Retraite en constitution	10,8	10,7	10,3
Retraite en restitution	18,8	18,6	16,5

FIGURE 4.4 – Détails des durations des différents segments de passif

	Impact Canton	Impact Canton + Rachats
Epargne 1	2,9%	2,9%
Epargne 2	4,5%	4,3%
Retraite en constitution	-1,2%	-4,5%
Retraite en restitution	-1,3%	-12,4%

FIGURE 4.5 – Impact des différentes modifications sur les durations

La séparation de l'épargne classique et de la retraite dans deux cantons distincts sans application des lois de rachat, entraîne une hausse des durations des segments d'épargne classique et une baisse des durations des segments de retraite. Ces variations viennent de l'absence de mutualisation des produits financiers dans le deuxième cas. Ainsi, dans le premier cas, une partie des produits financiers réalisés par l'actif associé à l'épargne était redistribuée aux segments de retraite. Or lors du transfert des produits de retraite dans un autre canton, ce

4. Impact ALM et S2 des changements

partage des produits financiers n'est plus possible. Les segments d'épargne reçoivent donc plus de produits financiers, ce qui augmente leur duration et, au contraire, ceux de retraite en reçoivent moins, ce qui diminue leur duration.

L'ajout des lois de rachat dans le troisième cas diminue la duration des produits de retraite, en particulier sur le segment de restitution. En effet, les rachats les plus importants sur le segment de retraite en constitution sont les rachats anticipés. Or ils ont très peu d'impact sur ce segment car leur montant est largement inférieur au montant qui passe en liquidation. La duration du segment de retraite en constitution est donc peu impactée par l'ajout des lois de rachat, même si une légère baisse est observée. Pour le segment de retraite en restitution, la baisse de la duration est beaucoup plus importante car les sorties en capital modifient énormément ce segment là.

La création d'un canton spécifique à la retraite, combinée avec l'augmentation des rachats anticipés et la possibilité de sortie en capital, a un véritable impact sur les durations des différents segments de passif. L'assureur doit donc prendre en compte ces variations de duration afin que son actif soit adapté à son passif et donc aux nouvelles spécificités des produits de retraite. En effet, les rachats entraînent une baisse des encours, ce qui diminue les prélèvements de l'assureur et impacte son résultat. De plus, tous ces effets diminuent la sensibilité des passifs aux fluctuations économiques, le risque de taux devrait donc diminuer suite à la loi Pacte.

4.1.4 Impact sur le Best Estimate

Le Best Estimate, ou BE, est la moyenne pondérée par leur probabilité des flux de trésorerie futurs, en prenant en compte la valeur temporelle de l'argent estimée sur la base de la courbe des taux sans risque. Les flux de trésorerie pris en compte sont les encaissements (primes futurs, recours, ...) et les décaissements (prestations, PB, frais, ...).

$$BE = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Prestations}_t - \text{Cotisations}_t + \text{Frais}_t + \text{Commissions}_t}{(1+i_t)^t} + \frac{PM_n}{(1+i_n)^n}$$

Avec i le taux d'actualisation et n l'horizon de projection

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Epargne	1,60 Md	1,65 Md	1,65 Md
Retraite	2,19 Md	2,14 Md	2,14 Md
Total	3,79 Md	3,79 Md	3,79 Md

FIGURE 4.6 – Détails du Best Estimate

4. Impact ALM et S2 des changements

	Impact du canton	Impact Canton + Rachat
Epargne	4,4%	4,4%
Retraite	-2,5%	-2,3%
Total	0,0%	0,1%

FIGURE 4.7 – Impact des différentes modifications sur les BE

La création d'un canton spécifique pour les produits de retraite ne modifie quasiment pas le BE de l'entité mais des variations apparaissent néanmoins sur les différents produits. Ainsi, le BE d'épargne augmente suite à la création d'un deuxième canton, alors que le BE de retraite diminue. Ces variations s'expliquent par la suppression des effets de mutualisation. En effet, les produits d'épargne vont percevoir plus de produits financiers lorsqu'il n'y a pas de mutualisation avec les produits de retraite. Les PM d'épargne sont donc plus revalorisées dans le deuxième cas, ce qui entraîne une augmentation des prestations (rachats et décès) qui sont définies comme un pourcentage des PM. De plus, comme les PM augmentent, les frais augmentent eux aussi car ils sont calculés à partir d'une assiette de PM. Tous les flux sortants utilisés dans le BE ont donc augmenté mais les flux entrants correspondant aux cotisations restent nuls car aucune cotisation n'est versée sur ces produits. L'augmentation du BE sur les produits d'épargne est donc due à l'augmentation des produits financiers sur ces produits.

Le phénomène inverse explique la baisse du BE sur les produits de retraite : la diminution des produits financiers entraîne une baisse des PM et donc des prestations.

L'application des lois de rachat anticipé et de la sortie en capital modifie aussi le BE au niveau entité. Le BE des produits d'épargne ne varie pas par rapport au deuxième cas mais le BE des produits de retraite augmente, tout en restant inférieur au BE de retraite du premier cas. En effet, l'augmentation des rachats sur les produits de retraite entraîne une hausse du BE hors frais car les prestations sont plus importantes en début de projection que sur les autres cas, elles sont donc actualisées avec des taux négatifs, ce qui augmente le BE hors frais. Au contraire, le BE de frais diminue dans le troisième cas car les sorties anticipées et en capital diminuent l'encours et donc diminuent les frais projetés. Or cette baisse du BE de frais par rapport au deuxième cas est plus importante que la hausse du BE hors frais, le BE total diminue donc entre le deuxième et le troisième cas.

	Cas 2	Cas 3
BE Hors frais	1,93 Md	1,97 Md
BE Frais	0,21 Md	0,18 Md
BE Total Retraite	2,14 Md	2,14 Md

FIGURE 4.8 – Détails du BE de retraite

4. Impact ALM et S2 des changements

4.1.5 Évolution de la participation aux bénéfices

Un point important dans les politiques de gestion des assureurs est la gestion de la participation aux bénéfices. Lors des différentes modélisations, un impact important sur la PB est observé.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Epargne 1	130 M	186 M	186 M
Epargne 2	1,5 M	2,5 M	2,5 M
Retraite en constitution	129 M	101 M	107 M
Retraite en restitution	30 M	6,8 M	11,9 M
Total	291 M	297 M	307 M

FIGURE 4.9 – Détails des PB sommées sur toute la projection

	Impact Canton	Impact Canton + Rachats
Epargne 1	43,2%	42,8%
Epargne 2	62,6%	61,2%
Retraite en constitution	-22,0%	-17,3%
Retraite en restitution	-77,5%	-60,8%
Total	1,8%	5,4%

FIGURE 4.10 – Impact des différentes modifications sur la PB

Le transfert des portefeuilles de retraite dans un canton spécifique à la retraite entraîne une hausse de la PB servie pour les produits d'épargne classique et une baisse de la PB servie pour les produits de retraite. Ces changements de PB viennent de la répartition non équitable des produits financiers entre les cantons. En effet, les besoins en produits financiers des produits sont différents car les taux techniques sont nuls sur les produits d'épargne alors qu'ils sont de 1,75% en moyenne sur la retraite en constitution et de 2,88% en moyenne sur la retraite en restitution. Lorsque les produits étaient tous dans le même canton, l'assureur pouvait donc d'abord servir les intérêts techniques de la retraite, avant de répartir les produits financiers restants sous forme de PB entre les différents segments. Lorsque la retraite est placée dans un canton spécifique, les intérêts techniques de la retraite sont servis à l'aide des produits financiers générés dans le canton de retraite. Or comme l'actif a été réparti proportionnellement à l'encours placé dans chacun des cantons, les produits financiers sont eux aussi répartis de la même manière et non en fonction des besoins des cantons. Les produits financiers restants suite au versement des intérêts techniques sont donc largement inférieurs dans le canton de retraite que dans le canton d'épargne, la PB versée sur les produits de retraite diminue donc, alors que celle versée sur les produits d'épargne augmente. La mutualisation permettait à l'assureur de verser plus de PB sur la retraite que lorsqu'elle se trouve dans un canton spécifique.

4. Impact ALM et S2 des changements

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Epargne 1	226 M	247 M	247 M
Epargne 2	2,6 M	2,9 M	2,9 M
Retraite en constitution	182 M	172 M	176 M
Retraite en restitution	540 M	518 M	356 M
Total	951 M	941 M	783 M

FIGURE 4.11 – Détails des produits financiers actualisés sur toute la projection

	Impact Canton	Impact Canton + Rachats
Epargne 1	9,5%	9,4%
Epargne 2	12,2%	12,0%
Retraite en constitution	-5,5%	-3,4%
Retraite en restitution	-4,2%	-34,1%
Total	-1,1%	-17,7%

FIGURE 4.12 – Impact des différentes modifications sur les produits financiers

La création d'un canton spécifique à la retraite entraîne une légère baisse des produits financiers au niveau entité, mais surtout une nouvelle répartition des produits financiers entre les produits. Ainsi, les produits financiers versés sur les produits d'épargne augmentent au détriment des produits de retraite.

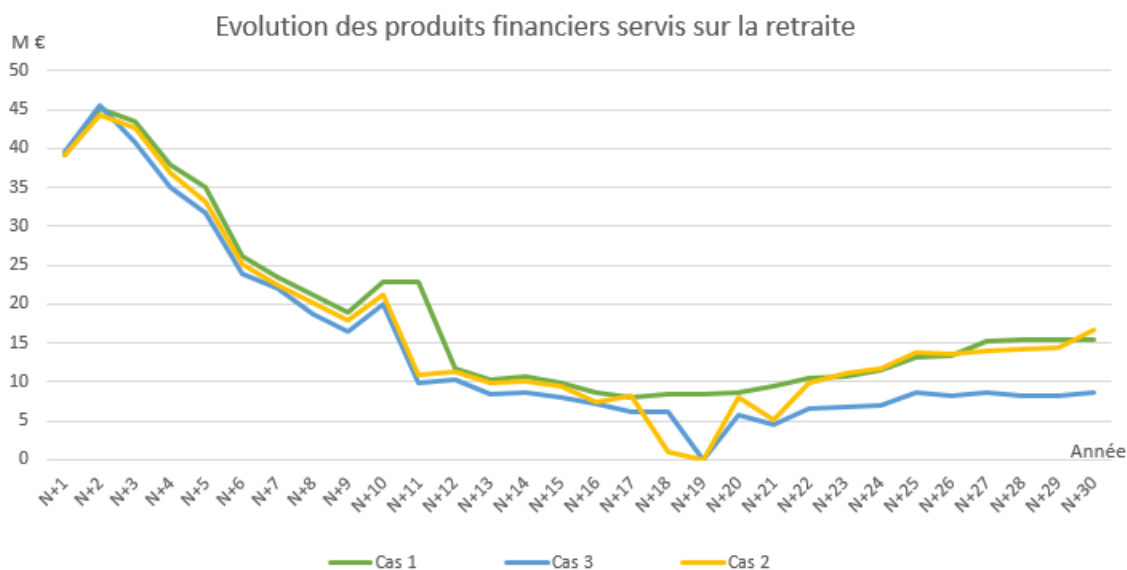


FIGURE 4.13 – Evolution des produits financiers sur les segments de retraite

L'application des lois de rachats et de la possibilité de sortie en capital a un effet beaucoup plus marqué sur les produits financiers que la création d'un canton. En effet, la possibilité de sortie en capital diminue fortement l'encours présente sur le segment de retraite en restitution, ce qui entraîne une baisse importante des produits financiers sur ce segment pour deux raisons :

4. Impact ALM et S2 des changements

- une baisse de l’encours entraîne une baisse de l’actif et donc une baisse des produits financiers ;
- une baisse de l’encours plus importante sur la retraite en restitution que sur la retraite en constitution entraîne une nouvelle répartition des produits financiers entre ces deux segments, au profit de la retraite en constitution.

Le deuxième point explique la baisse moins importante des produits financiers versés sur le segment de retraite dans le troisième cas par rapport au deuxième cas. En effet, l’application de la sortie en capital diminue fortement l’encours de la retraite en restitution alors que l’application des lois de rachat ne diminue que légèrement l’encours de la retraite en constitution, cette dernière va donc devenir majoritaire dans le canton de retraite. Or les produits financiers générés dans un canton sont répartis entre les segments proportionnellement à leur encours, la retraite en constitution reçoit donc plus de produits financiers dans le troisième cas.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Epargne 1	226 M	247 M	247 M
Epargne 2	2,6 M	2,9 M	2,9 M
Retraite en constitution	110 M	101 M	105 M
Retraite en restitution	168 M	155 M	121 M
Total	506 M	507 M	477 M

FIGURE 4.14 – Détails des produits financiers nets d’IT sur toute la projection

	Impact Canton	Impact Canton + Rachats
Epargne 1	9,5%	9,4%
Epargne 2	12,2%	12,0%
Retraite en constitution	-8,0%	-4,0%
Retraite en restitution	-7,4%	-27,7%
Total	0,1%	-5,8%

FIGURE 4.15 – Impact des différentes modifications sur les produits financiers nets d’IT

De plus, l’écart entre les taux techniques des produits d’épargne et ceux des produits de retraite augmente les variations contraires de la PB servie sur ces produits. En effet, les taux techniques des produits d’épargne étant à 0%, les produits financiers générés dans le canton Actif Général sont uniquement répartis entre les fonds propres et les assurés (sous forme de PB pour ces derniers). Dans le canton Retraite, les produits financiers sont versés aux assurés sous forme d’intérêts techniques et de PB. Cette différence entraîne une baisse plus importante de la PB versée sur les produits de retraite.

4. Impact ALM et S2 des changements

Ainsi, la baisse des produits financiers nets d'IT est plus importante que celle des produits financiers bruts sur la retraite en constitution, ce qui signifie que, sur ce segment, une partie non-négligeable des produits financiers est utilisée pour servir les intérêts techniques. Pour le segment de retraite en restitution, le deuxième et le troisième cas ne donnent pas les mêmes informations. En effet, lors de la création du canton de retraite, les produits financiers nets diminuent plus fortement que les produits financiers bruts, ce qui signifie que, comme pour la retraite en constitution, une partie importante des produits financiers est utilisée pour servir les IT. Au contraire, lors de l'application des sorties en capital, la baisse des produits financiers nets est moins importante que celle des produits financiers bruts car les sorties en capital diminuent fortement l'encours, les IT à servir sont donc moins importants, ce qui explique les variations observées.

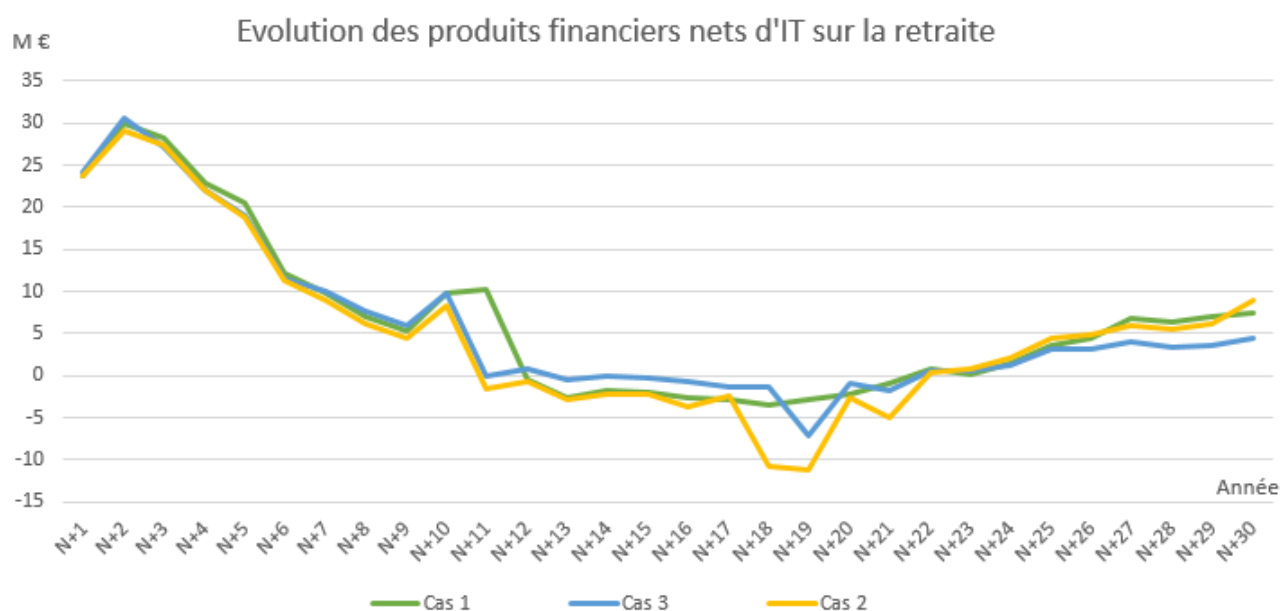


FIGURE 4.16 – Evolution des produits financiers nets d'IT sur les segments de retraite

4.1.6 Utilisation des leviers dans le calcul de la PB

Deux mécanismes différents sont utilisés pour atteindre le montant de PB cible : la dotation ou reprise de PPE et la réalisation de plus ou moins values.

4. Impact ALM et S2 des changements

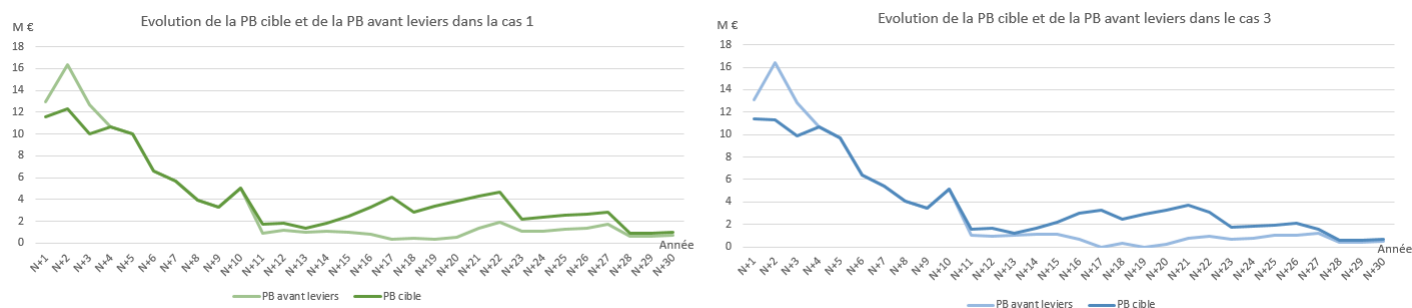


FIGURE 4.17 – Ecart entre la PB cible et la PB avant leviers sur la retraite en constitution

L'écart entre la PB avant leviers et la PB cible pour les produits de retraite type PER est plus important que celui pour les produits de retraite type anciens produits. Afin d'atteindre la PB cible, les deux mécanismes précédents sont utilisés.

Le premier mécanisme utilisé pour atteindre le montant de PB cible est la dotation/reprise de PPE.

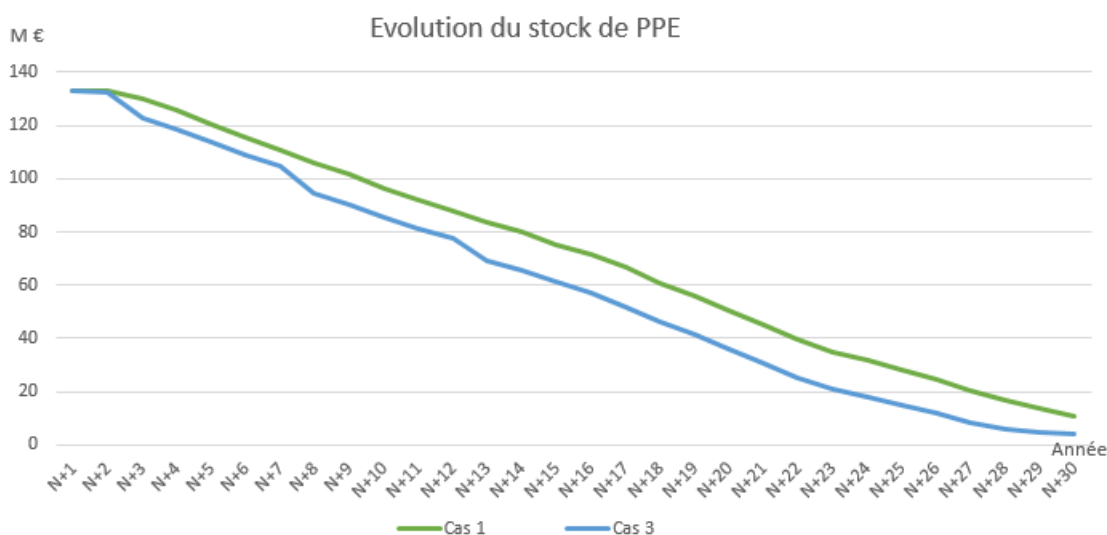


FIGURE 4.18 – Evolution du stock de PPE au cours de la projection

Pour les produits de type PER, le stock de PPE est repris plus vite, ce qui signifie soit une reprise plus importante de la PPE au cours de la projection, soit une dotation moins importante suite à une baisse des produits financiers, soit une combinaison des deux (baisse de la dotation et augmentation de la reprise).

En début de projection, la PPE est identique dans les deux cas mais un écart apparaît dès N+3 où le stock de PPE associé au produit de type PER diminue par rapport à celui associé au produit de type anciens produits. Cet écart entre les deux cas augmente progressivement au cours de la projection mais indique une utilisation du stock de PPE plus importante dans

4. Impact ALM et S2 des changements

le cas des produits de type PER que dans le premier cas. Le levier de PPE semble donc être plus utilisé pour les produits de type PER que pour les produits de type anciens produits.

Le second levier utilisé est la réalisation de plus ou moins values.

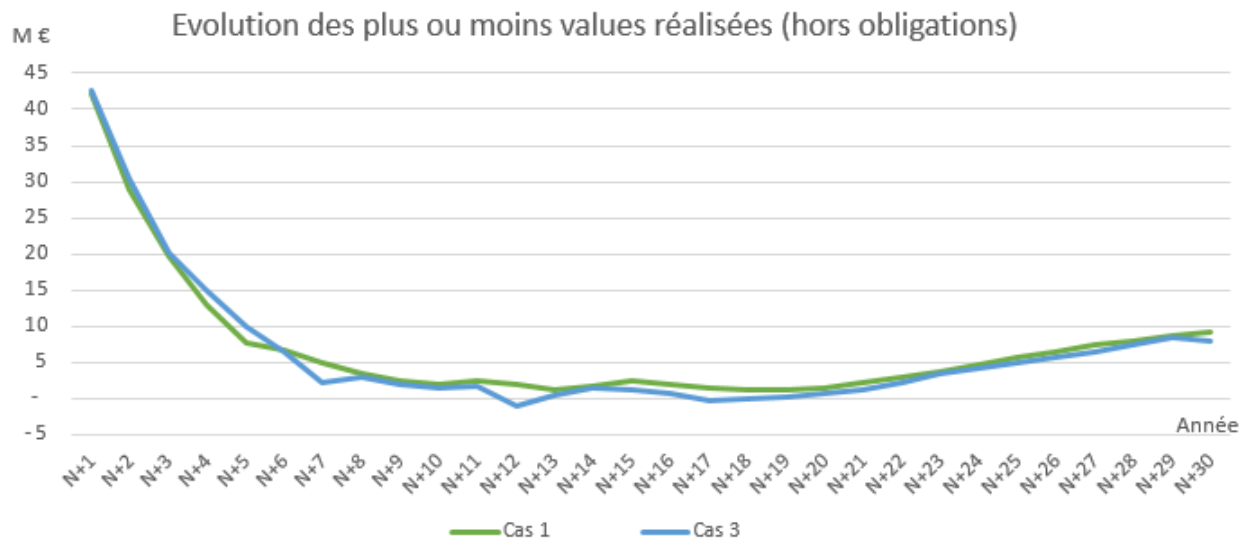


FIGURE 4.19 – Evolution des plus ou moins values réalisées (hors obligations) au cours de la projection

Comme pour la PPE, ce levier semble être plus utilisé en début de projection pour les produits de type PER. Cependant, pour les produits de type PER, l'assureur réalise des moins values (en N+12 et N+17) qu'il ne réalisait pas pour les produits de type anciens produits. Suite à ces moins values, les plus values réalisées par l'assureur sont moins importantes pour les PER que pour les anciens produits, cela peut venir d'une dégradation de la qualité du portefeuille d'actif de l'assureur. En effet, dans ce cas-là, l'assureur a un besoin de liquidité plus important que dans les cas précédents, il doit donc vendre une partie de son actif les années où les sorties sont les plus importantes afin de couvrir ses engagements. Or en vendant son actif de manière anticipée, il réalise plus de moins values que dans les cas précédents et réinvestit dans des actifs moins performants.

4.1.7 Évolution de la VIF

La Value of In Force, ou VIF, correspond à la somme des résultats futurs actualisés, ajustée des richesses en fin de projection. Elle permet de savoir si l'assureur est en capacité de faire face à ses engagements à l'horizon de la projection.

$$VIF = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Résultat}_t}{(1+i_t)^t} + \frac{\text{PMVL}_n}{(1+i_n)^n}$$

4. Impact ALM et S2 des changements

Avec i le taux d'actualisation et n l'horizon de projection

Dans le premier cas, la VIF était de 418 millions. Après le transfert des produits de retraite dans un canton particulier, la VIF augmente très légèrement, ce qui signifie que la création d'un canton de retraite a très peu d'impact sur la richesse finale de l'assureur.

Cas 1	Cas 2	Cas 3	Impact Canton + Rachats
417,9 M	418,4 M	415,3 M	-0,6%

FIGURE 4.20 – Evolution de la VIF

Cependant, l'application des lois de rachat et de la sortie en capital a plus d'impact sur la VIF que la création du canton de retraite. En effet, la VIF diminue alors jusqu'à 415 millions, ce qui correspond avec les variations observées sur le BE qui était quasiment constant lors de la création du canton de retraite mais qui augmentait lors de l'ajout des lois de rachat et de la sortie en capital. Ces variations indiquent que la richesse finale de l'assureur est diminuée par l'augmentation des sorties.

La loi Pacte a donc un impact important sur l'ALM de l'assureur. En effet, le passage des produits de retraite d'un canton mutualisé avec d'autres produits, à un canton spécifique entraîne de nombreux changements dans l'équilibre actif/passif. Ainsi, la duration du passif a tendance à baisser de manière significative, ce qui peut entraîner un déséquilibre avec l'actif si celui-ci n'est pas adapté. Ce déséquilibre est provoqué par l'augmentation des cashflows de passif sortants, due aux sorties en capital, qui ne sont pas en adéquation avec les cashflows d'actif. Cet écart oblige l'assureur à vendre une partie de son actif pour respecter ses engagements, or ces ventes anticipées d'actif diminuent les plus values réalisées par l'assureur et le placent en situation de moins values en fin de projection pour le canton de retraite.

4.2 Impact S2 des changements

4.2.1 La directive Solvabilité II

La directive Solvabilité II est entrée en application le 1^{er} janvier 2016. Son objectif est de mesurer la solvabilité des assurances, c'est-à-dire de mesurer la capacité physique d'une assurance à payer ses dettes, et donc à faire face à ses engagements, à court, moyen et long terme. Pour cela, la directive utilise trois piliers :

- le pilier 1 qui concerne les exigences quantitatives (SCR, MCR, ...);
- le pilier 2 qui concerne les exigences qualitatives et la supervision (fonctions clés, ORSA, ...);
- le pilier 3 qui concerne l'information du public et du superviseur (reportings comptables et prudentiels, transparence, ...) .

Dans le cadre de ce mémoire, l'impact de la loi Pacte sous la directive Solvabilité II va être évalué sous le pilier 1. Pour cela, deux éléments sont importants : le bilan prudentiel qui permet d'avoir une vision économique de la richesse et le SCR (Solvency Capital Requirement) qui permet d'avoir une vision économique du risque.

Plusieurs points différencient le bilan prudentiel du bilan comptable. Ainsi, dans le bilan prudentiel, l'actif est calculé en valeur de marché, les provisions techniques sont calculées en Best Estimate, la marge de risque et les impôts différés apparaissent. Ces différences peuvent se résumer dans le schémas suivant :

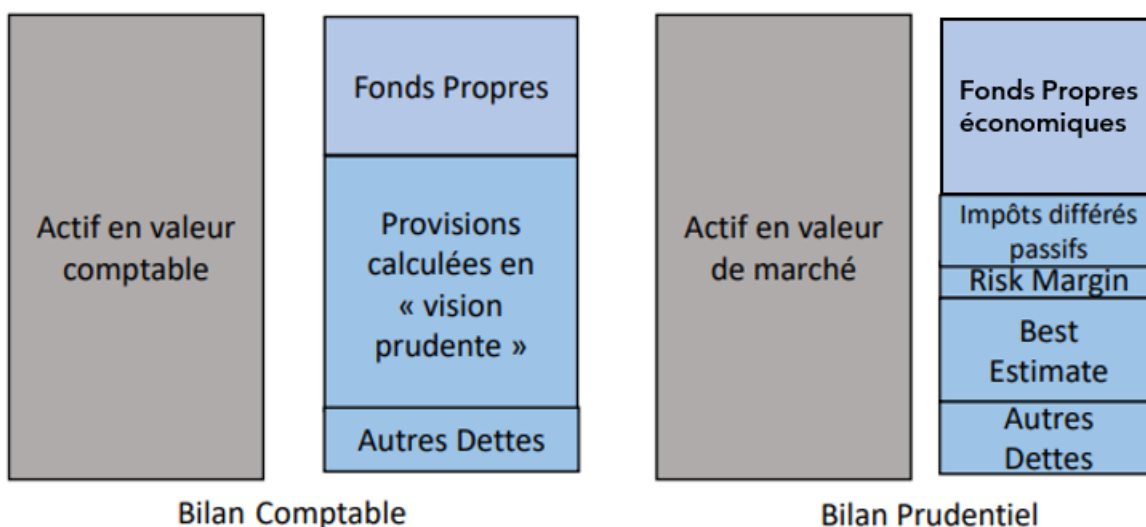


FIGURE 4.21 – Comparaison d'un bilan comptable et d'un bilan prudentiel

4. Impact ALM et S2 des changements

Le bilan prudentiel permet de définir les fonds propres économiques utilisés dans le calcul du ratio de solvabilité. Ces fonds propres sont définis comme étant la différence entre l'actif et le passif du bilan prudentiel. Cependant, tous les éléments des fonds propres ne sont pas éligibles car ils possèdent tous une capacité d'absorption des pertes différente. Les éléments des capitaux propres sont donc répartis dans les trois catégories suivantes :

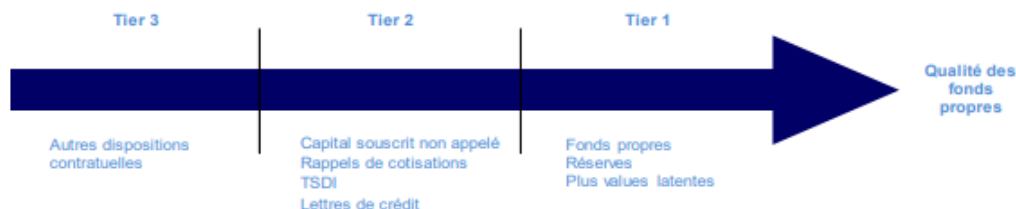


FIGURE 4.22 – Classification des fonds propres

Le SCR est le niveau de fonds propres permettant à une entreprise d'absorber des pertes imprévues importantes et d'offrir une sécurité raisonnable aux assurés et aux souscripteurs. Il correspond au quantile, ou à la Value-at-Risk, à 99,5% sur un horizon d'un an, c'est-à-dire que si le montant des fonds propres d'une entreprise est égal au SCR, l'entreprise pourra faire face à ses engagements dans 99,5% des cas sur un horizon d'un an.

Le MCR (Minimum Capital Requirement) est le montant minimum de fonds propres constituant le seuil déclencheur de l'intervention prudentielle lorsqu'il est franchi à la baisse. Le MCR doit être compris entre 25% et 45% du SCR.

Le BE (Best Estimate) est la valeur actuelle probable des flux de trésorerie futurs.

La marge de risque couvre les risques liés à l'écoulement des passifs sur la totalité de leur durée.

4. Impact ALM et S2 des changements

Le calcul du SCR utilise la structure modulaire suivante :

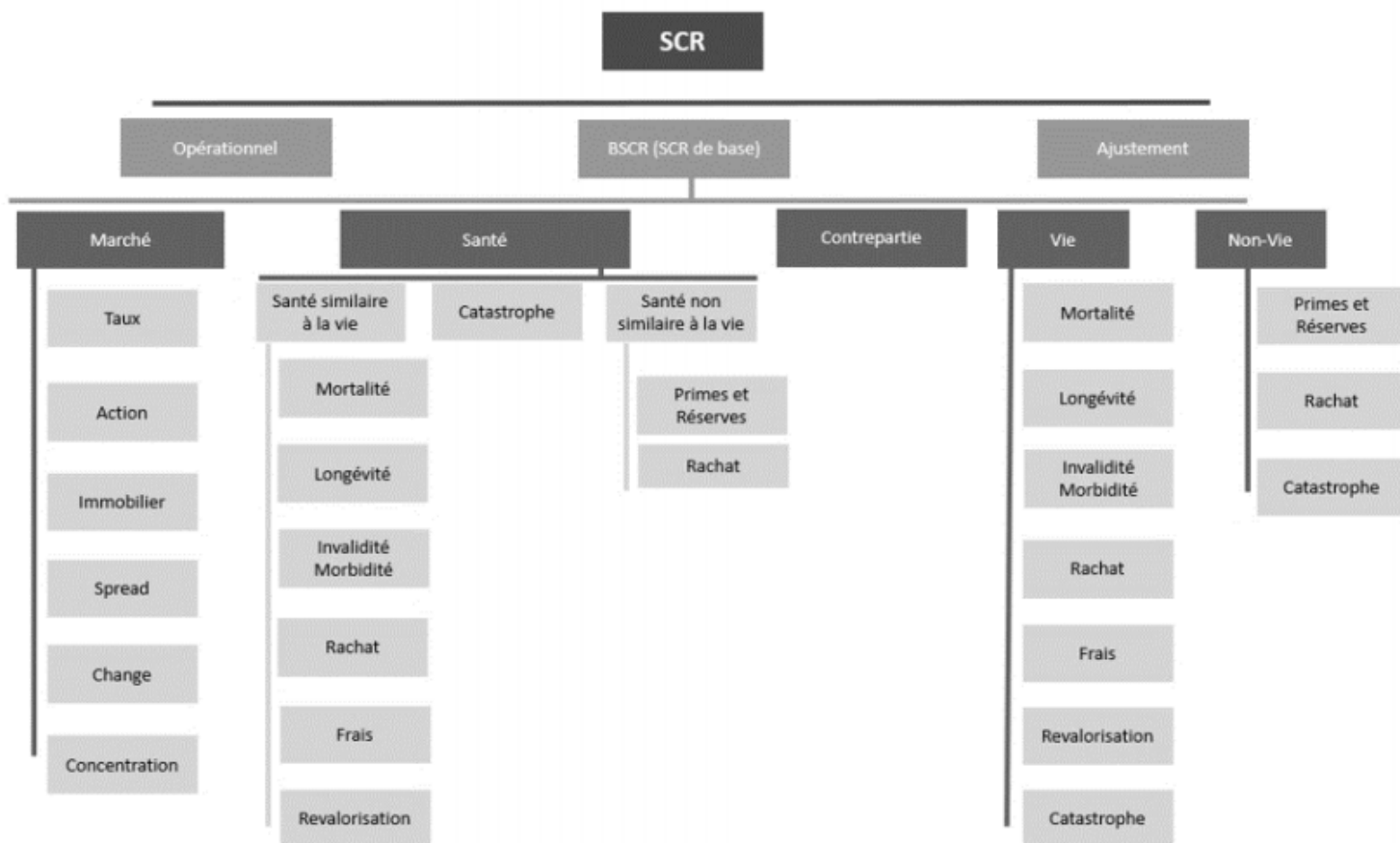


FIGURE 4.23 – Structure modulaire de la formule standard

Dans le cadre de ce mémoire, les sous-modules étudiés sont le risque de marché et le risque vie.

Pour calculer le risque immobilier, une pénalité de 25% est appliquée.

Pour le risque de change, la pénalité est de plus ou moins 25% en fonction de la monnaie utilisée.

Pour le risque action, le choc dépend du type de l'action et du cycle du marché. En effet, les actions de type 2 sont considérées comme plus risquées que les actions de type 1, une pénalité plus importante leur est donc appliquée. De même, lorsque le marché est en "haut de cycle", le choc est majoré car le marché aura plus tendance à baisser par la suite que de rester "haut" (et inversement lorsque le marché est en "bas de cycle"). Les pénalités appliquées aux actions peuvent se résumer dans le tableau suivant :

4. Impact ALM et S2 des changements

	Action Type 1	Action Type 2
Haut de cycle	49%	59%
Choc	39%	49%
Bas de cycle	29%	39%

FIGURE 4.24 – Choc appliqué sur les actions

Pour le risque de taux, deux scénarios sont calculés (up et down) en fonction de la courbe des taux. Ces scénarios permettent de calculer une pénalité up et une pénalité down selon la formule suivante :

$$\text{Pénalité Up/Down} = \frac{\text{Valeur de marché}}{\text{Valeur Up/Down}} - \text{Valeur Up/Down}$$

Cette pénalité permet ensuite de calculer un SCR up et un SCR down avec la formule suivante :

$$\text{SCR Up/Down} = \text{Pénalité Up/Down} \times \text{Valeur de marché}$$

Puis le SCR est calculé de la manière suivante :

$$\text{SCR de taux} = \max(0, \text{SCR up}, \text{SCR down})$$

Le risque de spread choque la valeur de marché à l'aide d'une fonction. Cette fonction dépend de trois facteurs qui dépendent eux-mêmes de la duration et de la notation de l'actif à choquer. Le choc est donc appliqué de la manière suivante :

$$\text{VM choquée} = \text{VM avant choc} \times (1 - a - b \times (\text{duration} - c))$$

Les facteurs a, b et c sont définis en inputs en fonction de la duration et de la notation de chacun des actifs.

Ces SCR sont ensuite agrégés à l'aide de la matrice de corrélation suivante pour obtenir le risque de marché.

4. Impact ALM et S2 des changements

Scénario de hausse des taux d'intérêts	Taux	Action	Immobilier	Spread	Change	Concentration
Taux	100%	0%	0%	0%	25%	0%
Action	0%	100%	75%	75%	25%	0%
Immobilier	0%	75%	100%	50%	25%	0%
Spread	0%	75%	50%	100%	25%	0%
Change	25%	25%	25%	25%	100%	0%
Concentration	0%	0%	0%	0%	0%	100%

Scénario de baisse des taux d'intérêts	Taux	Action	Immobilier	Spread	Change	Concentration
Taux	100%	50%	50%	50%	25%	0%
Action	50%	100%	75%	75%	25%	0%
Immobilier	50%	75%	100%	50%	25%	0%
Spread	50%	75%	50%	100%	25%	0%
Change	25%	25%	25%	25%	100%	0%
Concentration	0%	0%	0%	0%	0%	100%

FIGURE 4.25 – Matrice de corrélation des risques de marché

Comme pour les risques de marché, les risques vie sont calculés de manière indépendante puis sont agrégés à l'aide de la matrice de corrélation suivante :

	Mortalité	Longévité	Morbidité	Rachat	Frais	Revalorisation	CAT
Mortalité	100%	-25%	25%	0%	25%	0%	25%
Longévité	-25%	100%	0%	25%	25%	25%	0%
Morbidité	25%	0%	100%	0%	50%	0%	25%
Rachat	0%	25%	0%	100%	50%	0%	25%
Frais	25%	25%	50%	50%	100%	50%	25%
Revalorisation	0%	25%	0%	0%	50%	100%	0%
CAT	25%	0%	25%	25%	25%	0%	100%

FIGURE 4.26 – Matrice de corrélation des risques vie

Une fois tous les risques des sous-modules calculés, le BSCR est calculé en les agréant avec la matrice de corrélation suivante :

	Marché	Contrepartie	Vie	Santé	Non Vie
Marché	100%	25%	25%	25%	25%
Contrepartie	25%	100%	25%	25%	50%
Vie	25%	25%	100%	25%	0%
Santé	25%	25%	25%	100%	0%
Non Vie	25%	50%	0%	0%	100%

FIGURE 4.27 – Matrice de corrélation des risques

Le calcul du SCR et des fonds propres économiques permet d'obtenir le ratio de solvabilité

4. Impact ALM et S2 des changements

de la manière suivante :

$$\text{Ratio de solvabilité} = \frac{\text{Fonds propres économiques}}{\text{SCR}}$$

Le ratio de couverture du MCR est déterminé de la même manière :

$$\text{Ratio de couverture du MCR} = \frac{\text{Fonds propres économiques}}{\text{MCR}}$$

Ces deux ratios doivent être supérieurs à 100%. Dans la pratique, le ratio de solvabilité est largement supérieur à 100% ; ainsi, au deuxième trimestre de 2020, il était de 225% en moyenne pour les organismes vie et mixtes.

4.2.2 Impact sur les SCR

SCR de base	Cas 1		Cas 3	
	RISQUE BRUT 639 M	RISQUE NET 334 M	RISQUE BRUT 632 M	RISQUE NET 292 M
Risque de marché	592 M	278 M	574 M	233 M
risque action	343 M	146 M	341 M	114 M
risque immobilier	97 M	36 M	97 M	33 M
risque de spread	149 M	74 M	149 M	73 M
risque de change	7 M	0,3 M	7 M	0,3 M
risque de concentration	3 M	1 M	3 M	1 M
risque de taux	84 M	70 M	60 M	53 M
risque de taux à la hausse	-200 M	-200 M	-141 M	-141 M
risque de taux à la baisse	84 M	70 M	60 M	53 M
gain de corrélation - marché	92 M	49 M	83 M	41 M
Risque de contrepartie	0,005 M	0,005 M	0,005 M	0,005 M
Risque de contrepartie Type 1	0,005 M	0,005 M	0,005 M	0,005 M
Risque de contrepartie Type 2	-	-	-	-
Risque de souscription vie	134 M	127 M	151 M	122 M
risque de mortalité	-	-	3 M	-
risque de longévité	117 M	120 M	104 M	102 M
risque de rachat	30 M	9 M	55 M	27 M
risque de rachat massif	23 M	0,5 M	48 M	17 M
risque de hausse des rachats	30 M	9 M	35 M	10 M
risque de baisse des rachats	0	0	0	0,1 M
risque de catastrophe	-	-	-	-
risque de frais de gestion	17 M	16 M	13 M	11 M
risque de révision	-	-	-	-
risque invalidité	-	-	-	-
gain de corrélation - vie	29 M	17 M	24 M	18 M

FIGURE 4.28 – Détails du SCR

Les changements engendrés par la loi Pacte entraînent des changements pour les risques auxquels l'assureur est soumis. Ainsi, le risque de marché brut diminue suite aux changements

4. Impact ALM et S2 des changements

dus à la loi Pacte mais tous les sous-risques ne sont pas concernés par cette baisse. En effet, le risque immobilier, le risque de spread, le risque de change et le risque de concentration sont constants malgré le transfert des produits de retraite dans un autre canton et malgré l'ajout des lois de rachat. Cependant, le risque de taux diminue fortement après l'ajout des rachats car l'augmentation des rachats et des sorties en capital entraîne une diminution de l'encours plus rapide. Or lorsque l'encours diminue, les prélèvements de l'assureur diminuent, ce qui impacte son résultat. Tous ces effets diminuent la sensibilité des passifs aux fluctuations économiques et donc diminuent le risque de taux.

Contrairement au risque de marché, le risque de souscription vie brut a augmenté et un risque de mortalité apparaît après le transfert des produits de retraite dans un deuxième canton. En effet, les produits de retraite classique ne sont pas soumis au risque de mortalité mais au risque de longévité. Lorsque tous les produits sont dans le même canton, seuls les produits d'épargne sont soumis au risque de mortalité. Ainsi, le BE choqué des produits d'épargne est supérieur au BE central mais le BE choqué des produits de retraite est inférieur au BE central. Or la somme de ces BE choqués est inférieure à la somme des BE centraux, le risque de mortalité est donc nul sur ce modèle.

Cependant, lorsque les produits de retraite sont transférés dans leur canton, ils gardent un risque de mortalité nul mais ne compensent plus le risque auquel les produits d'épargne sont soumis. Un risque de mortalité apparaît donc au niveau entité.

De même, le risque de rachat augmente fortement après la création du canton de retraite. En effet, comme pour le risque de mortalité, lorsque tous les produits étaient dans le même canton, le risque était mutualisé. Ainsi, les produits d'épargne étaient soumis au risque de hausse des rachats et ceux de retraite au risque de rachat massif mais l'ensemble des produits était soumis au risque de hausse des rachats car la variation entre le BE choqué et le BE central est plus importante sur les produits d'épargne que sur les produits de retraite. Cependant, lorsque les produits sont dans des cantons différents, cet effet de mutualisation disparaît et le canton de retraite est soumis au risque de rachat massif alors que le canton d'épargne est soumis au risque de hausse des rachats.

Contrairement au risque de rachat et de mortalité, le risque de longévité diminue dans le troisième cas. En effet, même si la création du canton de retraite augmente le risque de longévité de la même manière que les risques de rachat et de mortalité, l'application des lois de rachat et des sorties en capital compense très largement cet effet. La diminution importante des sorties en rente entraîne une diminution de la durée et donc une exposition au risque de longévité moins importante que dans les cas précédents.

4. Impact ALM et S2 des changements

Cependant les changements étudiés n'impactent pas uniquement les risques bruts, une variation importante est aussi visible sur les risques nets. Ainsi, le BSCR net augmente lors de la création d'un canton mais diminue lors de l'application des lois de rachat et de la sortie en capital. L'augmentation du BSCR net lors de la création d'un canton s'explique par l'augmentation du risque de souscription vie qui vient, comme pour le risque brut, de l'augmentation du risque de rachat. L'application des lois de rachat et de la sortie en capital entraîne une baisse du risque de marché par rapport au deux cas précédents, ainsi qu'une baisse du risque de souscription vie par rapport au deuxième cas. Or la baisse du risque de marché par rapport au premier cas est plus importante que la hausse du risque de souscription vie, le BSCR net diminue donc. Cette diminution importante des risques vient de la baisse des frais projetés, due à la baisse importante et plus rapide de l'encours.

	Cas 1	Cas 3
BEG Hors frais	1,84 Md	1,87 Md
BEG Frais	0,22 Md	0,17 Md
BEG Total Retraite	2,06 Md	2,04 Md

FIGURE 4.29 – Détails du BEG des segments de retraite

4.2.3 Impact sur l'ajustement

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Ajustements	-339 M	-344 M	-362 M
absorption PB	-257 M	-265 M	-277 M
impôts différés	-82 M	-79 M	-86 M
FDB	257 M	265 M	277 M

FIGURE 4.30 – Détails des ajustements

Ces variations des risques bruts et nets entraînent une hausse de la capacité d'absorption de l'assureur à l'aide de la PB. En effet, l'écart entre le BSCR brut et le BSCR net est plus important dans le troisième cas que dans le premier.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Epargne	123 M	177 M	176 M
Retraite	134 M	95 M	94 M
Total	257 M	272 M	270 M

FIGURE 4.31 – Ecart entre les BEL et les BEG

Cet écart entre le BSCR brut et le BSCR net s'explique par l'augmentation de l'écart entre le BEL et le BEG. En effet, lors de la création d'un canton, le BEL des produits d'épargne augmente mais le BEG est quasiment constant, l'écart entre les deux augmente donc. L'effet

4. Impact ALM et S2 des changements

inverse apparaît sur les produits de retraite où le BEL diminue mais le BEG est quasiment constant, l'écart entre les deux diminue donc. Au niveau entité, l'écart entre le BEL et le BEG augmente car les variations sur les produits d'épargne sont plus importantes que celles sur les produits de retraite. L'application des lois de rachat et de la sortie en capital a très peu d'impact par rapport à la création du canton.

En effet, lors de la création du canton, les produits financiers sont répartis proportionnellement à l'encours de chacun des cantons. Dans le canton d'épargne, ils sont servis sous forme de PB aux assurés alors que dans le canton de retraite, avant d'être distribués sous forme de PB, une partie des produits financiers est prélevée pour servir les intérêts techniques. La PB servie est donc moins importante dans le canton de retraite que dans le canton d'épargne car les taux techniques y sont supérieurs à zéro. Or les produits financiers qui sont attribués au canton de retraite sont insuffisants pour servir les intérêts techniques de certaines années, aucune PB n'est donc distribuée ces années-là. Dans le premier cas, les produits financiers sont mutualisés entre les segments, ce qui signifie que les intérêts techniques de l'ensemble des segments sont servis, puis les produits financiers restants sont distribués sous forme de PB. Ainsi, moins de PB est servie sur les produits d'épargne lorsque tous les produits sont dans le même canton.

Cette augmentation de la capacité d'absorption due à la PB s'accompagne d'une légère augmentation de la capacité d'absorption par les impôts différés qui varient très peu d'un cas à l'autre. Ainsi, au global, l'ajustement de l'assureur augmente, ce qui va permettre de diminuer son SCR.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Impôts différés	-82 M	-79 M	-86 M
IDP Net	201 M	202 M	202 M
IDA Net	119 M	123 M	117 M

FIGURE 4.32 – Détails des impôts différés

4.2.4 Impact sur les fonds propres économiques

Deux ratios de couverture sont importants pour l'assureur : le ratio de couverture du MCR et le ratio de solvabilité. Tous les deux vérifient que les fonds propres économiques de l'assureur sont suffisants pour faire face à ses engagements.

La part des fonds propres éligibles pour le calcul de ces ratios est définie par la directive Solvabilité II. Ainsi, pour la PPE seule une partie est admissible car cette provision appartient aux assurés. Les reprises fiscales ne sont donc pas admissibles dans la part de la PPE qui est intégrée aux fonds propres.

4. Impact ALM et S2 des changements

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Fonds propres SII (hors PPE)	477 M	468 M	482 M
FP éligibles SCR	599 M	591 M	608 M
FP éligibles MCR	599 M	591 M	608 M
Fonds propres SII (y compris PPE)	599 M	591 M	608 M
PPE admissible	121 M	122 M	127 M

FIGURE 4.33 – Détails des fonds propres éligibles sous Solvabilité II

Les fonds propres économiques hors PPE baissent suite à la création du canton de retraite mais augmentent dans le troisième cas. En effet, ils dépendent des variations des Best Estimate et de la marge de risque. Or le BE total varie très peu entre le premier et le deuxième cas et augmente très légèrement dans le troisième cas ; c'est donc la marge de risque qui aura le plus d'impact sur la variation des fonds propres économiques.

Le calcul de la marge de risque permet d'évaluer le coût du transfert des engagements de l'assureur. La création d'un nouveau canton augmente la marge de risque mais cette augmentation disparaît avec l'application des lois de rachat. En effet, les rachats anticipés et les sorties en capital diminuent l'engagement de l'assureur car ils diminuent les encours, donc le coût du transfert de ses engagements diminue aussi.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
LoB	RM	RM	RM
Health Non SLT	-	-	-
Health SLT	-	-	-
Life	115 M	134 M	109 M
Life UC	7 M	3 M	3 M
TOTAL	122 M	136 M	111 M

FIGURE 4.34 – Evolution de la marge de risque

Les variations de la marge de risque expliquent donc les variations des fonds propres économiques hors PPE. Cependant, la PPE admissible varie d'un cas à l'autre. Ainsi, la création d'un canton a très peu d'impact sur le montant de PPE admissible mais l'application des lois de rachat et de la sortie en capital augmente ce montant. En effet, le montant de PPE admissible est calculé en fonction des prestations payées chaque année. Or l'augmentation des rachats en début de projection augmente les prestations en début de projection, c'est-à-dire au moment où le stock de PPE est le plus important, ce qui augmente donc le montant admissible dans les fonds propres.

4. Impact ALM et S2 des changements

4.2.5 Impact sur les ratios de couverture

La création d'un canton spécifique pour les produits de retraite entraîne une légère augmentation du MCR qui, combinée avec la baisse des fonds propres, entraîne une dégradation du ratio de couverture du MCR. Cependant, l'application des lois de rachat et de la sortie en capital améliore le MCR et les fonds propres, le ratio de couverture du MCR est donc meilleur dans le troisième cas que dans le premier.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
MCR	106 M	107 M	103 M
taux de couverture	565,1%	552,9%	589,2%

FIGURE 4.35 – Evolution du ratio de couverture du MCR

De la même manière, le ratio de solvabilité indique une amélioration de la capacité de couverture des engagements de l'assureur. Ainsi, le ratio de solvabilité diminue suite à la création du canton de retraite car les fonds propres économiques diminuent dans ce cas alors que le SCR augmente. Mais dans le troisième cas, les fonds propres économiques augmentent alors que le SCR diminue (baisse du BSCR et augmentation de l'ajustement), le ratio de couverture du troisième cas est donc plus important que dans le premier cas.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
SCR	315 M	323 M	285 M
taux de couverture (hors PPE)	151,7%	145,1%	169,3%
taux de couverture (y compris PPE)	190,3%	183,0%	213,8%

FIGURE 4.36 – Evolution du ratio de solvabilité

Comme expliqué précédemment, l'application des lois de rachat et des sorties en capital améliore les performances de l'assureur par rapport à la création du canton. En effet, dans ce cas-là, le SCR diminue par rapport au premier et au deuxième cas. De plus, les fonds propres économiques ont augmenté entre le troisième et le premier cas car la marge de risque a diminué entre ces deux cas. Ainsi, le ratio de solvabilité de l'assureur augmente entre le premier et le troisième cas, ce qui montre que les changements étudiés peuvent être une opportunité pour les assureurs.

4.3 Quelques sensibilités

Les résultats présentés précédemment reposent sur différentes hypothèses qui peuvent avoir un impact important en cas de modification. Ainsi, un changement du taux de sortie en capital ou une répartition différente de l'actif entre les cantons changent les résultats observés. Les sensibilités suivantes ont donc été réalisées afin de comprendre l'importance de ces choix de modélisation :

- sensibilité 0 : cette sensibilité correspond au cas 3 présenté précédemment, elle sert donc de référence dans cette partie de l'étude ;
- sensibilité 1 : modification du taux de sortie en capital ;
- sensibilité 2 : répartition différente de l'actif entre les cantons ;
- sensibilité 3 : modification du taux de sortie en capital et répartition différente de l'actif entre les cantons.

4.3.1 Diminution du taux de sortie en capital

Les hypothèses de liquidation en rente ou en capital ont été déterminées selon le sondage des intentions de sortie présenté dans le chapitre 2. Or les intentions de sortie en capital étaient plus élevées que les sorties en capital observées en Suisse. Ce décalage peut venir d'un biais de mentalité entre les deux pays ou d'un décalage entre les intentions et les actes. Le taux de sortie en capital a donc peut-être été surestimé et il est intéressant de réaliser une étude avec un taux de sortie en capital inférieur.

Pour le cas suivant, le taux de sortie en capital a donc été fixé à 33%, contre 49% dans la partie précédente, et celui de sortie en rente à 67%, ce qui se rapproche des taux observés en Suisse.

La diminution du taux de sortie en capital entraîne une augmentation de la durée des produits de retraite par rapport à la sensibilité 0. Or l'actif n'ayant pas été modifié entre la sensibilité 0 et la 1, sa durée n'a pas changé, ce qui crée un déséquilibre entre l'actif et le passif.

4. Impact ALM et S2 des changements

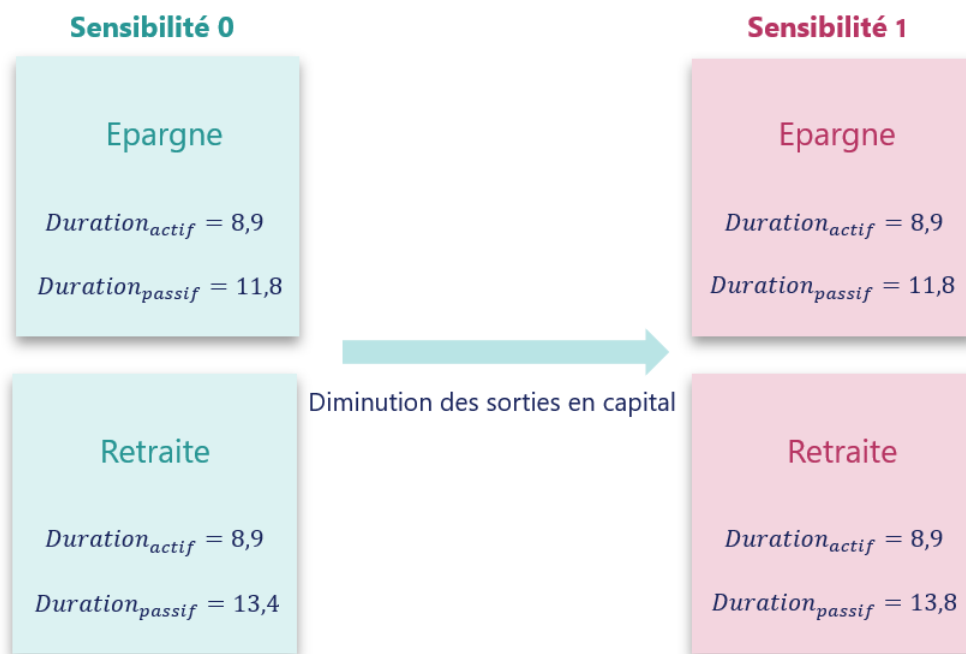


FIGURE 4.37 – Equilibre des durations Actif/Passif

De plus, le BE a légèrement baissé de la sensibilité 0 à la sensibilité 1. Cette baisse s'explique par la diminution du BE hors frais qui vient de l'écoulement retardé des prestations. En effet, les sorties en début de projection sont plus importantes dans la sensibilité 0 que dans la sensibilité 1, or ces prestations sont actualisées avec des taux négatifs à cause du contexte économique actuel. Ces prestations ont donc une part plus importante dans le BE que celles qui arrivent quelques années plus tard lorsque les taux ont remonté. Cependant, cette baisse du BE hors frais est en partie compensée par une hausse du BE de frais qui est due à l'allongement de la durée des produits de retraite.

	Sensibilité 0	Sensibilité 1
BE Total	3 792 M	3 791 M
BE Hors Frais	3 594 M	3 581 M
BE Frais	198 M	210 M

FIGURE 4.38 – Evolution du BE dans la sensibilité 1

Même si le BEL diminue, le BEG est quasiment constant, ce qui traduit une diminution de la PB distribuée qui se répercute sur la capacité d'absorption de l'assureur. De plus, cette légère baisse du BE entraîne une légère hausse de la VIF car l'actif ne change pas d'une sensibilité à l'autre. Cependant, cette variation est trop faible pour être significative vis-à-vis des résultats de l'assureur.

4. Impact ALM et S2 des changements

	Sensibilité 0	Sensibilité 1
VIF	415 M	416 M

FIGURE 4.39 – Evolution de la VIF dans la sensibilité 1

L'augmentation de la duration a aussi un effet sur la marge de risque qui augmente car l'encours en fin de projection est plus important dans la sensibilité 1 que dans la 0. Or cette augmentation de la marge de risque est beaucoup plus importante que la diminution du BE, ce qui entraîne une diminution des fonds propres économiques.

	Sensibilité 0	Sensibilité 1
Marge de risque	111 M	123 M
Fonds propres économiques	608 M	599 M

FIGURE 4.40 – Evolution de la marge de risque et des fonds propres dans la sensibilité 1

De plus, une duration plus longue signifie une sensibilité aux fluctuations économiques plus importante, le risque de taux augmente donc de manière significative dans la sensibilité 1, ce qui entraîne une augmentation du risque de marché. Le risque de souscription vie augmente lui aussi car l'augmentation de la duration entraîne une augmentation du risque de longévité. Le BSCR est donc beaucoup plus important dans la sensibilité 1 que dans la sensibilité 0. Or cette augmentation du BSCR, combinée avec la diminution de l'ajustement, engendre une augmentation du SCR.

	Sensibilité 0	Sensibilité 1
Risque de marché	574 M	579 M
Risque de souscription vie	151 M	160 M
BSCR	632 M	641 M
Ajustement	362 M	354 M
SCR	285 M	302 M

FIGURE 4.41 – Evolution des risques dans la sensibilité 1

Dans cette sensibilité, l'augmentation du SCR, combinée avec la diminution des fonds propres, entraîne une forte dégradation du ratio de solvabilité.

	Sensibilité 0	Sensibilité 1
Ratio de solvabilité	214%	199%

FIGURE 4.42 – Evolution du ratio de solvabilité dans la sensibilité 1

4. Impact ALM et S2 des changements

4.3.2 Répartition différente de l'actif entre les cantons

Le choix de la méthode de répartition de l'actif entre les cantons a un impact très important sur les résultats. Dans la partie précédente, le portefeuille d'actif du premier cas a été séparé entre les deux cantons proportionnellement à l'encours présent dans chacun des cantons. Cependant, la séparation du portefeuille d'actif est un véritable enjeu pour l'entité car cela peut dégrader ou améliorer les performances de l'assureur. En effet, l'actif a été réparti au prorata de l'encours des cantons afin que la durée des passifs soit cohérente avec celle de l'actif. La durée du portefeuille d'actif du premier cas prend en compte les produits d'épargne et de retraite qui sont présents dans le canton, elle est donc supérieure à une durée qui peut être attendue sur des produits d'épargne et inférieure à celle qui peut être attendue sur des produits de retraite. En séparant l'actif proportionnellement à l'encours des cantons, la durée des deux portefeuilles d'actif créés est identique à celle du premier cas. Ainsi, dans l'étude du deuxième cas, un déséquilibre apparaît entre l'actif et le passif des cantons car la durée des produits de retraite est trop longue par rapport à celle de l'actif.

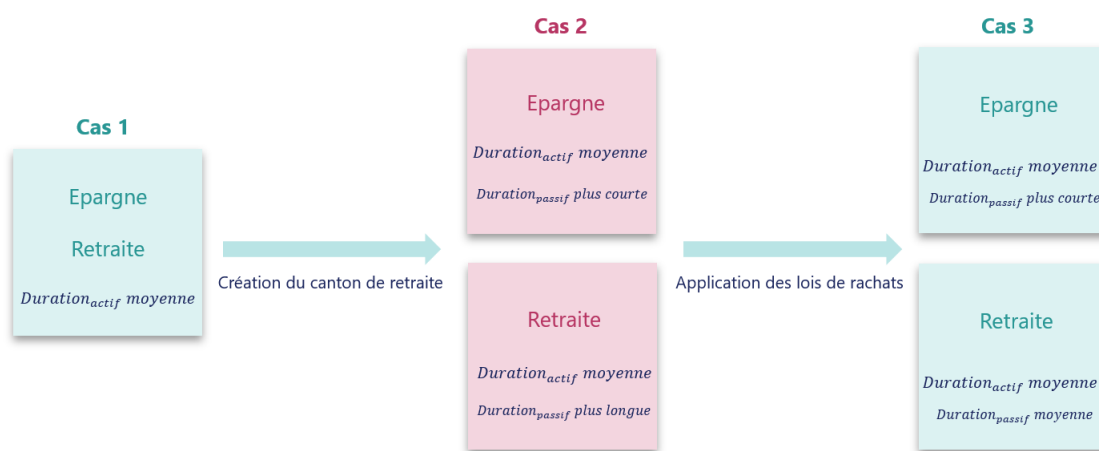


FIGURE 4.43 – Equilibre Actif/Passif en fonction des cas

Cependant, dans le troisième cas, l'application des lois de rachat et des sorties en capital diminue significativement la durée des produits de retraite, ce qui permet d'améliorer l'équilibre entre l'actif et le passif. Le ratio de solvabilité de l'assureur est donc meilleur dans le troisième cas que dans les deux précédents.

Cette répartition permet donc d'avoir une durée équivalente entre l'actif et le passif de chacun des cantons mais diminue la VIF de l'assureur. En effet, les produits de retraite ont des taux techniques plus élevés que les produits d'épargne (où le taux technique est nul). Le besoin en produits financiers est donc plus important pour le canton de retraite car

4. Impact ALM et S2 des changements

l'objectif est de pouvoir servir au minimum les intérêts techniques et, si cela est possible, de la PB. Au contraire, dans le canton contenant les produits d'épargne, l'ensemble des produits financiers peut être utilisé pour servir de la PB aux assurés. Ce déséquilibre entre les besoins en produits financiers des cantons peut entraîner une dégradation des résultats de l'assureur.

Pour prendre en compte cette différence, les actifs avec les plus values latentes les plus importantes à l'origine de la projection, ont été placés dans le canton de retraite. Le reste des actifs a ensuite été réparti proportionnellement entre les cantons. De cette manière, les produits financiers des produits d'épargne diminuent par rapport au troisième cas et ceux des produits de retraite augmentent. De plus, cette répartition de l'actif permet d'augmenter la duration du portefeuille d'actif du canton de retraite et, au contraire, de diminuer celle du portefeuille d'actif du canton Actif Général.

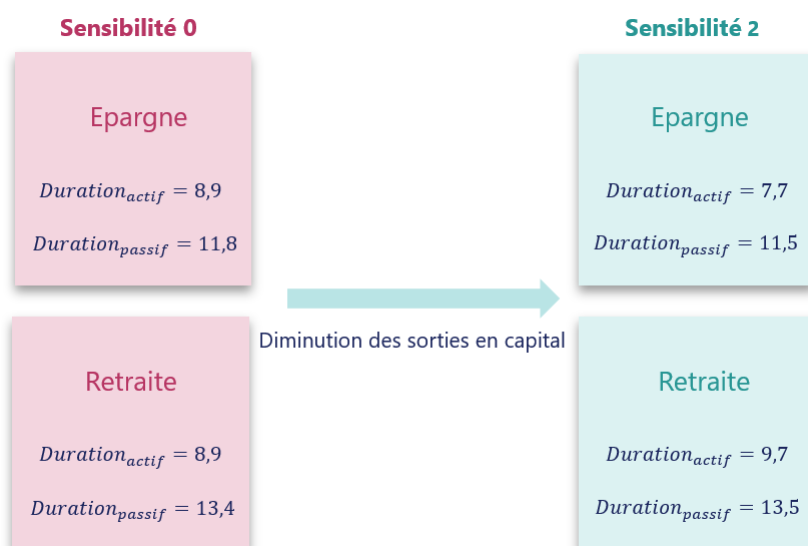


FIGURE 4.44 – Equilibre des durations Actif/Passif

Cette répartition de l'actif améliore de manière significative les résultats de l'assureur car elle augmente les produits financiers dans le canton de retraite. En effet, les taux techniques du segment de retraite en restitution sont trop élevés par rapport aux produits financiers qui sont attribués à ce segment. La répartition des produits financiers d'un canton se fait en fonction de l'encours de chacun des segments. Or l'encours du segment de retraite en constitution est plus important que celle du segment de retraite en restitution, ce segment reçoit donc plus de produits financiers que le segment de retraite en restitution alors que les taux techniques y sont largement inférieurs. Ainsi, dans la sensibilité 0, l'assureur était en situation de perte pour le segment de retraite en restitution et en situation de gains sur tous les autres segments, au global son résultat était donc positif. Cependant, l'augmentation des produits financiers dans le canton de retraite a augmenté les produits financiers versés sur le

4. Impact ALM et S2 des changements

segment de retraite en restitution. Ce segment reste en situation de perte mais ses pertes sont beaucoup moins importantes que dans les sensibilités précédentes. Les résultats de l'assureur augmentent donc fortement dans cette sensibilité, ce qui se traduit par une augmentation de la VIF.

	Sensibilité 0	Sensibilité 2
VIF	415 M	425 M

FIGURE 4.45 – Evolution de la VIF dans la sensibilité 2

Dans cette sensibilité, la marge de risque varie très peu par rapport à la sensibilité 0 car la durée des passifs a très peu changé. Or le BE diminue fortement car les produits financiers sont utilisés pour servir les intérêts techniques de la retraite en restitution (qui génèrent des pertes dans les sensibilités précédentes), les PM sont donc moins revalorisées dans cette sensibilité, ce qui entraîne une baisse des prestations et donc du BE. Toutes ces variations engendrent une augmentation des fonds propres économiques.

	Sensibilité 0	Sensibilité 2
BE	3 792 M	3 778 M
Marge de risque	111 M	116 M
Fonds propres économiques	608 M	615 M

FIGURE 4.46 – Evolution des fonds propres économiques dans la sensibilité 2

De plus, cette répartition de l'actif a très peu d'impact sur les risques auxquels l'assureur est soumis, le BSCR est donc quasiment constant par rapport à la sensibilité 0. Cependant, l'ajustement diminue fortement car la diminution de la PB versée entraîne une baisse importante de la capacité d'absorption de l'assureur grâce à la PB. Le SCR de cette sensibilité est donc supérieur à celui de la sensibilité 0.

	Sensibilité 0	Sensibilité 2
BSCR	632 M	632 M
Ajustement	362 M	351 M
SCR	285 M	297 M

FIGURE 4.47 – Evolution des risques dans la sensibilité 2

Ainsi, le ratio de solvabilité de l'assureur diminue dans cette sensibilité mais il reste cependant largement supérieur à celui du premier cas étudié qui était de 190%.

	Sensibilité 0	Sensibilité 2
Ratio de solvabilité	214%	207%

FIGURE 4.48 – Evolution du ratio de solvabilité dans la sensibilité 2

4. Impact ALM et S2 des changements

De plus, contrairement aux autres sensibilités, dans celle-ci, la VIF augmente fortement ce qui traduit de meilleurs résultats de l'assureur. Cette nouvelle répartition de l'actif répond donc bien aux problèmes de la répartition des produits financiers entre les cantons même si elle entraîne une légère baisse de la capacité d'absorption des chocs de l'assureur. Cette dernière reste néanmoins largement supérieure à ce qui est demandé par les autorités de contrôle.

4.3.3 Diminution du taux de sortie en capital et répartition différente de l'actif entre les cantons

Cette dernière sensibilité combine la sensibilité 1 et 2. Ainsi, elle regroupe l'augmentation de la durée des passifs de retraite de la sensibilité 1 avec l'augmentation des résultats de la sensibilité 2.

Les mêmes variations vont donc apparaître entre la sensibilité 1 et la 3 que entre la sensibilité 0 et 2. En effet, la répartition de l'actif en privilégiant les performances sur le canton de retraite, diminue le BE car les produits financiers sont utilisés pour diminuer les pertes du segment de retraite en restitution et non pour servir de la PB sur les autres segments, les prestations diminuent donc par rapport à la sensibilité 1.

	Sensibilité 0	Sensibilité 1	Sensibilité 2	Sensibilité 3
BE	3 792 M	3 791 M	3 778 M	3 775 M

FIGURE 4.49 – Evolution du Best Estimate dans la sensibilité 3

De la même manière que pour la sensibilité 2 par rapport à la sensibilité 0, la marge de risque varie très peu par rapport à la sensibilité 1. Les fonds propres économiques augmentent donc par rapport à la sensibilité 1 mais sont inférieurs à ceux de la sensibilité 2 car l'augmentation de la durée a augmenté la marge de risque par rapport à cette sensibilité.

	Sensibilité 0	Sensibilité 1	Sensibilité 2	Sensibilité 3
Marge de risque	111 M	123 M	116 M	128 M
Fonds propres économiques	608 M	599 M	615 M	607 M

FIGURE 4.50 – Evolution des fonds propres économiques dans la sensibilité 3

Comme pour la sensibilité 2, cette répartition de l'actif entraîne une forte baisse de la capacité d'absorption de l'assureur à l'aide de la PB et donc une importante diminution de l'ajustement alors que le BSCR varie très peu par rapport à la sensibilité 1. Le SCR de cette sensibilité est donc supérieur à celui de la sensibilité 1.

4. Impact ALM et S2 des changements

	Sensibilité 0	Sensibilité 1	Sensibilité 2	Sensibilité 3
BSCR	632 M	641 M	632 M	641 M
Ajustement	362 M	354 M	351 M	341 M
SCR	285 M	302 M	297 M	315 M

FIGURE 4.51 – Evolution des risques dans la sensibilité 3

Toutes ces variations entraînent donc une baisse du ratio de solvabilité par rapport à toutes les autres sensibilités, même si il reste supérieur au ratio de solvabilité du premier cas. Cependant, comme pour la sensibilité 3, une hausse de la VIF apparaît grâce à la meilleure répartition des actifs en fonction des besoins des cantons.

	Ratio S2	VIF
Cas 1	190%	418 M
Sensibilité 0	214%	415 M
Sensibilité 1	199%	416 M
Sensibilité 2	207%	425 M
Sensibilité 3	193%	427 M

FIGURE 4.52 – Comparaison des performances des sensibilités

Toutes ces sensibilités donnent donc des informations différentes sur l'impact des changements dus à la loi Pacte. Ainsi, le troisième cas (la sensibilité 0) met en évidence une forte augmentation du ratio de solvabilité de l'assureur et une légère baisse de la VIF, ces changements semblaient donc améliorer les performances de l'assureur.

Cependant, les sensibilités montrent que le choix du taux de sortie en capital a un impact très important sur les variations observées. Ainsi, lorsque ce taux diminue, la durée des passifs de retraite augmente, ce qui entraîne une forte diminution du ratio de solvabilité de l'assureur qui reste tout de même supérieur à celui de départ. Au contraire, la VIF augmente très légèrement et reste inférieure à celle de départ.

De la même manière, la méthode de répartition des actifs entre les cantons est très importante. En effet, même si la première méthode utilisée (répartition proportionnelle à l'encours de chacun des cantons) permet de conserver un certain équilibre entre les durations de l'actif et du passif de chacun des cantons, elle entraîne une baisse des résultats de l'assureur. Cette baisse n'est pas très importante par rapport au premier cas mais traduit une mauvaise répartition des ressources financières entre les produits. La deuxième méthode utilisée (augmentation des plus values latentes dans le canton de retraite) permet de corriger ce déséquilibre et entraîne donc une augmentation importante des résultats. Cependant cette répartition diminue la PB servie, ce qui entraîne une baisse de la capacité d'absorption due à la PB et donc une diminution du ratio de solvabilité.

4. Impact ALM et S2 des changements

Ainsi, les changements dus à la loi Pacte peuvent avoir différents impacts en fonction des choix de l'assureur. En effet, il semblerait que l'augmentation des sorties en capital est un effet positif sur le ratio de solvabilité de l'assureur, la mise en place de politique de gestion favorisant ce mode de liquidation aurait donc un véritable intérêt pour les assureurs. Cependant, cette augmentation entraîne une baisse de la VIF qui peut être corrigée en répartissant l'actif entre les cantons en augmentant les plus values latentes dans les segments avec les taux techniques les plus élevés (produit de retraite). La sensibilité 2 devient alors le cas le plus favorable aux assureurs avec le meilleur équilibre entre l'augmentation du ratio de solvabilité et de la VIF.

Conclusion

Différents scénarios ont été réalisés afin d'étudier l'impact des changements dus à la loi Pacte pour un assureur possédant des produits d'épargne classique et des produits de retraite. Ces scénarios font ressortir l'impact de la création d'un canton spécifique à la retraite et l'impact de l'augmentation des rachats anticipés et des liquidations en capital. Ces changements sont étudiés selon un prisme ALM et selon la directive Solvabilité II.

Cette étude a fait ressortir une baisse du ratio de solvabilité de l'assureur lors de la création d'un canton spécifique à la retraite. En effet, la création du canton diminue les fonds propres économiques (car elle augmente la marge de risque) et augmente le SCR (car elle augmente le risque de souscription vie).

Au contraire, l'application des lois de rachat et de la sortie en capital, combinée avec la création du canton de retraite, améliore le ratio de solvabilité car la marge de risque diminue, ce qui entraîne une hausse des fonds propres économiques, et le SCR diminue car la capacité d'absorption de l'assureur augmente.

Cependant, différentes hypothèses ont été réalisées pour cette étude. Ainsi, une baisse des sorties en capital entraînerait une dégradation plus importante du ratio de solvabilité ainsi qu'une légère augmentation de la VIF. Au contraire, une répartition différente de l'actif entre les cantons diminuerait l'augmentation du ratio de solvabilité mais augmenterait fortement les résultats de l'assureur.

De plus, de nombreux assureurs ont fait le choix de la création d'un FRPS qui permet de limiter les coûts liés à la création d'un canton de retraite. Un FRPS est une entité indépendante contenant des produits de retraite. L'avantage de ce régime est qu'il est soumis à des règles inspirées de Solvabilité I, tout en conservant les exigences des piliers 2 et 3 de Solvabilité II. Les résultats présentés dans ce mémoire ne sont donc pas adaptés aux FRPS.

De même, la révision de Solvabilité II peut changer les résultats présentés dans ce mémoire. En effet, cette révision prévoit différentes modifications telles qu'un calcul différent du risque de taux et de la marge de risque. Elle prévoit également un calcul du volatility adjustment

4. Impact ALM et S2 des changements

qui tient compte de la liquidité des passifs qui augmente avec les PER. Ces changements auront donc des impacts pour les assureurs qui ne sont pas présentés dans ce mémoire.

Bibliographie

- [COR, 2018] COR (2018). Chiffres clés de l'épargne salariale - focus sur le perco.
- [COR, 2021a] COR (2021a). Les chiffres clés de l'épargne retraite (perco et per d'entreprise collectif).
- [COR, 2021b] COR (2021b). Les français, l'épargne et la retraite, le cercle des épargnants et ipsos, baromètre 2021.
- [DARES, 2007] DARES (2007). Colloque "age et travail", emploi et travail des seniors : des connaissances à l'action.
- [DREES, 2020] DREES (2020). Les retraités et les retraites édition 2020, les masses financières relatives à la retraite supplémentaire.
- [FFA, 2017a] FFA (2017a). Assurance vie : collecte nette positive en décembre 2016. Repéré sur : <https://www.ffa-assurance.fr/etudes-et-chiffres-cles/assurance-vie-collecte-nette-positive-en-decembre-2016.html> [Consulté le 15 avril 2021].
- [FFA, 2017b] FFA (2017b). Les contrats d'assurance retraite en 2016 : hausse des cotisations et des prestations. Repéré sur : <https://www.ffa-assurance.fr/etudes-et-chiffres-cles/les-contrats-assurance-retraite-en-2016-hausse-des-cotisations-et-des.html> [Consulté le 15 avril 2021].
- [FFA, 2019] FFA (2019). Assurance vie : Collecte nette positive en décembre 2019. Repéré sur : <https://www.ffa-assurance.fr/etudes-et-chiffres-cles/assurance-vie-collecte-nette-positive-en-decembre-2019.html> [Consulté le 20 juin 2020].
- [INSEE, 2018a] INSEE (2018a). Enquête emploi 2018).
- [INSEE, 2018b] INSEE (2018b). Le patrimoine des ménages en 2018 - repli de la détention de patrimoine financier.
- [INSEE, 2018c] INSEE (2018c). Les revenus et le patrimoine des ménages, édition 2018 - insee références.

BIBLIOGRAPHIE

[Institut CSA, 2015] Institut CSA (2015). Qui sont les primo-accédants d'aujourd'hui et de demain ?

[LEURENT, 2010] LEURENT, T. (2010). Construction de tables d'expérience des risques incapacité et invalidité. Mémoire de master, DUAS.

[Office fédéral de la statistique, 2018] Office fédéral de la statistique (2018). Statistique des caisses de pensions 2018.

[Pôle Emploi, 2020] Pôle Emploi (2020). L'accès à l'emploi des demandeurs d'emploi inscrits à pôle emploi en septembre 2019 et en mars 2019).

Annexes

Extraits du Code des assurances

Article A160-2-1

"Les entreprises d'assurance sur la vie peuvent, avec l'accord de l'assuré et dans les conditions mentionnées aux articles A. 160-3 et A. 160-4, procéder au rachat des rentes et des majorations de rentes concernant les plans d'épargne retraite qui ont été souscrits auprès d'elles, lorsque les quittances d'arrérages mensuelles ne dépassent pas 100 euros, en y incluant le montant des majorations légales.

Lorsque les quittances d'arrérages sont versées selon une périodicité de paiement supérieure à un mois, le seuil mentionné au premier alinéa est multiplié par le nombre de mois inclus dans la période de paiement."

Annexe 1.3 Article A331-22

"Probabilités de passage d'incapacité temporaire en invalidité

Sur la première colonne figure l'âge à l'arrêt de travail ; sur la première ligne, le nombre de mois écoulés depuis l'arrêt de travail.

Chaque ligne donne, pour un âge à l'arrêt de travail donné, le nombre d'incapables reconnus invalides par la sécurité sociale au cours d'un mois fixé, ce nombre étant rapporté à un effectif originel de 10 000."

Extraits du Code général des impôts

Article 83

"Le montant net du revenu imposable est déterminé en déduisant du montant brut des sommes payées et des avantages en argent ou en nature accordés :

[...]

2° Les cotisations ou primes versées aux régimes de retraite supplémentaire, y compris ceux gérés par une institution mentionnée à l'article L. 370-1 du code des assurances pour les contrats mentionnés à l'article L. 143-1 dudit code lorsqu'ils ont pour objet l'acquisition et la jouissance de droits viagers, auxquels le salarié est affilié à titre obligatoire, ainsi que les cotisations versées, à compter du 1er janvier 1993, à titre obligatoire au régime de prévoyance des joueurs professionnels de football institué par la charte du football professionnel.

Il en va de même des versements mentionnés au 3° de l'article L. 224-2 du code monétaire et financier dans un plan d'épargne retraite mentionné à l'article L. 224-13 ou à l'article L. 224-23 du même code.

Les versements mentionnés aux alinéas précédents sont déductibles dans la limite, y compris les versements de l'employeur, de 8% de la rémunération annuelle brute retenue à concurrence de huit fois le montant annuel du plafond mentionné à l'article L. 241-3 du code de la sécurité sociale. En cas d'excédent, celui-ci est ajouté à la rémunération ;

La limite mentionnée au troisième alinéa est réduite, le cas échéant, des sommes versées aux plans d'épargne retraite qui sont exonérées en application du 18° de l'article 81 ;

2°-0 bis (Abrogé) ;

2°-0 ter Dans les limites prévues au quatrième alinéa du 1° quater, les cotisations versées aux régimes de prévoyance complémentaire et, dans les limites prévues aux deuxième et troisième alinéas du 2°, les cotisations versées aux régimes de retraite complémentaire répondant aux conditions fixées à l'article 3 de la directive 98/49/ CE du Conseil du 29 juin 1998 relative à la sauvegarde des droits à pension complémentaire des travailleurs salariés et non salariés qui se déplacent à l'intérieur de la Communauté ou à celles prévues par les conventions ou accords internationaux de sécurité sociale, auxquels les personnes désignées au 1 du I de l'article 155 B étaient affiliées ès qualités dans un autre Etat avant leur prise de fonctions en France. Les cotisations sont déductibles jusqu'au 31 décembre de la huitième année suivant celle de leur prise de fonctions ;

2°-0 quater La contribution prévue à l'article L. 137-11-1 du code de la sécurité sociale dans la limite de la fraction acquittée au titre des premiers 1 000 € de rente mensuelle ;

2° bis Les contributions versées par les salariés en application des dispositions de l'article L. 5422-9 du code du travail et destinées à financer le régime d'assurance des travailleurs privés d'emploi ;"

[...]