duas
Diplôme Universitaire des Actuaires de Strasbourg

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Mémoire présenté devant

l'UFR de Mathématique et Informatique

pour l'obtention du Diplôme Universitaire d'Actuaire de Strasbourg

et l'admission à l'Institut des Actuaires

le 7 novembre 2018

Par : Arthur STIERLIN

Titre: Impact de la norme IFRS 17 sur le passif d'un portefeuille d'assurance des emprunteurs selon le modèle général (approche BBA « *Building Block Approach* »)

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 : Stierlin

Membres du jury de l'Unistra :

P. ARTZNER
J. BERARD
F. BERTRAND
A. COUSIN
K.-T. EISELE
J. FRANCHI
M. MAUMY-BERTRAND
V. VIGON

Entreprise : ACM

Directeur de mémoire en entreprise :
Nom : Sandrine MATTER
Signature :
Invité :

Nom :
Signature :

Jury de l'Institut des Actuaires :

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

Signature du responsable entreprise

Signature du candidat

Stierlin

Secrétariat : Mme Stéphanie Richard

Bibliothèque : Mme Christine Disdier

Master mention Mathématiques et Application

Spécialité Statistique

Parcours Actuariat

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Impact de la norme IFRS 17 sur le passif d'un portefeuille d'assurance des emprunteurs selon le modèle général (approche BBA : « *Building Block Approach* »)

Du 4 septembre 2017 au 28 septembre 2018

Arthur STIERLIN

ASSURANCES DU CREDIT MUTUEL
34 rue Frédéric-Guillaume-Raiffeisen
67000 Strasbourg Cedex (France)

Maitre de Stage : Mme Sandrine MATTER
Responsable du Master : M Jean BERARD
Référent pour l'alternance : M Jean BERARD

Remerciements

Ma reconnaissance s'adresse tout d'abord à Monsieur Pierre REICHERT, directeur général des ACM, pour m'avoir accueilli dans sa société.

J'aimerais remercier Madame Sophie FISCHER ainsi que Madame Sandrine MATTER de m'avoir accueilli au sein de leur service.

Je tiens également à remercier Monsieur Vincent MARQUET, contrôleur de gestion et spécialiste des normes IFRS, pour son aide précieuse et sa disponibilité tout au long de mon alternance.

Je voudrais particulièrement remercier Madame Marie BECK, pour ses conseils avisés et sa disponibilité tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

J'aimerais également remercier Madame Frédérique HENGE, Madame Clara MAILLARBAUX, Madame Emilie SALVIAT et Monsieur Timothée MULLER pour leurs conseils et la relecture de ce mémoire.

Je veux aussi remercier l'ensemble des collaborateurs des services comptabilité, assurance des emprunteurs, ainsi que ceux de la fonction actuarielle qui m'ont offert un accueil chaleureux.

Je tiens à remercier Monsieur Jean BERARD, directeur du DUAS, pour le suivi de ce mémoire.

J'adresse un dernier remerciement à Mademoiselle Amandine GOEPFERT ainsi qu'à mes parents qui m'ont toujours soutenu et sans qui rien n'aurait été possible.

Résumé

Après de nombreuses années de discussion, l'IASB (*International Accounting Standards Board)* a publié le 18 mai 2017 la norme IFRS 17 (*International Financial Reporting Standards*). Cette norme spécifique aux contrats d'assurance remplacera IFRS 4 et entrera en vigueur le 1er janvier 2021. Son objectif est d'harmoniser mondialement les pratiques en matière de comptabilité d'assurance pour les groupes d'assurance soumis de façon obligatoire ou sur option à la publication de leurs comptes consolidés en normes IFRS. Cette nouvelle norme est un grand défi auquel sont et vont être confrontés les assureurs car elle impliquera de nombreux changements dans le monde de l'assurance.

Bien que publiée le 18 mai 2017, la norme est encore en cours de discussion au niveau des instances européennes notamment à l'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group)*, organe consultatif de la Commission Européenne en matière comptable qui doit rendre un avis d'adoption pour fin 2018. A ce stade, la norme n'est donc pas encore adoptée au niveau européen : l'adoption éventuelle ou la non adoption et les demandes corrélatives de modification de la norme interviendront début 2019.

Ce mémoire est basé sur notre compréhension de la norme.

Le mémoire est composé de trois grandes parties qui permettent de comprendre cette norme et d'en faire une application sur un portefeuille de contrats des emprunteurs.

Dans une première partie, nous détaillerons les points clés de la norme. Nous verrons qu'il est nécessaire de regrouper les contrats selon une granularité très fine. Pour ce regroupement, il y a trois axes à respecter : les contrats doivent posséder des risques similaires, être de même « cohorte » (c'est-à-dire même année de souscription et de même duration) et être de « signature de profitabilité » similaire. Le passif d'assurance est constitué de quatre blocs : les *cash flows* attendus, l'actualisation des flux, la marge pour risque et la Marge de Services Contractuels « *Contractual Service Margin* » (CSM). Nous verrons également les problématiques importantes posées par le calcul du stock de CSM à la date de transition ainsi que du choix ou non de retenir l'option OCI (*Other Comprehensive Income*) en matière de taux d'actualisation.

La seconde partie a pour objectif de définir l'assurance des emprunteurs et de rappeler les principales généralités afin de pouvoir mettre en place notre modèle.

La dernière partie consiste à mettre en application la norme IFRS 17 au cas particulier d'un portefeuille d'assurance des emprunteurs. Nous allons voir la description du produit ainsi que ses garanties. Nous allons également faire des statistiques descriptives sur le produit afin de connaître les caractéristiques importantes du portefeuille. Puis nous détaillerons le modèle utilisé qui est une adaptation du modèle retenu pour l'établissement des comptes statutaires (*French GAAP*). Enfin, nous verrons les résultats de la modélisation à travers des changements de paramètres. Nous effectuerons des

tests de sensibilité sur les différents *drivers* d'amortissement du stock de profits futurs (CSM) et sur les seuils de profitabilité des contrats. Nous mettrons en œuvre l'approche rétrospective complète afin d'obtenir le stock de CSM à la date de transition. Nous terminerons par l'analyse de « l'option OCI » qui permet de réduire la volatilité du compte de résultat en passant directement en capitaux propres l'impact des variations de taux sur les provisions IFRS 17.

Mots clés :

IFRS 17, IFRS 4 phase 2, Solvabilité 2, *Best Estimate* (BE), *Contractual Service Margin* (CSM), *Risk Adjustment* (RA), *Other Comprehensive Income* (OCI), *Building Block Approach* (BBA), approche rétrospective complète, IFRS 9.

Abstract

After several years of discussion, the IASB issued the IFRS 17 standard on May 18, 2017. This specific standard for insurance contracts will replace IFRS 4 and enter into force on January 1, 2021. Its objective is to harmonize insurance accounting worldwide. This new standard is a major challenge that insurers face or will face. The standard will involve many changes in the world of insurance. This dissertation is based on our understanding at this stage of the standard. Although published on May 18, 2017, the standard is still under discussion between jurisdictions.

The dissertation is broken down into three main parts that make it possible to understand this standard and to apply it to a borrowing portfolio.

The first part highlights the key points of the standard. We will explain that it is necessary to group the contracts according to a very high granularity. For the grouping there are three areas to be respected: contracts with similar risks, with the same "cohort" (that is to say, same subscription year and same duration) and similar profitability. The insurance liability consists of four blocks: the expected cash flows, the discounted cash flows, the risk margin and the Contractual Service Margin (CSM). We will also see the important issues in calculating the stock of CSM at the transition date as well as whether or not to choose the OCI option ("Other Comprehensive Income").

The second part's aim is to define the borrower insurance and to recall the main generalities in order to be able to set up our model.

The last part's aim to implement IFRS 17 with a borrowing insurance portfolio. We will see the description of the product and its guarantees. We will also compute descriptive statistics on the product to find out the important features of the portfolio. Then we will detail the model used that is an adaptation of the *French GAAP* model. Finally we will see the results of the modeling through shocks of parameter changes. We will carry out various sensitivity tests on drivers of amortization of the CSM and on the profitability thresholds of the contracts. We will focus on First Time Application of IFRS 17 regarding CSM and will choose to implement the "full retrospective approach" to obtain the stock of CSM at the transition date and end up with the OCI option ("Other Comprehensive Income") which reduces the volatility of the income statement by presenting in equity the impacts of current rate's changes on liabilities.

Keywords:

IFRS 17, IFRS 4 phase II, Solvability II, Best Estimate (BE), Contractual Service Margin (CSM), Risk Adjustment (RA), Other Comprehensive Income (OCI), Building Block Approach (BBA), full retrospective approach, IFRS 9.

Liste des abréviations

ACPR	Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution
BE	*Best Estimate*
CSM	*Contractual Service Margin*
CSR	Capitaux sous risques
ED	*Exposure Draft*
EFRAG	*European Financial Reporting Advisory Group*
EIOPA	*European Insurance and Occupational Pensions Authority*
IAS	*International Accounting Standards*
IASB	*International Accounting Standards Board*
IASC	*International Accounting Standards Committee*
IASCF	*International Accounting Standards Committee Foundation*
IFRIC	*International Financial Reporting Standards Interpretations Committee*
IFRS	*International Financial Reporting Standards*
IP	Garantie Invalidité Permanente
ITT	Garantie Incapacité Temporaire de Travail
LC	*Loss Component*
OCI	*Other Comprehensive Income*
PE	Garantie Perte d'Emploi
PM	Provision Mathématique
PRC	Provision pour Risques Croissants
PSAP	Provision pour Sinistre A Payer
PTIA	Garantie Perte Totale et Irréversible d'Autonomie
PVL	Plus-Values Latentes
P&L	*Profit and Loss* (compte de résultat)
RA	*Risk Adjustment*
RM	*Risk Margin*
SCR	*Solvency Capital Requirement*
VIF	*Value-In-Force*

Sommaire

Remerciements 1

Résumé 2

Abstract 4

Liste des abréviations 5

Sommaire 6

Introduction 8

Remarque préliminaire 9

Partie I : La norme comptable IFRS 17 10

I. Présentation des IFRS (*International Financial Reporting Standards*) 11
1. Présentation de l'International Accounting Standards Board 11
2. La mise en place des normes 12

II. Focus sur la norme IFRS 17 13
1. Passage d'IFRS 4 à IFRS 17 13
2. Définitions importantes 13
3. Les points clés de la norme IFRS 17 15
3.1. Calendrier de la norme 15
3.2. Objectifs et champ d'application 16
3.3. Granularité 16
3.4. Frontière des contrats 18
3.5. Les différents modèles 19
3.6. Option OCI (Other Comprehensive Income) 23
3.7. Difficultés liées au calcul de la CSM à la date de transition 23
3.8. Compte de résultat sous le référentiel IFRS 17 24
4. Quelques exemples 25

III. Principales différences entre Solvabilité II et IFRS 17 27
1. La directive européenne Solvabilité II 27
2. Bilan 27
3. Différences composantes par composantes 28
4. Récapitulatif de la comparaison des deux référentiels 32

Partie II : Assurance des Emprunteurs 33

I. Généralités sur l'emprunt bancaire 34

II. Assurance des emprunteurs 37
1. Objectifs de l'assurance des emprunteurs 37
2. Généralités : définition, garanties, exclusions… 38
3. Assurance des emprunteurs en France 41
4. Provision Mathématique (PM) et Provision pour Risques Croissants (PRC) 43

Partie III : Modélisation de l'assurance des emprunteurs sous IFRS 17 45

I. Le produit Perspective Crédit 46
1. Description de la base de données 46
2. Garanties et termes de « Perspective Crédit » 46

2.1. Garantie Décès 46
2.2. Garanties incapacité et invalidité 47
2.3. Garantie Perte d'Emploi 47
3. Préparation de la base de données 48
4. Statistiques descriptives 49

II. Modélisation du portefeuille emprunteur 55
1. Les logiciels, les hypothèses et les tables utilisés 55
1.1. Les logiciels 55
1.2. Run off 55
1.3. Date de calcul 55
1.4. Méthode Value In Force (VIF) 56
1.5. Courbe des taux d'actualisation 56
1.6. Les garanties 56
1.7. Les rachats 56
2. Détails du modèle 57
2.1. Calculs préliminaires 57
2.2. Granularité du portefeuille 64
2.3. Best Estimate 66
2.4. Marge de risque 67
2.5. CSM : nouveauté du référentiel IFRS 17 67

III. Résultats et analyses 68
1. Comparaison des visions IFRS 17 et French GAAP 68
2. Modélisation IFRS 17 et sensibilités à différents paramètres (sur base VIF) 71
2.1. Résultat IFRS 17 du portefeuille emprunteur sans aucun choc 71
2.2. Sensibilité sur le type d'amortissement de la CSM 79
2.3. Sensibilité sur la granularité des contrats 87
2.4. Exemple d'une pandémie (retour à la normale) 91
3. Calcul de la CSM à la date de transition : modélisation de l'approche rétrospective complète « *full retrospective* » 96
4. Option OCI IFRS 17 : illustration de l'intérêt de cette option 109

IV. Tableau de synthèse 114

V. Les difficultés de la mise en place du modèle et ses limites 115

***Conclusion* 116**

***Liste des figures* 118**

***Liste des tableaux* 119**

***Bibliographie* 120**

***Annexes* 122**

Introduction

L'*International Accounting Standards Board* (IASB) a pour objectif d'homogénéiser les principes comptables de pays différents afin de les rendre comparables. A cet effet, l'IASB a initié dans les années 1990 d'importants travaux sur un projet de norme portant spécifiquement sur les contrats d'assurance. En 2004, l'IASB a d'abord publié une norme temporaire « IFRS 4 : contrats d'assurance ». Toutefois, celle-ci ne permettait pas d'harmoniser totalement les états comptables. C'est pourquoi, le 18 mai 2017, l'IASB a publié la norme définitive IFRS 17 qui remplacera IFRS 4 et entrera en vigueur le 1er janvier 2021.

L'objectif des travaux menés dans ce mémoire est, tout d'abord, d'analyser la norme IFRS 17 d'un point de vue théorique et, ensuite, d'évaluer l'impact de cette dernière sur un portefeuille de contrats d'assurance des emprunteurs au travers de tests de sensibilité. La modélisation permet de mettre en évidence les difficultés d'application liées aux différentes interprétations possibles de la norme. En effet, la norme fixe des principes mais elle est peu prescriptive en termes de modalités d'applications. Le groupe d'assurance publiant ses comptes consolidés en norme IFRS peut donc, sur certains points, choisir et/ou optimiser la méthode à mettre en œuvre tout en restant conforme à la norme.

Pour modéliser le passif selon la norme IFRS 17, nous avons choisi un portefeuille ayant un poids représentatif dans l'activité de la société. Notre choix s'est porté sur l'assurance des emprunteurs qui représentait 50,2 % du chiffre d'affaires 2017 des assurances de personnes des Assurances du Crédit Mutuel, ce qui correspond à 13,6 % du chiffre d'affaires total des ACM en 2017. Pour exprimer davantage l'importance de l'assurance des emprunteurs au sein de la compagnie, nous pouvons nous intéresser au nombre de contrats en cours au 31/12/2017 qui était de l'ordre de six millions.

Dans un premier temps nous analyserons la nouvelle norme IFRS 17, puis seront évoquées les généralités de l'assurance des emprunteurs. Nous nous focaliserons sur un produit spécifique du portefeuille des ACM : le produit emprunteur « Perspective Crédit », plus exactement sur la modélisation de ce produit sous IFRS 17 et nous procéderons à des tests de sensibilités afin de mettre en évidence les impacts de changements de paramètres ainsi que l'importance du choix des méthodes utilisées.

Remarque préliminaire

Ce mémoire s'appuie sur notre compréhension de la norme à fin août 2018. Bien que publiée le 18 mai 2017, la norme est encore en cours de discussion entre les instances (Fédération Française de l'Assurance, CFO Forum, EFRAG, etc.).

Partie I : La norme comptable IFRS 17

I. Présentation des IFRS (*International Financial Reporting Standards*)

*Dans un premier temps, nous allons analyser quel est le mécanisme de création d'une nouvelle norme comptable et quels sont les principaux objectifs de l'IASB (*International Accounting Standards Board*).*

1. Présentation de l'International Accounting Standards Board[1]

L'*International Accounting Standards Board* (IASB) est l'organisme international chargé de l'élaboration des normes comptables internationales IAS / IFRS pour les groupes d'assurance soumis ou ayant opté pour la publication de leurs comptes consolidés en normes IFRS.

L'IASB se compose d'un organisme de surveillance (*IFRS Foundation*), d'une instance interprétative (*IFRS Interpretations Committee*), d'un organisme de conseil (*IFRS Advisory Council*), d'un forum consultatif des normes comptables (ASAF) et d'une instance normalisatrice.

Les objectifs de l'IASB sont :

- d'élaborer et de publier des normes comptables internationales pour la présentation des états financiers des groupes d'assurance,
- de promouvoir leur utilisation au niveau mondial,
- de publier des interprétations qui sont développées par l'*International Financial Reporting Standards Interpretations Committee* (IFRIC),
- de maintenir un référentiel comptable de qualité élevée.

L'IASB va rechercher toutes les évolutions possibles afin de mieux répondre aux besoins des utilisateurs dans leurs prises de décisions économiques. Lors de l'élaboration d'une nouvelle norme, l'IASB suivra toujours les mêmes étapes :

- publication du « projet » (en anglais : *Discussion Paper*),
- publication d'un exposé-sondage (en anglais : *Exposure Draft*),
- publication de la norme.

Le *Discussion Paper* doit être voté à la majorité par le *Board* du groupe afin d'officialiser sa publication. Ce document est public et permet de connaitre les réactions des professionnels. C'est une première proposition de norme.

[1] Les informations présentes dans ce paragraphe sont de la source : www.ifrs.org.

L'*Exposure Draft* quant à lui est beaucoup plus précis que le *Discussion Paper*. L'IASB a besoin des retours des professionnels sur cet *Exposure Draft* afin de pouvoir encore améliorer la proposition faite dans cette publication. Il y a donc un échange entre l'IASB et les professionnels avant la norme définitive.

Une fois les remarques prises en compte, l'IASB va modifier son *Exposure Draft*, publier sa nouvelle norme finale et définir une date d'entrée en vigueur.

Figure 1 : les grandes étapes du développement d'une nouvelle norme IFRS

2. La mise en place des normes

L'IASB a élaboré de nombreuses normes depuis sa création. Toutes ces normes s'appliquent aux comptes consolidés[2] des groupes de sociétés. Les normes élaborées avant le 1er avril 2001 sont intitulées *International Accounting Standards* (IAS), et celles publiées postérieurement sont intitulées *International Financial Reporting Standards* (IFRS). L'IASB publie également des interprétations qui sont dénommées IFRIC (*International Financial Reporting Interpretations Committee*) ou SIC (*Standard Interpretations Committee*). Ces interprétations permettent de préciser le traitement comptable applicable pour une opération donnée lorsque les normes développées ne sont pas suffisamment précises en la matière. Au total, 41 normes IAS, 17 normes IFRS et de nombreuses interprétations de ces normes ont été publiées. La liste de ces normes est fournie en **annexes 1 et 2.**

Il convient de noter que les principes comptables applicables au calcul des provisions techniques des entreprises d'assurance situées dans des pays différents sont peu, ou pas, comparables. En effet, certains pays ont développé leur propre méthode comptable. Nous avons par exemple en France, l'utilisation de la méthode *French GAAP* (*French Generally Accepted Accounting Principle*), en Angleterre la méthode *UK GAAP* et aux Etats-Unis la méthode *US GAAP*. La norme IFRS 17 a pour objectif de créer un nouveau référentiel comptable où l'investisseur pourra comparer aisément des entreprises de pays différents.

Les assureurs français sont obligés de publier leurs comptes consolidés en IFRS si le groupe est coté ou émet de la dette cotée dans l'un des pays membre de l'Union Européenne. Pour les assureurs non cotés en bourse, le groupe a le choix entre appliquer les règles françaises de consolidation (CRC) ou appliquer le référentiel IFRS.

[2] La consolidation permet de présenter la situation financière et la performance d'un groupe de sociétés détenues ou contrôlées par une maison mère unique.

II. Focus sur la norme IFRS 17

Nous allons maintenant détailler la norme IFRS 17. Cette norme est récente et a nécessité un grand travail théorique en amont de sa mise en pratique. Commençons par définir les termes essentiels pour l'application de la nouvelle norme.

1. Passage d'IFRS 4 à IFRS 17

En mars 2004, l'IASB a publié une nouvelle norme, IFRS 4. Cette norme est appelée « *Insurance Contracts* » et s'applique à quasiment la totalité des contrats d'assurance et de réassurance qu'une entité émet et aux contrats de réassurance qu'elle détient. La norme IFRS 4 traite principalement de deux sujets : la définition du contrat d'assurance et l'introduction du *Liability Adequacy Test* (LAT). Le LAT est un test de suffisance des passifs : il permet de s'assurer que les passifs d'assurance comptabilisés par le groupe d'assurance sont suffisants en utilisant les estimations actuelles de flux de trésorerie futurs générés par ses contrats d'assurance. Aucun modèle n'est prescrit dans cette norme : la compagnie peut donc utiliser la norme locale. Il s'est avéré que cette norme a deux défauts majeurs :

- l'absence de comparabilité des états financiers des assureurs à l'échelle mondiale, car **IFRS 4 autorise le maintien des normes comptables locales et donc diverses**,
- la création d'une distorsion comptable entre l'actif en juste valeur et le passif en coût historique dans certains pays.

Suite aux critiques et aux failles de cette norme, à partir de 2007, l'IASB a commencé à publier des rapports afin de l'améliorer. Ainsi sont apparues les notions de « marge de service contractuelle » (CSM), les contrats d'assurance comptabilisés selon des principes proches de ceux de juste valeur, etc. Tout ceci a mené à la nouvelle norme IFRS 17, destiné à remplacer la norme IFRS 4 « *Insurance Contracts* » à compter du 1er janvier 2021.

2. Définitions importantes

Tout d'abord, commençons par définir quelques termes importants de la norme IFRS 17.

Terme	Définition
Le portefeuille d'assurance	Un portefeuille d'assurance est défini comme « le regroupement de plusieurs contrats d'assurance possédant des risques similaires, qui sont gérés comme un ensemble ». [3]
Le contrat d'assurance	*« A contract under which one party (the issuer) accepts significant insurance risk from another party (the policyholder) by agreeing to compensate the policyholder if a specified uncertain future event (the insured event) adversely affects the policyholder. »*[4] « Le contrat d'assurance est un contrat selon lequel une partie (l'assureur) accepte un risque d'assurance significatif d'une autre partie (le titulaire de la police) en convenant d'indemniser ce dernier si un évènement futur incertain spécifié (l'évènement assuré) affecte de façon défavorable le titulaire de la police. » Cette définition des contrats d'assurance était déjà présente dans la norme IFRS 4, elle n'a pas évolué depuis.
Le contrat de réassurance	*« An insurance issued by one entity (the reinsurer) to compensate another entity for claims arising from one or more insurance contracts issued by that other entity (underlying contracts). »*[5] « Le contrat de réassurance est une assurance émise par une entité (le réassureur) pour indemniser une autre entité pour les sinistres découlant d'un ou de plusieurs contrats d'assurance émis par cette autre entité (contrats sous-jacents). »
L'évènement assuré	*« An uncertain future event covered by an insurance contract that creates insurance risk. »*[6] « Un évènement assuré est un évènement futur incertain couvert par un contrat d'assurance qui créé du risque. »
Le risque assuré	*« Risk, other than financial risk, transferred from the holder of a contract to the issuer. »*[7] « Le risque assuré est le risque, autre que le risque financier, transféré du titulaire de la police à l'assureur. »
La Contractual Service Margin (CSM)	*« A component of the carrying amount of the asset or liability for a group of insurance contracts representing the unearned profit the entity will recognize as it provides services under the insurance contracts in the group. »*[8]

[3] Définition tirée de l'annexe A de la norme IFRS 17 (page 41).
[4] Définition tirée de l'annexe A de la norme IFRS 17 (page 40).
[5] Définition tirée de l'annexe A de la norme IFRS 17 (page 41).
[6] Définition tirée de l'annexe A de la norme IFRS 17 (page 40).
[7] Définition tirée de l'annexe A de la norme IFRS 17 (page 40).
[8] Définition tirée de l'annexe A de la norme IFRS 17 (page 39).

	La CSM représente l'estimation du stock de profits futurs sur un portefeuille de contrats. Elle fait partie des passifs d'assurance et est calibrée sur la prime versée par l'assuré de telle façon qu'aucun résultat ne peut être dégagé directement à la souscription du contrat.
La période de couverture	*« The period during which the entity provides coverage for insured events. This period includes the coverage that relates to all premiums within the boundary of the insurance contract. »*[9] La période de couverture est égale à la période pendant laquelle l'assuré va être couvert pour les évènements cités dans le contrat.

Tableau 1 : définitions importantes de la norme IFRS 17

3. Les points clés de la norme IFRS 17

Nous allons voir que la nouvelle norme est issue d'une réflexion datant de 2007. Nous allons par la suite détailler les points clés de cette norme : le champ d'application, la granularité des contrats, la frontière des contrats, les modèles d'évaluation, l'option OCI, la CSM, etc.

3.1. Calendrier de la norme

La réflexion sur la norme IFRS 17 a commencé en 2004 directement après la publication de la norme IFRS 4. Conformément au processus d'élaboration des normes évoqué auparavant, l'IASB a publié un *Discussion Paper*, des *Exposure Draft* et, seulement en 2017, la norme finale IFRS 17. Ci-dessous sont présentées les dates clés du projet IFRS 17 :

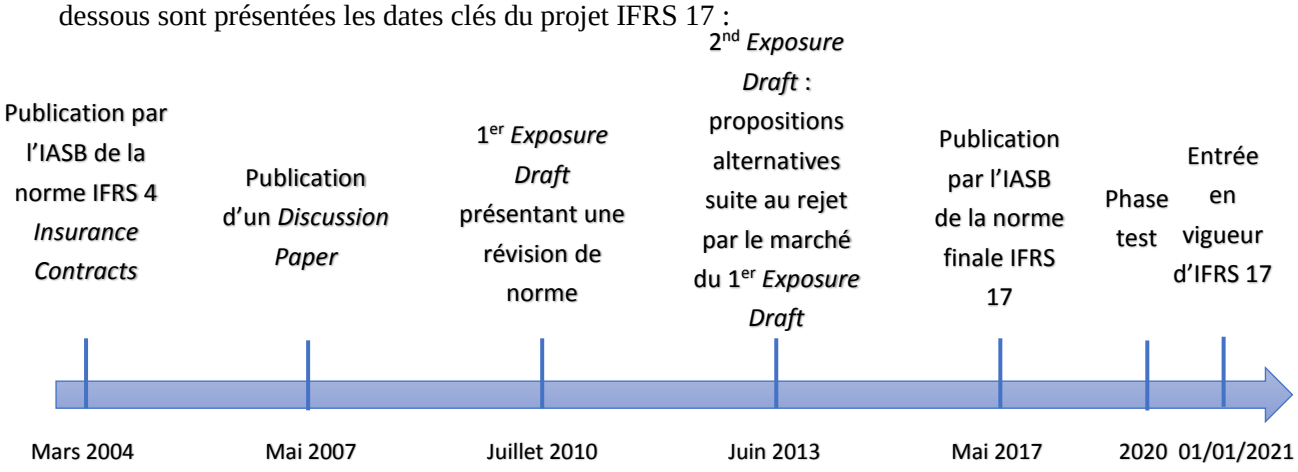


Figure 2 : dates clés du projet IFRS 17

[9] Définition tirée de l'annexe A de la norme IFRS 17 (page 39).

3.2. Objectifs et champ d'application

Les objectifs principaux d'IFRS 17 sont :

- une meilleure transparence des informations concernant les performances des assureurs,
- fournir une vision économique du bilan, avec un actif et un passif en juste valeur,
- avoir un modèle commun pour tous les types de contrats d'assurance. Ceci permet la comparabilité entre chaque assureur.

La norme IFRS 17 s'applique à de nombreux contrats :

- les contrats d'assurance et de réassurance que la société émet ;
- les contrats de réassurance que la société détient ;
- les contrats d'investissement à participation discrétionnaire que l'entreprise émet, à condition qu'elle délivre également des contrats d'assurance.

3.3. Granularité

Le passage à la norme IFRS 17 conduit à une granularité[10] différente de la norme IFRS 4 en vigueur. En effet, le niveau de granularité va être très fin et constitue donc un enjeu majeur d'IFRS 17. Nous allons donc décrire comment se traduit cette granularité. Pour effectuer ce regroupement, c'est la notion de contrat qui importe, et non pas la garantie. Le regroupement des contrats doit s'effectuer selon trois axes :

- **1er axe : contrats possédant des risques similaires**

Le premier axe est basé sur la définition du portefeuille.

Le portefeuille est défini au paragraphe 14 de la norme comme :

« An entity should identify portfolios of insurance contracts. A portfolio comprises contracts subject to similar risks and managed together. Contracts within a product line would be expected to have similar risks and hence would be expected to be in the same portfolio if they are managed together. Contracts in different product lines (for example single premium fixed annuities compared with regular term life assurance) would not be expected to have similar risks and hence would be expected to be in different portfolios. »

Ainsi, un portefeuille d'assurance doit être composé de contrats possédant des risques similaires (ce qui est le cas de ceux appartenant à la même ligne de produits par exemple), qui seront alors gérés

[10] Source : www.institutdesactuaires.com

comme un ensemble. A noter que deux portefeuilles différents ne peuvent pas être traités ensemble (par exemple un portefeuille emprunteur ne peut pas être regroupé avec un portefeuille épargne).

- **2ème axe : contrats onéreux[11] ou profitables**

Le deuxième axe est la profitabilité des contrats. La méthode utilisée pour répartir les contrats selon leurs « signatures de profitabilité » sera expliquée dans la suite de ce mémoire.

« An entity should divide a portfolio of insurance contracts issued into a minimum of:

a. a group of contracts that are onerous at initial recognition, if any;
b. a group of contracts that at initial recognition have no significant possibility of becoming onerous subsequently, if any; and
c. a group of the remaining contracts in the portfolio, if any. »[12]

Ainsi, il convient au minimum de séparer dans différents sous-groupes les contrats onéreux à la reconnaissance initiale, les contrats très profitables qui ne peuvent donc pas devenir onéreux pendant la durée du contrat et les autres contrats (qui ont une probabilité non négligeable de devenir onéreux durant la vie du contrat).

- **3ème axe : cohortes annuelles**

Le troisième axe est basé sur la date de souscription.

La norme nous impose de séparer dans différents sous-groupes des contrats émis à plus d'un an d'écart. C'est le paragraphe 22 de la norme qui introduit le concept de cohorte :

« An entity shall not include contracts issued more than one year apart in the same group. […] »[13]

Néanmoins, et dans le cadre de ce mémoire, une plus grande granularité sera retenue pour définir les cohortes, afin d'isoler aussi l'impact de la duration des contrats.

Notamment, nous définirons les cohortes en regroupant les contrats de même duration afin d'amortir le stock de CSM sur la durée de chaque groupe de contrat.

Récapitulatif :

Un portefeuille est un groupe de contrats gérés ensemble avec les mêmes risques (ex : portefeuille emprunteur). Au sein de cohortes annuelles, le portefeuille est divisé en « sous-groupes ».

[11] Un contrat est dit onéreux lorsque les prestations futures sont plus importantes que les primes futures espérées.
[12] Définition tirée du paragraphe 16 de la norme IFRS 17.
[13] Définition tirée du paragraphe 22 de la norme IFRS 17.

On distingue trois catégories de contrats :

- les contrats onéreux,
- les contrats profitables avec un risque significatif de devenir onéreux,
- les autres contrats.

Dans la suite de ce mémoire, on simplifiera les termes en appelant « moyennement profitables » les contrats profitables qui présentent un risque significatif de devenir onéreux.

Afin de bien observer la granularité complexe induite par la segmentation par cohortes sous IFRS 17, nous pouvons schématiser la décomposition du nombre de contrats de la façon suivante :

Années de souscription	Durée du contrat (en années)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
2010								6	3	3	...
2011							7	5	3	2	...
2012						10	6	5	4	2	...
2013					9	8	8	6	3	4	...
2014				12	10	9	6	7	5	4	...
2015			14	11	11	8	6	5	3	2	...
2016		16	13	11	10	10	7	7	5	3	...
2017	15	16	14	13	9	10	7	6	4	4	...

15	4 contrats onéreux
	6 contrats profitables mais avec un risque significatif de devenir onéreux
	5 contrats profitables sans risque significatif de devenir onéreux

Figure 3 : granularité en cohortes et signature de profitabilité sous IFRS 17

On suppose ici que les contrats sont regroupés dans un seul portefeuille et donc qu'ils possèdent les mêmes risques.

3.4. Frontière des contrats

Un autre point d'attention de la norme est la frontière des contrats. Les primes futures sont projetées lorsqu'elles donnent lieu à un engagement significatif pour l'assuré ou pour l'assureur. Cet engagement est considéré comme nul si l'assureur a la possibilité de réviser le tarif ou les garanties pour refléter intégralement l'évolution du risque au niveau de la police. Aucune prime future n'est prise en compte au-delà de la date de révision. Nous prenons donc en compte uniquement les flux suivants :

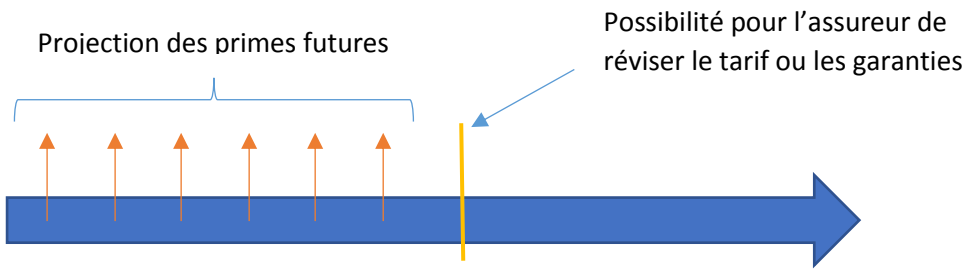


Figure 4 : illustration de la frontière des contrats

3.5. Les différents modèles

Afin d'évaluer le passif, la norme stipule qu'il existe trois modèles différents : la *Building Block Approach*, la *Variable Fee Approach* et la *Premium Allocation Approach*.

- **Modèle 1: *Building Block Approach* (BBA)**

Le modèle BBA est le modèle général d'évaluation du passif sous IFRS 17. Il peut s'appliquer à tous les contrats (hors contrats de type épargne). Ce modèle nécessite le calcul d'une meilleure estimation (*Best Estimate*), d'une marge pour risque (*Risk Adjustment*) et d'une marge de service contractuelle (*Contractual Service Margin*).

Exemples de contrats : contrats de prévoyance, contrats des emprunteurs, etc.

Ce modèle est décomposé en quatre blocs principaux :

Le bloc 1 permet de calculer la valeur espérée des *cash flows* futurs intervenant dans le calcul du *Best Estimate*. Le bloc 2 permet de calculer la valeur temps de l'argent. Le bloc 3 est réservé au calcul du *Risk Adjustment* (RA) et le bloc 4 est composé de la *Contractual Service Margin* (CSM).

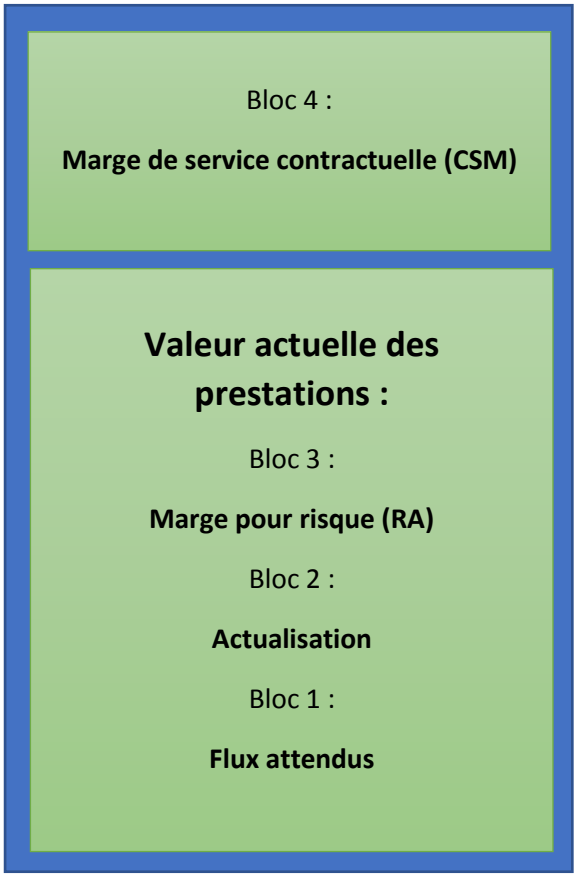


Figure 5 : composantes du bilan passif

Le bloc 1 :

L'assurance des emprunteurs, comme les autres produits d'assurance classique, présente un cycle économique inversé : le souscripteur paie dans un premier temps ses primes avant d'obtenir, dans un second temps, une éventuelle indemnisation. La compagnie doit donc, grâce à une partie des primes reçues, constituer une provision afin de pouvoir faire face à ses engagements futurs. Les provisions techniques sont par définition la différence entre l'engagement de l'assureur et l'engagement de l'assuré. L'engagement de l'assureur est de payer les prestations futures à l'assuré. L'engagement de l'assuré est de payer ses primes.

L'objectif du bloc 1 est de prévoir la valeur des *cash flows* futurs (des primes, des sinistres, frais…). Concernant les frais, la norme IFRS 17 impose de ne prendre en compte que les frais directement rattachables aux contrats d'assurances.

Les flux entrants sont constitués des primes. Les flux sortants comprennent les prestations, les frais d'acquisition et les frais de gestion des sinistres.

Il faut veiller à ne pas prendre en compte les flux de trésorerie qui ne sont pas directement liés au contrat d'assurance. Par exemple, il ne faut pas prendre en compte les flux des placements financiers ni les flux des futures souscriptions de contrats, etc.

Le bloc 2 :

La société doit ajuster les estimations faites dans le bloc 1 afin de tenir compte de la valeur temps de l'argent. Le bloc 2 traite du taux d'actualisation afin d'actualiser les *cash flows* futurs. On peut utiliser l'approche *Top-Down* ou l'approche *Bottom-Up* pour déterminer le taux d'actualisation. Ces deux méthodes sont citées dans la norme IFRS 17.

La méthode *Top-Down* (ou méthode descendante) consiste à partir du portefeuille d'actifs et d'extraire la prime de risque. Ensuite, il faut ajuster les flux des actifs pour que la duration du portefeuille soit similaire à celle du passif.

La méthode *Bottom-Up* (ou méthode ascendante) consiste à partir de la courbe des taux sans risque et d'ajouter une prime de liquidité. Cette prime tient compte des caractéristiques d'écoulement du portefeuille. Un titre est qualifié de liquide lorsqu'il se négocie facilement sur un marché actif. L'investisseur ne peut obtenir rapidement du numéraire en cas de possession de titres illiquides. Pour compenser cette illiquidité, une prime de liquidité s'ajoute au taux sans risque.

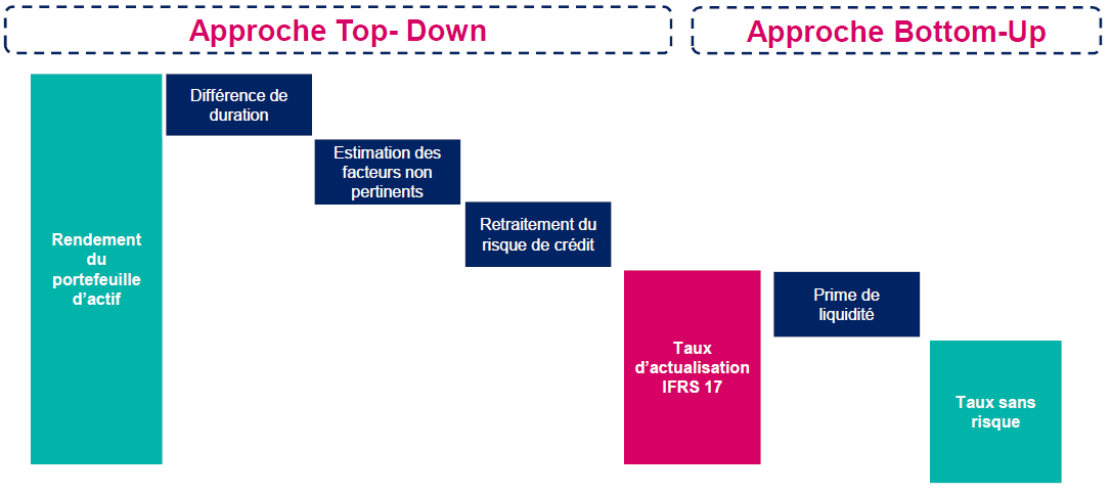


Figure 6 : taux d'actualisation : les approches Top-Down et Bottom-Up (source : institut des actuaires)

Le bloc 3 :

Le bloc 3 permet de calculer la marge pour risque (« *Risk Adjustment* » - RA). Ce risque est lié à la souscription du contrat d'assurance. La marge pour risque reflète l'incertitude sur la date et le montant des flux futurs des contrats d'assurance et tient compte de l'aversion au risque donc du niveau de prudence souhaité pour l'établissement des provisions. Ainsi, si nous avons un contrat avec une incertitude uniquement liée à la date de paiement du montant M et un autre avec une incertitude liée à ce montant M ainsi qu'à la date de paiement, nous allons préférer le premier contrat car il est moins risqué.

L'ajustement pour risque peut être très important si nous avons :

- un risque très volatile,
- une durée de couverture relativement longue,
- peu d'informations permettant de quantifier le risque,
- un risque de sévérité importante.

Aucune méthode n'est préconisée par la norme IFRS 17. On peut, par exemple, utiliser la méthode du coût du capital, la *Value at Risk* (VaR) ou la *Tail Value at Risk* (TVaR).

Le bloc 4 :

Le bloc 4 correspond à la *Contractual Service Margin* (CSM). La CSM représente l'estimation actuelle des profits futurs des contrats en portefeuille. L'objectif principal de la CSM est d'annuler tout gain directement à la souscription du contrat. Elle doit être amortie sur toute la période de couverture du contrat. Il est nécessaire de l'ajuster en cours de vie du contrat afin de refléter les changements favorables ou défavorables dans l'estimation des *cash flows* futurs associés aux changements de paramètres

techniques. La CSM représente les profits non acquis du contrat. Le stock de CSM étant un passif et non un élément de fonds propres, il est nécessaire de le désactualiser. Le taux de désactualisation utilisé est celui à l'origine du contrat (sauf pour les contrats participatifs directs). Il faut également veiller à ce que la CSM soit toujours positive ; si un contrat est ou devient onéreux, la perte future est directement constatée en résultat.

Ainsi pour résumer, les blocs 1 et 2 représentent l'estimation des flux de trésorerie actualisés (*Best Estimate*). Le bloc 3 constitue une marge de prudence en complément des blocs 1 et 2. Le bloc 4 stocke les profits futurs à l'initiation du contrat puis les relâche en résultat sur la vie du contrat.

- **Modèle 2: *Variable Fee Approach* (VFA)**

Le modèle VFA doit être utilisé pour les contrats de type épargne (épargne en euro, en UC, retraite). Dans ce modèle, il est également nécessaire de calculer un BE (bloc 1 et 2), un RA (bloc 3) ainsi que la CSM (bloc 4). La CSM permet ici non pas seulement d'absorber les variations du BE liées aux changements des hypothèses techniques, mais également les variations liées aux changements des hypothèses financières.

Exemples de contrats : contrats d'épargne EURO/UC ou retraite avec Participation aux Bénéfices.

- **Modèle 3: *Premium Allocation Approach* (PAA)**

Le modèle PAA est le modèle dit « simplifié » applicable aux contrats de court terme (durée des contrats inférieure ou égale à un an). Ce modèle n'est pas obligatoire pour ces contrats de court terme, mais il présente l'intérêt d'être moins complexe que le modèle général « *Building Block Approach* » du fait de l'absence de CSM (bloc 4). Il n'y a pas non plus de calcul de BE ou de RA concernant les sinistres non encore survenus. Le passif est assimilé à la prime non acquise. Ce modèle est, dans sa logique, assez proche du modèle français.

Pour des contrats de durée supérieure à un an, le recours à ce modèle simplifié suppose de pouvoir justifier que le résultat IFRS 17 ne diffère pas significativement du résultat qui prévaudrait par application du modèle général.

Exemples de contrats : MRH (MultiRisque Habitation), automobile, santé, etc.

Dans le cadre de ce mémoire nous allons travailler sur un portefeuille d'assurance des emprunteurs, nous allons donc choisir le modèle général « *Building Block Approach* » (BBA).

3.6. Option OCI (Other Comprehensive Income)

Les assureurs ont le choix sous IFRS 17 notamment entre deux options : comptabiliser la totalité des revenus et des charges financières liés au contrat d'assurance en résultat (*P&L*), ou comptabiliser seulement une partie en résultat (*P&L*) et le reste en capitaux propres. En effet, l'option OCI permet de constater une perte ou un produit directement en capitaux propres plutôt qu'en résultat. Cela concerne uniquement les effets des variations de taux de marché sur le calcul des provisions. Le stock de réévaluation IFRS 17 en capitaux propres OCI est égal à l'écart entre les flux de trésorerie courants actualisés au taux courant et au taux à l'origine. L'option OCI est possible sous IFRS 17 dans le modèle général et dans le modèle participatif.

L'option OCI constitue potentiellement un amortisseur des variations de taux au compte de résultat IFRS si la variation des taux de marché impacte la valeur des actifs également par contrepartie OCI (et non résultat), cas applicable avec la norme IFRS9 pour les actions et obligations classées en catégorie Juste Valeur[14] par OCI (*Fair Value*). Cette option permet donc de réduire la volatilité du résultat financier.

3.7. Difficultés liées au calcul de la CSM à la date de transition

Le stock de CSM de chaque cohorte est déterminé lors de la souscription du contrat. Ainsi en 2021, on pourra déterminer le stock de CSM sur les nouvelles cohortes entrantes en portefeuille. Néanmoins, il faudra également amortir la CSM sur les cohortes qui étaient déjà en portefeuille avant 2021. Pour calculer cette CSM à la date de transition, trois approches sont définies par la norme : l'approche « rétrospective complète », l'approche « rétrospective modifiée » et l'approche (dégradée) en « juste valeur ».

L'approche rétrospective complète est complexe et nécessite de reconstituer les flux et taux d'actualisation des données historiques. Cependant, elle a l'avantage d'être la plus précise des trois méthodes pour reconstituer la CSM à la date de transition. Cette méthode est souvent jugée « impraticable » car elle est très coûteuse à mettre en place.

L'approche dite « rétrospective modifiée » est une simplification de l'approche rétrospective. Tout comme la première approche, elle nécessite également beaucoup d'informations sur les données passées. On peut appliquer cette approche sur des ensembles de contrats.

[14] La juste valeur est définie dans la norme IFRS 13 comme le montant auquel un actif pourrait être échangé entre des parties dans le cadre d'une transaction se déroulant dans des conditions de concurrences normales.

L'approche en « juste valeur » évalue la valeur de transfert du portefeuille. Elle n'est pas encore bien détaillée mais est plus facile à mettre en œuvre notamment grâce à l'utilisation de moins de données passées.

3.8. Compte de résultat sous le référentiel IFRS 17

Compte de résultat IFRS 17

Catégorie	N
Résultat de souscription	
Revenus des contrats d'assurance	
Allocation de CSM en P&L	
Relachement de marge pour risque dûe aux services futurs	
Relachement de provision	
Prestations et frais	
Paiement des sinistres	
Loss Component et retour du *Loss Component*	
Relachement de marge pour risque dûe aux sinistres survenus	
Ecarts d'expérience	
Résultat financier	
Revenus des placements	
Intérêts des actifs	
Changements dans la valeur de marché des actif à travers le P&L (classement JVR)	
Charges financières du passif	
Désactualisation de la CSM au taux initial de la cohorte	
Désactualisation des cash flows futurs au taux initial de la cohorte	
Désactualisation de la marge pour risque au taux initial de la cohorte	
Résultat IFRS 17 (avant IS)	
Changements du taux de marché sur le BE à travers l'option OCI	
Changements en valeur de marché des actifs à travers l'option OCI	
Other Compréhensive Income (OCI)	
Résultat et OCI IFRS 17	

Figure 7 : compte de résultat IFRS 17

Le résultat net est composé du « résultat de souscription » et du « résultat financier ». Le résultat de souscription est composé des revenus des contrats d'assurance et des prestations et frais. Le résultat financier est égal aux revenus des placements diminués des charges de désactualisation[15] sur le passif.

En cas d'utilisation de « l'option OCI », il faut ajouter les changements du taux de marché sur le BE et les changements en valeur de marché des actifs (IFRS 9) pour obtenir la performance globale de l'exercice (le résultat IFRS 17 plus les variations impactées directement en OCI).

[15] Les variations découlant de l'écoulement du temps sont comptabilisées comme charges de désactualisation.

4. Quelques exemples

- 1er exemple : granularité des contrats :

Prenons un exemple simpliste. Le portefeuille est composé de :

200 contrats onéreux (contrats sous tarifés)
300 contrats ni onéreux ni rentables
500 contrats profitables

Dans cet exemple, la nature du risque ainsi que la génération des contrats n'entrent pas en ligne de compte car on les suppose identiques. Cependant, on doit faire une agrégation selon la profitabilité attendue des contrats. On aura donc un groupe de 200 contrats onéreux, un groupe de 300 contrats qui peuvent devenir onéreux et un groupe de 500 contrats rentables. Une fois ces groupes déterminés on va pouvoir calculer le BE, le RA ainsi que la CSM pour chaque groupe en utilisant le modèle le plus approprié.

- 2ème exemple : Profit et CSM

On va considérer la situation suivante :

La première année, l'assureur émet un contrat d'assurance avec une CSM totale de 500 € pour une durée de cinq ans. Chaque année, un montant de 100 € est dégagé en résultat (=500/5). On prend un exemple simple en considérant que ce contrat unique est considéré comme une unique cohorte. On obtient donc :

x	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année
Profit	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €

Tableau 2 : CSM libérée en résultat – situation 1

Dans cet exemple, la CSM est libérée uniformément au cours de la période de couverture.

Compliquons un peu l'exemple en supposant que l'assureur émet un contrat pendant six années avec, à chaque fois, une duration de cinq ans. On va donner des montants de CSM arbitraires pour chaque année : la deuxième année on a 400 € de CSM, la troisième 350 €, la quatrième 200 €, la cinquième 300 € et la sixième année 450 €. Là également, nous continuons à supposer que chaque contrat est considéré comme une seule cohorte. Nous avons donc le tableau suivant :

x	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année	6ème année	7ème année	8ème année	9ème année	10ème année
Profit	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €					
Profit		80 €	80 €	80 €	80 €	80 €				
Profit			70 €	70 €	70 €	70 €	70 €			
Profit				40 €	40 €	40 €	40 €	40 €		
Profit					60 €	60 €	60 €	60 €	60 €	
Profit						90 €	90 €	90 €	90 €	90 €
CSM Totale	**100 €**	**180 €**	**250 €**	**290 €**	**350 €**	**340 €**	**260 €**	**190 €**	**150 €**	**90 €**

Tableau 3 : CSM libérée en résultat – situation 2

Si l'on considère que nous avions déjà des contrats existants avant la 1ère année et que nous en aurons encore après la sixième année, nous pouvons compléter le tableau ci-dessus à l'aide de CSM arbitraires. On peut supposer que dans le passé l'assureur avait un meilleur profit sur ces contrats d'assurance que dans le futur.

x	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année	6ème année	7ème année	8ème année	9ème année	10ème année
Profit	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	90 €	90 €	90 €	90 €	90 €
Profit	150 €	80 €	80 €	80 €	80 €	80 €	80 €	80 €	80 €	80 €
Profit	140 €	140 €	70 €	70 €	70 €	70 €	70 €	70 €	70 €	70 €
Profit	130 €	130 €	130 €	40 €	40 €	40 €	40 €	40 €	60 €	60 €
Profit	120 €	120 €	120 €	120 €	60 €	60 €	60 €	60 €	60 €	50 €
Profit	110 €	110 €	110 €	110 €	110 €	90 €	90 €	90 €	90 €	90 €
CSM Totale	**750 €**	**680 €**	**610 €**	**520 €**	**460 €**	**430 €**	**430 €**	**430 €**	**450 €**	**440 €**

Tableau 4 : CSM libérée en résultat – situation 3

III. Principales différences entre Solvabilité II et IFRS 17

Le référentiel Solvabilité 2 étant déjà en place, il est essentiel de le comparer au référentiel futur IFRS 17 afin de pouvoir mettre en évidence les principales différences entre les deux référentiels. Ces deux référentiels vont coexister à partir du 1er janvier 2021.

1. La directive européenne Solvabilité II

La directive européenne Solvabilité II est entrée en vigueur le 1er janvier 2016. Elle s'applique au secteur de l'assurance et est dans la lignée de Bâle 3 s'appliquant au secteur bancaire. Son objectif est d'encourager les organismes à mieux connaître et évaluer leurs risques. Les exigences réglementaires sont structurées en trois piliers :

Pilier I : les exigences quantitatives	Pilier II : les exigences qualitatives	Pilier III : Communication et *reporting*
Evaluation du *Best Estimate* Exigences de capital (SCR et MCR)	Supervision Fonctions clés Gouvernance Evaluation interne des risques : l'ORSA	Informations à destination du public et du régulateur *Quantitative Reporting Template* (QRT) Rapports narratifs : SFCR (public) et RSR (à destination du superviseur)

Tableau 5 : les trois piliers de Solvabilité II

2. Bilan

Le bilan n'est pas le même selon que l'on se place dans le référentiel Solvabilité II ou celui d'IFRS 17. Les deux référentiels comptabilisent l'actif et le passif en juste valeur. Cependant, leurs objectifs sont différents : sous Solvabilité II l'objectif est d'évaluer les fonds propres et la solvabilité alors que sous IFRS 17 l'objectif est l'établissement d'un compte de résultat. Nous pouvons ci-dessous observer le bilan sous les deux référentiels :

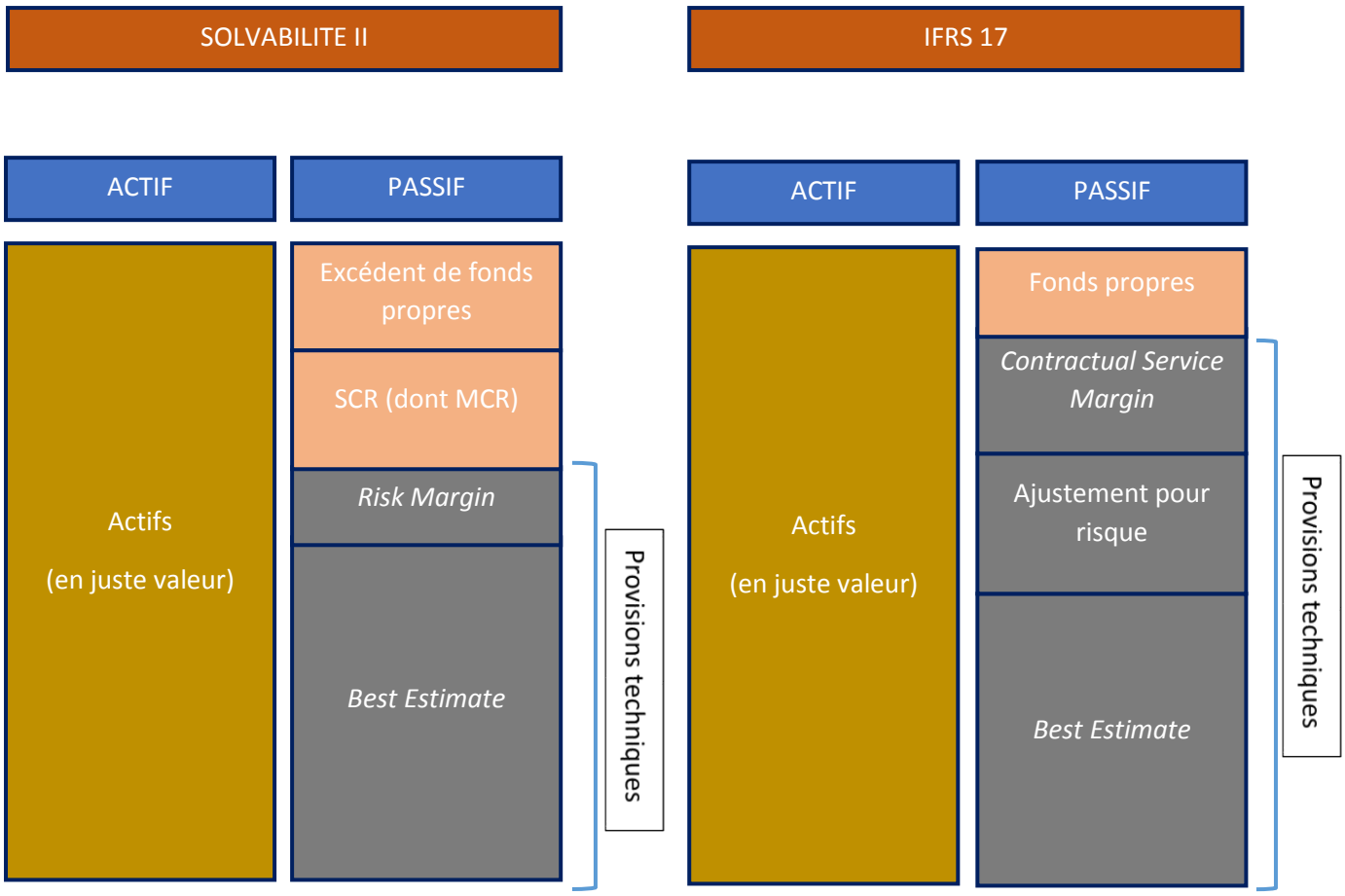


Figure 8 : comparaison des bilans sous Solvabilité II et sous IFRS 17

On voit sur cette comparaison des bilans qu'au niveau du passif, on a dans les deux référentiels un *Best Estimate* (blocs 1 et 2) ainsi qu'un ajustement pour risque (bloc 3). Cependant leurs montants ne sont pas forcément égaux, notamment à cause du taux d'actualisation retenu et de la méthode choisie pour le calcul. La différence fondamentale entre ces deux référentiels réside dans la notion de marge de profits futurs « CSM » qui est présente dans le cadre d'IFRS 17 mais absente des provisions techniques dans Solvabilité II. En effet, les profits futurs des contrats pluriannuels impactent directement les capitaux propres sous Solvabilité II.

3. Différences composantes par composantes

La comparaison entre Solvabilité II et IFRS 17 s'avère essentielle pour les assureurs européens car la norme Solvabilité II y est déjà en application. Nous allons décrire à présent les différences entre les référentiels Solvabilité II et IFRS 17, selon une analyse bloc par bloc pour le modèle général (BBA).

- **Bloc 1 : flux attendus**

La méthode de calcul du *Best Estimate* est identique que l'on soit sous Solvabilité II ou sous IFRS 17. En effet, on utilise une vision strictement prospective et on projette quasiment les mêmes flux dans la mesure où la définition du périmètre des primes futures est semblable.

Il y a potentiellement une différence marginale entre le *Best Estimate* sous Solvabilité II et sous IFRS 17. Cette différence concerne les frais à prendre en compte. Sous IFRS 17, ne sont pris en compte que les frais directement rattachables au contrat et non pas les frais généraux. Sous Solvabilité II, on prend en compte l'essentiel des frais généraux rattachés à l'activité d'assurance. Ces frais peuvent être des frais de placement, de gestion de sinistre, des frais administratifs, de loyer, etc. L'affectation des frais aux contrats résulte d'une clé de répartition.

- **Bloc 2 : actualisation**

Sous Solvabilité II, les flux futurs sont actualisés à l'aide de la courbe des taux sans risque de l'EIOPA. On peut également ajouter un « *Volatility Adjustment* ». Pour IFRS 17, aucune courbe n'est prescrite. L'assureur a le choix entre utiliser la méthode « *Bottom-Up* » ou la méthode « *Top-Down* » comme on l'a vu auparavant. On peut utiliser sous IFRS 17 la courbe des taux sans risque de l'EIOPA retenue sous Solvabilité II mais il faut cependant justifier que la prime de liquidité publiée par EIOPA est conforme aux critères définis par la norme IFRS 17 notamment au regard des caractéristiques de liquidité des *cash flows* des contrats.

- **Bloc 3 : marge pour risque**

Dans le référentiel Solvabilité II, on ajoute également une marge de risque (RM) au *Best Estimate* pour calculer le passif. Cette marge correspond à la valeur que demanderait une autre entreprise d'assurance pour reprendre et honorer les engagements d'assurance. Pour calculer cette marge la méthode du coût du capital est utilisée. L'EIOPA fixe à 6% le coût financier associée à l'immobilisation du *Solvency Capital Requirement* (SCR) ; capital requis pour couvrir les risques liés aux engagements. L'EIOPA fournit également la formule pour calculer la RM :

$$RM = 6\% * \sum_{t \geq 0} \frac{SCR(t)}{(1 + Taux(t+1))^{t+1}}$$

Avec :

Taux(t+1) : taux sans risque de maturité t+1

Dans la norme IFRS 17, la méthode à utiliser n'est pas précisée : l'assureur a le choix de la méthode ainsi que du niveau de confiance retenu. La compagnie peut donc, afin de garder la même base que sous Solvabilité II, utiliser la méthode du coût du capital en justifiant son utilisation sous IFRS 17.

La compagnie a cependant l'obligation de publier en annexe un indicateur de quantile équivalent, ce qui constitue une réelle difficulté opérationnelle.

Trois méthodes sont suggérées :

- la VaR (« *Value at Risk* »),
- la CTE (« *Conditional Tail Expectation* »),
- le CoC (« *Cost of Capital* »).

Nous ne détaillerons pas ces trois méthodes dans ce mémoire, car nous nous sommes focalisés sur les différentes problématiques et enjeux attachés à la CSM.

- **Bloc 4 : Contractual Service Margin (CSM)**

Ce bloc constitue une différence essentielle entre les deux référentiels. Sous Solvabilité II, si le BE est négatif, les profits futurs correspondants sont inscrits directement en fonds propres à la souscription du contrat (*Value-in-Force*). Sous IFRS 17, si le BE est négatif, il n'y a plus de gains reconnus directement en capitaux propres à la souscription du contrat. Les profits futurs sont stockés dans une provision au passif du bilan IFRS 17 : la « CSM ». Seule exception, si le contrat est anticipé comme déficitaire, la perte attendue est inscrite immédiatement en charge au compte de résultat, car la CSM ne peut pas être négative.

<u>Désactualisation et vie de la CSM</u>

La CSM initiale doit être évaluée selon une granularité de contrats très fine : risques similaires, « cohortes » et « signatures de profitabilités ». La CSM doit toujours être positive. Dès lors que la CSM devient négative, le montant représentatif de la perte future est distingué dans le BE via un *BE « Loss Component »*. La perte est directement constatée en résultat mais elle sera suivie via le « Loss Component » sur toute la vie du contrat.

A chaque période, le stock de CSM (et de BE *Loss Component*) doit être désactualisé au taux de la « cohorte ».

<u>Imputation de changement de paramètres sur la CSM</u>

Si les paramètres techniques (*i.e.* non financiers) du modèle de calcul des provisions sont modifiés, le montant de BE sera mécaniquement impacté et sa variation sera imputée sur la CSM car les changements de paramètres s'appliquent à des flux de trésorerie futurs. En impactant la CSM, le choc du BE impacte les profits futurs mais de façon échelonnée en fonction du mode d'étalement de la CSM résiduelle sur la durée de vie restant à courir. En l'absence de mécanisme d'imputation des chocs de paramètres sur la CSM, c'est le résultat de l'exercice qui serait impacté. C'est d'ailleurs le cas en norme française. De ce point de vue, le mécanisme d'amortissement des chocs de paramètres techniques sur la

CSM résiduelle contribue à diminuer la volatilité du résultat IFRS 17, au prix d'une mécanique comptable complexe pour le suivi de la CSM.

Amortissement de la CSM

Le stock est amorti en résultat de manière à traduire l'écoulement du risque d'assurance. Le choix du mode de calcul de l'amortissement en résultat de la CSM constitue un enjeu pour la société. En effet, non seulement il définit le rythme de reconnaissance de la performance mais il écoule également plus ou moins vite le stock de CSM résiduelle et expose donc l'assureur à une volatilité plus ou moins forte du résultat IFRS 17 dans les scénarios défavorables où la CSM deviendrait potentiellement négative et imputerait donc brutalement le résultat IFRS 17.

Il n'y a ainsi aucun rapprochement entre Solvabilité II et IFRS 17 pour ce bloc, la CSM étant un concept complexe propre à IFRS 17.

Lorsque les paramètres d'estimations restent inchangés, nous obtenons :

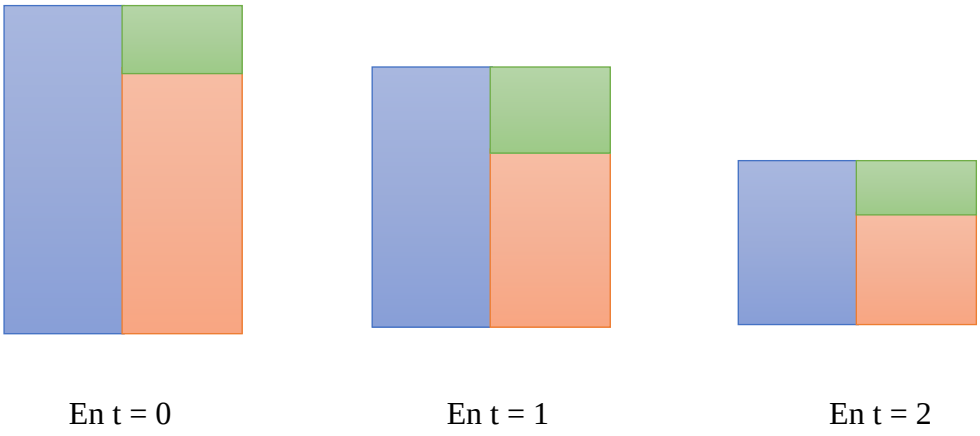


Figure 9 : CSM relâchée sans aucun changement de paramètres

Avec :

: CSM restante (fin d'exercice),

: stock de CSM (début d'exercice),

: CSM relâchée.

4. Récapitulatif de la comparaison des deux référentiels

Pour résumer, voici un tableau reprenant les principaux aspects de ces deux référentiels. Nous pouvons y retrouver toutes les similitudes et différences observées dans les paragraphes ci-dessus.

	Solvabilité II	IFRS 17
Date de mise en application	1er janvier 2016	1er janvier 2021
Champ d'application	Norme européenne	Norme internationale
Objectif	Démontrer la capacité de l'assureur à faire face à ses engagements	Mesurer la performance
Périmètre d'application	Tous les contrats y compris les contrats d'investissement	Les contrats d'assurance et les contrats d'investissement avec participation discrétionnaire
Granularité	Par LoB (*line of business*)	- Par contrats possédant des risques similaires - Par cohortes - Par signatures de profitabilités
Best Estimate	Méthode identique sous les normes Solvabilité II et IFRS 17 : vision prospective et projection des mêmes flux. Il faut cependant faire attention à prendre en compte uniquement les frais directement rattachés au contrat.	
Actualisation	Courbe des taux sans risque de l'EIOPA + *Volatility Adjustment*	Aucune courbe prescrite. La société a le choix entre deux approches : - *Bottom-Up* - *Top-Down*
Marge pour risque	Méthode du Coût du capital (CoC)	Aucune méthode prescrite. La société a le choix entre trois méthodes : - VaR - TVaR - CoC
Profits futurs	Les gains sont directement reconnus en fonds propres à la souscription du contrat	Aucun gain reconnu à la souscription du contrat Création de la CSM qui sera amortie au cours du contrat
Valorisation des actifs	Actifs valorisés en juste valeur	Actifs valorisés sous IFRS 9 soit en juste valeur (JV par résultat ou JV par OCI), soit en coût amorti

Tableau 6 : comparaison des deux référentiels

Partie II : Assurance des Emprunteurs

I. Généralités sur l'emprunt bancaire

Définissons quelques termes.

Le capital emprunté est la somme d'argent prêtée par l'établissement de crédit.

Le capital restant dû est la partie du capital initialement emprunté qui reste à rembourser par l'emprunteur. Ce capital permet de calculer les intérêts futurs, c'est donc un élément essentiel du crédit.

La durée du prêt est définie comme la durée entre la conclusion du contrat de prêt et son terme (remboursement total).

Le taux d'intérêt d'un prêt fixe la rémunération du capital prêté versée par l'emprunteur au prêteur. Le taux et les modalités de versements de cette rémunération sont fixés lors de la conclusion du prêt. Il est exprimé en pourcentage, est annualisé et tient compte de la durée du prêt, des risques encourus et des différentes garanties offertes par le prêteur. Le taux d'intérêt peut être fixe (constant sur toute la durée du prêt) ou variable.

Le taux de l'usure[16] est le taux d'intérêt maximum qu'un établissement prêteur doit accorder à l'emprunteur dans le cadre d'une offre de prêt. Si le prêteur propose un taux supérieur au taux d'usure il risquera une sanction. Ce taux d'usure a été mis en place afin de protéger les consommateurs du surendettement. Le taux d'usure dépend, comme le taux d'intérêt, du capital prêté, de la durée du prêt, des risques encourus et des garanties.

L'échéance est la date à laquelle l'emprunteur doit verser des intérêts et éventuellement rembourser tout ou partie du capital emprunté. Sa périodicité est décidée lors de la formation du contrat. L'échéance la plus utilisée est l'échéance mensuelle mais il existe également des échéances trimestrielles, annuelles, etc.

L'amortissement d'un emprunt est la partie du capital qui est remboursée à chaque échéance.

Le type de prêt peut être de trois natures différentes qui sont :

- Un prêt immobilier : il permet de financer l'achat d'un bien immobilier. C'est le type de prêt ayant le plus d'encours en France avec notamment des montants empruntés souvent élevés.
- Un prêt à la consommation : il permet de financer des achats moins onéreux (exemple : voiture). Les montants sont plus faibles que ceux des prêts immobiliers.

[16] Le contexte règlementaire du taux de l'usure est présent dans l'article L314-6 du Code de la consommation. Le taux de l'usure est fixé à la fin de chaque trimestre pour le trimestre suivant par la Banque de France et est publié au Journal officiel.

- Un prêt professionnel : il permet aux professionnels de couvrir leurs besoins de financement. Nous verrons plus tard que ce type de prêt est minoritaire par rapport aux deux précédents.

Nous allons dans notre modélisation nous intéresser à des prêts immobiliers.

Le type de remboursement est le moyen de calculer l'échéance. Il existe plusieurs types de remboursement et les plus courants sont :

- le prêt à amortissements constants,
- le prêt à échéances constantes,
- le prêt in fine,
- le prêt par paliers.

Prenons des exemples pour un capital emprunté de 100 000 euros, une durée de 10 ans et un taux d'intérêt de 1,20%. Nous allons présenter des exemples concernant les types de prêts les plus utilisés. Dans la suite, C sera le capital emprunté, C_t sera le capital restant dû, n le nombre d'années du prêt et i le taux d'intérêt du prêt.

Prêt à amortissements constants :

Amortissements constants					
Année	**Capital restant dû (en début d'année)**	**Annuité**	**Amortissement du capital**	**Intérêts**	**Capital restant dû (en fin d'année)**
1	100 000 €	11 200 €	10 000 €	1 200 €	90 000 €
2	90 000 €	11 080 €	10 000 €	1 080 €	80 000 €
3	80 000 €	10 960 €	10 000 €	960 €	70 000 €
4	70 000 €	10 840 €	10 000 €	840 €	60 000 €
5	60 000 €	10 720 €	10 000 €	720 €	50 000 €
6	50 000 €	10 600 €	10 000 €	600 €	40 000 €
7	40 000 €	10 480 €	10 000 €	480 €	30 000 €
8	30 000 €	10 360 €	10 000 €	360 €	20 000 €
9	20 000 €	10 240 €	10 000 €	240 €	10 000 €
10	10 000 €	10 120 €	10 000 €	120 €	0 €
Total		**106 600 €**	**100 000 €**	**6 600 €**	

Tableau 7 : exemple de prêt à amortissements constants

Le prêt à amortissements constants permet de rembourser de façon constante le montant de capital emprunté pendant toute la durée du prêt. Nous avons les formules suivantes :

$$Amortissement_t = \frac{C}{n}$$

$$Intérêt_t = C_t * i$$

$$Annuité_t = Amortissement_t + Intérêt_t$$

Le prêt par paliers est un prêt où le souscripteur décide de rembourser des montants différents selon des paliers déterminés dans le contrat.

Prêt à échéances constantes :

Annuités constantes					
Année	Capital restant dû (en début d'année)	Annuité	Amortissement du capital	Intérêts	Capital restant dû (en fin d'année)
1	100 000 €	10 672 €	9 472 €	1 200 €	90 528 €
2	90 528 €	10 672 €	9 585 €	1 086 €	80 943 €
3	80 943 €	10 672 €	9 700 €	971 €	71 242 €
4	71 242 €	10 672 €	9 817 €	855 €	61 425 €
5	61 425 €	10 672 €	9 935 €	737 €	51 491 €
6	51 491 €	10 672 €	10 054 €	618 €	41 437 €
7	41 437 €	10 672 €	10 175 €	497 €	31 262 €
8	31 262 €	10 672 €	10 297 €	375 €	20 965 €
9	20 965 €	10 672 €	10 420 €	252 €	10 545 €
10	10 545 €	10 672 €	10 545 €	127 €	0 €
Total		**106 718 €**	**100 000 €**	**6 718 €**	

Tableau 8 : exemple de prêt à annuités constantes

Le prêt à échéances constantes permet de verser un montant identique (amortissement et intérêts) à chaque échéance. Nous avons les formules suivantes :

$$Annuité_t = C * \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

$$Intérêt_t = C_t * i$$

$$Amortissement_t = Annuité_t - Intérêt_t$$

Prêt in fine :

Prêt in fine					
Année	Capital restant dû (en début d'année)	Annuité	Amortissement du capital	Intérêts	Capital restant dû (en fin d'année)
1	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
2	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
3	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
4	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
5	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
6	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
7	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
8	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
9	100 000 €	1 200 €	0 €	1 200 €	100 000 €
10	100 000 €	101 200 €	100 000 €	1 200 €	0 €
Total		**112 000 €**	**100 000 €**	**12 000 €**	

Tableau 9 : exemple de prêt in fine

Le prêt in fine permet de rembourser la totalité du capital au terme. L'emprunteur a uniquement à verser les intérêts à chaque échéance. Nous avons les formules suivantes :

$$Amortissement_{t<terme} = 0$$

$$Amortissement_{terme} = C$$

$$Intérêt_t = C * i$$

$$Annuité_t = Amortissement_t + Intérêt_t$$

II. Assurance des emprunteurs

Nous avons vu les généralités de l'emprunt bancaire. L'emprunteur peut souscrire une assurance lors de la souscription du prêt. Nous allons voir les objectifs de cette assurance ainsi que les garanties possibles. Enfin, nous ferons un tour d'horizon de l'assurance des emprunteurs en France et nous verrons les différentes provisions à constituer.

1. Objectifs de l'assurance des emprunteurs

Lors de la souscription d'un prêt bancaire, la souscription d'une assurance des emprunteurs est très souvent requise pour l'acceptation du prêt. L'assurance des emprunteurs est une assurance temporaire car elle est limitée à la durée du crédit souscrit. L'assurance des emprunteurs permet de se prémunir contre les risques de décès, d'invalidité, d'incapacité ou de perte de travail pendant la période du prêt. Sans l'assurance des emprunteurs, le souscripteur pourrait, en cas de survenance d'un des risques cités ci-dessus, se retrouver en situation d'impossibilité de rembourser les échéances de son prêt. Les deux parties, à savoir le prêteur et l'emprunteur, sont sécurisés par la mise en place d'une assurance des emprunteurs. Le souscripteur devra donc payer une prime (mensuellement, semestriellement, trimestriellement ou annuellement) en échange de la couverture des risques. L'assureur quant à lui s'engage lors de la survenance d'un sinistre à verser le capital restant dû (du prêt) ou les échéances selon le type de garantie souscrite.

Définissons les notions de capital assuré et de quotité assurée dans le cadre de l'assurance des emprunteurs.

Le capital assuré est le montant qui sera remboursé par l'assureur à l'établissement prêteur en cas de réalisation d'un des risques cités dans la police d'assurance.

La quotité assurée est la part de l'emprunt qui est couverte par l'assurance. Elle est exprimée en pourcentage du montant de l'emprunt. Dans le cas de l'incapacité, l'assureur se substitue à l'assuré pour couvrir les différentes échéances ; il n'y a alors pas de notion de capital restant dû. Cette quotité est définie pour chaque emprunteur. Il faut cependant faire attention lorsqu'on se trouve en situation de co-emprunteurs. Par exemple si deux co-emprunteurs sont à une quotité de 100% chacun, en cas de survenance de l'évènement couvert pour chacun des deux emprunteurs, l'assureur ne va pas rembourser 200% du capital restant mais uniquement 100%. L'assureur est limité au remboursement du capital restant dû.

2. Généralités : définition, garanties, exclusions…

Définition

L'assurance des emprunteurs est définie par la FFA (Fédération Française de l'Assurance) comme « une assurance temporaire, limitée à la durée d'un emprunt, qui permet d'être assuré en cas de décès, d'invalidité et/ou de perte d'emploi ». Lorsque l'un de ces évènements survient, l'assureur rembourse les échéances du prêt, en totalité ou en partie.

Généralités sur les différentes garanties possibles

- **Garantie Décès (DC)**

Cette garantie est obligatoire dans les contrats d'assurance des emprunteurs. La garantie Décès implique le versement du capital restant dû en fonction de la quotité assurée, en cas de décès de l'assuré. Le calcul est conditionné par la loi de mortalité et la loi de rachat du prêt.

- **Garantie Incapacité et Invalidité**

Les garanties incapacité et invalidité des contrats d'assurance des emprunteurs permettent de compenser la perte de revenu liée à l'arrêt de l'activité professionnelle. L'assureur se substitue à l'assuré, après la durée de franchise, pour le remboursement des échéances du prêt tant que l'assuré est en état d'incapacité. En cas d'invalidité, l'assureur rembourse, selon les termes des conditions générales, soit le capital restant dû, soit une partie des échéances du prêt selon le degré d'invalidité de l'assuré.

- **Garantie Perte d'emploi (PE)**

La garantie Perte d'Emploi est un produit qui couvre le risque de licenciement. Si le salarié vient à perdre son emploi, l'assurance prend le relais dans le remboursement d'une partie des mensualités du crédit pendant la période d'inactivité.

- **Garantie diverses :**

D'autres garanties peuvent être proposées à l'emprunteur. Ces garanties sont moins courantes que les garanties listées ci-dessus.

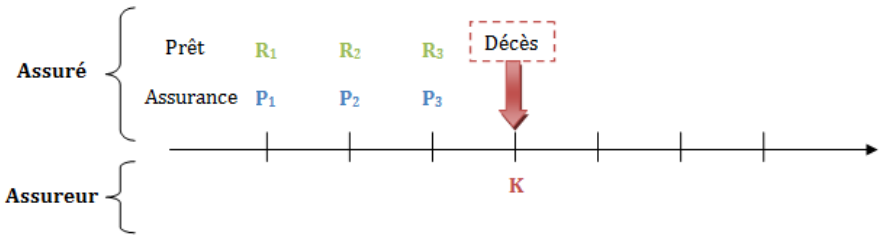
Il existe par exemple la garantie Perte de Ressources (similaire à la garantie Perte d'Emploi mais couverture de la différence entre les indemnités versées par Pôle Emploi et le salaire précédent de l'assuré).

Il existe également la garantie Décès Accidentel (garantie protégeant l'assuré en cas de décès suite à un accident entre la date à laquelle l'assureur réceptionne la demande d'adhésion et la date d'acceptation de cette dernière).

- **Illustrations**

Regardons maintenant des illustrations pour les garanties Décès, Incapacité et Perte d'Emploi.

Illustration pour la garantie Décès :



Légende :

$R_1, R_2, ..., R_k$ = remboursement des échéances du prêt (pas forcément constantes)

$P_1, P_2, ..., P_k$ = paiement des primes d'assurance (pas forcément constantes)

K = versement du capital restant dû par l'assureur

Pour illustrer la nécessité du calcul de provision prenons par exemple un assuré de 51 ans qui a souscrit à la garantie Décès et qui paye ses primes annuellement. Le taux est fixé à 2%, les primes à 150 € et le capital assuré à 100 000 €. Nous obtenons pour cet assuré les engagements assureur et assuré suivant :

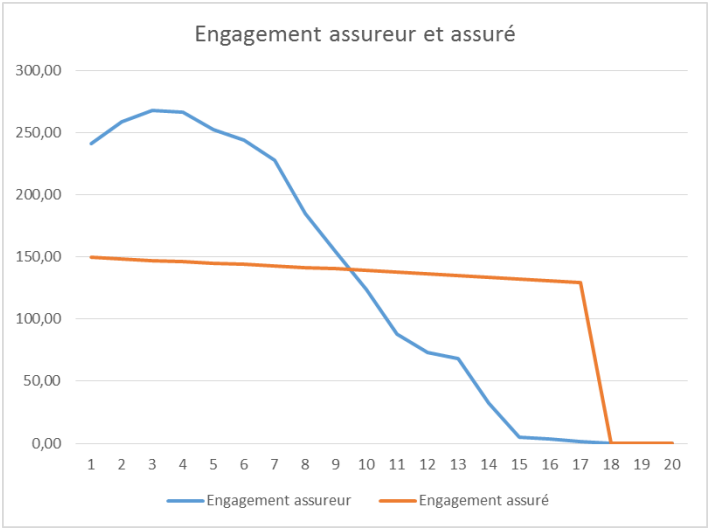
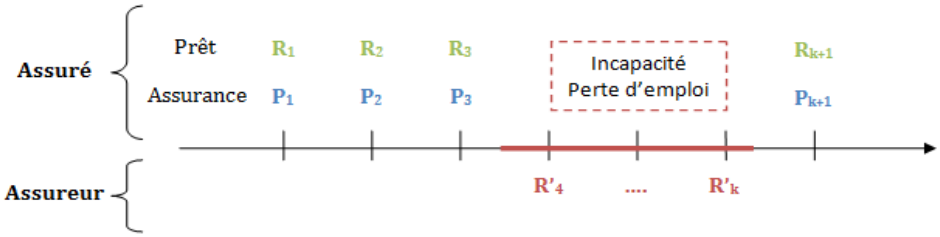


Figure 10 : illustration de la nécessité du calcul de provision

Nous obtenons un engagement assureur qui est supérieur à l'engagement assuré pendant les 9,5 premières années d'assurance. Il est nécessaire de constituer une provision[17] afin de pouvoir faire face à son engagement même si celui-ci est supérieur à la prime reçue. Cette provision sera libérée au fur et à mesure que l'engagement de l'assureur diminue.

[17] Les provisions techniques sont explicitées dans l'article R331-3 du Code des assurances.

Illustration pour la garantie Incapacité / Perte d'Emploi :



Légende :

$R_1, R_2, \ldots, R_{k+1}$ = remboursement des échéances du prêt (pas forcément constantes)

$P_1, P_2, \ldots, P_{k+1}$ = paiement des primes d'assurance (pas forcément constantes)

$R'_1, R'_2, \ldots, R'_k$ = prise en charge des échéances ou d'une partie des échéances par l'assureur

- **Exclusions**

Il existe des exclusions qui font que certains risques ne sont pas couverts par le contrat d'assurance des emprunteurs. Ces exclusions sont valables uniquement si elles sont déclarées dans la police d'assurance en caractères apparents.[18]

Certaines exclusions de garanties générales sont issues du Code des Assurances. Ces exclusions sont appliquées dans tous les contrats d'assurance des emprunteurs. D'autres exclusions concernent des garanties particulières et sont propres à chaque assureur en fonction du profil de l'assuré.

On peut trouver par exemple les exclusions suivantes :

- les conséquences des faits de guerre, d'émeutes, d'actes de terrorisme, d'explosion nucléaire ou de sabotage,
- les faits volontaires de l'assuré : délit, crime, rixe, fraude, tentative d'escroquerie, consommation de drogues, accident en état d'ivresse, ou absorption de médicaments non prescrits par un professionnel de santé,
- les conséquences d'un suicide lors de la première année du prêt (article L132-7 du Code des Assurances),
- les conséquences de la pratique d'un sport ou métier à risque.

Si ces exclusions sont prévues dans le contrat, l'assuré (ou sa famille) devra continuer à payer ses échéances de prêt. Il ne recevra pas d'indemnisation en cas de survenance de l'un des risques cités ci-dessus.

[18] D'après l'article L112-4 du Code des Assurances

3. Assurance des emprunteurs en France

Les informations exposées ci-dessous proviennent de la FFA (Fédération Française de l'Assurance). Les données datent de 2016 car l'étude sur l'assurance des emprunteurs de la FFA a été faite courant 2017.

Les cotisations :

En 2016, le montant des cotisations au titre des contrats d'assurance des emprunteurs s'élevait à 8,8 milliards d'euros.

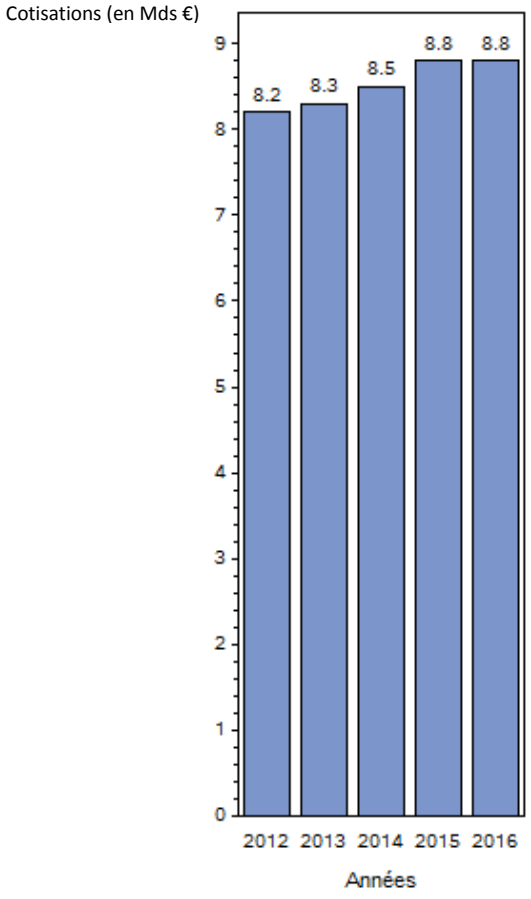


Figure 11 : évolution des cotisations au titre de l'assurance des emprunteurs (en milliards d'euros)

Source : FFA

On constate sur ce graphique que les cotisations au titre de l'assurance des emprunteurs ne cessent quasiment d'augmenter depuis 2012. Ceci est notamment dû aux taux bas sur le marché qui favorise l'emprunt immobilier.

Les cotisations par type de prêt :

Nous avons rappelé précédemment que l'emprunt peut être traité selon le type du prêt : immobilier, professionnels, etc.

En 2016, il y avait en France :

- 73 % de prêts immobiliers (soit 6,5 milliards d'euros),
- 21 % de prêts à la consommation (soit 1,8 milliards d'euros),
- 6 % de prêts professionnels (soit 0,5 milliard d'euros).

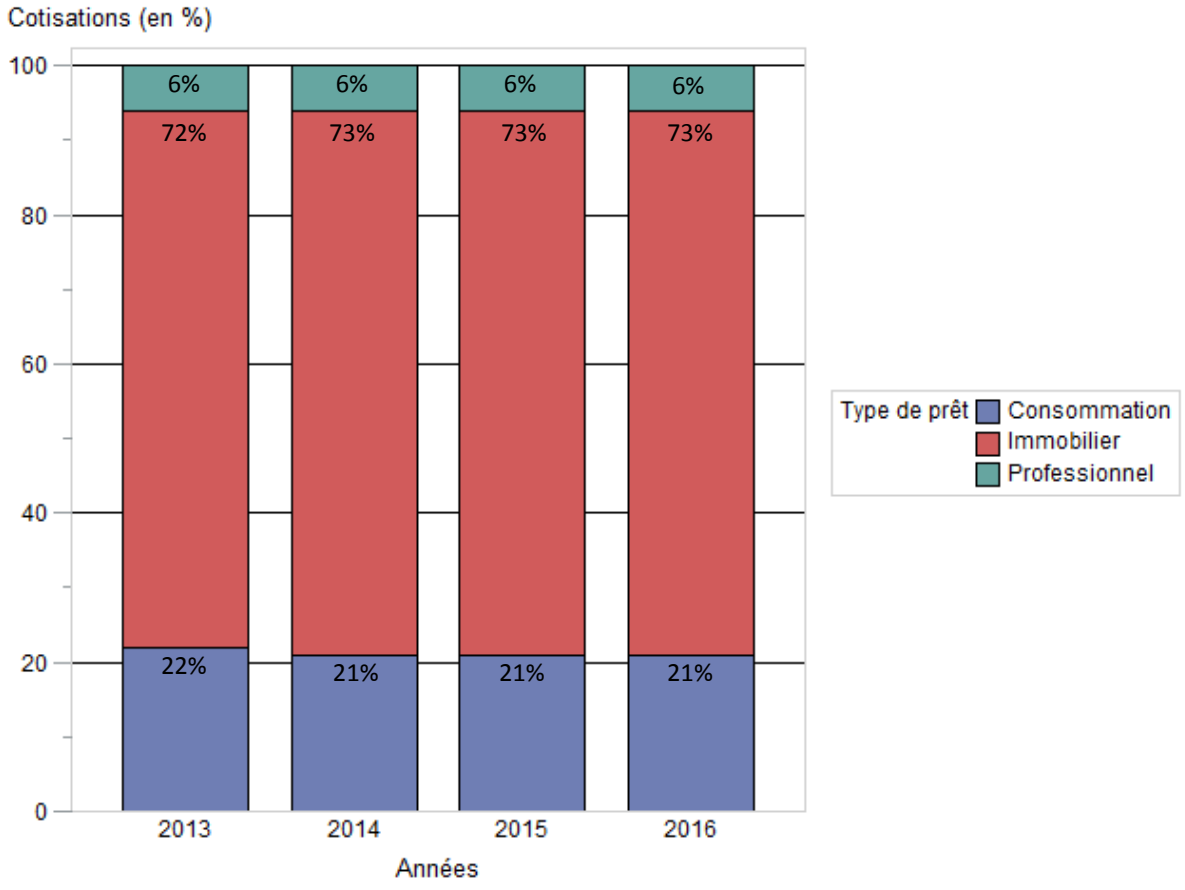


Figure 12 : évolution des cotisations selon le type de prêt entre 2013 et 2016

Source : FFA

Ce graphique montre la stabilité au cours des années des proportions de prêts immobiliers, de prêts à la consommation et de prêts professionnels. On peut également observer que le prêt immobilier représente presque les trois quarts de la cotisation totale.

Les cotisations par garanties :

Nous pouvons également regrouper les cotisations en tenant compte de la garantie souscrite. En 2016 nous avions en France :

- 70 % des cotisations au titre de la garantie décès (soit 6,2 milliards d'euros),
- 27 % des cotisations au titre des garanties incapacité-invalidité (soit 2,4 milliards d'euros),
- 3 % des cotisations au titre de la garantie perte d'emploi (soit 0,2 milliard d'euros).

La garantie décès représente 70 % du montant des cotisations car elle est obligatoire. La garantie perte d'emploi n'est pas systématiquement proposée aux assurés, d'où son faible pourcentage.

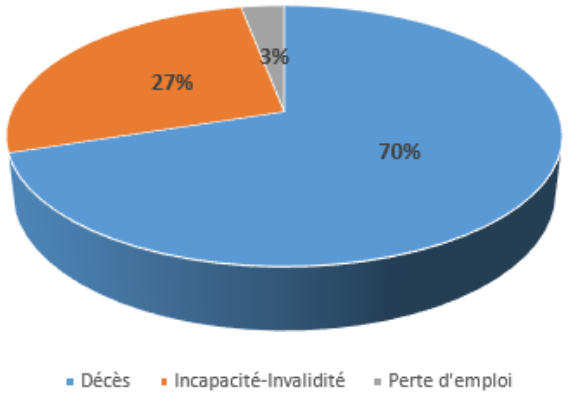


Figure 13 : cotisations selon le type de garantie du prêt en 2016

4. Provision Mathématique (PM) et Provision pour Risques Croissants (PRC)

La provision représente la différence entre la valeur actuelle probable des engagements respectivement pris par l'assureur et par les assurés. L'engagement de l'assuré est de payer ses cotisations pendant toute la durée du contrat. L'engagement de l'assureur est de verser la prestation due en cas de réalisation de l'évènement assuré (par exemple : remboursement du capital restant dû en cas de décès).

En assurance des emprunteurs la provision est appelée de deux manières distinctes :

- Provision Mathématique (PM) si on parle des provisions associées au risque Décès en Vie ;
- Provision pour Risques Croissants (PRC) si on parle des provisions associées aux risques Incapacité et Invalidité (et également au risque Chômage en cas de garantie Perte d'Emploi) en Non Vie.

Ces provisions sont précisées à l'article R343-3 du Code des Assurances. Cet article se trouve en **annexe 3** de ce mémoire.

Le calcul des provisions nécessite donc de modéliser l'état de l'assuré au cours du temps. Aux ACM, les deux hypothèses suivantes sont faites pour le calcul des provisions :

- l'assuré invalide ne peut redevenir valide,
- pour passer de l'état valide à l'état invalide, l'assuré doit forcément passer par l'incapacité.

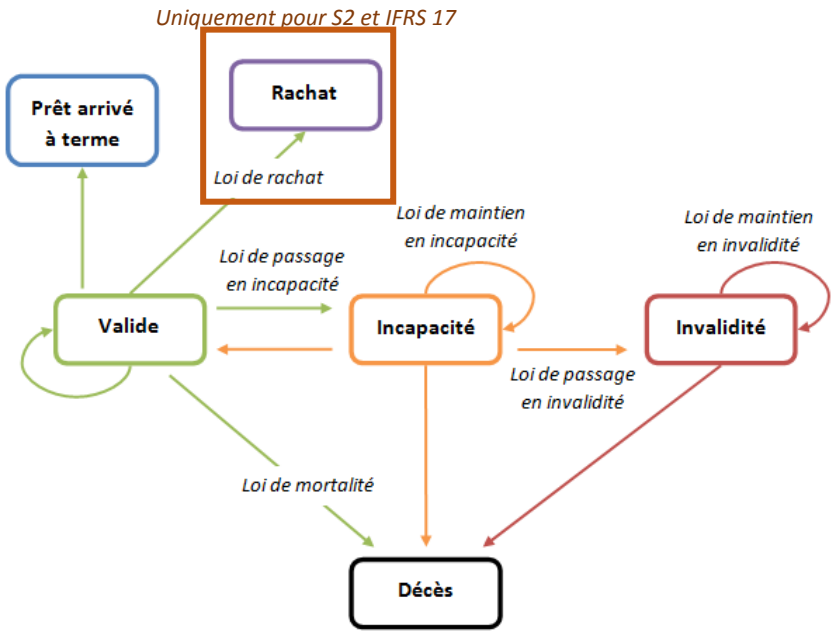


Figure 14 : les différents états possibles de l'assuré

Nous verrons dans la suite de ce mémoire que les rachats ne sont modélisés que pour les modèles Solvabilité II et IFRS 17. Les provisions sociales étant prudentes, on ne va pas prendre en compte les rachats dans le calcul des provisions.

Partie III : Modélisation de l'assurance des emprunteurs sous IFRS 17

I. Le produit Perspective Crédit

Nous avons présenté le référentiel IFRS 17 ainsi que l'assurance des emprunteurs. Dans cette section nous allons modéliser un portefeuille de contrats emprunteurs sous IFRS 17. Au préalable, intéressons-nous aux points essentiels que sont la CSM et la granularité.

1. Description de la base de données

La base de données utilisée pour l'étude est disponible sous SAS. La table utilisée est mise à jour chaque mois et contient toutes les données concernant les emprunts (non pas seulement les données concernant l'assurance des emprunteurs).

Nous avons décidé de nous intéresser uniquement au produit emprunteur « Perspective Crédit » à la date du 31/12/2017. Les autres produits emprunteurs se traitent de manière similaire. Nous nous sommes restreints aux contrats souscrits entre 2015 et 2017, étant donné que le traitement sous IFRS 17, de par la notion de granularité, traite de manière analogue les contrats de génération différente. Une fois le périmètre entièrement défini, notre portefeuille était composé de 184 334 lignes et de 87 colonnes.

Le produit « Perspective Crédit » correspond à un produit d'assurance des emprunteurs qui a pour objet de garantir les personnes physiques ayant leur résidence habituelle en France et bénéficiant d'un financement sous la forme d'un crédit. Ce contrat est uniquement disponible pour les prêts immobiliers (non disponible pour les prêts professionnels).

2. Garanties et termes de « Perspective Crédit »

Trois garanties sont proposées dans ce contrat : les garanties Décès, Incapacité Temporaire (IT) / Invalidité (IP) et Perte d'Emploi (PE). Nous avons rappelé les définitions de ces garanties dans le cadre général. Nous allons voir maintenant les spécificités des garanties dans le cas particulier de notre portefeuille.

2.1. Garantie Décès

Pour la garantie Décès, la date limite d'entrée dans l'assurance est fixée au 31 décembre de l'année du 80ème anniversaire et l'âge limite de fin de garantie est au 31 décembre du 85ème anniversaire de l'emprunteur.

Ce contrat étant un produit très compétitif, il comporte de nombreuses exclusions pour la garantie Décès :

- pratiques de certains sports à risque,
- risques de guerre,
- suicide dans la 1ère année,
- modifications de la structure du noyau atomique,
- fait intentionnel,
- risques aériens spéciaux,
- compétitions ou rallye de vitesse avec véhicule terrestre à moteur,
- sinistres résultant de la conduite d'un véhicule sous l'emprise de l'alcool,
- usage de drogues ou de stupéfiants,
- actes de terrorisme, émeutes.

2.2. Garanties incapacité et invalidité

Pour les garanties incapacité et invalidité, la date limite d'entrée dans l'assurance est fixée au 31 décembre de l'année du 65ème anniversaire et l'âge limite de fin de garantie est au 31 décembre de l'année de la liquidation de la retraite de l'emprunteur.

En cas de garantie Incapacité de Travail, l'indemnité journalière est de 1/30ème de la mensualité. La période de prise en charge maximale est de 1095 jours. En cas d'Invalidité Permanente, l'indemnité est versée si le taux d'invalidité est supérieur à 33%.

Ce contrat possède également des exclusions pour la garantie IT/IP (dans les contrats moins compétitifs, il n'y a aucune exclusion de garantie IT/IP) :

- affections psychiatriques ou neuro psychiatriques,
- pathologies lombaires ou relatives à l'axe rachidien,
- cures et traitement esthétique.

Dans la suite de ce mémoire, nous ferons un abus de langage en parlant de garantie IT pour les garanties IT et IP.

2.3. Garantie Perte d'Emploi

Pour la garantie Perte d'Emploi, la date limite d'entrée dans l'assurance est fixée au 31 décembre de l'année du 60ème anniversaire de l'emprunteur.

Cette garantie permet en cas de Perte d'Emploi de l'assuré, la couverture de plus de 50% (et dans la limite de 100%) de la mensualité. Elle est facultative. L'assuré doit être en contrat à durée indéterminée et en non préavis de licenciement ou de préretraite pour prétendre à cette garantie. La période de prise en charge est de 540 jours pour un même licenciement et de 1080 jours sur la durée totale du prêt en cas de licenciements multiples.

La garantie Perte d'Emploi ne sera pas modélisée dans ce mémoire du fait du faible pourcentage de souscription de cette garantie et de la complexité de sa modélisation. En effet, la garantie Perte d'Emploi est souscrite seulement par 0,31 % des assurés du portefeuille à la date du 31 décembre 2017.

3. Préparation de la base de données

Avant de commencer notre étude, nous avons dû préparer la base de données. Nous allons voir un certain nombre d'étapes qui nous permettent au final d'avoir une base de données propre afin de réaliser l'étude.

Nous avons un certain nombre de contrôles à effectuer. Ces contrôles sont nombreux et permettent de vérifier la cohérence et l'exhaustivité des données et d'éliminer les données inutiles. Voici une liste non exhaustive des vérifications effectuées :

- pour le décès, la quote-part assurée doit être entre 0 et 1,
- pour l'incapacité et l'invalidité, le produit entre la quote-part assurée et la hauteur de garantie doit être entre 0 et 1,
- le montant débloqué est positif ou nul,
- le solde est positif ou nul,
- les échéances doivent être annuelles, trimestrielles, semestrielles ou mensuelles,
- le taux d'intérêt est positif (ou nul pour les prêts à taux zéro),
- le taux de cotisation est positif,
- la durée du prêt est inférieure à 50 ans,
- l'échéance est positive ou nulle, …

Pour notre portefeuille, nous avons éliminé plusieurs données :

- nous retenons uniquement les garanties DC et IT. Nous avons supprimé 329 lignes dans notre base de données.
- nous voulons uniquement les prêts qui sont en cours. En effet, les prêts déjà clos n'entrent plus dans le périmètre de l'assurance des emprunteurs. Nous avons supprimé 508 lignes concernant les prêts déjà clos.

- les contentieux[19] n'entrent pas dans notre champ d'application. Nous avons supprimé 36 lignes concernant des données issues des contentieux.
- lors de la vérification que le capital initial est positif ou nul, nous avons constaté que 4 lignes concernaient un capital initial négatif. Ceci impliquerait un engagement assuré négatif. Nous avons retiré ces quatre lignes de notre base de données.

Une fois tous ces retraitements effectués, nous avons supprimé au total 877 lignes, ce qui représente une perte de 0,48 % de notre base de données initiale. Notre base contient 183 457 lignes après retraitement.

4. Statistiques descriptives

Nous allons à présent nous intéresser aux contrats présents dans le portefeuille. Celui-ci est constitué de contrats issus du produit « Perspective Crédit » et ayant une date de souscription comprise entre le 1er janvier 2015 et le 31 décembre 2017. Les autres produits ainsi que les contrats souscrits auparavant se traitent de manière analogue. Toutes les statistiques descriptives faites par la suite résultent de ce choix de périmètre de contrats. Nous avons 63 455 contrats présents dans notre portefeuille, représentés en 183 457 lignes. Chaque garantie forme une nouvelle ligne dans notre base de données et les situations de co-emprunteurs sont traitées sur deux lignes. C'est pourquoi nous avons environ trois fois plus de lignes que de contrats dans notre base de données.

[19] Contrat contentieux : contrat où une procédure est ouverte afin de faire juger un litige entre un souscripteur (ou assuré) et l'assureur.

Mode de gestion

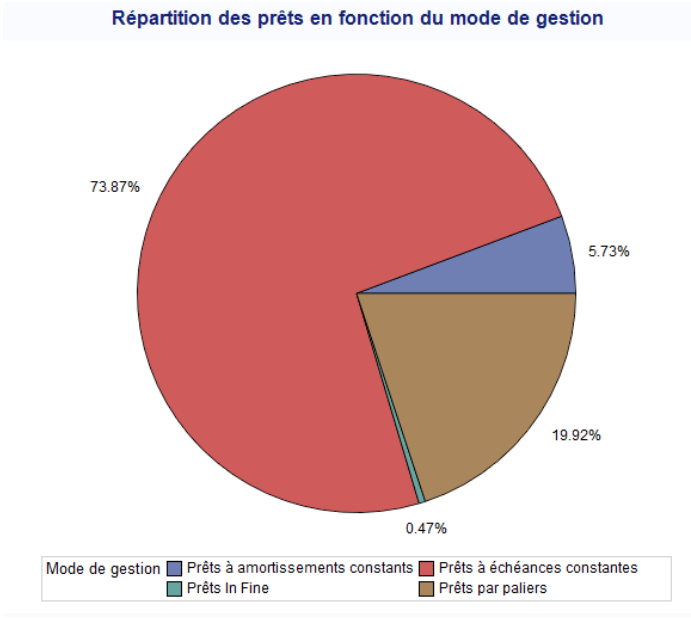


Figure 15 : diagramme de la répartition des prêts en fonction du mode de gestion

Ce graphique représente la répartition du nombre de prêts en fonction du mode de gestion. Le portefeuille est composé de plus de 70% de prêts à échéances constantes. En effet, les clients vont préférer rembourser le même montant chaque mois. Les prêts à paliers représentent près de 20 % de la totalité des prêts contenus dans le portefeuille. Les prêts à amortissements constants représentent uniquement 5 % des prêts présents dans le portefeuille. Ce mode de prêt n'est pas souscrit à grande échelle du fait que les échéances ne sont pas constantes au cours du prêt. Les prêts « *In Fine* » sont les moins représentés dans le portefeuille avec moins de 1 % des prêts souscrits.

Garanties

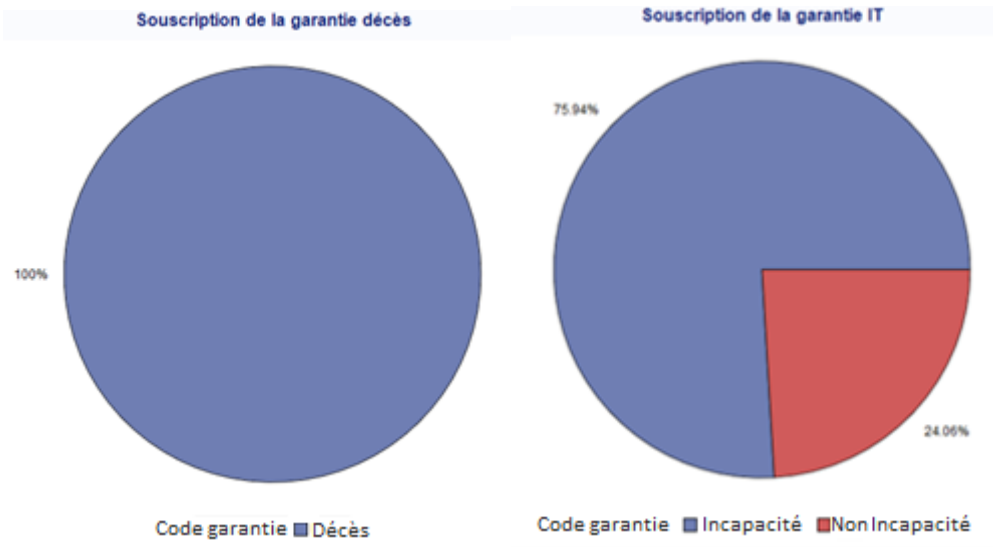


Figure 16 : diagrammes représentant les taux de souscription aux garanties décès et IT

La garantie Décès est souscrite dans toutes les assurances emprunteur car c'est la garantie de base. La garantie IT est souscrite dans environ 75 % des contrats emprunteurs. Cela veut dire que 75 % des assurés prennent au minimum les garanties Décès et IT.

Capitaux assurés

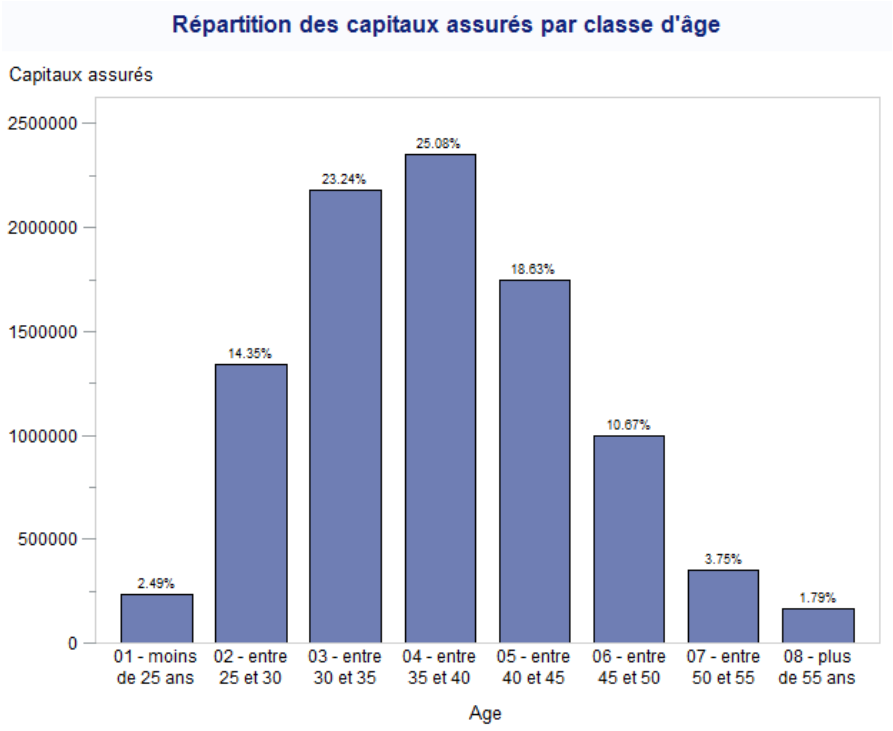


Figure 17 : répartition des capitaux assurés par classe d'âge

Cet histogramme permet de mettre en évidence que le portefeuille est constitué d'assurés relativement jeunes. Plus de 80 % des capitaux assurés sont pour des personnes qui ont un âge inférieur à 45 ans. Les assurés entre 30 et 40 ans possèdent quasiment la moitié des capitaux assurés totaux. Le produit « Perspective Crédit » est avantageux pour les jeunes du fait de son prix compétitif.

Durée des emprunts

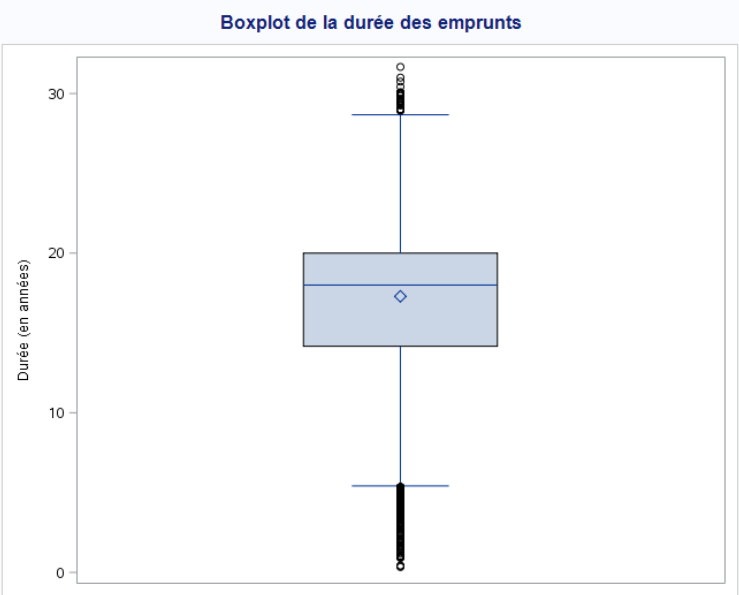


Figure 18 : boxplot de la durée des emprunts

On observe que la durée médiane des emprunts est de 18 ans alors que la moyenne est de 17,3 ans. Ceci provient du fait que la moyenne est très sensible aux valeurs extrêmes. Nous avons un prêt d'une durée minimale de quatre mois et un prêt d'une durée maximale de plus de 31 ans dans notre portefeuille. Le prêt de seulement quatre mois est un prêt Relais. Un prêt Relais est un crédit à court terme qui permet au souscripteur d'acquérir un bien immobilier avant de vendre un autre bien immobilier. 75 % des prêts souscrits ont une durée inférieure à 20 ans. Plus de 50 % des prêts sont souscrits pour une durée comprise entre 14 et 20 ans.

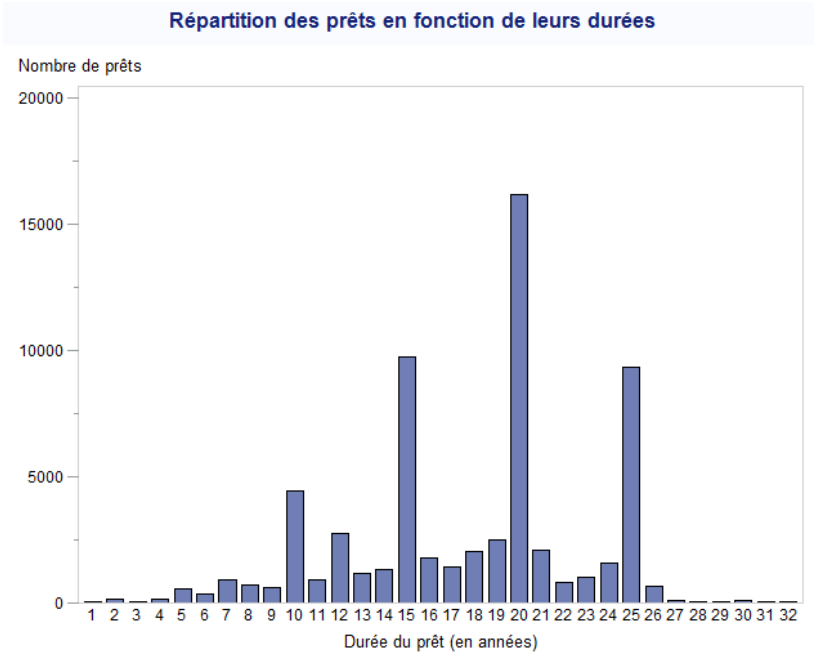


Figure 19 : diagramme des prêts selon leurs durées

Lorsqu'on étudie la répartition des prêts en fonction de leurs durées on observe des « pics ». Ces pics reflètent les préférences des clients. En effet, les années « rondes » comme 10, 15, 20 et 25 ans sont les plus privilégiées. On voit également que peu de prêts sont souscrits pour une durée inférieure à cinq ans et également pour une durée supérieure à 25 ans.

Nature de l'emprunt

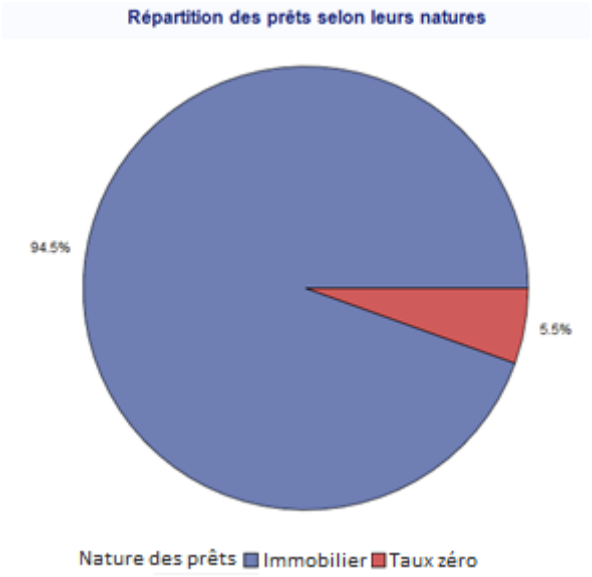


Figure 20 : répartition des prêts selon leurs natures

Notre portefeuille est constitué uniquement de contrats immobiliers. Mais parmi ces contrats immobiliers, nous pouvons séparer les prêts à taux zéro des prêts dits classiques. Le prêt à taux 0 est un crédit gratuit qui aide les ménages à acheter leur première résidence principale. Il peut financer jusqu'à 40 % du projet immobilier. Dans notre portefeuille, les prêts à taux 0 représentent uniquement 5,5 % de la totalité des contrats de prêts immobiliers.

Age des assurés

L'âge médian des assurés du portefeuille est de 37,7 ans. L'âge moyen est un peu plus élevé et atteint les 38,4 années. La moyenne est plus sensible aux valeurs extrêmes que la médiane. Dans notre portefeuille, nous avons des assurés ayant entre 18,8 et 83 ans. Plus de 75 % des assurés ont plus de 32 ans. 50 % des assurés ont un âge compris entre 32,5 et 43,5 ans.

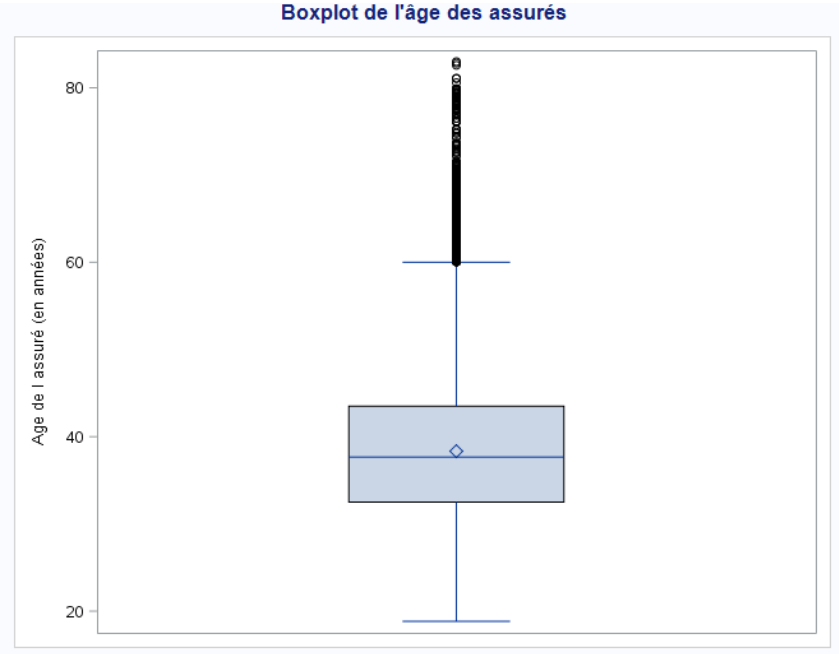


Figure 21 : boxplot de l'âge des assurés

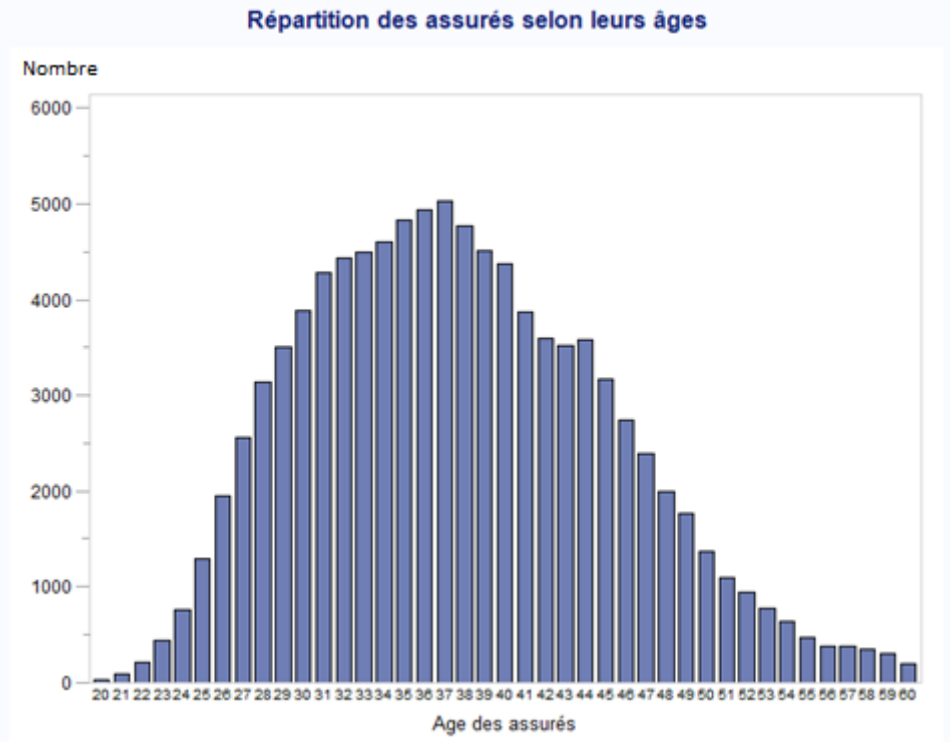


Figure 22 : diagramme des assurés selon leurs âges (entre 20 et 60 ans)

Sur ce graphique on constate également que notre portefeuille est constitué d'assurés relativement jeunes. Afin d'avoir une meilleur lisibilité, nous avons gardé uniquement pour ce graphique les assurés ayant un âge compris entre 20 et 60 ans. L'âge de l'assuré le plus représenté est de 37 ans.

II. Modélisation du portefeuille emprunteur

Nous avons vu les principales caractéristiques de notre portefeuille. Maintenant nous allons voir les logiciels, tables et hypothèses utilisés pour la modélisation. Puis nous détaillerons le modèle utilisé bloc par bloc.

Dans un souci de confidentialité des données, les montants ont été changés. Afin de pouvoir tirer des conclusions sur nos sorties, les ordres de grandeurs ont été respectés.

1. Les logiciels, les hypothèses et les tables utilisés

Pour faire notre modélisation, nous avons utilisé différents logiciels. Nous avons fait des hypothèses sur le portefeuille, sur les dates de calculs et sur les taux d'actualisation. Nous présenterons rapidement les tables utilisées pour les différentes garanties et pour les rachats.

1.1. Les logiciels

Cette partie du mémoire a nécessité l'utilisation de plusieurs logiciels. Nous avons été amenés à utiliser SAS (versions SAS 9.4 ainsi que SAS Enterprise Guide 7.1). Microsoft Access 2013 a été également utilisé pour le calcul des provisions. Notre procédure a nécessité les macros VBA sur Microsoft Excel et sur Microsoft Access.

1.2. Run off

Dans la suite de ce mémoire, le portefeuille sera considéré en *run off*. On suppose donc qu'il n'y a aucune entrée possible de nouveaux contrats durant toute la période de calcul. Les seuls contrats présents sont ceux des cohortes 2015, 2016 et 2017 du produit emprunteur « Perspective Crédit ».

1.3. Date de calcul

Dans un premier temps, pour faire nos calculs, nous nous placerons au 31/12/2017. Nous supposons que cette date coïncide avec la date d'entrée en vigueur d'IFRS 17 afin d'analyser directement le stock de CSM. Ensuite, pour le calcul de CSM à la date de transition selon l'approche rétrospective ainsi que pour le calcul avec l'option OCI, nous nous placerons au 31/12/2015 puis au 31/12/2016 et nous supposerons toujours que la date d'entrée en vigueur d'IFRS 17 est au 31/12/2017.

1.4. Méthode Value In Force (VIF)

Dans le cadre de ce mémoire nous allons utiliser l'approche VIF. Nous supposerons, par simplification, que la *Fair Value* est estimée à hauteur de la VIF. La VIF représente les profits futurs actualisés. La *Fair Value* quant à elle, est la valeur de transaction entre parties informées et consentantes. Nous supposerons donc qu'il n'y a pas d'aversion au risque de l'acheteur potentiel.

1.5. Courbe des taux d'actualisation

La courbe des taux de référence utilisée est celle publiée par l'EIOPA à laquelle on ajoutera une prime de liquidité. Pour notre portefeuille, nous aurons recours aux courbes avec *Volatility Adjustment* (notre prime de liquidité) publiées par EIOPA à fin 2015, 2016 et 2017.

1.6. Les garanties

Pour la table de mortalité, nous utiliserons les lois d'expérience[20] 2015, 2016 et 2017, par nature de prêt et par ancienneté.

Pour les lois d'entrée en IT, nous utiliserons les lois d'expérience 2015, 2016 et 2017, distinguées par réseau et type de prêt (CIC / CM, immo / conso). Pour la loi de maintien en IT ainsi que pour la loi de passage d'IT en IP nous utiliserons les lois d'expérience 2015, 2016 et 2017. Pour la loi de maintien en IP nous utiliserons 100 % de la table du BCAC.

Les tables d'expérience doivent être en vision *Best Estimate* ou proches du risque à modéliser. La juste valeur doit refléter la valeur économique des passifs d'assurance.

1.7. Les rachats

Nous utiliserons les lois de rachat immobilier de 2015, 2016 et 2017 dressées sur le portefeuille emprunteur global des ACM.

La loi Hamon et la loi Consommation, permettent de résilier le contrat d'assurance indépendamment du rachat du prêt. L'objectif de ces lois est de faire baisser les prix de marché en permettant à l'assuré de faire jouer la concurrence. De ce fait, la loi de rachat du prêt n'est plus suffisante

[20] Les lois d'expérience ont été établies pour Solvabilité II à partir de la sinistralité observée sur le portefeuille. Il s'agit de compter l'occurrence d'un évènement (décès, invalidité,…) dans une population donnée, en fonction d'une ou plusieurs variables explicatives (âge, niveau de couverture,…).

pour modéliser la loi de résiliation du contrat d'assurance. Cela s'est matérialisé en 2017 par une majoration arbitraire de 30 % des lois de rachat des prêts immobiliers.

2. Détails du modèle

Les hypothèses principales ont été posées pour la réalisation du modèle. Maintenant, détaillons les différents calculs de provisions, des signatures de profitabilité des contrats, de la marge de risque et de la CSM.

2.1. Calculs préliminaires

Engagements réciproques

1. *Tableau d'amortissements*

Nous ne disposons pas dans la base initiale des échéanciers complets, il est nécessaire de les reconstruire pour chaque type de prêts afin de pouvoir constituer les engagements réciproques. Les variables nécessaires à l'établissement des tableaux d'amortissements sont : la durée restante du prêt, le capital restant dû et l'échéance (mensuelle, trimestrielle,…). Nous devons aussi créer de nouvelles variables. Afin de limiter le calcul des engagements dans le temps, nous allons déterminer la durée de calcul en créant deux nouvelles variables : la durée restante en mois et la durée initiale en mois.

Nous avons vu qu'il existe plusieurs types de prêts. Nous avons des prêts à amortissements constants, des prêts à échéances constantes, des prêts à paliers (qui seront traités de manière similaire aux prêts à échéances constantes) et des prêts *In Fine*. Evidemment, si la date de calcul a lieu lors du différé du prêt le solde sera constant. Les formules de calculs des amortissements, des intérêts et des soldes du prêt ont déjà été vues auparavant dans ce mémoire.

Les tables de mortalité et de maintien en invalidité étant en pas annuel, le solde étant quant-à-lui en pas mensuel, il est nécessaire d'annualiser ce solde.

- On calcule un solde moyen pour le Décès. Celui-ci correspond à la moyenne des soldes mensuels sur les 12 mois pour l'année de calcul s, avec s≥1:

$$Solde_moyen_DC(s) = \frac{1}{12} \sum_{j=12*(s-1)}^{12*s-1} Solde\,(j)$$

- On calcule un solde moyen pour l'Incapacité/Invalidité. Celui-ci correspond à la moyenne des soldes mensuels sur les 12 mois pour l'année de calcul s, avec s≥1, décalée de six mois pour tenir compte de l'hypothèse d'entrée en incapacité en milieu d'année :

$$Solde_moyen_IT(s) = \frac{1}{12} \sum_{j=6+12*(s-1)}^{12*s+5} Solde\,(j)$$

2. Calcul des probabilités de présences

L'engagement de l'assuré est de payer des primes jusqu'à la fin de son prêt tant qu'il est vivant et qu'il n'a pas racheté son prêt. L'engagement de l'assureur est de verser le solde du prêt en cas de décès ou d'IT. Afin de calculer les différents engagements nous devons d'abord calculer les probabilités de présences de l'assuré : la probabilité de présence du point de vue de l'assuré et la probabilité de présence du point de vue de l'assureur. Si l'on suppose que l'âge de l'assuré en début de calcul est x, nous avons les formules suivantes :

	Calcul de la probabilité de présence	Hypothèses
Probabilité de présence en fin d'année z	$Proba_{Présence(x,0)} = 1$ $Proba_{Présence(x,z)} = \prod_{j=1}^{z}(1 - q_{x+j-1}) * \left(1 - Rachat_{Année\ Ini,Année\ Rest-j+1}\right) * Proba_{Présence(x,0)}$	x
Probabilité de présence pour l'engagement Assuré pour l'année z (LP)	$Proba_{Présence_{LP(x,z)}} = \frac{Proba_{Présence(x,z-1)} + Proba_{Présence(x,z)}}{2}$	**Hypothèse :** On suppose en moyenne que l'assuré paie ses primes en milieu d'année.
Probabilité de présence pour l'engagement Assureur en l'année z (EA)	$Proba_{Présence_{EA(x,z)}} = Proba_{Présence(x,z-1)} * \left(1 - \frac{Rachat_{Année\ Ini,Année\ Rest-z+1}}{2}\right)$	**Hypothèse :** L'assureur paie une prestation décès en milieu d'année si l'assuré est en vie en début d'année et qu'il décède au courant de cette année. Pour les calculs avec loi de rachat, on suppose que l'assuré est en vie en début d'année et qu'il n'a pas racheté son contrat en milieu d'année.

Tableau 10 : calcul des probabilités de présence

Avec :

- $Rachat_{Année\ Ini,Année\ Rest-z+1}$: probabilité de rachat du prêt en fonction de la durée initiale et de la durée restante,
- z : année de calcul,
- q_{x+j-1} : probabilité de décès à l'âge x+j-1.

3. Calcul des engagements

Le *Best Estimate* (BE) sous le référentiel IFRS 17 est l'écart entre l'engagement de l'assureur et l'engagement de l'assuré. Ces engagements diffèrent selon la garantie choisie.

Pour la garantie décès :

L'engagement total de l'Assuré est la somme des primes futures probabilisées et actualisées à la date de calcul. L'engagement est bien entendu nul si l'âge de l'assuré dépasse l'âge limite de la prestation de la garantie décès. Le flux de primes probables payé en date j et évalué à la date de calcul correspond à :

$$Engagement\ assuré(x,j) = Prime_{moyenne(j)} * Proba_{Présence_{LP(x,j)}} * v^{j-0.5}$$

Où :

- $j \in [\![1, \text{Min } (AgelimDC - x + 1 \text{ ; Années Restantes})]\!]$,
- x est l'âge de l'assuré à la date de calcul,
- $AgelimDC$ est l'âge limite pour la garantie décès,
- v est le facteur d'actualisation.

De manière similaire, l'engagement total Assureur est de la somme des prestations futures probables et actualisées à date. La probabilité de payer le solde du prêt de l'année j est la probabilité que l'assuré soit présent en j et qu'il meurt courant d'année. Le montant de la prestation payé en j est le solde du prêt multiplié par la quote-part assuré. De manière équivalente à l'engagement assuré, on suppose qu'il n'y a pas de prestations au-delà de l'âge maximum de la garantie.

$$Engagement\ assureur(x,j) = (1 + Frais_{EA}) * QP\ DC * Solde\ moyen_{dc(j)} * Proba_{Présence_{EA(x,j)}} * q_{x+j-1} * v^{j-0.5}$$

Où :

- $j \in [\![1, \text{Min } (AgelimDC - x + 1 \text{ ; Année Rest})]\!]$,
- $Frais_{EA}$ est le taux de frais sinistres,
- $QP\ DC$ est la quote-part assurée en cas de décès,
- $v = \frac{1}{1+i}$ est le facteur d'actualisation avec i le taux indexé sur la courbe des taux.

Pour les garanties Incapacité et Invalidité :

Pour la PRC IT, le calcul de l'engagement de l'assuré est identique à celui de la PM Décès.

Par contre, l'engagement de l'assureur doit prendre en compte le type de prestation versée :

- en cas d'incapacité : prise en charge de l'échéance bancaire y compris des intérêts. Selon les générations de notice, la prise en charge de l'échéance bancaire peut être limitée ou non à la perte de revenus.
- en cas d'invalidité : selon les générations de notice, la prestation versée correspond soit au capital restant dû à la date de consolidation de l'invalidité, soit à la prise en charge jusqu'au terme du prêt de l'échéance bancaire. Dans ce dernier cas, la prestation peut être limitée à la perte de revenus et/ou dépendre du taux d'IPP[21] de l'assuré invalide.

L'engagement total assureur sera donc la somme d'un engagement en cas d'Incapacité et d'un engagement en cas d'Invalidité.

Pour la garantie Incapacité :

Tant que l'assuré est en incapacité de travail, l'assureur rembourse à l'assuré le montant de l'échéance du prêt. Il s'agit donc d'une rente temporaire calculée à l'aide de la table de maintien en incapacité (en lieu et place de la table de mortalité). Nous supposons que la prise en charge de l'incapacité se fait en milieu d'année quelle que soit la franchise IT.

Les prestations au titre de l'incapacité débutent en milieu d'année et s'arrêtent si :

- l'individu sort de l'état d'incapacité (décès ou retour à l'activité),
- la période d'incapacité atteint les 36 mois (l'assuré passe alors en état d'invalidité), ce qui représente une durée d'indemnisation de 36 mois diminuée de la durée de franchise,
- le prêt arrive à terme,
- la personne a atteint la limite d'âge prévue par la garantie, donc si la différence de millésime entre l'année de calcul et l'année de naissance est strictement supérieure à la limite d'âge.

La durée de la prise en charge pour l'assureur pour l'année de calcul z est donc égale à :

$$D = Max(0; Min(36 - fr, Durée\ restante\ en\ Mois - 12 * (s-1) - 6, 12 * Age_{limite}IT - (x+s-1) * 12 + 6))$$

Où :

- D est le nombre de mois maximal indemnisé,
- x est l'âge de l'assuré,
- fr est la franchise,

[21] Le taux d'IPP (Incapacité Permanente Partielle) est un pourcentage exprimant l'importance des séquelles qui subsisteront définitivement et qui diminuent la capacité physique d'une personne qui a subi un accident.

- $Age_{limite}IT$ est l'âge limite de la garantie incapacité-invalidité,
- s est l'année de calcul : $s \leq Année_rest$.

Conformément aux lignes directrices de la construction des lois de maintien en incapacité et en invalidité, publiées par l'Institut des Actuaires en novembre 2010, la prestation probable en incapacité est déterminée en faisant la moyenne entre une rente à terme échu et une rente à terme d'avance. Par conséquent, le montant probable de la prestation d'incapacité de travail pour un assuré d'âge x à la date de calcul, entré en incapacité au courant de l'année s pour sa k[ième] année dans l'état est :

$$Presta_{Incap\ avance(x,s,k)} = \sum_{j=I}^{F} \left(\frac{j-12*(s-1)+fr-1-6 l_{x+s-1}^{IT}}{fr l_{x+s-1}^{IT}} * v_{mens}^{j-12*(s-1)-1-6}\right) * Mensualité(j) * 1_{\mathrm{k=Int}(\frac{j-1}{12})+1}$$

$$Presta_{Incap\ échu\ (x,s,k)} = \sum_{j=I}^{F} \left(\frac{j-12*(s-1)+fr-6 l_{x+s-1}^{IT}}{fr l_{x+s-1}^{IT}} * v_{mens}^{j-12*(s-1)-6}\right) * Mensualité(j) * 1_{\mathrm{k=Int}(\frac{j-1}{12})+1}$$

$$Presta_{Incap(x,s,k)} = \frac{1}{2} * (Presta_{Incap\ avance(x,s,k)} + Presta_{Incap\ échu\ (x,s,k)})$$

Avec :

- $\mathrm{I} = 7 + 12 \times (s-1)$ si pas de paliers,
- $\mathrm{F} = \mathrm{I} + \mathrm{D} - 1$,
- s l'année de calcul,
- $k \in [\![1; Année_rest]\!]$ et $\mathrm{k} = \mathrm{Int}(\frac{j-1}{12}) + 1$ conditionne le montant de la prestation,
- x l'âge de l'assuré,
- fr la durée de la franchise,
- ${}_k l_x^{IT}$ le nombre d'individus entrés en incapacité à l'âge x et toujours présents k mois plus tard,
- $v_{mens} = \frac{1}{(1+i)^{1/12}}$ le facteur d'actualisation mensuel,
- $Mensualité(j)$ le terme du prêt payé en date j.

Reste à prendre en compte la probabilité de réalisation du risque d'incapacité pour obtenir l'engagement assuré. Le flux de prestations au courant de la k[ième] année d'incapacité pour un assuré d'âge x évalué à la date de calcul et entré en incapacité courant de l'année s correspond à :

$$Engagement\ assureur^{Incap}(x,s,k) = (1 + Frais_{EA}) * QP\ IT * Taux_\mathrm{Pr} * Proba_Présence_{EA}(x,s) * q_{x+s-1}^{IT} * Changement_{fréquence}(x+s-1, fr) * Presta_{Incap(x,s,k)} * v_{annuel}^{s-0,5}$$

Où :

- $QP\ IT$ est la quotité assurée,
- $k \in [\![1; Année_rest\ ]\!]$ car durée maximale d'indemnisation, y compris hypothèse de passage en incapacité de travail en milieu d'année, est de 36 + 6 mois soit 42 mois (3,5 années à provisionner),
- v_{annuel}= le facteur d'actualisation annuel,
- $Frais_{EA}$= frais de gestion de sinistres.

Pour la garantie Invalidité :

Comme pour l'incapacité, on supposera que le passage en invalidité se fera six mois après l'entrée en incapacité (toujours supposée en milieu d'année). La prestation au titre de l'incapacité de travail cesse au bout de 36 mois. Après cette date, l'assuré perçoit, s'il est déclaré invalide, une rente invalidité ou le versement d'un capital. Il faut donc mesurer la probabilité d'un assuré de passer de l'état d'incapacité à celui d'invalidité. Pour ce faire, dans ce module, on utilise la table règlementaire du BCAC de passage de l'état d'incapacité à l'état d'invalidité. Cette table peut être remplacée par toute autre table respectant ce format. Cette table étant à pas mensuel, et la table de maintien en invalidité à pas annuel, il est nécessaire d'annualiser les probabilités.

Par convention, $Proba_pass_Inval(x, AS_{IT}) = \%$ est la probabilité de passage de l'état d'incapacité à l'état d'invalidité au cours de la AS_{IT} ième année pour un individu entré en âge x sachant qu'il y a une franchise fr . On obtient alors,

$$Proba_{pass_{Inval(x,AS_{IT})}} = \%passage * \frac{1}{{}_{fr}l_x^{IT}} \sum_{t=(AS_{IT}-1)*12}^{12*AS_{IT}-1} Passage_x^t$$

Où :

- ${}_{d}l_x^{IT}$ est le nombre d'individus entrés en incapacité à l'âge x et toujours présents d mois plus tard,
- $Passage_x^t$ est le nombre d'individus invalides t mois après être rentrés en incapacité à l'âge x,
- $\%passage$ est le pourcentage de la table de passage qu'on souhaite conserver (60% en général),
- $AS_{IT} \in [\![1,3]\!]$ est l'Année de Sinistre de l'incapacité (IT).

En cas de passage de l'état d'incapacité à invalidité, l'assureur verse soit :

- le capital restant dû,
- une rente selon les modalités de remboursement du prêt.

Pour un assuré d'âge x à la date de calcul, entré en incapacité au courant de l'année s, le flux de prestation probable versée au courant de sa k[ième] année en incapacité/invalidité.

	Calcul
Prestation en capital	$Presta_{InvalK}(x,s,AS_{IV}) = v^{AS_{IV}-\frac{1}{2}} * \ Solde_{moyen_{IT}}(s+AS_{IV}-1)$
Prestation dans le cas d'une rente	$Presta_{Inval(x,s,k,AS_{IV})} = \frac{1}{2} * \left(\frac{k-AS_{IV}}{0} \frac{l^{IV}_{x+s+AS_{IV}-1}}{l^{IV}_{x+s+AS_{IV}-1}} * v^{s+k-\frac{1}{2}-1} + \frac{k-AS_{IV}+1}{0} \frac{l^{IV}_{x+s+AS_{IV}-1}}{l^{IV}_{x+s+AS_{IV}-1}} * v^{s+k-\frac{1}{2}} \right) * Mensualité(\mathrm{s+k-1}) * \ 1_{\mathrm{k \geq AS_{IV}+s-1}}$

Tableau 11 : calcul des prestations en cas d'invalidité

Où :

- $AS_{IV} \in [\![1,3]\!]$ est l'année de sinistre invalidité pendant l'incapacité,
- $s \in [\![1; Année_{rest}]\!]$ est l'année de calcul,
- k est l'année de paiement de la prestation d'invalidité,
- $Mensualité(\mathrm{s+k-1})$ est le montant à payer au courant de la kième année d'incapacité.

Le flux de prestations au courant de la k[ième] année d'incapacité/invalidité pour un assuré d'âge x évalué à la date de calcul et entré en incapacité courant de l'année s correspond à :

	Calcul
Prestation en capital	$ea^{Inval}(x,s,k) = (1+Frais_{EA}) * QP\ IT * \ Proba_{Présence_{EA(x,s)}} * q^{IT}_{x+s-1} * Changement_{fréquence}(x+s-1,fr) * Proba_{pass_{Inval(x+s-1,k)}} * Presta_{InvalK}(x,s,k) * v^{s-\frac{1}{2}} * 1_{s=AS_{IV}+k-1}$
Prestation dans le cas d'une rente	$ea^{Inval}(x,s,k) = (1+Frais_{EA}) * QP\ IT * taux_{PR} * (pourcentage_{IPP} * \ taux_{IPP} + (1 - \ pourcentage_{IPP}) * \ 1) * Proba_{Présence_{EA(x,s)}} * q^{IT}_{x+s-1} * Changement_{fréquence}(x+s-1,fr) * v^{\frac{1}{2}} * \begin{pmatrix} Proba_{pass_{Inval(x+s-1,1)}} * Presta_{Inval(x,s,k,1)} \\ +Proba_{pass_{Inval(x+s-1,2)}} * Presta_{Inval(x,s,k,2)} \\ +Proba_{pass_{Inval(x+s-1,3)}} * Presta_{Inval(x,s,k,3)} \end{pmatrix}$

Tableau 12 : calcul de l'engagement de l'assureur en cas d'invalidité

Où :

- $pourcentage_{IPP}$ est donnée en entrée du module,
- $taux_IPP$ est donnée en entrée du module,
- $s \in [\![1; Année_{rest}]\!]$ est l'année de calcul,

- *Mensualité* est constante pour les prêts sans paliers sinon *Mensualité* est la somme des montants de paliers concernant l'année à venir.

2.2. Granularité du portefeuille

La granularité est un point important dans la norme IFRS 17. En suivant le procédé expliqué dans la première partie de ce mémoire, nous avons découpé notre portefeuille selon la date de souscription. Nous avons obtenu ainsi trois cohortes différentes pour notre portefeuille : une cohorte contenant les contrats souscrits en 2015, une seconde contenant les contrats souscrits en 2016 et une dernière contenant les contrats souscrits en 2017.

Année		
Année	**Fréquence**	**Pourcentage**
2015	24167	38.09
2016	19139	30.16
2017	20149	31.75

Tableau 13 : groupes de contrats selon l'année de souscription

Nous avons donc trois cohortes annuelles contenant 24 167 contrats en 2015, 19 139 contrats en 2016 et 20 149 contrats en 2017.

Ensuite, il faut découper nos cohortes selon la durée des contrats. Une fois cette étape réalisée, nous avons 92 groupes. On se rend très rapidement compte que cette granularité est très fine et le nombre de groupes va être très important pour des portefeuilles contenant des contrats qui ont été vendus pendant de nombreuses années. Nous pouvons voir la répartition des contrats dans chacune de ces cohortes dans le tableau suivant :

Granularité du portefeuille sous IFRS 17

La procédure FREQ

Table of Année by Durée_du_contrat

		Durée_du_contrat(Durée_du_contrat)																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Total
Année(Année)																																		
2015	Fréquence	0	3	11	61	218	161	417	332	265	1636	414	1222	521	649	3751	866	709	922	964	5811	711	418	630	547	2610	213	33	24	7	40	0	1	24167
	Pourcentage	0.00	0.00	0.02	0.10	0.34	0.25	0.66	0.52	0.42	2.58	0.65	1.93	0.82	1.02	5.91	1.36	1.12	1.45	1.52	9.16	1.12	0.66	0.99	0.86	4.11	0.34	0.05	0.04	0.01	0.06	0.00	0.00	38.09
2016	Fréquence	1	33	16	31	153	102	253	182	185	1318	246	796	332	398	3039	467	390	604	960	4930	677	127	237	682	2758	177	8	6	4	25	2	0	19139
	Pourcentage	0.00	0.05	0.03	0.05	0.24	0.16	0.40	0.29	0.29	2.08	0.39	1.25	0.52	0.63	4.79	0.74	0.61	0.95	1.51	7.77	1.07	0.20	0.37	1.07	4.35	0.28	0.01	0.01	0.01	0.04	0.00	0.00	30.16
2017	Fréquence	22	103	22	46	171	86	225	207	176	1482	262	732	327	290	2944	443	332	491	569	5430	691	281	139	329	3984	259	51	3	3	46	3	0	20149
	Pourcentage	0.03	0.16	0.03	0.07	0.27	0.14	0.35	0.33	0.28	2.34	0.41	1.15	0.52	0.46	4.64	0.70	0.52	0.77	0.90	8.56	1.09	0.44	0.22	0.52	6.28	0.41	0.08	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	31.75
Total	Fréquence	23	139	49	138	542	349	895	721	626	4436	922	2750	1180	1337	9734	1776	1431	2017	2493	16171	2079	826	1006	1558	9352	649	92	33	14	111	5	1	63455
	Pourcentage	0.04	0.22	0.08	0.22	0.85	0.55	1.41	1.14	0.99	6.99	1.45	4.33	1.86	2.11	15.34	2.80	2.26	3.18	3.93	25.48	3.28	1.30	1.59	2.46	14.74	1.02	0.14	0.05	0.02	0.17	0.01	0.00	100.00

Tableau 14 : groupes de contrats selon l'année de souscription et la durée du contrat

Maintenant, nous devons encore former des groupes selon le troisième axe de la granularité, c'est-à-dire suivant que les contrats sont profitables ou onéreux. Aucune méthode n'est prescrite par la norme. Nous avons choisi d'utiliser les ratios combinés projetés. Ces ratios combinés doivent être vus à

l'origine du contrat. En effet, nous devons, dès la souscription du contrat, connaître la catégorie de profitabilité à laquelle il appartient. Nous devons le faire pour chaque nouveau contrat entrant dans le portefeuille.

Si le contrat ne possède qu'une seule garantie, nous avons :

$$Ratio\ combiné_{t=0} = \frac{Sinistres}{Primes} + taux_{chargements}$$

$$\frac{Sinistres}{Primes} = \frac{Best\ Estimate_{sinistres}}{\frac{Best\ Estimate_{primes\ nettes}}{1 - taux_{chargements}}}$$

Où :

- $Primes$: primes pures et les chargements,
- $chargements$: frais et commissions réels.

Notre modèle de calcul de provision calcule le *Best Estimate* (BE) de primes net de commissions. Or, pour le ratio combiné nous devons avoir les primes incluant les commissions. Les sinistres et primes sont des sinistres et primes estimés sur toute la durée du contrat. Nous n'avons pas accès dans les outils informatiques à la décomposition du BE de primes et du BE de commissions. Cet aspect n'apporte pas de biais sur le calcul de provision car les commissions sont liées linéairement aux primes.

Il est très fréquent qu'un même contrat contienne plusieurs garanties. Si c'est le cas, nous devons nous baser sur le ratio combiné global du contrat à l'aide d'une moyenne pondérée :

$$Ratio\ combiné_{t=0} = \sum_{i=garanties} Ratio\ combiné_i * \frac{Primes_i}{Primes}$$

Les seuils de ces ratios sont également à déterminer par l'entreprise. Ils permettent de grouper les contrats selon leurs signatures de profitabilité. Un contrat peut être : profitable sans risque significatif de devenir onéreux, profitable avec un risque significatif de devenir onéreux, ou onéreux. Nous allons par la suite modéliser notre portefeuille emprunteur avec deux seuils différents pour déterminer la signature de profitabilité des contrats afin de voir l'impact de la détermination de ces derniers sur la modélisation.

2.3. Best Estimate

Le modèle *French GAAP* calcule les provisions avec un taux technique réglementaire vie et non-vie[22] et sans loi de rachat. Pour la vision IFRS 17 nous devons calculer le *Best Estimate* selon une véritable courbe des taux. Nous avons utilisé les courbes des taux EIOPA avec ajustement pour volatilité « *Volatility Adjustment* ».

Taux d'actualisation du passif

Le taux d'actualisation retenu pour actualiser les flux des contrats doit prendre en compte les caractéristiques de liquidité des *cash flows* considérés. On va donc ajouter une prime de liquidité à la courbe des taux. La prime d'illiquidité va diminuer le Best Estimate du portefeuille car nous actualisons avec un taux plus important les *cash flows* futurs.

Notre taux d'actualisation pour la maturité T est égal :

$$taux_{actualisation}(T) = taux_{sans\ risque}(T) + Prime_{liquidité}(T)$$

Le taux sans risque est donné à l'aide de la courbe des taux EIOPA. La courbe utilisée doit être celle de la cohorte considérée. En effet, la norme nous oblige à actualiser au taux initial de la cohorte. Ultérieurement à l'année de souscription du contrat, nous devons utiliser les taux *forwards* extraits de cette courbe de taux initiale pour calculer notre *Best Estimate*. Nous avons les formules suivantes :

$$(1 + r_{0-i})^i * (1 + f_{i-n})^{n-i} = (1 + r_{0-n})^n$$

Ce qui nous donne :

$$f_{i-n} = \left(\frac{(1 + r_{0-n})^n}{(1 + r_{0-i})^i}\right)^{\frac{1}{n-i}} - 1$$

Avec :

- f_{i-n} : le taux *forward* entre i et n,
- r_{0-n} : le taux sans risque vu en 0 et d'horizon n,
- r_{0-i} : le taux sans risque vu en 0 et d'horizon i.

Il reste encore à connaître la prime de liquidité. Nous allons supposer dans le cadre du modèle général sur l'assurance des emprunteurs que la prime de liquidité correspond au *Volatility Adjustment* présent sous le référentiel Solvabilité 2. Dans le futur, ceci pourrait être affiné en prenant en compte uniquement les caractéristiques de liquidité des *cash flows* des contrats emprunteurs considérés.

[22] Nous pouvons retrouver les taux techniques maximaux sur le site www.actuaris.fr.

Calcul du *Best Estimate*

Nous sommes partis du modèle *French GAAP* et nous l'avons modifié afin d'obtenir notre *Best Estimate*. Nous allons voir dans une prochaine partie les résultats des changements de référentiels et l'impact des rachats sur le *Best Estimate*.

2.4. Marge de risque

Nous n'allons pas modéliser les différentes techniques de calcul de la marge pour risque dans ce mémoire. Nous prendrons une marge initiale basée sur un pourcentage du BE (10 %) puis nous l'écoulerons selon la même méthode que l'amortissement de la CSM.

2.5. CSM : nouveauté du référentiel IFRS 17

La CSM est la nouveauté du référentiel IFRS 17. Cette partie est donc très importante et nous avons décidé de faire des tests de sensibilité pour observer l'impact d'une hausse des taux de mortalité par exemple sur ce stock.

Relâchement de CSM :

La norme nous dit qu'il faut relâcher la CSM au cours de la vie du contrat. La manière d'amortir le stock n'est pas précisé. Nous allons traiter dans ce mémoire deux méthodes de relâchement : la méthode dite « linéaire » et la méthode tenant compte des capitaux sous risques.

$$Part\ Relachement\ linéaire\ CSM_t = \frac{1}{nombre\ années\ restantes\ du\ contrat}$$

$$Part\ Relachement\ CSR\ CSM_t = \sum_{i \geq t} \frac{CSR_t}{CSR_i}$$

Nous allons par la suite voir que ces deux méthodes d'amortissement de la CSM donnent des profits futurs totalement différents. Pour l'amortissement selon les capitaux sous risques il ne faut pas oublier d'actualiser les capitaux sous risques.

La CSM est désactualisée à chaque période. La norme indique que la désactualisation doit se faire au taux utilisé à l'origine.

La CSM doit être ajustée au cours du contrat lorsque des écarts d'estimation des flux futurs surviennent entre chaque date d'arrêté. La CSM peut être nulle pour trois raisons :

- si le contrat est déficitaire à la souscription,
- si la période de couverture des services d'assurance est passée,
- si le stock de CSM touche le minimum de zéro suite à un choc par exemple.

III. Résultats et analyses

Nous allons maintenant analyser les résultats obtenus sous le nouveau référentiel IFRS 17. Nous allons voir différents facteurs d'amortissement, l'impact de changements de paramètres du modèle, l'approche rétrospective complète et VIF ainsi que l'intérêt de l'option OCI.

1. Comparaison des visions IFRS 17 et French GAAP

Pour apprécier la différence de prudence entre le modèle *French GAAP* et celui IFRS 17 nous les avons comparés sans prendre en compte les rachats. En effet, les rachats ne doivent pas être modélisés dans la vision sociale. Dans ce modèle, on considère un portefeuille qui s'éteint selon la duration du contrat et selon les probabilités de décès. Par prudence, le référentiel considère qu'il n'y a pas de raison que les assurés rachètent leurs contrats. Nous connaissons la formule :

$$Provision_N = Engagement\ assureur_N - Engagement\ assuré_N$$

Nous obtenons :

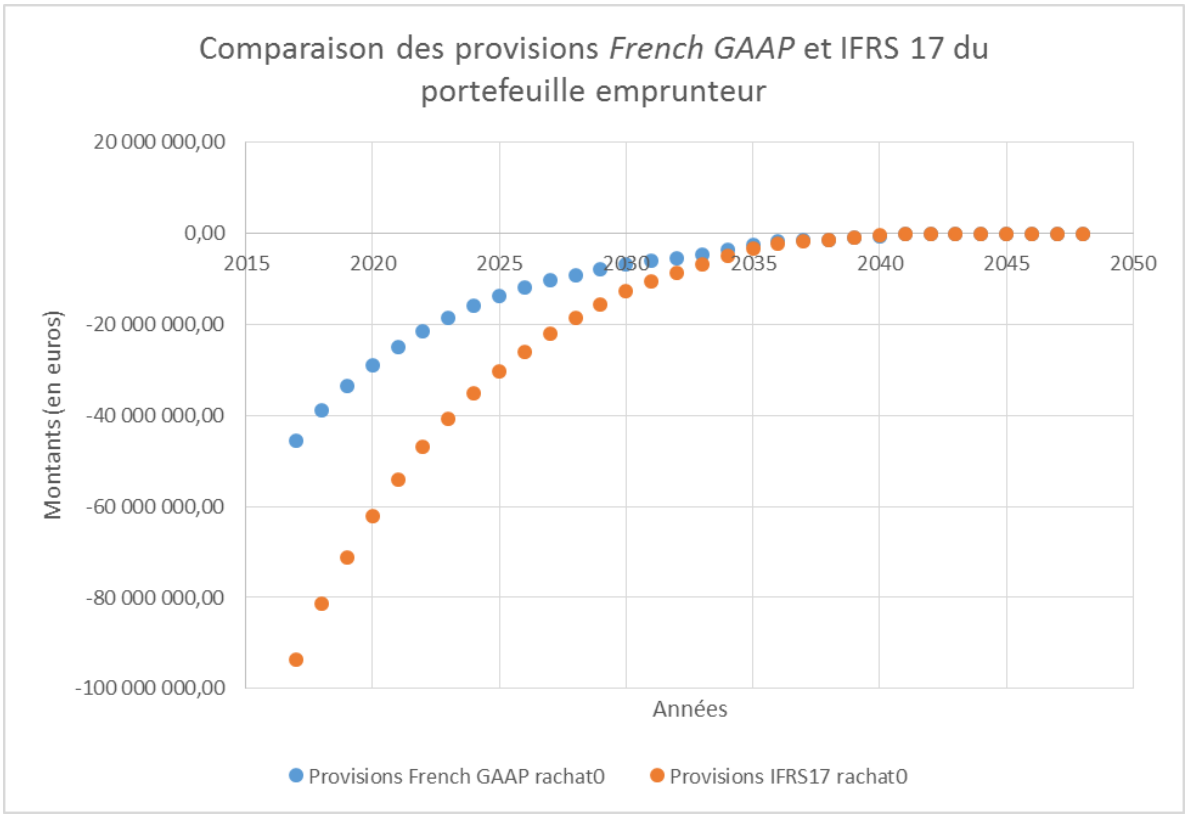


Figure 23 : comparaison des provisions French GAAP et IFRS 17 sans prise en compte des lois de rachats

Nous pouvons constater que la provision IFRS 17 est quasiment deux fois plus grande en valeur absolue que la provision sous la vision *French GAAP*. Ceci implique que notre portefeuille est estimé deux fois plus profitable dans le nouveau modèle. Ces écarts de provisions proviennent du fait que le modèle *French GAAP* est, par définition, un modèle très prudent. Le modèle IFRS 17, quant-à-lui, doit être le reflet de la profitabilité où la prudence dans le calcul des engagements de l'assureur et des assurés se limite au *Risk Adjustment.*

Pour parvenir au modèle selon IFRS 17, nous avons remplacé le taux technique règlementaire par les courbes d'actualisation provenant de l'EIOPA. Nous avons également changé tous les paramètres prudents par des tables d'expériences.

Jusqu'à présent, nous n'avons pas modélisé les rachats dans notre modèle afin de comparer les deux modèles. Cependant, sous la vision IFRS 17, les rachats doivent être modélisés. Nous avons utilisé une table de rachat par expérience. Nous avons :

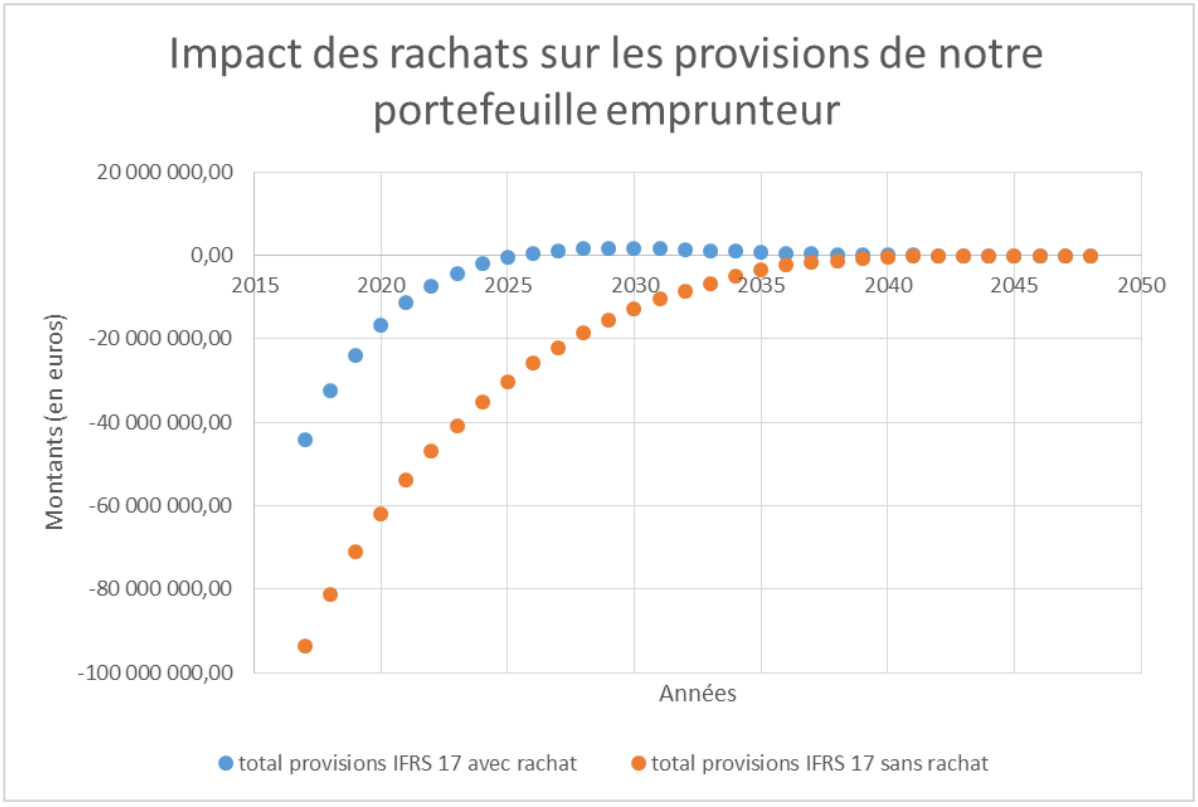


Figure 24 : prise en compte des lois de rachats dans le calcul de provision

On constate que la prise en compte des rachats diminue la profitabilité espérée du portefeuille. Ceci provient du fait qu'en présence d'un portefeuille profitable les rachats font diminuer la base de profit potentiel, et donc la provision augmente. Dans le cas d'un portefeuille onéreux, l'effet serait inverse.

Voici les montants de provisions cohorte par cohorte pour les cinq premières années, que l'on se trouve sous le référentiel *French GAAP*, IFRS sans rachat et IFRS avec rachats :

	31/12/2017	31/12/2018	31/12/2019	31/12/2020	31/12/2021
2015 S1 rachat0 DEXX	-21 730 588,00	-20 684 772,35	-19 698 446,87	-18 764 914,30	-17 858 332,48
2015 S1 rachat0 ITXX	2 682 166,57	4 219 455,39	5 350 027,55	6 201 157,71	6 858 790,47
2016 S1 rachat0 DEXX	-18 320 249,57	-17 418 944,40	-16 584 960,01	-15 806 123,96	-15 073 008,58
2016 S1 rachat0 ITXX	1 980 615,51	3 187 203,18	4 112 680,88	4 844 371,25	5 444 596,58
2017 S1 rachat0 DEXX	-10 495 571,98	-9 970 816,00	-9 541 904,05	-9 187 035,79	-8 889 990,73
2017 S1 rachat0 ITXX	330 593,89	1 729 890,32	2 852 941,92	3 785 341,99	4 584 638,18
total provisions S1	**-45 553 033,59**	**-38 937 983,86**	**-33 509 660,58**	**-28 927 203,10**	**-24 933 306,57**

Tableau 15 : détails et écoulements des provisions French GAAP

	31/12/2017	31/12/2018	31/12/2019	31/12/2020	31/12/2021
2015 IFRS17 rachat0 DEXX	-37 056 536,25	-34 111 753,12	-31 227 318,37	-28 414 780,60	-26 051 668,99
2015 IFRS17 rachat0 ITXX	3 853 787,44	5 295 445,19	6 189 126,50	6 753 967,80	7 126 723,10
2016 IFRS17 rachat0 DEXX	-34 265 929,66	-31 701 737,94	-29 309 989,15	-26 961 288,65	-24 658 954,72
2016 IFRS17 rachat0 ITXX	3 177 718,96	4 318 210,26	5 081 341,80	5 616 401,82	6 021 720,65
2017 IFRS17 rachat0 DEXX	-30 671 056,96	-27 810 060,02	-25 581 406,86	-23 515 318,96	-21 502 847,25
2017 IFRS17 rachat0 ITXX	1 456 415,62	2 792 228,80	3 758 977,08	4 500 594,43	5 107 329,71
total provisions IFRS 17 sans rachat	**-93 505 600,85**	**-81 217 666,83**	**-71 089 269,01**	**-62 020 424,16**	**-53 957 697,49**

Tableau 16 : détails et écoulements des provisions IFRS sans rachat

	31/12/2017	31/12/2018	31/12/2019	31/12/2020	31/12/2021
2015 IFRS17 rachat DEXX	-17 591 745,71	-14 780 043,90	-12 278 799,41	-10 076 197,95	-8 430 324,67
2015 IFRS17 rachat ITXX	1 862 547,77	3 236 711,71	3 959 049,47	4 297 381,59	4 415 060,39
2016 IFRS17 rachat DEXX	-15 949 538,10	-13 492 932,91	-11 398 083,07	-9 521 595,47	-7 851 124,45
2016 IFRS17 rachat ITXX	1 481 125,83	2 571 608,21	3 204 410,97	3 562 480,93	3 764 396,52
2017 IFRS17 rachat DEXX	-14 684 087,72	-11 938 446,36	-9 977 515,77	-8 316 457,94	-6 840 645,27
2017 IFRS17 rachat ITXX	570 128,09	1 848 531,64	2 662 277,21	3 188 323,62	3 540 966,60
total provisions IFRS 17 avec rachat	**-44 311 569,83**	**-32 554 571,62**	**-23 828 660,60**	**-16 866 065,22**	**-11 401 670,88**

Tableau 17 : détails et écoulements des provisions IFRS avec rachats

On constate sur ces tableaux que la garantie Décès est profitable sur le portefeuille étudié quelle que soit la cohorte et quel que soit le référentiel utilisé. A l'inverse, les garanties Incapacité et Invalidité sont onéreuses pour la compagnie. Si on compare plus particulièrement les visions *French GAAP* et IFRS 17 avec rachat, nous pouvons voir que la cadence de relâchement de provision est plus importante en valeur absolue dans le référentiel IFRS 17 que dans *French GAAP*. Ceci est dû à la courbe utilisée pour l'actualisation des *cash flows* futurs ainsi qu'à la modélisation des rachats.

2. Modélisation IFRS 17 et sensibilités à différents paramètres (sur base VIF)

Pour commencer notre modélisation, nous regardons notre portefeuille au 31 décembre 2017, date fictive d'entrée en vigueur d'IFRS 17. Nous allons étudier les résultats IFRS 17 sans aucun changement de paramètre, en fonction du type d'amortissement de la CSM utilisé et en fonction des seuils de profitabilités choisis. Nous finirons par mesurer l'impact d'une pandémie sur notre portefeuille emprunteur.

2.1. Résultat IFRS 17 du portefeuille emprunteur sans aucun choc

Résultats IFRS 17 sans aucun choc

Commençons notre analyse en supposant qu'on ne fera aucun changement de paramètre du modèle sur toute la durée du contrat. Tout d'abord, décomposons le portefeuille selon la granularité exigée sous IFRS 17. Les 63 455 contrats sont classés selon leurs signatures de profitabilités : 2 444 contrats sont classés onéreux, 35 507 contrats profitables avec un risque de devenir onéreux et 25 504 contrats profitables sans risque de devenir onéreux. Les 63 455 contrats sont répartis dans 242 groupes différents.

Nombre de groupes		
242		
2015	**2016**	**2017**
78	81	83

Nombre de contrats		
63 455		
2015	**2016**	**2017**
24 167	19 139	20 149
onéreux	**moyens**	**profitables**
2 444	35 507	25 504

Année fin max
2048

Tableau 18 : tableau récapitulatif des cohortes

Nous obtenons les résultats globaux suivants entre 2017 et 2022 :

Selon l'amortissement linéaire	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	40 474 193,36	38 043 433,86	35 706 509,06	33 481 855,11	31 321 663,45
Désactualisation de la CSM	0,00	-8 299,51	86 053,88	187 573,59	259 624,83	339 236,80
Best Estimate au 31 décembre	-44 311 569,83	-32 554 571,62	-23 828 660,60	-16 866 065,22	-11 401 670,88	-7 240 477,94
dont BE de primes	-129 518 825,89	-111 928 833,54	-95 946 647,01	-81 528 489,27	-68 653 915,00	-57 340 955,30
dont BE de sinistres	85 207 256,06	79 374 261,93	72 117 986,41	64 662 424,06	57 252 244,12	50 100 477,36
Désactualisation du BE	0,00	6 369,78	-52 853,49	-87 011,93	-87 380,68	-77 860,60
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	40 465 893,85	38 129 487,74	35 894 082,66	33 741 479,94	31 660 900,25
Relachement de CSM	0,00	2 422 459,99	2 422 978,68	2 412 227,55	2 419 816,49	2 433 079,68
Stock de CSM au 31 décembre	40 474 193,36	38 043 433,86	35 706 509,06	33 481 855,11	31 321 663,45	29 227 820,57
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94
Désactualisation du Loss Component	0,00	-541,79	1 366,58	3 265,83	4 848,59	6 758,80
BE Loss Component au 31 décembre	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	4 497 132,60	4 227 046,91	3 967 389,90	3 720 159,33	3 479 946,86
Désactualisation du RA	0,00	-922,17	9 561,54	20 841,51	28 846,79	37 690,29
Relachement de RA	0,00	269 162,22	269 219,85	268 025,28	268 868,50	270 342,19
Risk Adjustment au 31 décembre	4 497 132,60	4 227 046,91	3 967 389,90	3 720 159,33	3 479 946,86	3 247 332,84
Perte	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	2 691 622,21	2 692 198,53	2 680 252,83	2 688 684,99	2 703 421,87

Tableau 19 : amortissement de la CSM sans aucun choc

A la souscription du contrat (supposée ici le 31 décembre 2017) la compagnie ne fait aucun bénéfice et la perte estimée est constatée directement en résultat. A la date de souscription des contrats :

$$BE_0 = -CSM_0 - RA_0 - Perte_0$$

Numériquement nous obtenons (aux arrondis près) :

$$-44\,311\,569{,}83\,€ = BE_{2017} = -CSM_{2017} - RA_{2017} - Perte_{2017}$$
$$= -40\,474\,193{,}36 - 4\,497\,132{,}60 + 659\,756{,}12$$

Le BE *Loss Component* (BE LC) se calcule de la manière suivante :

$$BE\ LC\ clôture_{\,0} = \sum_{i=cohortes} pertes_{i_0}$$

$$BE\ LC\ ouverture_{\,t} = BE\ LC\ clôture_{\,t-1}$$

$$sans\ choc :\ BE\ LC\ clôture_{\,t}$$
$$= BE\ LC\ ouverture_{\,t} + Capitalisation\ BE\ LC_t - BE\ LC_{contrats\ sortants\ t}$$

$$avec\ choc : BE\ LC\ clôture_{\,t}$$
$$= max(0;\ BE\ LC_t + Capitalisation\ BE\ LC_t - BE\ LC_{contrats\ sortants\ t}$$
$$- CSM_{ouverture\ t} - Capitalisation\ CSM_t - Imputation\ chocs_t)$$

$BE\ LC_{contrats\ sortants\ t}$: BE *Loss Component* des contrats sortant du portefeuille en année t.

En effet, la norme nous impose de stocker la composante de perte tant que le contrat est encore présent dans le portefeuille.

Les stocks et relâchement de CSM se calculent de la manière suivante :

$$CSM_{clôture\ 0} = Max(0; BE_0 - RA_0)$$

$$CSM_{ouverture\ t} = CSM_{clôture\ t-1}$$

$$Relachement\ CSM_t = Max(0; (CSM_{ouverture\ t} + Capitalisation\ CSM_t + Imputation\ chocs_t) * taux_{amortissement\ CSM\ t})$$

$taux_{amortissement\ CSM\ t}$: taux utilisé pour amortir le stock de CSM (linéaire ou tenant compte des capitaux sous risques).

$$CSM_{clôture\ t} = Max(0; CSM_{ouverture\ t} + Capitalisation\ CSM_t + Imputation\ chocs_t - Relachement\ CSM_t)$$

Le taux en t >0 est obtenu à l'aide de la courbe forward de la courbe des taux d'origine (taux de marché à la date de la cohorte).

Afin de mieux comprendre le procédé, prenons en exemple l'année 2018. Nous avons :

$$CSM_{ouverture\ 2018} = CSM_{clôture\ 2017} = 40\ 474\ 193{,}36\ €$$

$$CSM_{clôture\ 2018} = Max(0; CSM_{ouverture\ 2018} + Capitalisation\ CSM_{2018} + Imputation\ chocs_{2018} - Relachement\ CSM_{2018})$$
$$= Max(0; 40\ 474\ 193{,}36 + (-8\ 299{,}51) + 0 - 2\ 422\ 459{,}99) = 38\ 043\ 433{,}86\ €$$

Les pertes et profits se calculent de la manière suivante :

$$Profit_t = Relachement\ CSM_t + Relachement\ RA_t + Reprise\ BE\ LC_t$$

$$Perte_t = Min(0; Stock\ ouverture\ CSM_t + Capitalisation\ CSM_t + Imputation\ des\ chocs_t)$$

$$Profit_{2018} = Relachement\ CSM_{2018} + Relachement\ RA_{2018} + Reprise\ BE\ LC_{2018}$$
$$= 2\ 422\ 459{,}99 + 269\ 162{,}22 + 0 = 2\ 691\ 622{,}21€$$

$$Perte_{2018} = Min(0; Stock\ ouverture\ CSM_{2018} + Capitalisation\ CSM_{2018} + Imputation\ des\ chocs_{2018}) = Min(40\ 474\ 193{,}36 - 8\ 299{,}51 + 0; 0) = 0$$

Les capitalisations négatives de la CSM et du RA la première année sont dues aux courbes des taux EIOPA 2016 et 2017 qui sont négatives pendant les premières années. Le BE initial est négatif car le portefeuille emprunteur est un portefeuille globalement profitable pour les ACM.

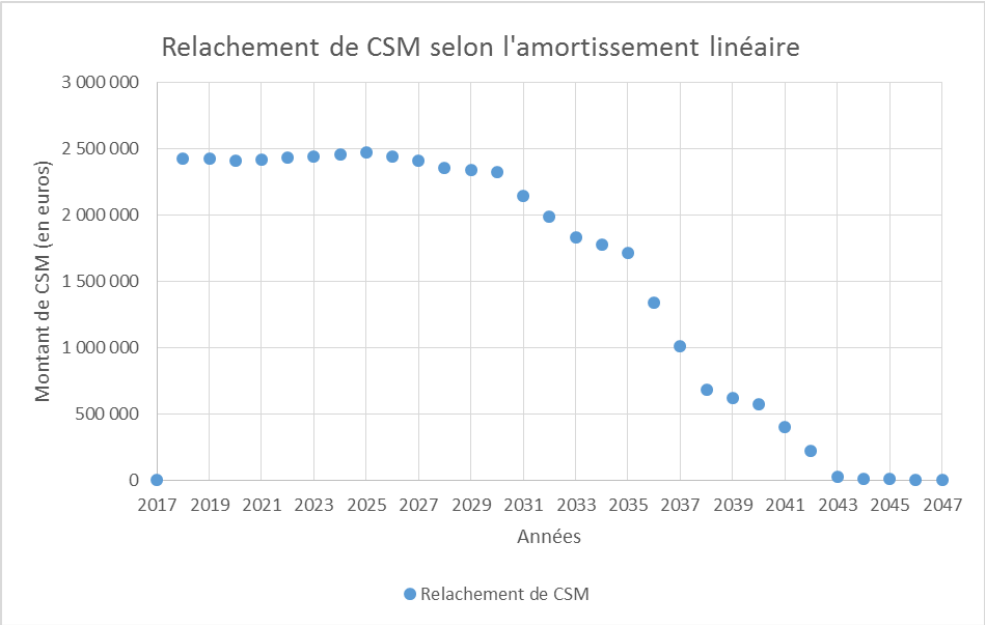


Figure 25 : relâchement de la CSM sans aucun choc

Dans cette partie, la CSM est amortie de façon linéaire sur toute la durée du contrat. L'allocation de CSM en résultat n'est pas constante car les contrats du portefeuille ont des durations différentes. Néanmoins, pendant les premières années, le relâchement de CSM est en légère hausse. Ceci est dû aux taux d'intérêts ainsi qu'au fait que peu de contrats sont souscrits pour une durée inférieure à dix ans.

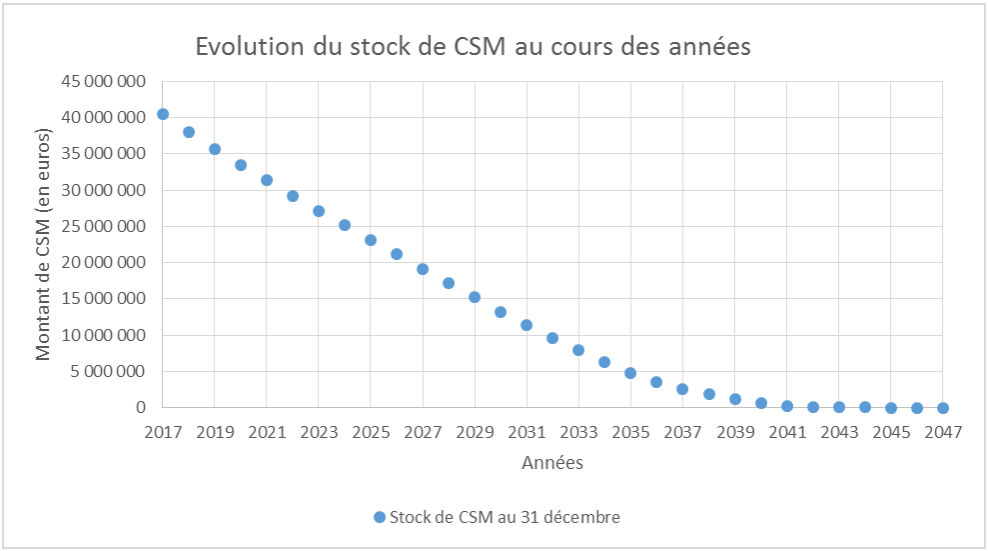


Figure 26 : évolution du stock de CSM

Le stock de CSM ne fait que décroître jusqu'à être totalement épuisé lorsque le portefeuille s'éteint. Ce stock de CSM représente le profit futur espéré par la compagnie.

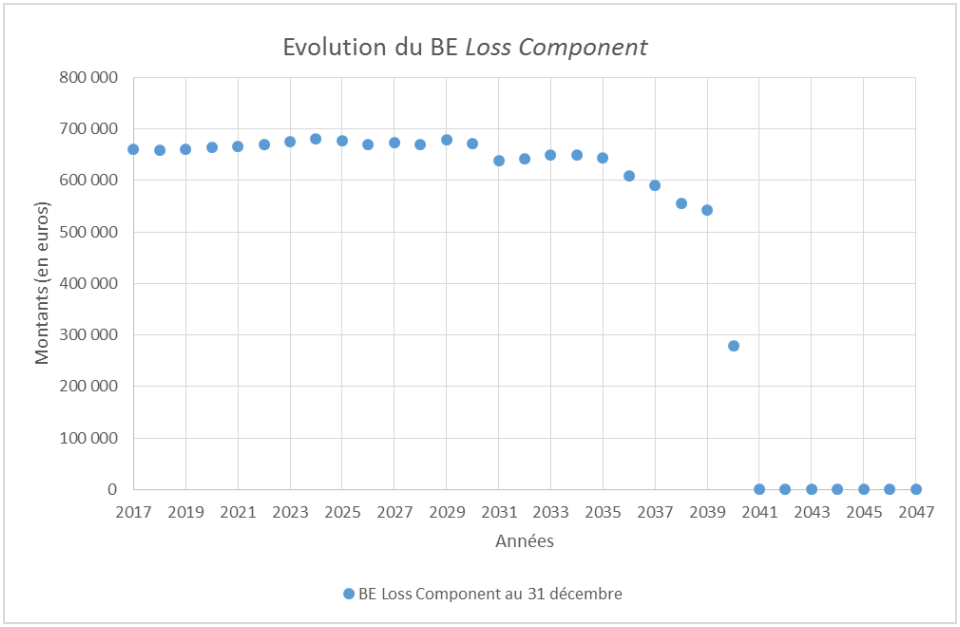


Figure 27 : évolution du BE Loss Component

La norme impose également de suivre la perte au fil des années. La perte est stockée dans un BE *Loss Component*. Le BE *Loss Component* au 31 décembre 2017 est égal à la perte future estimée qui est passée directement en résultat. Ici également, le composant de perte n'est pas constant à cause des nombreuses durations différentes des contrats. Cette composante du passif est relativement stable les premières années car les contrats emprunteurs sont généralement souscrits sur du long terme.

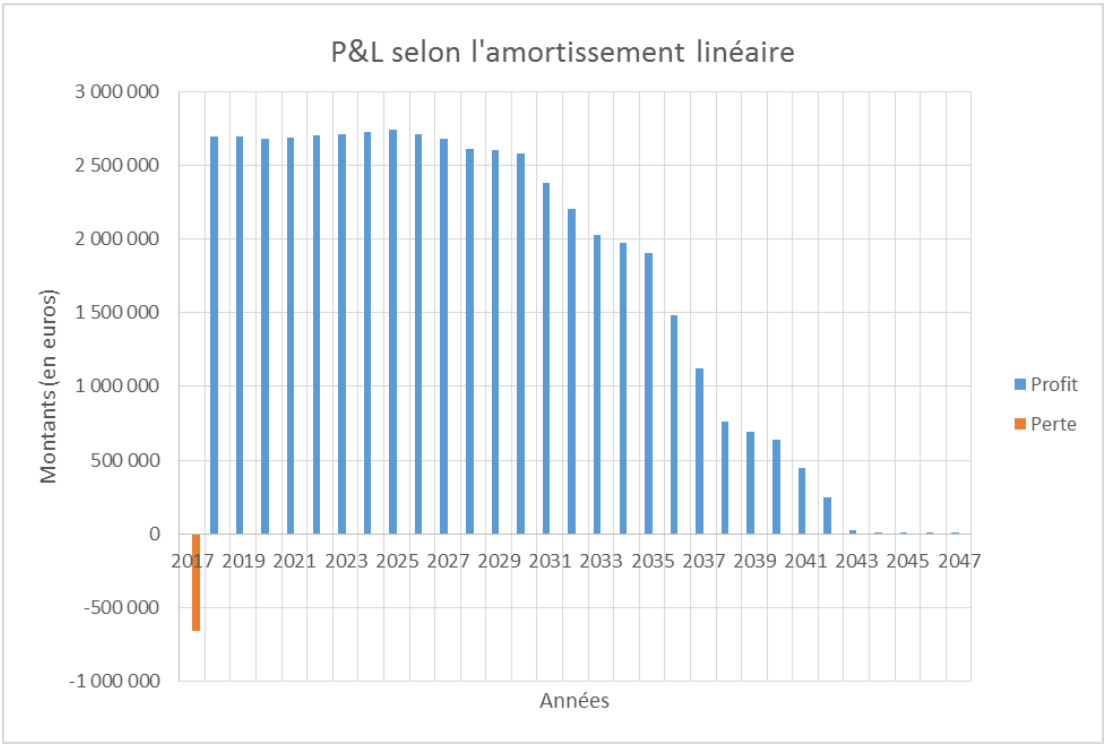


Figure 28 : évolution du P&L selon l'amortissement linéaire

Ce graphique montre bien que, sous IFRS 17, la perte est constatée dès la souscription du contrat alors que le profit est étalé dans le temps en fonction de la duration du contrat.

Prenons maintenant comme exemple deux des 242 groupes : un premier groupe de contrats profitables et un second groupe de contrats onéreux. Dans un souci de clarté, nous nous intéresserons aux six premiers exercices du contrat.

2017_17_PRO	0	1	2	3	4	5
Selon l'amortissement linéaire	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	121 202,82	113 957,02	107 130,42	100 569,80	94 143,57
Désactualisation de la CSM	0,00	-123,49	315,42	622,94	815,58	1 016,61
Best Estimate désactualisé	-134 669,80	-108 168,20	-89 003,96	-73 147,82	-59 791,25	-48 489,30
dont BE de primes	-266 326,10	-230 895,47	-198 372,58	-169 349,07	-143 845,96	-121 484,61
dont BE de sinistres	131 656,29	122 727,26	109 368,62	96 201,25	84 054,72	72 995,31
Désactualisation du BE	0,00	110,20	-246,35	-425,34	-484,88	-523,61
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	121 079,34	114 272,45	107 753,36	101 385,39	95 160,19
Part amortissement	0,00%	5,88%	6,25%	6,67%	7,14%	7,69%
Relachement de CSM	0,00	7 122,31	7 142,03	7 183,56	7 241,81	7 320,01
Stock de CSM au 31 décembre	121 202,82	113 957,02	107 130,42	100 569,80	94 143,57	87 840,17
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BE Loss Component au 31 décembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	13 466,98	12 661,89	11 903,38	11 174,42	10 460,40
Désactualisation du RA	0,00	-13,72	35,05	69,22	90,62	112,96
Relachement de RA	0,00	791,37	793,56	798,17	804,65	813,33
Risk Adjustment au 31 décembre	13 466,98	12 661,89	11 903,38	11 174,42	10 460,40	9 760,02
Perte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	7 913,68	7 935,59	7 981,73	8 046,46	8 133,35

Tableau 20 : exemple d'un groupe de contrats profitable

Pour un des groupes classé comme profitable, nous constatons que le stock de CSM est désactualisé, qu'une partie du stock est libérée en résultat, qu'il y a un RA, que du profit sera constaté sur toute la durée des contrats (ici de 17 ans) et qu'il n'y a aucune perte constatée. Du fait que ces contrats sont vus initialement comme profitables, aucune perte initiale n'est constatée. Comme les paramètres du modèle restent inchangés, le *BE Loss Component* est nul sur toute la durée des contrats.

Nous pouvons voir dans ce tableau les facteurs d'amortissement linéaire. Nous avons :

$$Part\ Relachement\ linéaire\ CSM_t = \frac{1}{nombre\ années\ restantes\ du\ contrat}$$

Nous avons donc pour ce groupe de contrats pour l'exercice 2018 :

$$Part\ Relachement\ linéaire\ CSM_{2018} = \frac{1}{17} = 5{,}88\ \%$$

Les autres formules ont déjà étés expliquées au niveau global, nous n'allons pas les détailler ici.

2017_17_ONE	0	1	2	3	4	5
Selon l'amortissement linéaire	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Désactualisation de la CSM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Best Estimate désactualisé	1 881,67	3 198,12	3 938,08	4 306,47	4 517,29	4 606,62
dont BE de primes	-18 592,54	-16 448,35	-14 425,47	-12 561,30	-10 863,83	-9 320,18
dont BE de sinistres	20 474,20	19 646,47	18 363,54	16 867,77	15 381,12	13 926,80
Désactualisation du BE	0,00	-3,26	10,90	25,04	36,63	49,74
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Part amortissement	0,00%	5,88%	6,25%	6,67%	7,14%	7,69%
Relachement de CSM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stock de CSM au 31 décembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	1 881,67	1 879,75	1 884,95	1 895,91	1 911,29
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	-1,92	5,20	10,96	15,38	20,64
BE Loss Component au 31 décembre	1 881,67	1 879,75	1 884,95	1 895,91	1 911,29	1 931,93
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Désactualisation du RA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Relachement de RA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Risk Adjustment au 31 décembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perte	-1 881,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tableau 21 : exemple d'un groupe de contrats onéreux

Pour un des groupes classé comme onéreux, la compagnie estime à la souscription du contrat une perte future. C'est pourquoi, la CSM étant le reflet de la profitabilité des contrats, nous n'avons pas de stock de CSM à écouler. La perte de 1 881,67€ est constatée directement en résultat et celle-ci sera suivie en composante de perte sur la totalité de la duration qui est ici de 17 ans. Ce composant sera désactualisé d'année en année, de la même façon que le BE des contrats profitables.

Regardons maintenant la composition du passif du bilan et du compte de résultat projetés sous IFRS 17.

Bilan IFRS 17

Catégorie (au 31/12)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Résultat	-659 756,12	2 695 015,90	2 648 070,02	2 555 583,83	2 482 745,45	2 397 596,57
Report à nouveau	0,00	-659 756,12	2 035 259,77	4 683 329,79	7 238 913,62	9 721 659,07
OCI	362 665,22	345 000,13	300 413,46	245 752,92	194 231,46	144 592,75
Capitaux propres	*-297 090,91*	*2 380 259,90*	*4 983 743,25*	*7 484 666,55*	*9 915 890,53*	*12 263 848,39*
CSM	40 474 193,36	38 043 433,86	35 706 509,06	33 481 855,11	31 321 663,45	29 227 820,57
BE	-44 014 478,92	-32 893 201,97	-24 175 557,78	-17 251 683,56	-11 770 294,94	-7 550 311,96
BE Loss Component	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95
Risk Adjustment	4 497 132,60	4 227 046,91	3 967 389,90	3 720 159,33	3 479 946,86	3 247 332,84
Provisions techniques IFRS 17	*1 616 603,16*	*10 036 476,96*	*16 158 905,92*	*20 613 623,60*	*23 696 800,30*	*25 595 057,40*

Tableau 22 : passif du bilan IFRS 17 de 2017 à 2022 en utilisant le driver linéaire

Nous avons choisi de ne pas modéliser l'actif dans cette partie car l'objectif est d'analyser uniquement le calcul du passif.

Le passif du bilan est constitué des capitaux propres et des provisions techniques. Les capitaux propres sont composés du résultat, du report à nouveau et du poste « Autres éléments du résultat global OCI ». Le résultat IFRS diminue d'année en année à cause des contrats sortants du portefeuille. La CSM, le BE, le BE *Loss Component* et le *Risk Adjustment* constituent les provisions techniques. Les provisions techniques sont en permanente augmentation lors de ces six exercices comptables car le *Best Estimate* diminue plus rapidement en valeur absolue que le stock de CSM et le RA.

Compte de résultat IFRS 17

Catégorie	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Résultat de souscription	-659 756,12	2 691 622,21	2 692 198,53	2 680 252,83	2 688 684,99	2 703 421,87
Revenus des contrats d'assurance	*0,00*	*2 758 750,57*	*2 731 363,62*	*2 703 804,29*	*2 698 811,44*	*2 708 242,26*
Allocation de CSM en P&L	0,00	2 422 459,99	2 422 978,68	2 412 227,55	2 419 816,49	2 433 079,68
Relachement de marge pour risque dûe aux services futurs	0,00	269 162,22	269 219,85	268 025,28	268 868,50	270 342,19
Relachement de provision	0,00	67 128,36	39 165,09	23 551,45	10 126,45	4 820,39
Prestations et frais	*-659 756,12*	*-67 128,36*	*-39 165,09*	*-23 551,45*	*-10 126,45*	*-4 820,39*
Paiement des sinistres	0,00	-67 128,36	-39 165,09	-23 551,45	-10 126,45	-4 820,39
Loss Component et retour du *Loss Component*	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Relachement de marge pour risque dûe aux sinistres survenus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecarts d'expérience	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Résultat financier	0,00	3 393,69	-44 128,52	-124 669,00	-205 939,54	-305 825,30
Revenus des placements	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Intérêts des actifs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Changements dans la valeur de marché des actif à travers le P&L (classement JVR)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Charges financières du passif	*0,00*	*3 393,69*	*-44 128,52*	*-124 669,00*	*-205 939,54*	*-305 825,30*
Désactualisation de la CSM au taux initial de la cohorte	0,00	8 299,51	-86 053,88	-187 573,59	-259 624,83	-339 236,80
Désactualisation des cash flows futurs au taux initial de la cohorte	0,00	-5 827,99	51 486,91	83 746,10	82 532,09	71 101,79
Désactualisation de la marge pour risque au taux initial de la cohorte	0,00	922,17	-9 561,54	-20 841,51	-28 846,79	-37 690,29
Résultat IFRS 17 (avant IS)	**-659 756,12**	**2 695 015,90**	**2 648 070,02**	**2 555 583,83**	**2 482 745,45**	**2 397 596,57**
Changements du taux de marché sur le BE à travers l'option OCI	362 665,22	345 000,13	300 413,46	245 752,92	194 231,46	144 592,75
Changements en valeur de marché des actifs à travers l'option OCI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Other Compréhensive Income (OCI)	362 665,22	345 000,13	300 413,46	245 752,92	194 231,46	144 592,75
Résultat et OCI IFRS 17	**-297 090,91**	**3 040 016,02**	**2 948 483,48**	**2 801 336,75**	**2 676 976,91**	**2 542 189,32**

Tableau 23 : compte de résultat IFRS 17 de 2017 à 2022 en utilisant le driver linéaire

Le compte de résultat projeté est constitué du résultat de souscription et du résultat financier. Nous sommes sous IFRS 17 dans une approche d'analyse des marges. Le résultat de souscription est composé des revenus et des prestations et frais des contrats d'assurances. Le résultat financier comporte les revenus des placements (ils sont ici nuls car l'actif n'a pas été modélisé) et les charges financières du passif qui sont associées à la désactualisation des passifs.

Hypothèses et limites

Dans cette partie il est fait l'hypothèse qu'aucun paramètre du modèle ne change pendant toute la période du contrat. Nous nous plaçons dans le cas simple ou aucun choc ne s'impute sur le stock de CSM qui s'écoule linéairement sur toute la durée du contrat. Nous faisons également l'hypothèse que les contrats ont tous été souscrits au 31 décembre 2017, qu'importe la cohorte. Nous utilisons une méthode dégradée VIF qui permet de constituer le stock de CSM à la date de transition. Cependant, nous gardons la notion de cohorte en utilisant la courbe des taux initiale de la cohorte *forwardée*. Nous avons utilisé les seuils de 0,65 et de 1 pour la détermination des signatures de profitabilités à l'aide du ratio combiné. Si un contrat possède un ratio combiné supérieur à 1 il est onéreux, s'il est compris entre 0,65

et 1 le contrat est profitable avec un risque significatif de devenir onéreux et s'il est inférieur à 0,65 le contrat est profitable. La sensibilité du résultat à ces seuils sera analysée dans une section suivante.

2.2. Sensibilité sur le type d'amortissement de la CSM

Résultats IFRS 17 selon le driver d'amortissement de la CSM

La norme indique que la CSM est à amortir sur toute la durée du contrat. Cependant, le *driver* d'amortissement n'est pas cité dans la norme. Nous allons nous pencher sur deux *drivers* d'amortissement : linéaire ou en tenant compte des capitaux sous risques.

- **Sans aucun changement de paramètre**

Tout d'abord, commençons à analyser les résultats sous IFRS 17 sans aucun changement de paramètre. Les résultats du modèle avec l'amortissement linéaire sans aucun choc ont déjà été présentés dans le paragraphe précédent de ce mémoire. Pour le modèle sans aucun choc mais avec un amortissement tenant compte des capitaux sous risques, les résultats sont les suivants :

Selon l'amortissement CSR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95	24 878 503,29	21 765 912,33	18 927 342,82
Désactualisation de la CSM	0,00	-8 299,51	81 501,81	167 638,83	218 415,17	267 962,67	285 775,28	293 644,46
Best Estimate au 1er janvier	-44 311 569,83	-32 554 571,62	-23 828 660,60	-16 866 065,22	-11 401 670,88	-7 240 477,94	-4 273 503,08	-2 085 933,58
dont BE de primes	-129 518 825,89	-111 928 833,54	-95 946 647,01	-81 528 489,27	-68 653 915,00	-57 340 955,30	-47 536 668,35	-39 109 535,33
dont BE de sinistres	85 207 256,06	79 374 261,93	72 117 986,41	64 662 424,06	57 252 244,12	50 100 477,36	43 263 165,27	37 023 601,75
Désactualisation du BE	0,00	6 369,78	-52 853,49	-87 011,93	-87 380,68	-77 860,60	-56 774,57	-33 393,30
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	40 465 893,85	36 215 204,69	32 198 517,91	28 515 575,12	25 146 465,96	22 051 687,61	19 220 987,28
Relachement de CSM	0,00	4 332 190,96	4 184 325,61	3 901 357,96	3 637 071,83	3 380 553,63	3 124 344,80	2 872 561,51
Stock de CSM au 31 décembre	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95	24 878 503,29	21 765 912,33	18 927 342,82	16 348 425,77
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	-541,79	1 366,58	3 265,83	4 848,59	6 758,80	8 202,51	9 767,05
BE Loss Component au 31 décembre	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52	680 344,15
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88	2 764 278,14	2 418 434,70	2 103 038,09
Désactualisation du RA	0,00	-922,17	9 055,76	18 626,54	24 268,35	29 773,63	31 752,81	32 627,16
Relachement de RA	0,00	481 354,55	464 925,07	433 484,22	404 119,09	375 617,07	347 149,42	319 173,50
Risk Adjustment au 31 décembre	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88	2 764 278,14	2 418 434,70	2 103 038,09	1 816 491,75
Perte	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	4 813 545,52	4 649 250,68	4 334 842,18	4 041 190,92	3 756 170,70	3 471 494,22	3 191 735,01

Tableau 24 : résultat IFRS 17 global sans choc en utilisant le driver CSR

Bilan IFRS 17

Catégorie (au 31/12)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Résultat	-659 756,12	4 816 939,20	4 610 180,03	4 232 322,91	3 881 039,49	3 529 536,19
Report à nouveau	0,00	-659 756,12	4 157 183,08	8 767 363,11	12 999 686,01	16 880 725,50
OCI	362 665,22	345 000,13	300 413,46	245 752,92	194 231,46	144 592,75
Capitaux propres	*-297 090,91*	*4 502 183,21*	*9 067 776,56*	*13 245 438,94*	*17 074 956,96*	*20 554 854,45*
CSM	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95	24 878 503,29	21 765 912,33
BE	-44 014 478,92	-32 893 201,97	-24 175 557,78	-17 251 683,56	-11 770 294,94	-7 550 311,96
BE Loss Component	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95
Risk Adjustment	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88	2 764 278,14	2 418 434,70
Provisions techniques IFRS 17	*1 616 603,16*	*7 914 554,95*	*12 074 872,60*	*14 852 898,01*	*16 537 971,43*	*17 304 251,03*

Tableau 25 : bilan IFRS 17 global sans choc en utilisant le driver CSR

Compte de résultat IFRS 17

Catégorie	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Résultat de souscription	-659 756,12	4 813 545,52	4 649 250,68	4 334 842,18	4 041 190,92	3 756 170,70
Revenus des contrats d'assurance	*0,00*	*4 880 673,88*	*4 688 415,77*	*4 358 393,63*	*4 051 317,37*	*3 760 991,09*
Allocation de CSM en P&L	0,00	4 332 190,96	4 184 325,61	3 901 357,96	3 637 071,83	3 380 553,63
Relachement de marge pour risque dûe aux services futurs	0,00	481 354,55	464 925,07	433 484,22	404 119,09	375 617,07
Relachement de provision	0,00	67 128,36	39 165,09	23 551,45	10 126,45	4 820,39
Prestations et frais	*-659 756,12*	*-67 128,36*	*-39 165,09*	*-23 551,45*	*-10 126,45*	*-4 820,39*
Paiement des sinistres	0,00	-67 128,36	-39 165,09	-23 551,45	-10 126,45	-4 820,39
Loss Component et retour du *Loss Component*	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Relachement de marge pour risque dûe aux sinistres survenus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecarts d'expérience	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Résultat financier	0,00	3 393,69	-39 070,65	-102 519,27	-160 151,43	-226 634,51
Revenus des placements	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Intérêts des actifs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Changements dans la valeur de marché des actif à travers le P&L (classement JVR)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Charges financières du passif	*0,00*	*3 393,69*	*-39 070,65*	*-102 519,27*	*-160 151,43*	*-226 634,51*
Désactualisation de la CSM au taux initial de la cohorte	0,00	8 299,51	-81 501,81	-167 638,83	-218 415,17	-267 962,67
Désactualisation des cash flows futurs au taux initial de la cohorte	0,00	-5 827,99	51 486,91	83 746,10	82 532,09	71 101,79
Désactualisation de la marge pour risque au taux initial de la cohorte	0,00	922,17	-9 055,76	-18 626,54	-24 268,35	-29 773,63
Résultat IFRS 17 (avant IS)	**-659 756,12**	**4 816 939,20**	**4 610 180,03**	**4 232 322,91**	**3 881 039,49**	**3 529 536,19**
Changements du taux de marché sur le BE à travers l'option OCI	362 665,22	345 000,13	300 413,46	245 752,92	194 231,46	144 592,75
Changements en valeur de marché des actifs à travers l'option OCI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Other Compréhensive Income (OCI)	362 665,22	345 000,13	300 413,46	245 752,92	194 231,46	144 592,75
Résultat et OCI IFRS 17	**-297 090,91**	**5 161 939,33**	**4 910 593,49**	**4 478 075,83**	**4 075 270,95**	**3 674 128,94**

Tableau 26 : compte de résultat IFRS 17 de 2017 à 2022 en utilisant le driver CSR

Nous observons sur ces trois sorties qu'en 2017 les montants sont identiques selon que l'on utilise le *driver* linéaire ou capitaux sous risques. Cependant, à partir de 2018, le pourcentage d'amortissement du stock de CSM n'est plus le même, ce qui va impacter les séquences de résultats. Avec l'amortissement tenant compte des capitaux sous risques, une CSM plus importante est relâchée au début du contrat, ce qui implique un résultat plus élevé qu'avec le *driver* linéaire sur les cinq exercices. Le stock de CSM va être consommé plus rapidement et va donc venir baisser les provisions techniques IFRS 17. Tous les autres éléments ne dépendent pas du *driver* d'amortissement utilisé et vont donc présenter des montants identiques dans les deux cas.

Afin de bien comprendre visuellement les différences entre ces deux méthodes nous avons tracé des graphiques.

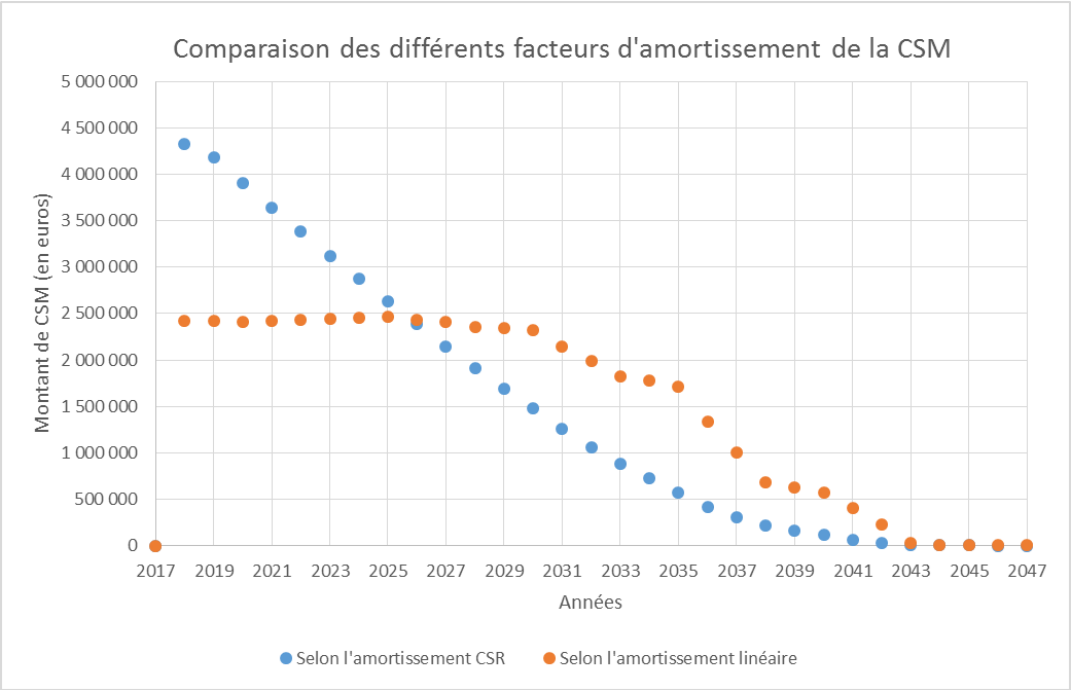


Figure 29 : comparaison du relâchement de la CSM selon les drivers linéaire et CSR

Comme déjà vu auparavant, on constate qu'en utilisant le *driver* linéaire ou en tenant compte des capitaux sous risques le relâchement de CSM n'est pas le même et donc le profit non plus. En tenant compte des capitaux sous risques on va favoriser le relâchement de CSM les premières années alors qu'en appliquant l'amortissement linéaire on va écouler notre stock sur toute la durée du contrat. Au bout d'environ neuf ans, la tendance s'inverse et on fera davantage de profit en utilisant la méthode linéaire que celle des capitaux sous risques. L'amortissement linéaire peut se voir comme le reflet de l'engagement de l'assuré : celui-ci paie sa prime tout au long du contrat. L'amortissement en tenant compte des capitaux sous risques peut se voir comme l'engagement de l'assureur : plus les capitaux sous risques sont importants, plus l'assureur est exposé au risque. Nous pouvons voir l'évolution du stock de CSM selon les deux *drivers* sur le graphique suivant :

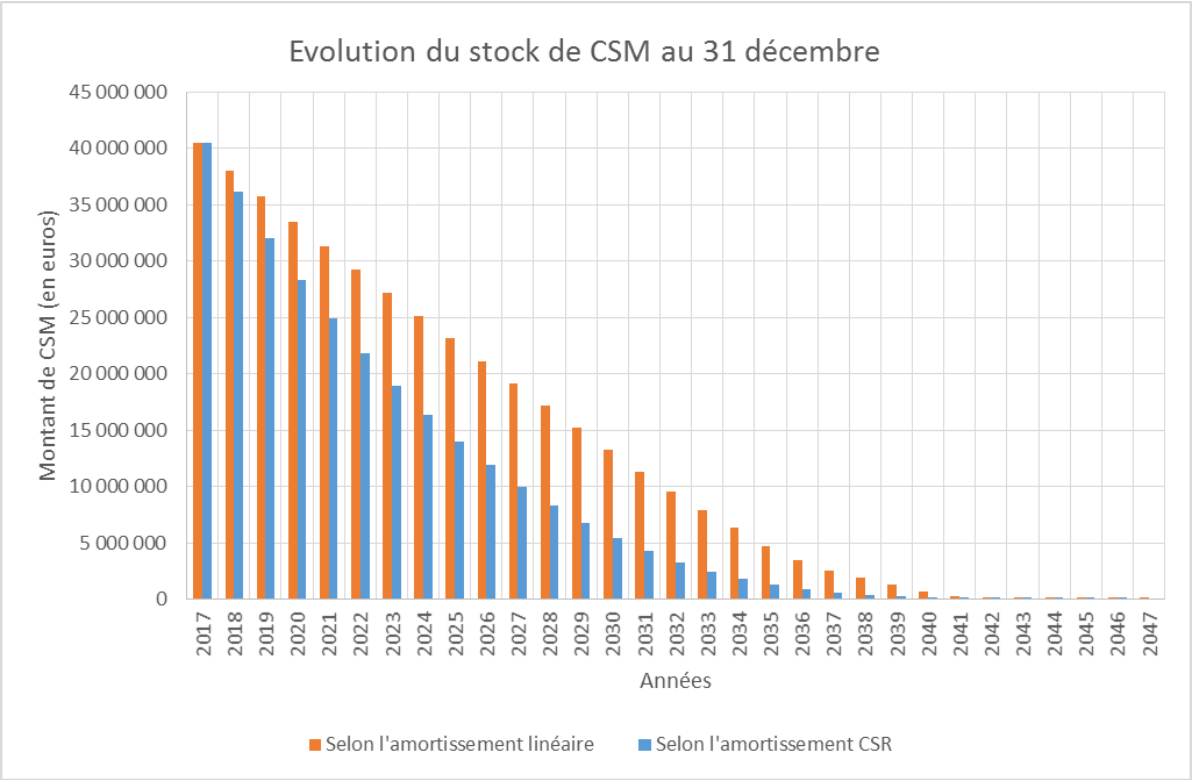


Figure 30 : évolution du stock de CSM selon les drivers linéaire et CSR

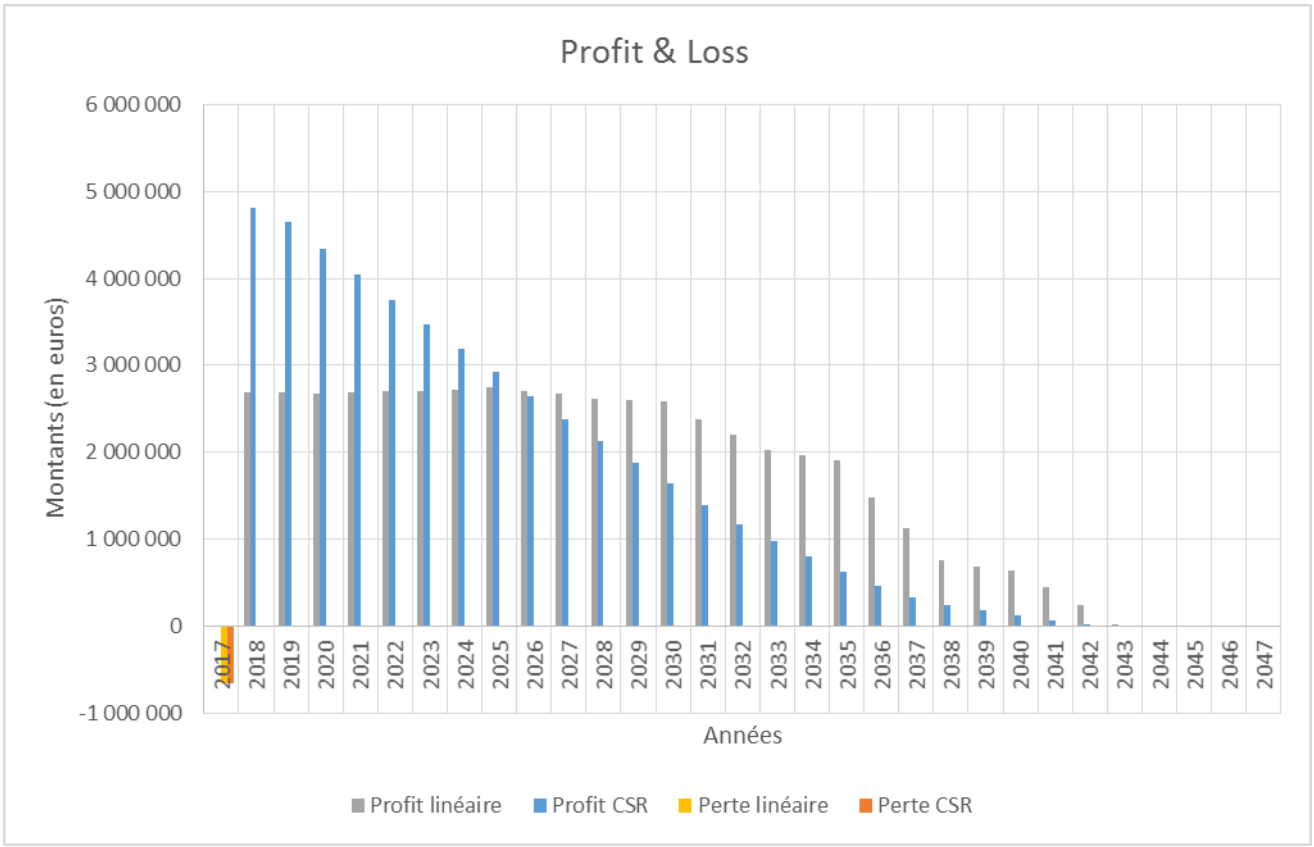


Figure 31 : comparaison du P&L IFRS 17 selon les drivers linéaire et CSR

Nous constatons sur ce graphique que, quel que soit le *driver* utilisé, la perte est identique au 31 décembre 2017. Le montant de perte n'est pas lié au facteur d'amortissement de la CSM mais aux

provisions calculées ainsi qu'aux seuils de profitabilités. Cependant les profits futurs sont différents car ils sont directement liés au relâchement de CSM. Sur ce graphique, on observe bien le caractère linéaire de l'amortissement sur les 13 premières années (modulo les intérêts) car peu de contrats sont souscrits pour une durée inférieure à 13 ans.

- **Avec un changement de paramètre en 2024**

Après avoir analysé la situation sans qu'aucun changement de paramètre impacte les calculs, observons maintenant l'impact d'un changement de paramètre sur les deux *drivers*. Nous allons faire un changement important afin de bien observer les impacts du choix de tel ou tel *driver*. Nous avons multiplié la probabilité de décès par 175% en 2024 (choc permanent). Nous obtenons les résultats suivants :

Selon l'amortissement linéaire	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	40 474 193,36	38 043 433,86	35 706 509,06	33 481 855,11	31 321 663,45	29 227 820,57	27 174 549,53
Désactualisation de la CSM	0,00	-8 299,51	86 053,88	187 573,59	259 624,83	339 236,80	386 344,62	424 794,27
Best Estimate au 31 décembre	-44 311 569,83	-32 554 571,62	-23 828 660,60	-16 866 065,22	-11 401 670,88	-7 240 477,94	-4 273 503,08	-2 085 933,58
dont BE de primes	-129 518 825,89	-111 928 833,54	-95 946 647,01	-81 528 489,27	-68 653 915,00	-57 340 955,30	-47 536 668,35	-39 109 535,33
dont BE de sinistres	85 207 256,06	79 374 261,93	72 117 986,41	64 662 424,06	57 252 244,12	50 100 477,36	43 263 165,27	37 023 601,75
Désactualisation du BE	0,00	6 369,78	-52 853,49	-87 011,93	-87 380,68	-77 860,60	-56 774,57	-33 393,30
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 391 522,99
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-8 477 456,57
Sous-total Stock CSM	0,00	40 465 893,85	38 129 487,74	35 894 082,66	33 741 479,94	31 660 900,25	29 614 165,19	19 589 628,47
Relachement de CSM	0,00	2 422 459,99	2 422 978,68	2 412 227,55	2 419 816,49	2 433 079,68	2 439 615,65	1 789 855,34
Stock de CSM au 31 décembre	40 474 193,36	38 043 433,86	35 706 509,06	33 481 855,11	31 321 663,45	29 227 820,57	27 174 549,53	17 799 773,13
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52
Désactualisation du Loss Component	0,00	-541,79	1 366,58	3 265,83	4 848,59	6 758,80	8 202,51	9 767,05
BE Loss Component au 31 décembre	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52	1 148 078,95
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	4 497 132,60	4 227 046,91	3 967 389,90	3 720 159,33	3 479 946,86	3 247 332,84	3 019 089,93
Désactualisation du RA	0,00	-922,17	9 561,54	20 841,51	28 846,79	37 690,29	42 924,83	47 194,98
Relachement de RA	0,00	269 162,22	269 219,85	268 025,28	268 868,50	270 342,19	271 068,41	272 504,94
Risk Adjustment au 31 décembre	4 497 132,60	4 227 046,91	3 967 389,90	3 720 159,33	3 479 946,86	3 247 332,84	3 019 089,93	2 840 610,29
Perte	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-470 050,96
Profit	0,00	2 691 622,21	2 692 198,53	2 680 252,83	2 688 684,99	2 703 421,87	2 710 684,06	2 064 670,00

Tableau 27 : résultat IFRS 17 global avec choc en utilisant le driver linéaire

Selon l'amortissement CSR	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95	24 878 503,29	21 765 912,33	18 927 342,82
Désactualisation de la CSM	0,00	-8 299,51	81 501,81	167 638,83	218 415,17	267 962,67	285 775,28	293 644,46
Best Estimate au 1er janvier	-44 311 569,83	-32 554 571,62	-23 828 660,60	-16 866 065,22	-11 401 670,88	-7 240 477,94	-4 273 503,08	-2 085 933,58
dont BE de primes	-129 518 825,89	-111 928 833,54	-95 946 647,01	-81 528 489,27	-68 653 915,00	-57 340 955,30	-47 536 668,35	-39 109 535,33
dont BE de sinistres	85 207 256,06	79 374 261,93	72 117 986,41	64 662 424,06	57 252 244,12	50 100 477,36	43 263 165,27	37 023 601,75
Désactualisation du BE	0,00	6 369,78	-52 853,49	-87 011,93	-87 380,68	-77 860,60	-56 774,57	-33 393,30
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 391 522,99
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-8 477 456,57
Sous-total Stock CSM	0,00	40 465 893,85	36 215 204,69	32 198 517,91	28 515 575,12	25 146 465,96	22 051 687,61	11 235 294,21
Relachement de CSM	0,00	4 332 190,96	4 184 325,61	3 901 357,96	3 637 071,83	3 380 553,63	3 124 344,80	1 659 828,04
Stock de CSM au 31 décembre	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95	24 878 503,29	21 765 912,33	18 927 342,82	9 575 466,16
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	-541,79	1 366,58	3 265,83	4 848,59	6 758,80	8 202,51	9 767,05
BE Loss Component au 31 décembre	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52	1 172 101,21
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88	2 764 278,14	2 418 434,70	2 103 038,09
Désactualisation du RA	0,00	-922,17	9 055,76	18 626,54	24 268,35	29 773,63	31 752,81	32 627,16
Relachement de RA	0,00	481 354,55	464 925,07	433 484,22	404 119,09	375 617,07	347 149,42	319 173,50
Risk Adjustment au 31 décembre	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88	2 764 278,14	2 418 434,70	2 103 038,09	1 816 491,75
Perte	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-491 763,50
Profit	0,00	4 813 545,52	4 649 250,68	4 334 842,18	4 041 190,92	3 756 170,70	3 471 494,22	1 977 960,97

Tableau 28 : résultat IFRS 17 global avec choc en utilisant le driver CSR

Jusqu'en 2023, il n'y a aucun choc, la CSM est écoulée comme dans le cas vu auparavant. Cependant en 2024, les conséquences du choc ne sont pas identiques selon que l'on utilise le *driver* capitaux sous risques ou linéaire. On a vu que l'amortissement tenant compte des capitaux sous risques favorise le relâchement de CSM les premières années ce qui implique une baisse considérable du stock de ce passif. Ainsi, le choc en 2024 va impacter les stocks de CSM qui sont moins importants ce qui va induire une perte en cas d'insuffisance du stock de CSM pour absorber le choc. On peut voir que, avec ce choc en 2024, la perte est plus élevée d'environ 20 000 € en utilisant le *driver* CSR par rapport au *driver* linéaire. Grâce au stock de CSM qui est le reflet des profits futurs, le choc survenu en 2024 va être lissé sur toute la durée des contrats. Pour avoir un visuel de ce relâchement de CSM ainsi que du *P&L* IFRS 17 obtenu, faisons trois graphiques :

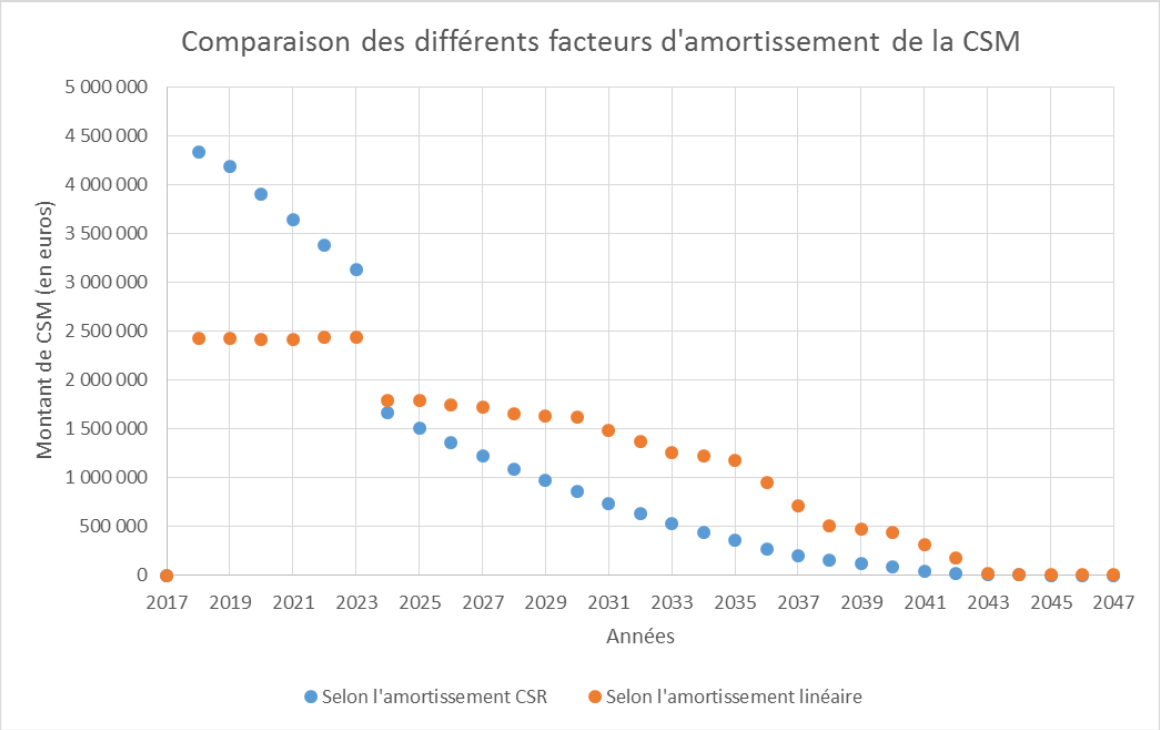


Figure 32 : comparaison du relâchement de CSM selon les drivers linéaire et CSR avec choc

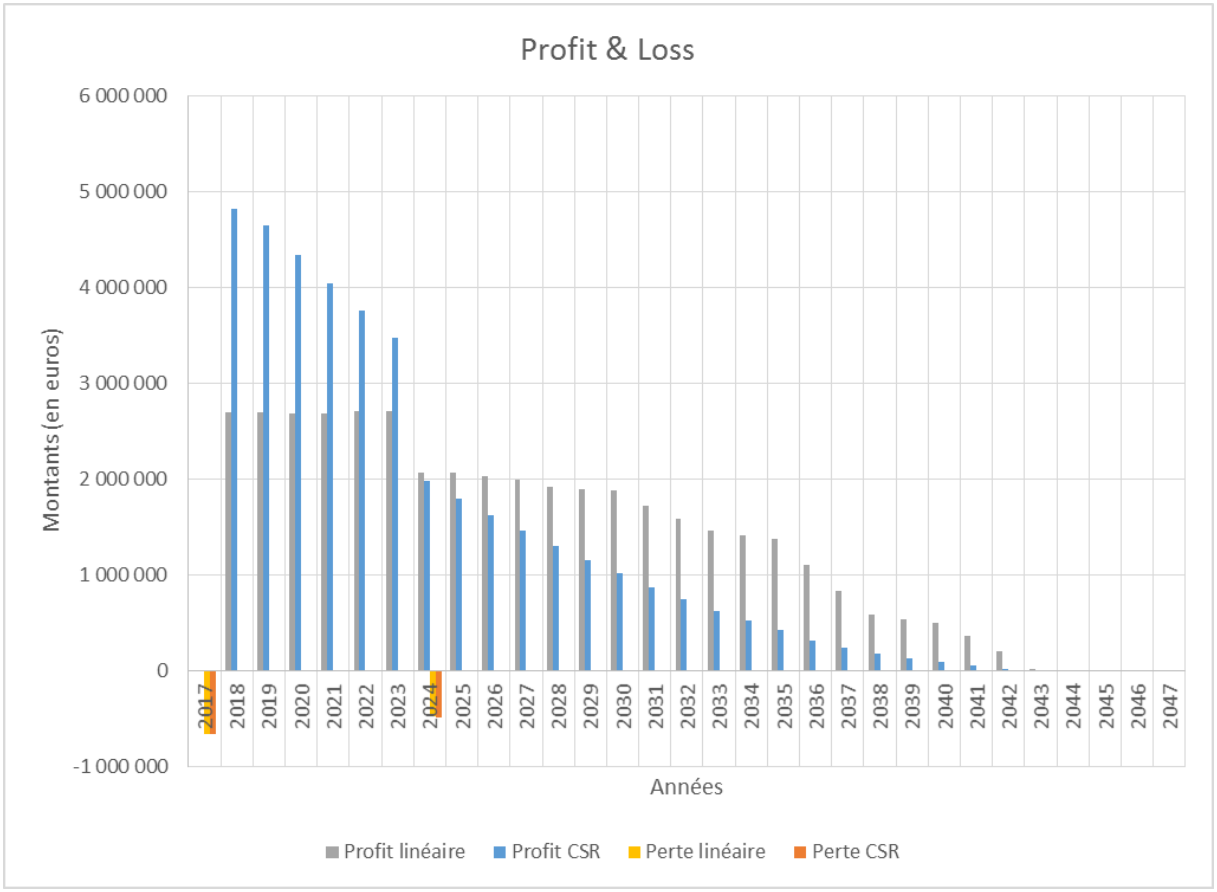


Figure 32 : évolution du stock de CSM selon les drivers linéaire et CSR avec choc

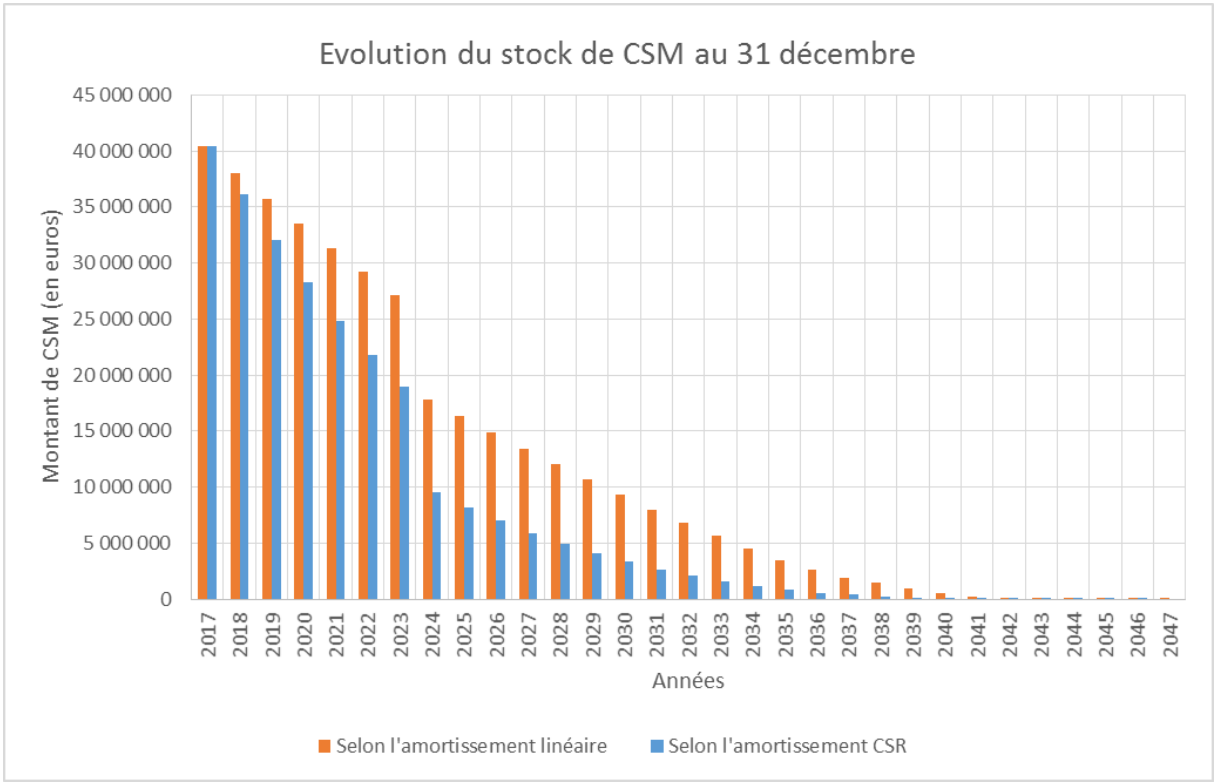


Figure 33 : évolution du P&L IFRS 17 selon les drivers linéaire et CSR avec choc

Nous pouvons maintenant nous demander quel *driver* d'amortissement de la CSM retenir. Le *driver* linéaire est le reflet des primes versées chaque année. Le *driver* tenant compte des capitaux sous risques va, quant-à-lui, refléter au mieux l'engagement de l'assureur. La norme nous indique que l'amortissement de la CSM doit refléter au mieux les services rendus par l'assureur à l'assuré. Il apparaît donc plus cohérent d'utiliser le *driver* capitaux sous risques même si celui-ci implique des pertes plus importantes lors de changements de paramètres.

Afin de conforter l'idée de retenir le *driver* tenant compte des capitaux sous risques nous allons comparer maintenant, sans aucun choc, la vision *French GAAP* avec les visions IFRS 17 en utilisant les deux *drivers*. *French GAAP* est un référentiel où au départ aucun profit ne doit être généré. Ensuite, la variation de provision va passer en résultat. Nous allons donc comparer les variations de provisions *French GAAP* avec la CSM relâchée au cours de la vie du portefeuille. L'objectif est d'obtenir une tendance similaire à celle du référentiel *French GAAP*. Nous obtenons :

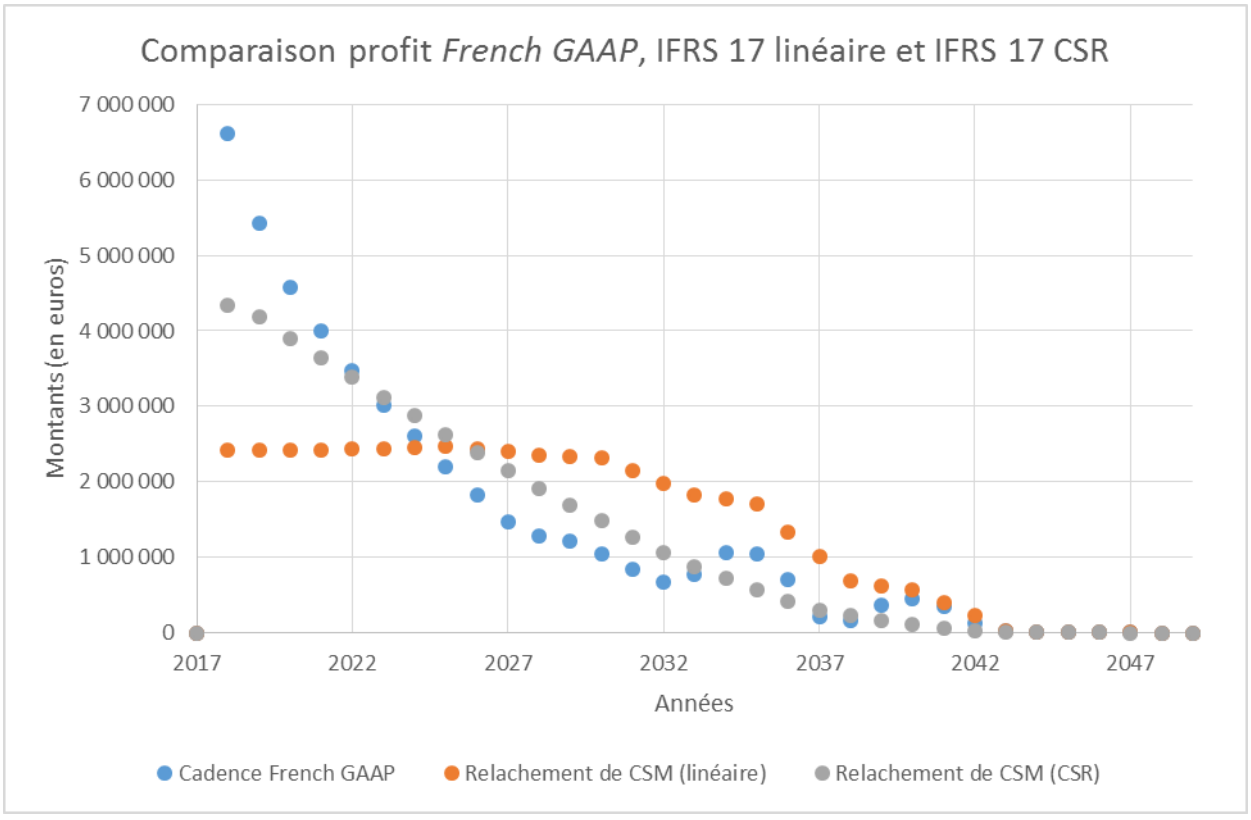


Figure 34 : comparaison référentiel French GAAP, IFRS 17 driver linéaire et IFRS 17 driver CSR

On peut voir que le *driver* des capitaux sous risques permet d'avoir une tendance semblable aux variations de PM et de PRC en *French GAAP*. En utilisant le *driver* linéaire nous n'avons pas du tout la même trajectoire qu'en *French GAAP*. Sous le référentiel *French GAAP*, nous remarquons deux « bosses » aux alentours des années 2035 et 2040. Ceci est dû au fait que peu de prêts se terminent en 2034, 2035, 2039 et 2040, ce qui implique une hausse du cadencement des provisions *French GAAP*.

Nous prendrons par la suite comme référence le *driver* tenant compte des capitaux sous risques car il reflète au mieux les services rendus par l'assureur à l'assuré d'une part, et d'autre part il permet d'obtenir un cadencement des provisions plus proche de celui des provisions *French GAAP* que le *driver* linéaire.

Hypothèses et limites

Comme auparavant, nous utilisons dans cette partie l'approche VIF au 31 décembre 2017. Nous avons supposé qu'un seul changement de paramètres est effectué en 2024. Nous avons modélisé une augmentation des taux de mortalité de 75 % de la table initiale. Ce choc est important mais il permet de bien mettre en évidence les différences entre les deux *drivers* d'amortissement. Dans cette section, nous avons également pris les seuils de 0,65 et de 1 pour le ratio combiné afin de distinguer les contrats du portefeuille selon leurs profitabilités.

Lorsqu'on compare la cadence de relâchement de provision *French GAAP* avec les relâchements de CSM selon les deux *drivers*, nous supposons que les sinistres et primes sont identiques au cours des années dans les deux référentiels.

2.3. Sensibilité sur la granularité des contrats

Résultats IFRS 17 en fonction de la granularité

La norme impose de tenir compte de la signature de profitabilité des contrats. Cependant la définition de cette signature n'est pas nette et il est intéressant d'étudier la sensibilité des résultats IFRS aux seuils de profitabilité définis pour le ratio combiné. Nous allons considérer dans ce paragraphe, deux cas différents de seuils utilisés pour grouper les contrats :

	Seuil profitables/moyens	Seuil moyens/onéreux
Cas 1	0,65	1
Cas 2	0,75	1

Tableau 29 : seuils de profitabilités utilisés

Les seuils du cas n°1 correspondent aux seuils que la société souhaiterait mettre en application (cela n'est pas encore définitif). Cependant, plus l'intervalle du ratio combiné des contrats dits « moyens » est important, plus il y aura de contrats profitables dans le groupe intermédiaire et en conséquence, les contrats en pertes en cas de choc seront davantage compensés par les contrats profitables. C'est pourquoi nous avons choisi de réduire l'intervalle des contrats moyens. Les seuils moyens/onéreux ne sont pas discutables car un ratio combiné supérieur à 100 % est la définition même d'un contrat onéreux.

Tout d'abord regardons les compositions des différents groupes obtenus en tenant compte de la granularité.

Cas n°1

Nombre de groupes		
242		
2015	**2016**	**2017**
78	81	83

Nombre de contrats		
63 455		
2015	**2016**	**2017**
24 167	19 139	20 149
onéreux	**moyens**	**profitables**
2 444	35 507	25 504

Année fin max
2048

Cas n°2

Nombre de groupes		
237		
2015	**2016**	**2017**
78	78	81

Nombre de contrats		
63 455		
2015	**2016**	**2017**
24 167	19 139	20 149
onéreux	**moyens**	**profitables**
2 444	22 366	38 645

Année fin max
2048

Tableau 30 : détails de la granularité IFRS 17 selon les deux cas

Nous observons que le nombre de groupes onéreux ainsi que le nombre de contrats présents dans ce groupe demeurent inchangés lors du passage du cas n°1 au cas n°2. En effet, le seuil entre les contrats onéreux et moyennement profitables n'a pas changé. On a bien la confirmation que le passage du cas n°1 au cas n°2 entraine une augmentation du nombre de contrats profitables et, bien entendu, une diminution des contrats dits « moyennement profitables ».

Selon l'amortissement CSR	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95	24 878 503,29	21 765 912,33	18 927 342,82
Désactualisation de la CSM	0,00	-8 299,51	81 501,81	167 638,83	218 415,17	267 962,67	285 775,28	293 644,46
Best Estimate au 31 décembre	-44 311 569,83	-32 554 571,62	-23 828 660,60	-16 866 065,22	-11 401 670,88	-7 240 477,94	-4 273 503,08	-2 085 933,58
dont BE de primes	-129 518 825,89	-111 928 833,54	-95 946 647,01	-81 528 489,27	-68 653 915,00	-57 340 955,30	-47 536 668,35	-39 109 535,33
dont BE de sinistres	85 207 256,06	79 374 261,93	72 117 986,41	64 662 424,06	57 252 244,12	50 100 477,36	43 263 165,27	37 023 601,75
Désactualisation du BE	0,00	6 369,78	-52 853,49	-87 011,93	-87 380,68	-77 860,60	-56 774,57	-33 393,30
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 325 083,36
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-7 411 016,93
Sous-total Stock CSM	0,00	40 465 893,85	36 215 204,69	32 198 517,91	28 515 575,12	25 146 465,96	22 051 687,61	12 264 540,82
Relachement de CSM	0,00	4 332 190,96	4 184 325,61	3 901 357,96	3 637 071,83	3 380 553,63	3 124 344,80	1 835 461,04
Stock de CSM au 31 décembre	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95	24 878 503,29	21 765 912,33	18 927 342,82	10 429 079,77
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	-541,79	1 366,58	3 265,83	4 848,59	6 758,80	8 202,51	9 767,05
BE Loss Component au 31 décembre	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52	1 134 908,39
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88	2 764 278,14	2 418 434,70	2 103 038,09
Désactualisation du RA	0,00	-922,17	9 055,76	18 626,54	24 268,35	29 773,63	31 752,81	32 627,16
Relachement de RA	0,00	481 354,55	464 925,07	433 484,22	404 119,09	375 617,07	347 149,42	319 173,50
Risk Adjustment au 31 décembre	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88	2 764 278,14	2 418 434,70	2 103 038,09	1 816 491,75
Perte	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-454 570,47
Profit	0,00	4 813 545,52	4 649 250,68	4 334 842,18	4 041 190,92	3 756 170,70	3 471 494,22	2 154 634,54

Tableau 31 : résultats IFRS 17 dans le cas n°1

Selon l'amortissement CSR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	40 474 193,36	36 126 226,37	32 016 843,59	28 278 513,43	24 856 691,85	21 742 294,36	18 902 443,17
Désactualisation de la CSM	0,00	-8 299,51	81 487,07	167 569,25	218 274,62	267 727,86	285 457,64	293 245,06
Best Estimate au 31 décembre	-44 311 569,83	-32 554 571,62	-23 828 660,60	-16 866 065,22	-11 401 670,88	-7 240 477,94	-4 273 503,08	-2 085 933,58
dont BE de primes	-129 518 825,89	-111 928 833,54	-95 946 647,01	-81 528 489,27	-68 653 915,00	-57 340 955,30	-47 536 668,35	-39 109 535,33
dont BE de sinistres	85 207 256,06	79 374 261,93	72 117 986,41	64 662 424,06	57 252 244,12	50 100 477,36	43 263 165,27	37 023 601,75
Désactualisation du BE	0,00	6 369,78	-52 853,49	-87 011,93	-87 380,68	-77 860,60	-56 774,57	-33 393,30
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 325 083,36
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-7 411 016,93
Sous-total Stock CSM	0,00	40 465 893,85	36 207 713,44	32 184 412,84	28 496 788,06	25 124 419,70	22 027 752,00	12 273 809,28
Relachement de CSM	0,00	4 339 667,48	4 190 869,84	3 905 899,41	3 640 096,21	3 382 125,34	3 125 308,83	1 839 493,98
Stock de CSM au 31 décembre	40 474 193,36	36 126 226,37	32 016 843,59	28 278 513,43	24 856 691,85	21 742 294,36	18 902 443,17	10 434 315,30
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	-541,79	1 366,58	3 265,83	4 848,59	6 758,80	8 202,51	9 767,05
BE Loss Component au 31 décembre	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73	665 484,94	670 215,95	674 773,52	1 169 475,91
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	4 497 132,60	4 014 025,15	3 557 427,07	3 142 057,05	2 761 854,65	2 415 810,48	2 089 412,21
Désactualisation du RA	0,00	-922,17	9 054,12	18 618,81	24 252,74	29 747,54	31 717,52	32 413,15
Relachement de RA	0,00	482 185,28	465 652,20	433 988,82	404 455,13	375 791,70	347 256,54	318 054,68
Risk Adjustment au 31 décembre	4 497 132,60	4 014 025,15	3 557 427,07	3 142 057,05	2 761 854,65	2 415 810,48	2 089 412,21	1 803 770,67
Perte	-659 756,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-489 137,99
Profit	0,00	4 821 852,76	4 656 522,05	4 339 888,23	4 044 551,34	3 757 917,05	3 472 565,37	2 157 548,67

Tableau 32 : résultats IFRS 17 dans le cas n°2

Nous observons que jusqu'en 2023, qu'importe le cas choisi, les résultats sont très proches. La différence entre les deux cas provient uniquement de la répartition des capitaux sous risques dans chaque groupe ce qui va donc impacter le facteur d'amortissement de la CSM. Le choc sur les probabilités de décès en 2024 va modifier les résultats selon que l'on se trouve dans le cas n°1 ou dans le cas n°2. La perte réalisée en 2024 à cause du choc est plus importante dans le cas n°2. Ceci est dû aux groupes de contrats moyennement profitables qui possèdent moins de contrats à cause des bornes du ratio combiné plus restreintes. Ces contrats moyennement profitables ne vont donc pas être compensés par des contrats plus profitables comme ceux que l'on pourrait trouver dans le cas n°1. Le stock de CSM a plus de chance de devenir insuffisant pour ces groupes, et le surplus passera directement en perte. En contrepartie de moins compenser les pertes, le cas n°2 présente l'avantage de moins impacter le stock de CSM au niveau global que le cas n°1. Davantage de profits futurs seront donc dégagés dans le cas n°2 par rapport au cas n°1. Toutefois, la perte est plus visible que les profits, ces derniers étant lissés sur la durée totale des contrats. Il apparaît donc préférable de compenser au maximum la perte (cas n°1) afin notamment de ne pas envoyer un signal négatif aux investisseurs.

Intéressons-nous maintenant à la strate des contrats présents dans le groupe des contrats profitables avec un risque de devenir onéreux. Nous avons les résultats suivants :

Selon l'amortissement CSR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	16 816 382,72	15 056 497,29	13 386 794,25	11 851 794,45	10 437 732,24	9 142 866,91	7 953 941,37
Désactualisation de la CSM	0,00	-2 941,26	34 425,65	70 644,89	92 062,68	113 019,59	120 600,37	123 894,84
Best Estimate au 31 décembre	-18 684 869,69	-12 170 410,96	-7 596 487,50	-4 127 911,94	-1 552 462,02	281 078,75	1 442 960,84	2 174 521,75
dont BE de primes	-75 366 070,65	-65 204 599,76	-55 938 507,39	-47 556 131,14	-40 060 246,64	-33 457 417,94	-27 718 005,24	-22 770 611,82
dont BE de sinistres	56 681 200,95	53 034 188,80	48 342 019,89	43 428 219,20	38 507 784,62	33 738 496,69	29 160 966,09	24 945 133,57
Désactualisation du BE	0,00	2 220,54	-16 823,68	-20 977,76	-11 547,92	3 424,72	19 204,81	33 966,33
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 564 611,38
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4 390 089,63
Sous-total Stock CSM	0,00	16 813 441,46	15 090 922,94	13 457 439,13	11 943 857,12	10 550 751,83	9 263 467,28	3 687 746,58
Relachement de CSM	0,00	1 756 944,18	1 704 128,69	1 605 644,69	1 506 124,88	1 407 884,92	1 309 525,91	557 783,74
Stock de CSM au 31 décembre	16 816 382,72	15 056 497,29	13 386 794,25	11 851 794,45	10 437 732,24	9 142 866,91	7 953 941,37	3 129 962,84
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BE Loss Component au 31 décembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	1 868 486,97	1 672 944,14	1 487 421,58	1 316 866,05	1 159 748,03	1 015 874,10	883 771,26
Désactualisation du RA	0,00	-326,81	3 825,07	7 849,43	10 229,19	12 557,73	13 400,04	13 766,09
Relachement de RA	0,00	195 216,02	189 347,63	178 404,97	167 347,21	156 431,66	145 502,88	134 576,03
Risk Adjustment au 31 décembre	1 868 486,97	1 672 944,14	1 487 421,58	1 316 866,05	1 159 748,03	1 015 874,10	883 771,26	762 961,33
Perte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	1 952 160,20	1 893 476,32	1 784 049,66	1 673 472,09	1 564 316,58	1 455 028,79	692 359,77

Tableau 33 : résultats IFRS 17 pour les contrats moyennement profitables dans le cas n°1

Selon l'amortissement CSR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	7 691 886,02	6 837 458,41	6 027 359,35	5 284 599,45	4 602 888,15	3 981 390,63	3 414 105,85
Désactualisation de la CSM	0,00	-867,28	16 141,87	32 436,52	41 672,45	50 465,58	53 077,66	53 659,09
Best Estimate au 31 décembre	-8 546 540,03	-4 866 413,92	-2 382 814,72	-565 794,61	721 385,35	1 585 627,29	2 065 577,02	2 305 243,58
dont BE de primes	-44 751 675,54	-38 767 107,47	-33 278 136,87	-28 284 985,16	-23 798 055,21	-19 826 490,23	-16 357 134,06	-13 353 550,98
dont BE de sinistres	36 205 135,52	33 900 693,55	30 895 322,15	27 719 190,55	24 519 440,56	21 412 117,52	18 422 711,08	15 658 794,56
Désactualisation du BE	0,00	527,64	-5 322,06	-2 605,24	5 915,36	17 477,47	27 448,08	36 080,12
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 906 336,58
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2 601 093,00
Sous-total Stock CSM	0,00	7 691 018,75	6 853 600,28	6 059 795,87	5 326 271,90	4 653 353,73	4 034 468,29	901 239,46
Relachement de CSM	0,00	853 560,33	826 240,93	775 196,42	723 383,76	671 963,10	620 362,44	166 484,56
Stock de CSM au 31 décembre	7 691 886,02	6 837 458,41	6 027 359,35	5 284 599,45	4 602 888,15	3 981 390,63	3 414 105,85	734 754,89
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BE Loss Component au 31 décembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34 567,52
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	854 654,00	759 717,60	669 706,59	587 177,72	511 432,02	442 376,74	368 485,84
Désactualisation du RA	0,00	-96,36	1 793,54	3 604,06	4 630,27	5 607,29	5 897,52	5 792,49
Relachement de RA	0,00	94 840,04	91 804,55	86 132,94	80 375,97	74 662,57	68 929,16	62 027,55
Risk Adjustment au 31 décembre	854 654,00	759 717,60	669 706,59	587 177,72	511 432,02	442 376,74	368 485,84	312 250,78
Perte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-34 567,52
Profit	0,00	948 400,37	918 045,48	861 329,36	803 759,73	746 625,67	689 291,60	228 512,11

Tableau 34 : résultats IFRS 17 pour les contrats moyennement profitables dans le cas n°2

Selon que l'on se place dans le cas n°1 ou dans le cas n°2, les contrats moyennement profitables ne sont pas choqués identiquement : dans le cas n°1, toute la perte provient uniquement des groupes de contrats onéreux, le choc s'appliquant sur les autres contrats étant absorbé par le stock de CSM. Dans le cas n°2, certains groupes de contrats « moyens » n'ont pas un stock de CSM suffisamment important pour supporter le choc et une partie du choc passera donc directement en perte.

Nous choisissons le cas n°1 afin d'éviter d'avoir un nombre de contrats trop faible dans le groupe des contrats dits « moyennement profitables ». Il est préférable pour la compagnie de compenser au maximum ses pertes que de reconnaître la perte dans l'exercice.

Hypothèses et limites

Comme auparavant, nous utilisons dans cette partie l'approche VIF au 31 décembre 2017. Nous supposons dans cette partie que le *driver* de relâchement de CSM tient compte des capitaux sous risques. Les taux utilisés pour les signatures de profitabilités du cas n°1 sont approximativement les taux que la compagnie aimerait mettre en place. Nous faisons également l'hypothèse que le choc intervient en fin d'année.

2.4. Exemple d'une pandémie (retour à la normale)

Dans cette partie, nous allons voir un exemple de pandémie. Les paramètres pour le calcul des provisions vont être modifiés dès lors que l'on constate un écart entre la mortalité survenue au cours de l'année et la mortalité estimée en début d'année. En 2024, nous changeons les paramètres du modèle et augmentons la probabilité de décès de 150 %. En 2026, nous constatons un retour progressif de la mortalité vers la mortalité de départ (avant 2024), nous allons choquer notre mortalité de départ de 125 % au lieu de 150 %. Puis, en 2028, nous constatons que la mortalité observée est redevenue celle estimée au départ, nous choquons donc la mortalité de 100 % afin de revenir aux lois de départ. Nous obtenons donc un relâchement de CSM inférieur à celui estimé au départ dès lors que nous choquons négativement la CSM. Cependant les chocs positifs successifs vont faire augmenter le stock de CSM et vont donc augmenter le relâchement de CSM futur.

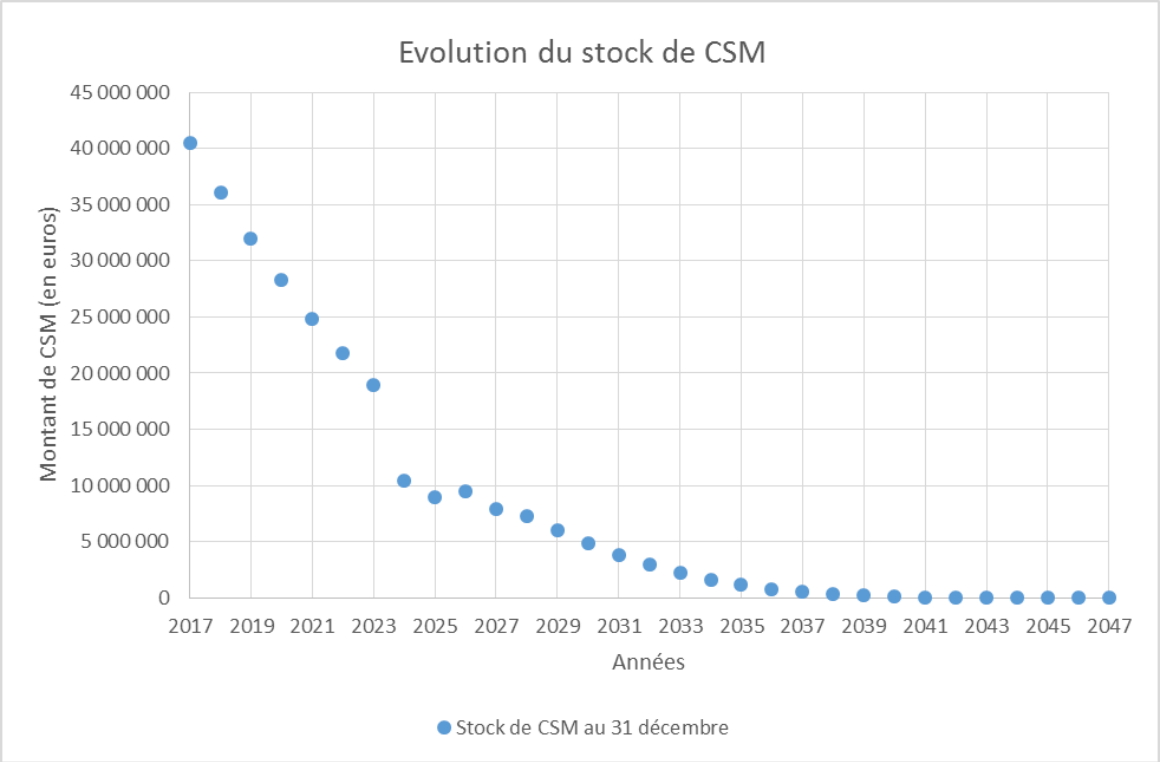


Figure 35 : évolution du stock de CSM dans le cas d'une pandémie

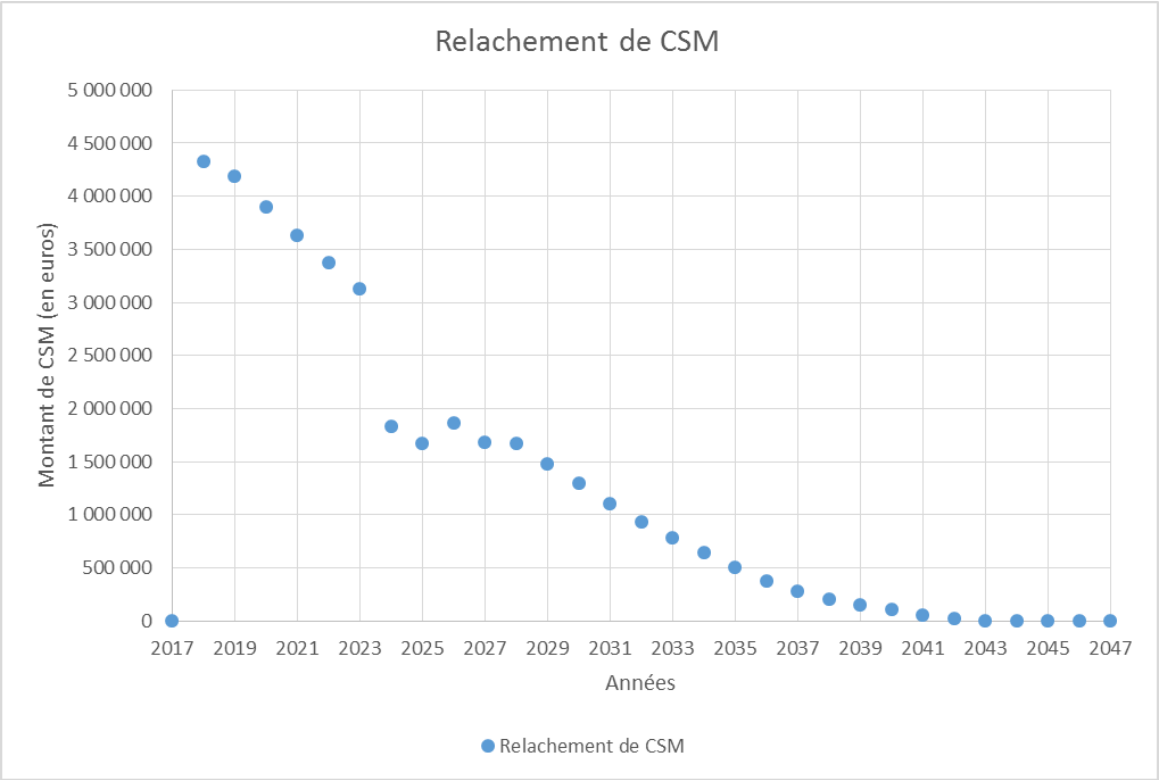


Figure 36 : relâchement de CSM dans le cas d'une pandémie

On peut voir sur ces deux graphiques que, jusqu'en 2023, en ne changeant pas les paramètres du modèle, la CSM est amortie normalement. Cependant en 2024, le choc négatif va impacter le stock de CSM et le réduire considérablement. Instantanément, la CSM relâchée est moins importante que celle qui l'aurait été en l'absence de choc. En 2025 on ne fait aucun choc, le stock de CSM continu à être amorti normalement. En 2026, suite au choc positif, le stock de CSM augmente, et la CSM relâchée devient immédiatement plus importante. En 2028, on se rend compte que la situation est revenue à la normale et que nos paramètres avant tous les chocs peuvent être de nouveau appliqués. La CSM est donc positivement impactée.

Nous obtenons au global les résultats suivants :

Selon l'amortissement CSR	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*
Stock de CSM au 1er janvier	18 927 342,82	10 429 079,77	8 941 175,36	9 430 691,38	7 935 687,31	7 314 717,26
Désactualisation de la CSM	293 644,46	182 419,26	169 797,11	187 088,21	162 776,69	156 199,93
Best Estimate au 31 décembre	-2 085 933,58	5 424 433,57	5 252 214,25	3 032 424,70	2 976 067,82	2 073 349,18
dont BE de primes	-39 109 535,33	-31 945 238,07	-25 886 322,87	-20 802 172,34	-16 497 785,40	-12 857 632,34
dont BE de sinistres	37 023 601,75	37 369 671,64	31 138 537,13	23 834 597,04	19 473 853,22	14 930 981,52
Désactualisation du BE	-33 393,30	92 809,77	98 381,05	59 183,77	60 219,01	42 903,90
Best Estimate choqué	5 325 083,36	0,00	2 893 593,53	0,00	2 012 140,88	0,00
Imputation des chocs	-7 411 016,93	0,00	2 358 620,73	0,00	963 926,94	0,00
Sous-total Stock CSM	12 264 540,82	10 611 499,03	11 300 456,96	9 617 779,58	8 982 155,40	7 470 917,19
Relachement de CSM	1 835 461,04	1 670 323,67	1 869 765,58	1 682 092,27	1 667 438,13	1 480 486,00
Stock de CSM au 31 décembre	10 429 079,77	8 941 175,36	9 430 691,38	7 935 687,31	7 314 717,26	5 990 431,19
BE Loss Component au 1er janvier	674 773,52	1 134 908,39	1 139 606,37	967 634,30	975 424,55	893 814,25
Désactualisation du *Loss Component*	9 767,05	18 542,18	20 523,94	18 304,81	19 116,69	18 103,64
BE Loss Component au 31 décembre	1 134 908,39	1 139 606,37	967 634,30	975 424,55	893 814,25	905 712,94
Risk Adjustment au 1er janvier	2 103 038,09	1 816 491,75	1 555 962,41	1 320 337,30	1 107 970,15	917 941,88
Désactualisation du RA	32 627,16	31 718,01	29 519,96	26 180,63	22 716,47	19 521,00
Relachement de RA	319 173,50	292 247,36	265 145,07	238 547,78	212 744,74	188 240,00
Risk Adjustment au 31 décembre	1 816 491,75	1 555 962,41	1 320 337,30	1 107 970,15	917 941,88	749 222,88
Perte	-454 570,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profit	2 154 634,54	1 962 571,03	2 303 921,91	1 920 640,05	1 960 399,08	1 668 726,00

Tableau 35 : résultats IFRS 17 dans le cas d'une pandémie entre 2024 et 2029

En 2024, le stock de CSM global est grandement impacté par le choc de début de pandémie. Nous constatons même des pertes sur certains groupes de contrats. C'est pourquoi, le montant du BE *Loss Component* augmente. Lors des années 2026 et 2028, les chocs positifs liés à la fin de la pandémie permettent de diminuer le stock de BE *Loss Component*, d'augmenter le stock de CSM et donc d'augmenter les profits espérés futurs.

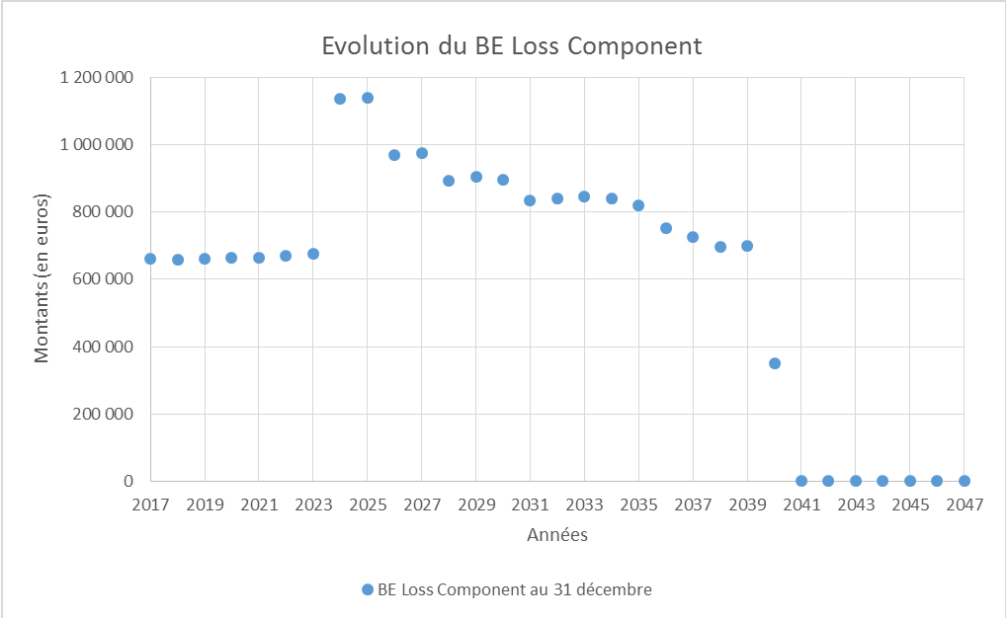


Figure 37 : évolution du BE Loss Component dans le cas d'une pandémie

Le montant global du BE *Loss Component* est assez stable jusqu'en 2023 et correspond à la perte estimée à la souscription des contrats. En 2024, le composant devient quasiment deux fois plus important à cause du changement de paramètre lié au début de pandémie. En 2026, la pandémie diminue, un choc positif est passé et le BE *Loss Component* est repris en partie. Le procédé est le même en 2028. Ensuite le passif évolue selon la duration des contrats.

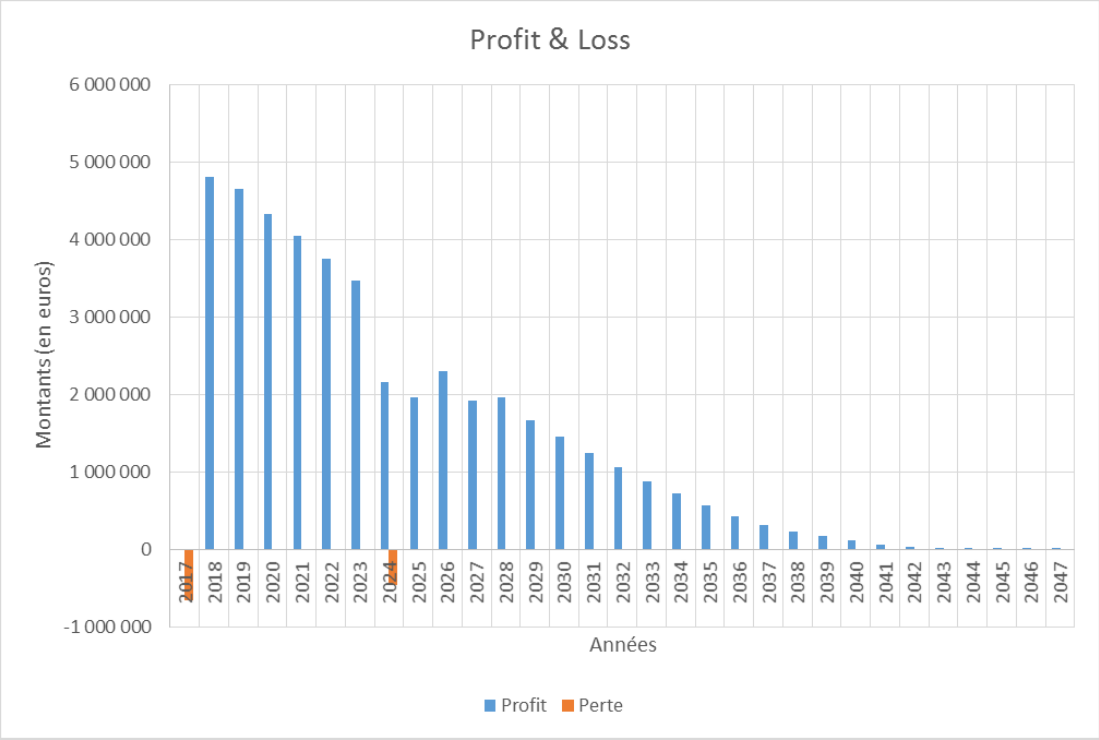


Figure 38 : P&L IFRS 17 dans le cas d'une pandémie

Ce graphique permet de mettre en évidence la perte initiale et la perte lors du changement de paramètres lié à la pandémie en 2024. Le profit est impacté entre 2024 et 2028 car le stock de CSM diminue considérablement ce qui implique une diminution des profits futurs.

Afin de comprendre les impacts des différents chocs, regardons plus en détail le groupe des contrats moyennement profitables qui ont été souscrits en 2017 pour une durée de 23 années. Les résultats entre 2024 et 2029 sont les suivants :

2017_23_MOY	7	8	9	10	11	12
Selon l'amortissement CSR	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*
Stock de CSM au 1er janvier	13 436,92	0,00	0,00	4 175,40	3 701,96	6 375,02
Désactualisation de la CSM	193,59	0,00	0,00	79,00	72,62	129,26
Best Estimate désactualisé	10 550,17	23 914,08	22 820,47	16 968,14	15 942,83	11 589,57
dont BE de primes	-56 190,32	-47 950,18	-40 838,50	-34 646,05	-29 258,20	-24 572,00
dont BE de sinistres	66 740,49	71 864,26	63 658,97	51 614,19	45 201,03	36 161,58
Désactualisation du BE	152,00	387,25	413,08	321,03	312,76	234,99
Best Estimate choqué	24 570,53	0,00	17 668,20	0,00	12 302,20	0,00
Imputation des chocs	-14 020,37	0,00	5 152,27	0,00	3 640,63	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	0,00	4 748,93	4 254,40	7 415,21	6 504,28
Part amortissement	0,00%	11,29%	12,08%	12,99%	14,03%	15,24%
Relachement de CSM	0,00	0,00	573,53	552,44	1 040,18	991,19
Stock de CSM au 31 décembre	0,00	0,00	4 175,40	3 701,96	6 375,02	5 513,09
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	389,85	396,16	0,00	0,00	0,00
Désactualisation du *Loss Component*	0,00	6,31	7,17	0,00	0,00	0,00
BE Loss Component au 31 décembre	389,85	396,16	0,00	0,00	0,00	0,00
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Désactualisation du RA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Relachement de RA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Risk Adjustment au 31 décembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perte	-389,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	0,00	976,87	552,44	1 040,18	991,19

Tableau 36 : résultats IFRS 17 dans le cas d'une pandémie entre 2024 et 2029 pour le groupe 2017_23_moy

En 2024, le stock de CSM va absorber une partie du choc mais il n'est pas suffisant pour le compenser totalement. Le stock de CSM est donc totalement consommé et le reste du choc est passé en perte. Sous IFRS 17 il est nécessaire de suivre la perte : elle est stockée dans le BE *Loss Component*. En 2025, il n'y a pas de profit car le stock de CSM a été totalement liquidé. Cependant, en 2026 survient un choc positif qui est d'un montant supérieur au montant du BE *Loss Component*. Ce passif est donc annulé et ce montant est passé directement en profit. Le reste du choc est stocké en CSM et va être amorti pour toute la durée du contrat. En 2028, le nouveau choc positif va venir augmenter le stock de CSM et donc les profits futurs.

Hypothèses et limites

Comme auparavant, dans cette partie l'approche VIF au 31 décembre 2017 est utilisée. Le *driver* de relâchement de CSM est supposé tenir compte des capitaux sous risques. Les taux utilisés pour les signatures de profitabilités sont ceux que la compagnie aimerait mettre en place. Nous faisons également l'hypothèse que les différents chocs interviennent en fin d'année.

3. Calcul de la CSM à la date de transition : modélisation de l'approche rétrospective complète « *full retrospective* »

Importance du calcul du stock de CSM à la date de transition

Le calcul de la CSM à la date de transition peut être effectué en utilisant trois manières différentes :

- l'approche rétrospective complète,
- l'approche rétrospective modifiée,
- une approche dégradée « *Fair Value* » (*Value In Force* dans ce mémoire).

L'approche dégradée est basée sur la *Fair Value*. Dans le cadre de ce mémoire, la méthode VIF (*Value In Force*) est utilisée pour obtenir le stock de CSM à la date de transition. L'approche rétrospective modifiée ne sera pas décrite dans ce mémoire, étant plus intéressante sur des contrats anciens en raison des approximations des paramètres. Or, le portefeuille est ultérieur à 2015. L'approche la plus intéressante et aussi la plus complexe à mettre en place est l'approche rétrospective complète. Dans cette méthode, il est nécessaire de refaire toute la comptabilité rétrospectivement et de prendre en compte tous les changements de paramètres passés pour déterminer le stock de CSM à la date de transition.

L'approche VIF est celle qui a été présentée par défaut jusqu'à présent dans ce mémoire. Elle était utile et facile à mettre en œuvre afin d'expliquer le principe d'IFRS 17 et d'imputer des chocs.

En ce qui concerne l'approche rétrospective complète, de nombreuses difficultés ont été rencontrées lors de la mise en place, notamment à cause de la granularité fine d'IFRS 17. En effet, jusqu'à présent, la granularité la plus fine nécessaire à la comptabilisation était par garantie. Or, la norme impose de travailler sur la notion de cohortes. En comptabilité, ainsi que dans nos bases de données, cette notion n'existe pas. La compagnie n'a jamais stocké cette dimension auparavant car personne ne l'utilisait. Il a donc fallu fournir un travail important pour refaire la comptabilité par cohortes depuis la date de souscription du contrat.

Dans cette partie, nous devons comparer les montants des sinistres estimés avec ceux réellement réalisés. Il faut donc disposer des PSAP (Provisions pour Sinistres A Payer), des IBNR (*Incurred But Not Reported*) et des sinistres pour chaque cohorte et chaque année de survenance. Et ce pour toutes les garanties : décès, invalidité, incapacité et chômage. Cette comparaison est effectuée afin d'observer si, à la fin de l'année, les écarts sont importants ou non, et donc de savoir si les paramètres auraient dû être modifiés si IFRS 17 s'était appliqué à ces contrats entre la date de souscription et la date de transition.

Pour les sinistres réels :

Nous n'avons pas accès aux sinistres réalisés par cohorte. Nous avons dû réaliser un programme SAS qui croise plusieurs tables afin de récupérer la date de souscription du contrat à l'aide des numéros de contrats. Les résultats suivants sont obtenus :

	cohorte 2015	cohorte 2016
Prestations survenance 2016	1 020 059,79	
Prestations survenance 2017	2 598 004,82	588 491,71

Tableau 37 : sinistres survenus en 2016 et 2017 par cohortes

Les montants des sinistres sont assez faibles la première année du contrat, ce qui est cohérent car l'assuré a besoin de remplir un formulaire médical. Au fur et à mesure des années, il y aura une augmentation du nombre de sinistres constaté sur la même cohorte.

Pour les sinistres à payer (SAP) :

Le même procédé de croisement de tables est réalisé pour obtenir les SAP globaux par cohortes. Cependant, nous n'avons pas le montant de SAP en fonction de la survenance des sinistres. Nous utilisons les flux des SAP Perspective Crédit pour déterminer la cadence des règlements année par année. Les résultats suivants sont obtenus :

	cohorte 2015	cohorte 2016
PSAP survenance 2016	580 049,08	
PSAP survenance 2017	950 318,05	223 260,14

Tableau 38 : SAP survenus en 2016 et 2017 par cohortes

Ensuite, le prochain objectif est de calculer les IBNR. Les IBNR sont une estimation du coût ultime des sinistres survenus mais non encore déclarés à la date de clôture. Nous devons calculer les montants des IBNR pour les garanties décès, invalidité, incapacité et chômage. Comme auparavant, l'utilisation de plusieurs tables est nécessaire afin de connaître les montants des règlements pour chaque cohorte en fonction de l'année de survenance. La méthode « *Chain Ladder* » est utilisée sur les montants cumulés afin d'obtenir les montants des IBNR par année et par cohorte. Les IBNR sont composés des IBNYR (*Incurred But Not Yet Reported*) et des IBNER (*Incurred But Not Enough Reported*).

	cohorte 2015	cohorte 2016
IBNR 2016	273 000,78	
IBNR 2017	18 110,05	103 449,01

Tableau 39 : IBNR liés aux exercices 2016 et 2017 par cohortes

Enfin, les engagements de l'assureur estimés pour chaque cohorte et pour chaque année comptable sont obtenus grâce à l'adaptation du modèle de calcul des provisions. Les EA (engagements assureurs) sont les suivants :

	cohorte 2015	cohorte 2016
EA 2016	2 499 068,43	
EA 2017	3 316 382,47	1 389 225,35

Tableau 40 : engagements assureur estimés par cohortes et par exercice

Tableau récapitulatif :

	cohorte 2015	cohorte 2016
Prestations survenance 2016	1 020 059,79	
PSAP survenance 2016	580 049,08	
IBNR 2016	273 000,78	
EA 2016	2 499 068,43	
Ecarts estimé/réel	625 958,79	
Prestations survenance 2017	2 598 004,82	588 491,71
PSAP survenance 2017	950 318,05	223 260,14
IBNR 2017	18 110,05	103 449,01
EA 2017	3 316 382,47	1 389 225,35
Ecarts estimé/réel	-250 050,44	474 024,49

Tableau 41 : récapitulatif estimé/réel par cohorte et par année comptable

L'objectif est de comparer les écarts entre le réel et l'estimé au début de l'année. Pour la cohorte 2015, nous avions estimé trop de prestations pour l'année de survenance 2016. Nous allons donc changer nos paramètres afin d'être plus proche de la réalité comme l'a réalisé fin 2016, l'actuaire en charge du provisionnement. Un choc positif sera appliqué sur l'ensemble afin d'estimer moins de prestations pour les années ultérieures. Pour l'année de survenance 2017, nous avons davantage de prestations réelles que de prestations estimées au début de l'année. Les paramètres du modèle vont donc être modifiés en impactant un choc global négatif. Sur la cohorte 2016, le même procédé est réalisé uniquement sur l'année 2017.

Résultats :

Cohorte 2017

Il n'y a aucun changement entre la méthode VIF et la méthode rétrospective complète car la cohorte entre dans le portefeuille au 31/12/2017, coïncidant avec la date d'entrée en vigueur d'IFRS 17 supposée dans ce mémoire. Les sorties sont donc identiques à celles selon l'approche VIF sans aucun changement de paramètre.

Cohorte 2016

Dans cette partie nous allons comparer uniquement la cohorte 2016. Selon l'approche VIF, nous nous plaçons au 31 décembre 2017 et n'avons donc aucun montant pour les années antérieures. La seule perte constatée est celle du 31 décembre 2017 car aucun changement de paramètre n'a été réalisé après cette date. Ensuite, de façon similaire aux cas étudiés précédemment, la CSM est amortie et sera dégagée en profit en tenant compte de capitaux sous risques.

2016 VIF	*2016*	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	0,00	13 202 754,56	11 843 951,47	10 545 101,30
Désactualisation de la CSM	0,00	0,00	-11 880,26	3 326,30	27 673,94
Best Estimate au 31 décembre	0,00	-14 468 412,44	-10 921 303,57	-8 193 672,30	-5 959 124,48
dont BE de primes	0,00	-40 782 484,91	-35 396 760,18	-30 476 492,60	-26 002 323,05
dont BE de sinistres	0,00	26 314 072,47	24 475 456,61	22 282 820,30	20 043 198,57
Désactualisation du BE	0,00	0,00	9 827,33	-2 301,14	-15 638,77
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	0,00	13 190 874,30	11 847 277,78	10 572 775,24
Relachement de CSM	0,00	0,00	1 346 922,83	1 302 176,47	1 224 739,39
Stock de CSM au 31 décembre	0,00	13 202 754,56	11 843 951,47	10 545 101,30	9 348 035,85
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	0,00	201 314,84	201 120,70	201 177,18
Désactualisation du Loss Component	0,00	0,00	-181,15	56,48	527,96
BE Loss Component au 31 décembre	0,00	201 314,84	201 120,70	201 177,18	201 695,04
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	0,00	1 466 972,73	1 315 994,61	1 171 677,92
Désactualisation du RA	0,00	0,00	-1 320,03	369,59	3 074,88
Relachement de RA	0,00	0,00	149 658,09	144 686,27	136 082,15
Risk Adjustment au 31 décembre	0,00	1 466 972,73	1 315 994,61	1 171 677,92	1 038 670,65
Perte	0,00	-201 314,84	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	0,00	1 496 580,92	1 446 862,75	1 360 821,55

Tableau 42 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2016 en approche VIF

Pour l'approche rétrospective, nous nous plaçons au 31 décembre 2016 (date d'entrée des contrats dans le portefeuille) et nous amortissons la CSM sur toute la durée des contrats. Cependant, comme vu auparavant, un écart entre la sinistralité observée et la sinistralité estimée sur l'année 2017 a été observé. Nous allons donc changer nos paramètres le 31 décembre 2017 ce qui entrainera un choc sur la CSM.

2016 rétrospective	2016	2017	2018	2019	2020
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	16 271 909,46	13 161 188,25	11 810 153,03	10 557 072,58
Désactualisation de la CSM	0,00	-14 641,98	3 696,24	30 993,87	53 100,07
Best Estimate au 31 décembre	-17 938 994,51	-14 102 890,99	-9 389 455,96	-7 104 893,81	-5 176 868,26
dont BE de primes	-48 325 690,47	-43 171 822,87	-31 058 318,90	-26 759 924,54	-22 876 969,05
dont BE de sinistres	30 386 695,97	29 068 931,89	21 668 862,94	19 655 030,73	17 700 100,79
Désactualisation du BE	0,00	12 690,23	-2 636,97	-18 645,66	-26 038,66
Best Estimate choqué	0,00	-12 426 808,65	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	-1 676 082,34	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	14 550 519,94	13 164 884,49	11 841 146,90	10 610 172,65
Relachement de CSM	0,00	1 389 331,69	1 354 731,46	1 284 074,32	1 220 219,89
Stock de CSM au 31 décembre	16 271 909,46	13 161 188,25	11 810 153,03	10 557 072,58	9 389 952,76
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	140 904,90	110 112,90	110 093,46	110 331,39
Désactualisation du Loss Component	0,00	-126,79	30,92	288,92	554,95
BE Loss Component au 31 décembre	140 904,90	110 112,90	110 093,46	110 331,39	110 441,89
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	1 807 989,94	1 634 792,44	1 467 932,55	1 313 070,95
Désactualisation du RA	0,00	-1 626,89	459,12	3 852,36	6 604,50
Relachement de RA	0,00	171 570,61	167 319,02	158 713,95	150 850,38
Risk Adjustment au 31 décembre	1 807 989,94	1 634 792,44	1 467 932,55	1 313 070,95	1 168 825,07
Perte	-140 904,90	-5,34	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	1 591 572,85	1 522 050,48	1 442 788,27	1 371 070,27

Tableau 43 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2016 en approche rétrospective

Les deux approches donnent des résultats similaires pour la cohorte 2016. Le choc négatif fin 2017 impacte négativement le stock de CSM, qui présente un solde quasiment semblable à celui en méthode VIF. Les écoulements de CSM en profits sont également similaires car les capitaux sous risques sont très proches.

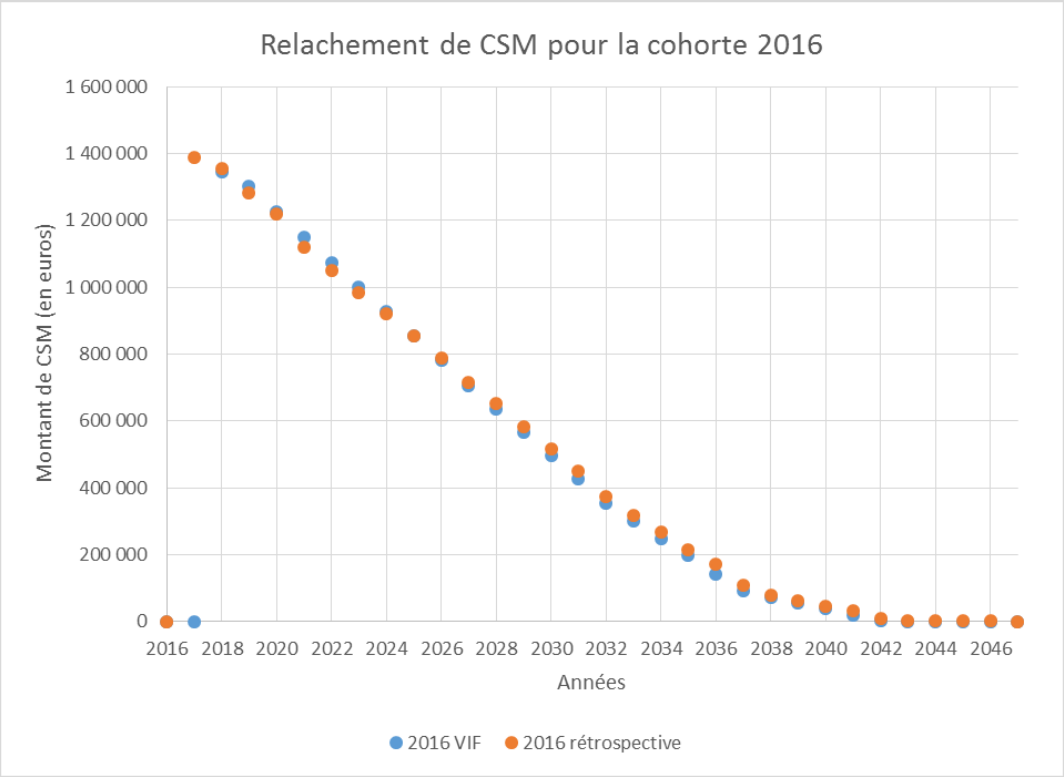


Figure 39 : comparaison du relâchement de CSM de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF

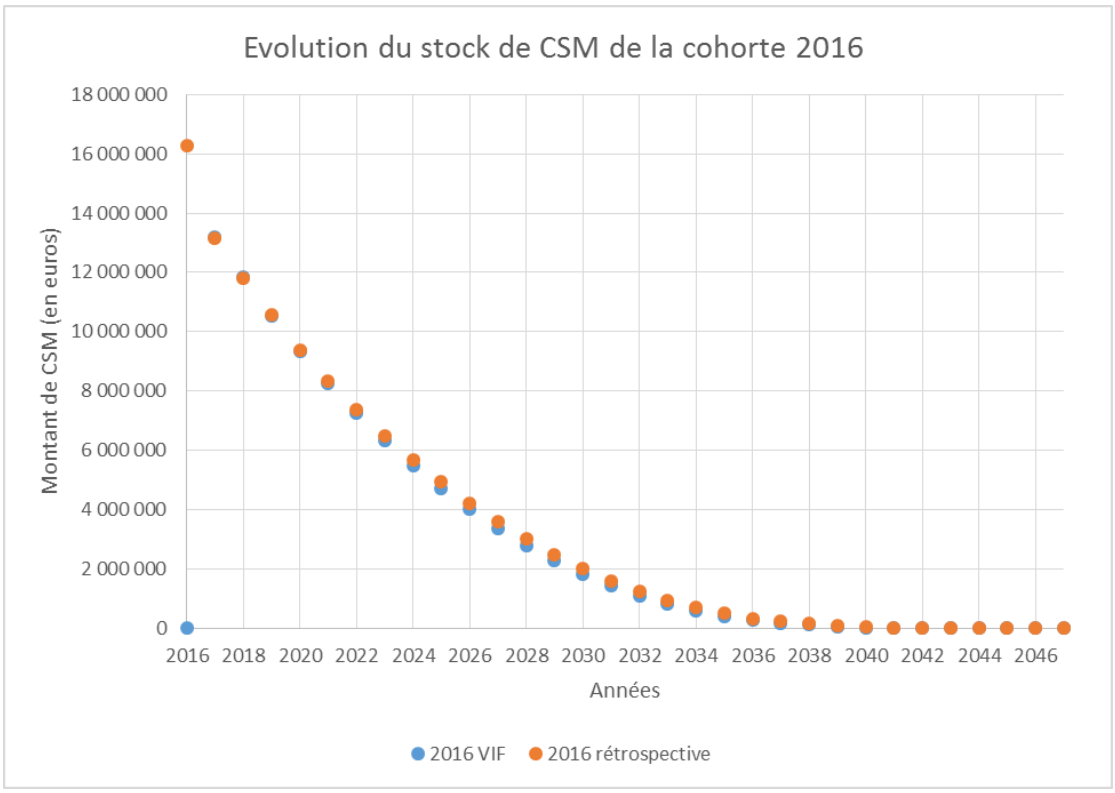


Figure 40 : comparaison du stock de CSM de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF

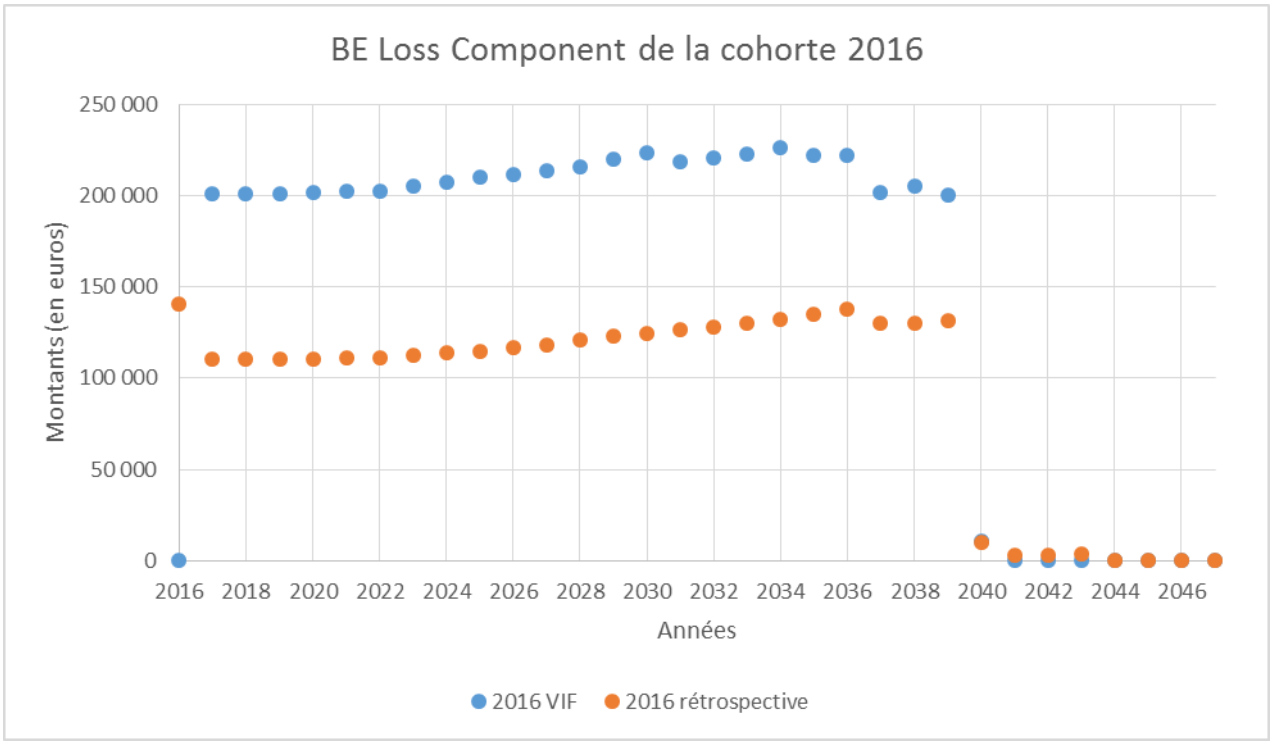


Figure 41 : comparaison du BE Loss Component de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF

Si la CSM est quasiment identique dans les deux approches, il n'en est pas de même pour le BE *Loss Component*. En effet, estimer les pertes futures de la cohorte au 31 décembre 2016 au lieu du 31 décembre 2017 n'est pas équivalent. Plus le contrat avance dans le temps, plus la personne est âgée et donc a une probabilité plus élevée d'engendrer une perte pour la compagnie. Avec l'approche rétrospective complète, ainsi qu'avec le changement de paramètre, le BE *Loss Component* est quasiment deux fois plus faible que dans la situation VIF.

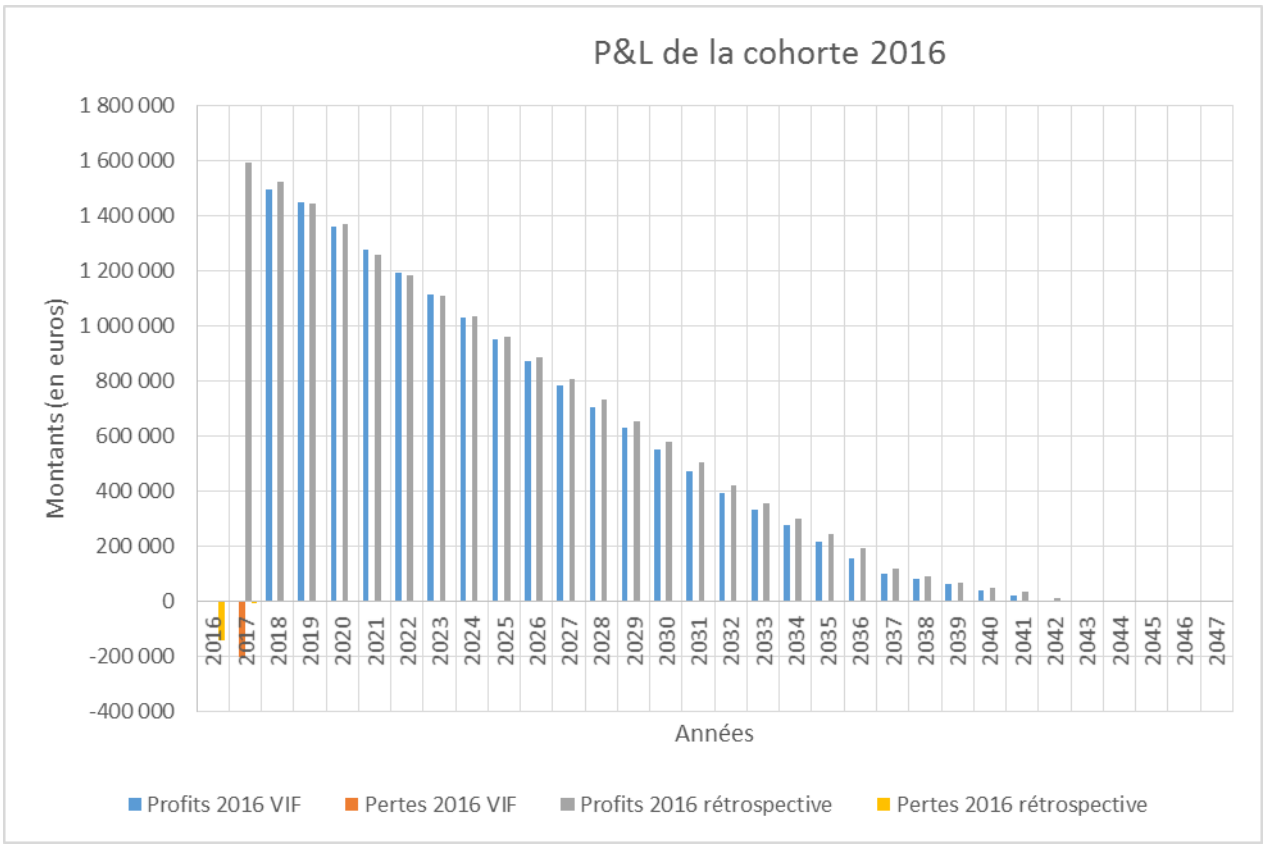


Figure 42 : comparaison du P&L IFRS 17 de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF

Ce graphique permet de voir que la perte est moins importante dans le cas de l'approche rétrospective complète que dans l'approche VIF. Il nous montre que les profits espérés futurs sont semblables et présentent des profits légèrement plus élevés avec l'approche rétrospective complète qu'avec l'approche VIF.

Cohorte 2015

Le même procédé que pour la cohorte 2016 a été utilisé pour la cohorte 2015, sauf que cette fois-ci on applique deux changements de paramètres : un fin 2016 et un autre fin 2017.

2015 VIF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	14 199 642,35	12 513 363,20	10 922 719,22
Désactualisation de la CSM	0,00	0,00	0,00	16 898,69	45 579,71	78 542,69
Best Estimate au 31 décembre	0,00	0,00	-15 729 196,72	-11 543 339,92	-8 319 748,71	-5 778 797,01
dont BE de primes	0,00	0,00	-45 802 811,88	-39 120 406,94	-33 096 541,58	-27 731 346,30
dont BE de sinistres	0,00	0,00	30 073 615,16	27 577 067,02	24 776 792,87	21 952 549,29
Désactualisation du BE	0,00	0,00	0,00	-13 737,48	-30 304,54	-41 553,96
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	0,00	0,00	14 216 541,04	12 558 942,91	11 001 261,91
Relachement de CSM	0,00	0,00	0,00	1 703 177,84	1 636 223,69	1 516 109,47
Stock de CSM au 31 décembre	0,00	0,00	14 199 642,35	12 513 363,20	10 922 719,22	9 485 152,44
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	48 183,67	48 241,01	48 416,73
Désactualisation du Loss Component	0,00	0,00	0,00	57,34	175,72	348,15
BE Loss Component au 31 décembre	0,00	0,00	48 183,67	48 241,01	48 416,73	48 546,87
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	1 577 738,04	1 390 373,69	1 213 635,47
Désactualisation du RA	0,00	0,00	0,00	1 877,63	5 064,41	8 726,97
Relachement de RA	0,00	0,00	0,00	189 241,98	181 802,63	168 456,61
Risk Adjustment au 31 décembre	0,00	0,00	1 577 738,04	1 390 373,69	1 213 635,47	1 053 905,83
Perte	0,00	0,00	-48 183,67	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	0,00	0,00	1 892 419,82	1 818 026,32	1 684 566,08

Tableau 44 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2015 en approche VIF

2015 rétrospective	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	15 369 517,54	18 241 011,81	12 011 738,42	10 714 400,99	9 501 842,48
Désactualisation de la CSM	0,00	18 290,93	66 442,57	86 373,57	106 913,25	128 210,43
Best Estimate au 31 décembre	-16 669 002,93	-11 759 935,94	-12 862 587,36	-8 026 325,97	-5 547 257,14	-3 502 547,09
dont BE de primes	-73 887 736,90	-66 604 554,89	-50 613 416,65	-53 113 424,69	-46 960 166,72	-41 210 861,44
dont BE de sinistres	57 218 733,97	54 844 618,96	37 750 829,30	45 087 098,72	41 412 909,58	37 708 314,34
Désactualisation du BE	0,00	-13 995,25	-46 851,75	-57 715,41	-55 353,10	-47 260,63
Best Estimate choqué	0,00	-17 037 162,10	-8 026 325,97	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	5 277 226,16	-4 835 939,88	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	20 264 424,44	13 467 649,27	12 098 111,99	10 821 314,24	9 630 052,90
Relachement de CSM	0,00	2 023 412,62	1 455 910,85	1 383 711,00	1 319 471,77	1 229 883,22
Stock de CSM au 31 décembre	15 369 517,54	18 241 011,81	12 011 738,42	10 714 400,99	9 501 842,48	8 400 169,68
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	408 238,78	8 052,13	4 099,63	4 061,23	3 445,97
Désactualisation du Loss Component	0,00	485,84	29,33	29,48	40,52	46,50
BE Loss Component au 31 décembre	408 238,78	8 052,13	4 099,63	4 061,23	3 445,97	3 096,29
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	1 707 724,17	1 540 489,30	1 380 656,19	1 233 176,13	1 095 191,49
Désactualisation du RA	0,00	2 032,33	5 611,21	9 927,97	12 305,20	14 777,66
Relachement de RA	0,00	169 267,20	165 444,32	157 408,03	150 289,85	139 667,36
Risk Adjustment au 31 décembre	1 707 724,17	1 540 489,30	1 380 656,19	1 233 176,13	1 095 191,49	970 301,79
Perte	-408 238,78	0,00	-1 434,82	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	2 593 287,41	1 626 655,22	1 541 119,03	1 469 761,61	1 369 550,58

Tableau 45 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2015 en approche rétrospective

Le choc positif fin 2016 permet d'augmenter le stock de CSM et de réduire le BE *Loss Component*. En revanche, le changement de paramètres fin 2017 va diminuer le stock de BE. Le stock de CSM est le plus important dans l'approche VIF, le relâchement de CSM sera donc supérieur pour cette approche. Le BE *Loss Component* est très faible dans l'approche rétrospective. La perte initiale en utilisant la méthode rétrospective complète est très largement supérieure à celle de la méthode VIF. En

effet, les paramètres fin 2015 étaient pessimistes par rapport aux paramètres de 2017. Tout ceci se voit sur les graphiques suivants :

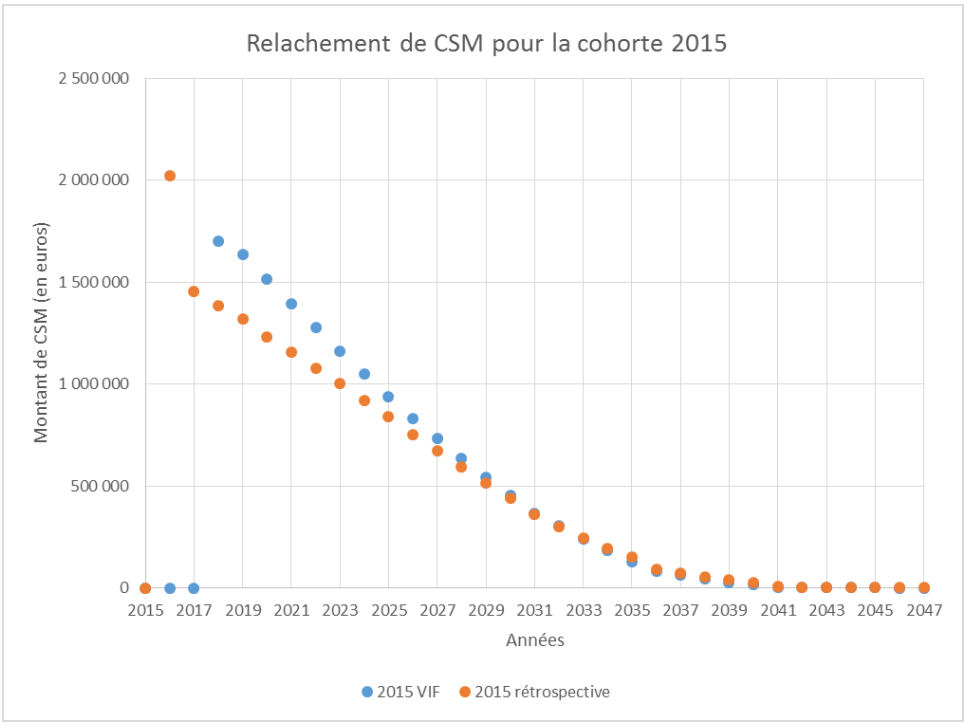


Figure 43 : comparaison du relâchement de CSM de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF

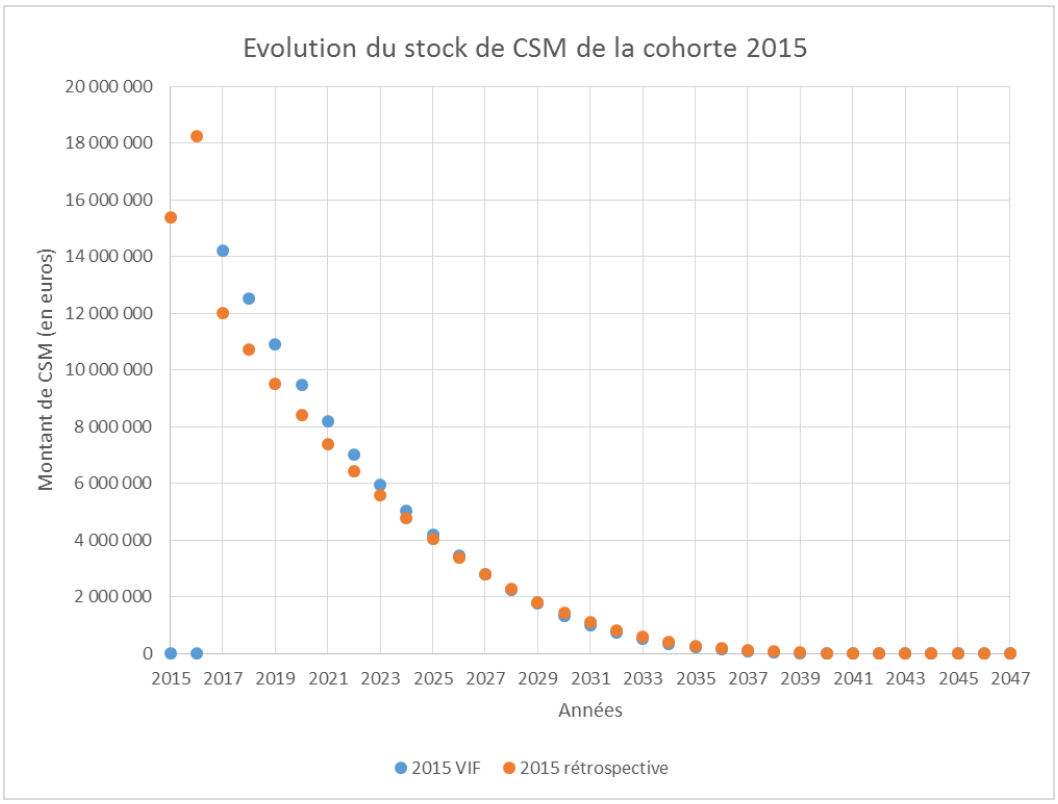


Figure 44 : comparaison du stock de CSM de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF

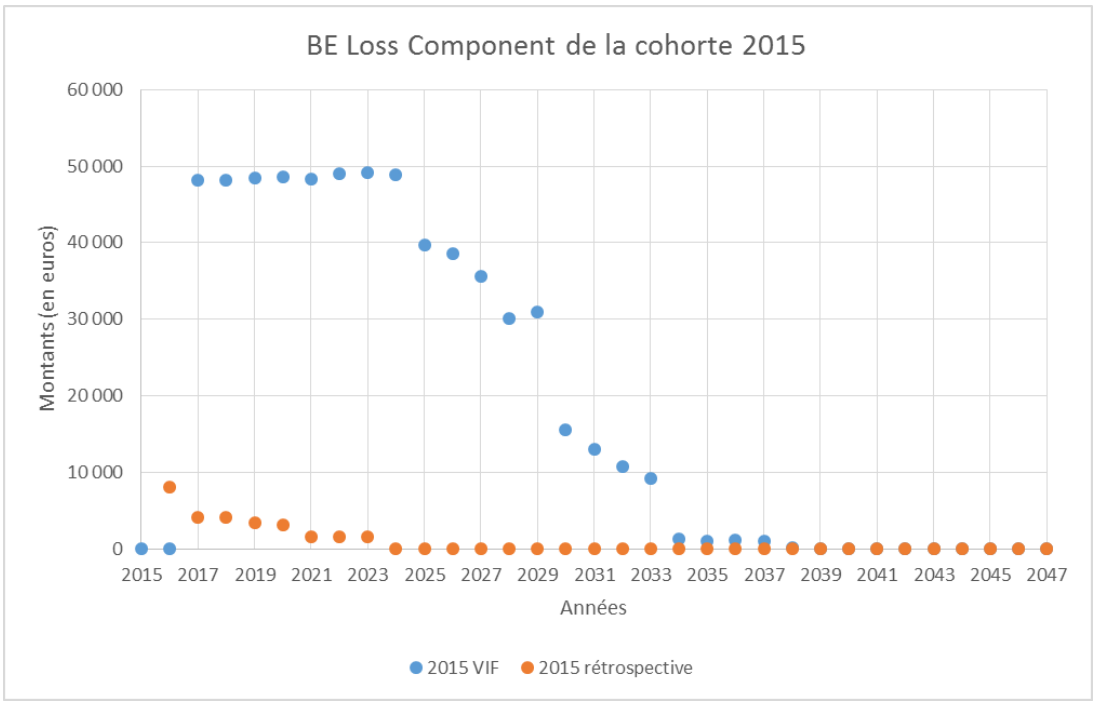


Figure 45 : comparaison du BE Loss Component de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF

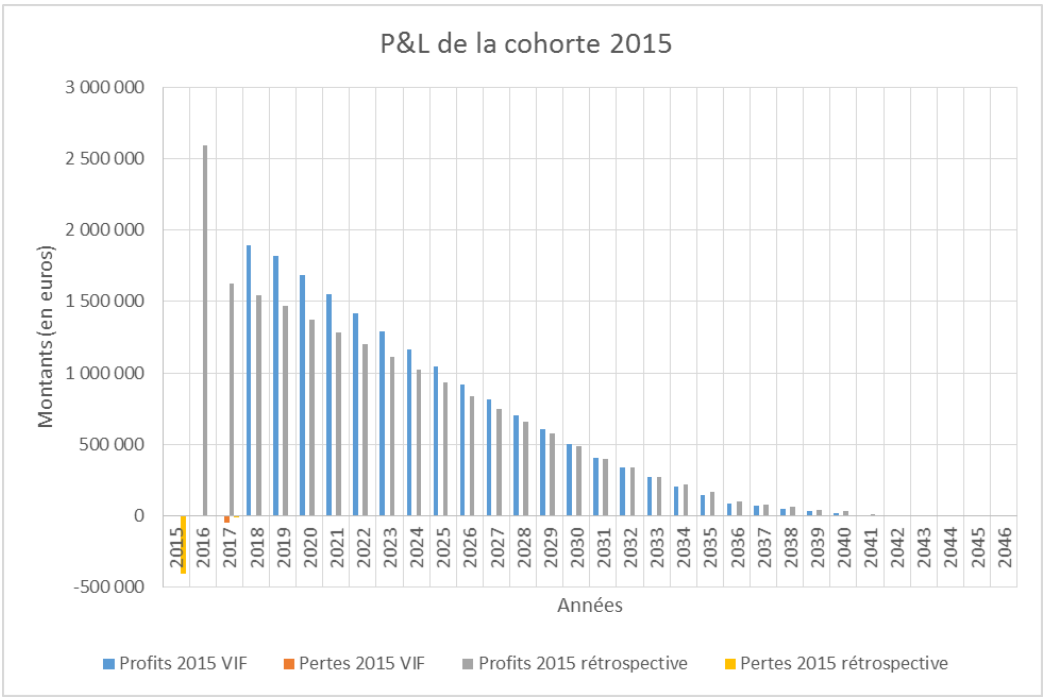


Figure 46 : comparaison du P&L IFRS 17 de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF

Pour la totalité du portefeuille

Afin d'avoir la vision globale du portefeuille, il suffit de regrouper les trois cohortes 2015, 2016 et 2017. Nous obtenons, en approche rétrospective, des pertes lors des trois premières années à cause des contrats initialement onéreux et à cause des différents changements de paramètres. En approche prospective nous n'avons qu'une seule perte à la date de souscription des contrats. Les profits sont également différents selon les deux cas : en approche VIF il y a davantage de profit car le stock de CSM est plus important. Comme nous l'avons déjà vu sur les cohortes ; le BE *Loss Component* évolue de la même manière selon les deux approches mais est plus faible dans l'approche rétrospective que dans l'approche VIF.

Approche VIF	*2015*	*2016*	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08
Désactualisation de la CSM	0,00	0,00	0,00	-8 299,51	81 501,81	167 638,83
Best Estimate au 31 décembre	0,00	0,00	-44 311 569,83	-32 554 571,62	-23 828 660,60	-16 866 065,22
dont BE de primes	0,00	0,00	-129 518 825,89	-111 928 833,54	-95 946 647,01	-81 528 489,27
dont BE de sinistres	0,00	0,00	85 207 256,06	79 374 261,93	72 117 986,41	64 662 424,06
Désactualisation du BE	0,00	0,00	0,00	6 369,78	-52 853,49	-87 011,93
Best Estimate choqué	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	0,00	0,00	40 465 893,85	36 215 204,69	32 198 517,91
Relachement de CSM	0,00	0,00	0,00	4 332 190,96	4 184 325,61	3 901 357,96
Stock de CSM au 31 décembre	0,00	0,00	40 474 193,36	36 133 702,89	32 030 879,08	28 297 159,95
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74
Désactualisation du Loss Component	0,00	0,00	0,00	-541,79	1 366,58	3 265,83
BE Loss Component au 31 décembre	0,00	0,00	659 756,12	659 198,16	660 564,74	663 292,73
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	0,00	0,00	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56
Désactualisation du RA	0,00	0,00	0,00	-922,17	9 055,76	18 626,54
Relachement de RA	0,00	0,00	0,00	481 354,55	464 925,07	433 484,22
Risk Adjustment au 31 décembre	0,00	0,00	4 497 132,60	4 014 855,88	3 558 986,56	3 144 128,88
Perte	0,00	0,00	-659 756,12	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	0,00	0,00	4 813 545,52	4 649 250,68	4 334 842,18

Tableau 46 : résultats IFRS 17 globaux en approche VIF

Approche rétrospective	*2015*	*2016*	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*
Stock de CSM au 1er janvier	0,00	15 369 517,54	34 512 921,28	38 244 723,12	34 300 942,24	30 621 973,62
Désactualisation de la CSM	0,00	18 290,93	51 800,59	76 751,88	170 502,91	242 732,69
Best Estimate au 31 décembre	-16 669 002,93	-29 698 930,44	-41 079 439,01	-27 505 710,05	-19 967 390,55	-13 807 559,08
dont BE de primes	-73 887 736,90	-114 930 245,37	-136 718 768,62	-121 583 410,01	-106 093 704,10	-91 882 650,41
dont BE de sinistres	57 218 733,97	85 231 314,92	95 639 329,61	94 077 699,95	86 126 313,55	78 075 091,34
Désactualisation du BE	0,00	-13 995,25	-34 161,53	-50 072,46	-94 246,57	-103 118,48
Best Estimate choqué	0,00	-17 037 162,10	-20 453 134,62	0,00	0,00	0,00
Imputation des chocs	0,00	5 277 226,16	-6 512 022,22	0,00	0,00	0,00
Sous-total Stock CSM	0,00	20 264 424,44	28 018 169,21	38 321 475,00	34 471 445,15	30 864 706,31
Relachement de CSM	0,00	2 023 412,62	2 845 242,54	4 020 532,75	3 849 471,54	3 610 612,21
Stock de CSM au 31 décembre	15 369 517,54	34 512 921,28	38 244 723,12	34 300 942,24	30 621 973,62	27 254 094,11
BE Loss Component au 1er janvier	0,00	408 238,78	148 957,03	524 470,14	523 991,14	524 748,18
Désactualisation du Loss Component	0,00	485,84	-97,46	-357,58	1 463,83	2 991,16
BE Loss Component au 31 décembre	408 238,78	148 957,03	524 470,14	523 991,14	524 748,18	526 589,00
Risk Adjustment au 1er janvier	0,00	1 707 724,17	3 348 479,24	4 467 870,46	4 009 596,26	3 581 935,62
Désactualisation du RA	0,00	2 032,33	3 984,32	8 907,32	19 779,31	28 206,84
Relachement de RA	0,00	169 267,20	337 014,93	467 181,53	447 439,95	419 463,19
Risk Adjustment au 31 décembre	1 707 724,17	3 348 479,24	4 467 870,46	4 009 596,26	3 581 935,62	3 190 679,27
Perte	-408 238,78	-140 904,90	-411 697,78	0,00	0,00	0,00
Profit	0,00	2 593 287,41	3 218 228,08	4 487 714,28	4 296 911,49	4 030 075,40

Tableau 47 : résultats IFRS 17 globaux en approche rétrospective

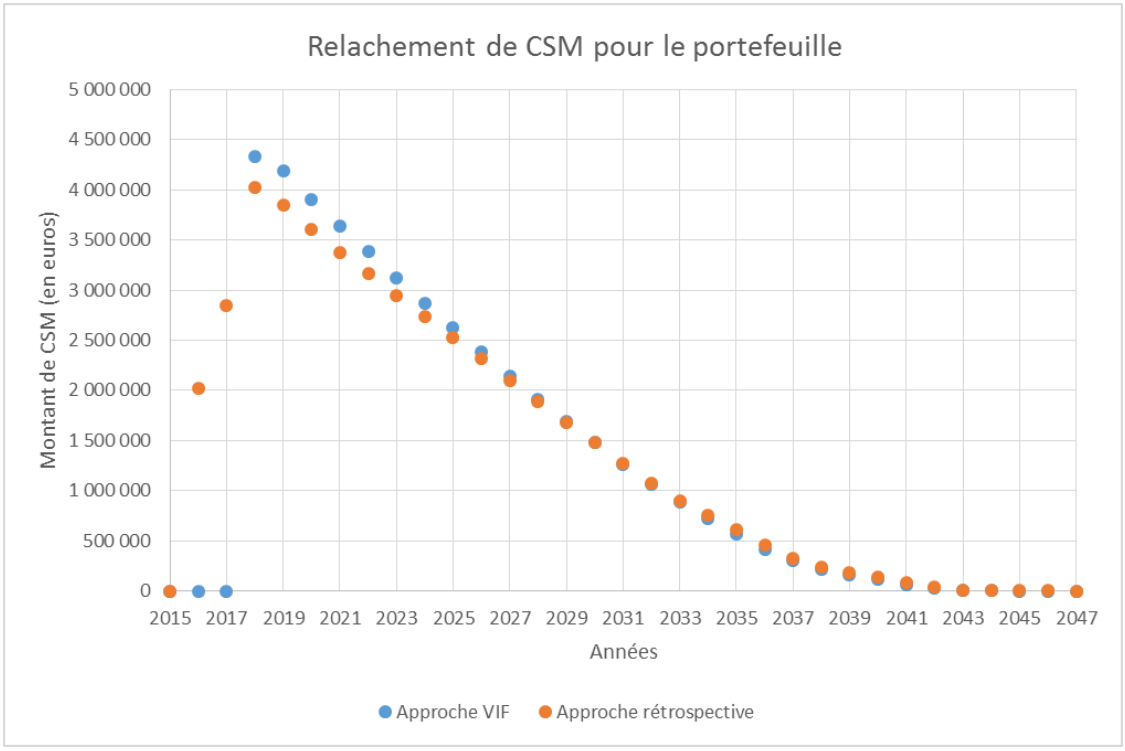


Figure 47 : comparaison du relâchement de CSM global en approche rétrospective ou VIF

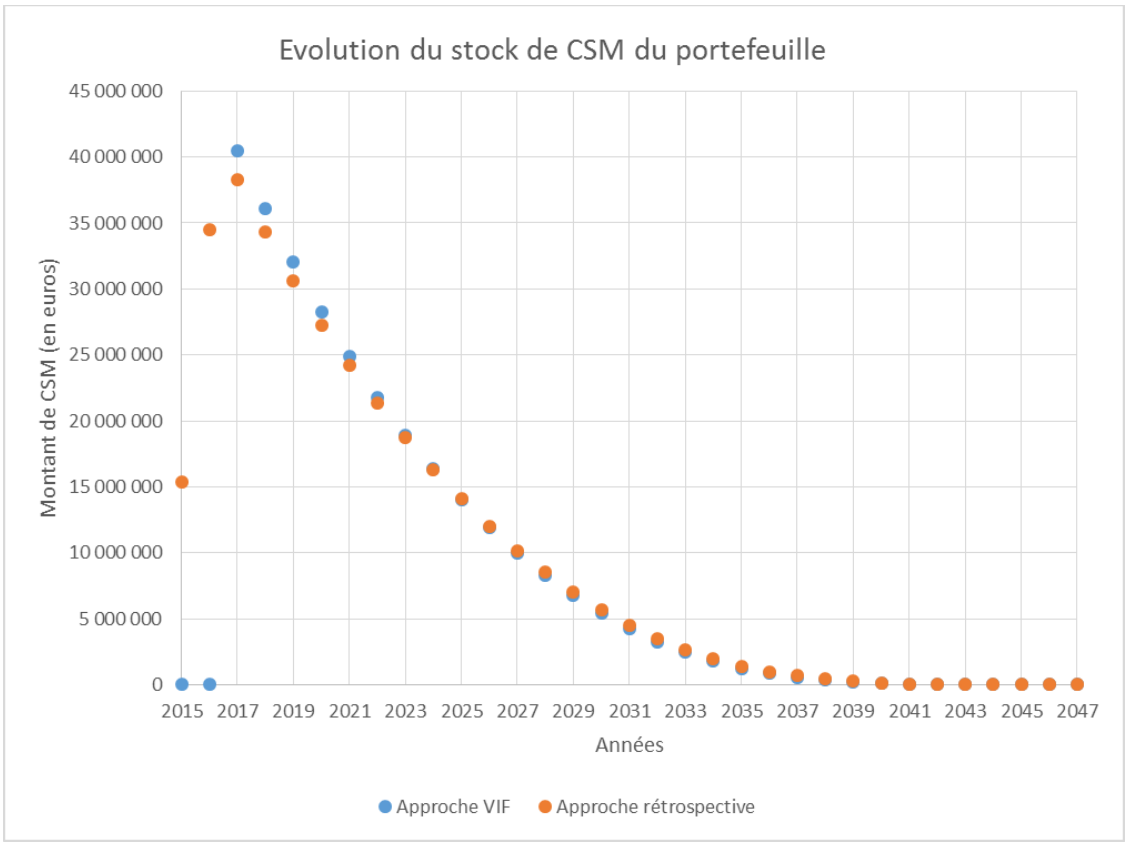


Figure 48 : comparaison du stock de CSM global en approche rétrospective ou VIF

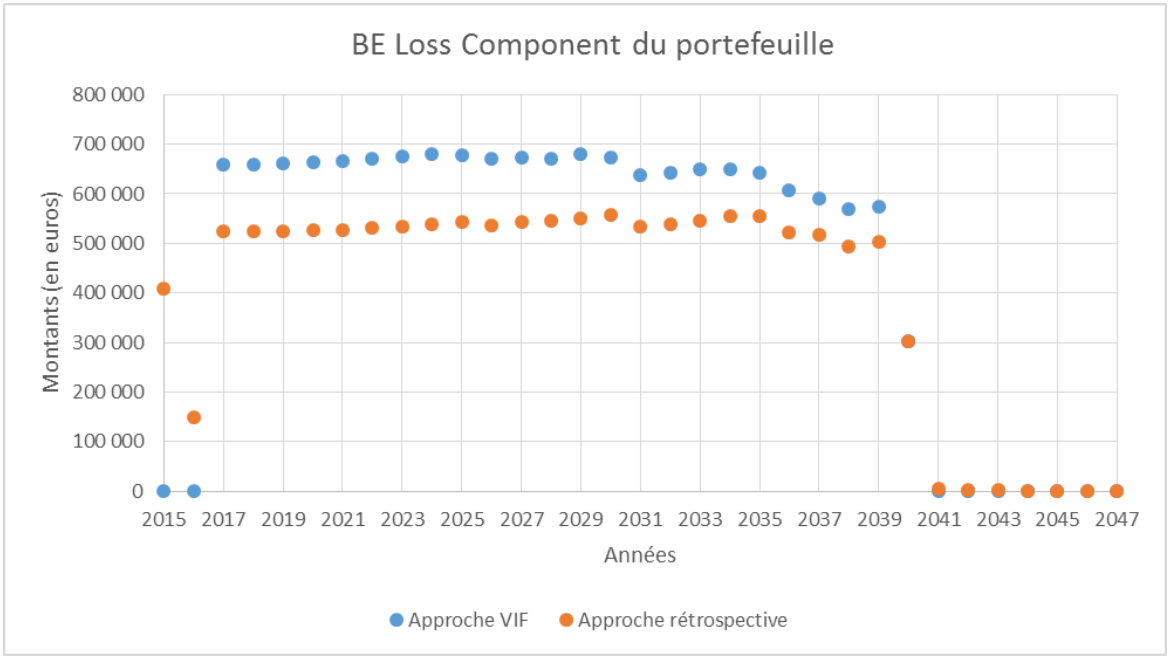


Figure 49 : comparaison du BE Loss Component global en approche rétrospective ou VIF

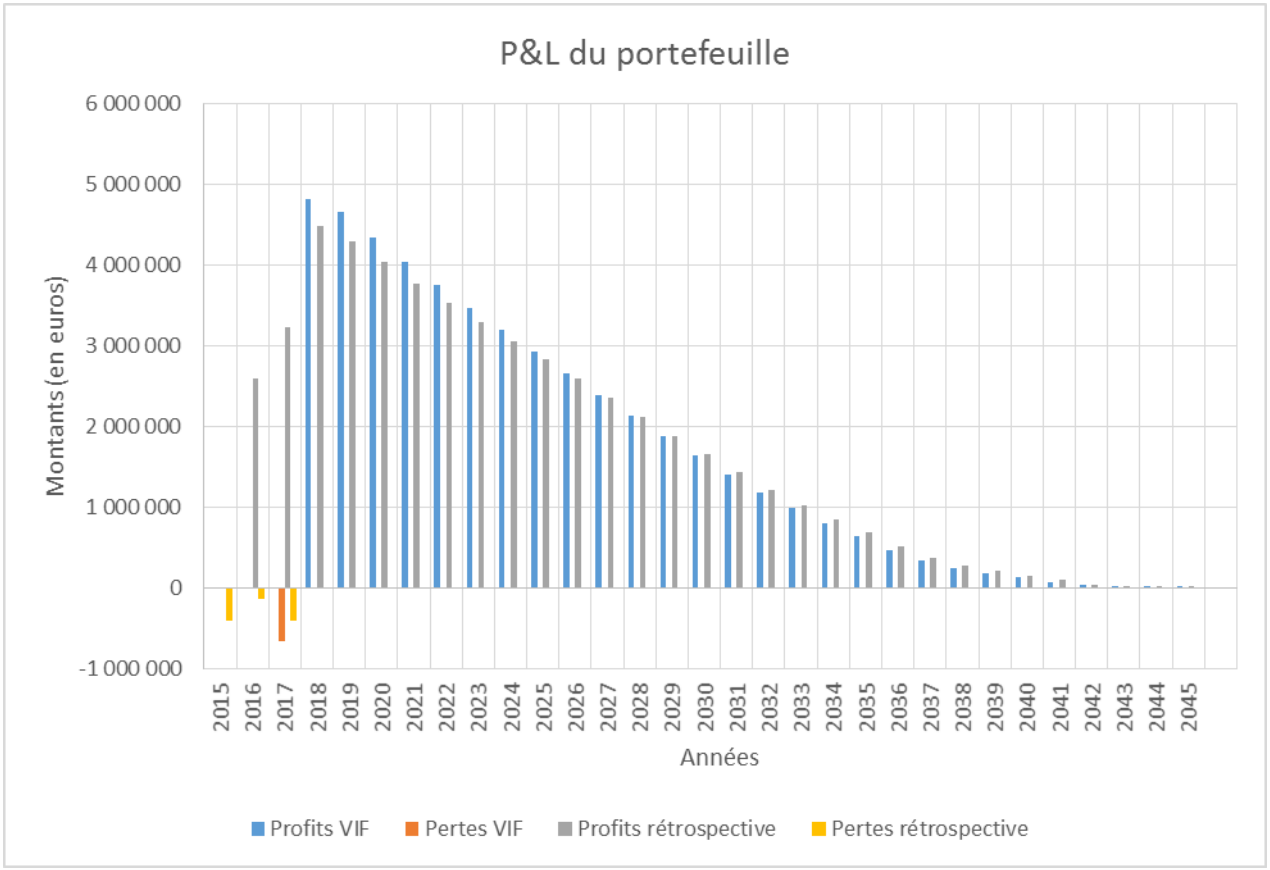


Figure 50 : comparaison du P&L IFRS 17 global en approche rétrospective ou VIF

Hypothèses et limites

Nous avons supposé dans cette partie que toutes les cohortes entrent dans le portefeuille au 31 décembre de leurs années de souscription. Le *driver* de relâchement de CSM est supposé tenir compte des capitaux sous risques. Les taux utilisés pour les signatures de profitabilités sont ceux que la compagnie aimerait mettre en place.

Une limite de cette approche rétrospective complète est la grande ancienneté de certaines cohortes. Il faudrait ainsi récupérer les données du contrat à sa souscription et impacter le stock de CSM de tous les changements de paramètres qui ont eu lieu entre la date de souscription et la date de transition. Il faut donc dans un premier temps avoir accès à toutes les données depuis la souscription des contrats. Il faut ensuite faire un nombre important de chocs lors de chaque changement de paramètre. Cette approche n'est réalisable que pour des portefeuilles qui sont assez récents.

4. Option OCI IFRS 17 : illustration de l'intérêt de cette option

Illustration de l'importance de l'option OCI - Sensibilité sur les taux

Résultats IFRS 17 avec et sans l'option OCI

L'assureur a le choix, sous la norme IFRS 17, d'utiliser ou non l'option OCI afin de réduire l'impact des changements de taux sur le passif. L'option OCI à l'actif est décrite dans la norme IFRS 9. Nous n'avons jusqu'à présent jamais modélisé l'actif. Prenons à présent un exemple où nous supposerons que toute la trésorerie est immédiatement investie dans des obligations possédant une duration de 10 ans et de nominal 100. A chaque fin d'exercice, le coupon reçu est réinvesti immédiatement. Dans cette section, nous prendrons uniquement les cohortes de 2015 qui seront évaluées en VIF au 31 décembre 2015. Cet exemple a le mérite de mettre en évidence les écarts entre le taux de marché et le taux initial de la cohorte, et donc l'intérêt de l'option OCI.

A présent, analysons les différences entre les bilans et les comptes de résultats avec et sans l'option OCI.

Bilan IFRS 17	2015	2016	2017
Tréso Ouv.	***0,00***	***0,00***	***55 578,06***
Flux primes et prestations N	*0,00*	*4 978 970,49*	*3 847 248,42*
Virement achat oblig	*0,00*	*-4 978 970,49*	*-3 902 826,48*
Coupons fin N	*0,00*	*55 578,06*	*82 547,27*
Tréso fin ex	***0,00***	***55 578,06***	***82 547,27***

Prix de revient obligations	0,00	4 978 970,49	8 881 796,97
PVL (actifs en JV par OCI)	0,00	236 113,34	128 693,27
PVL (actifs en JV par résultat)	0,00	0,00	0,00
Valo obligations au bilan	***0,00***	***5 215 083,83***	***9 010 490,24***
TOTAL ACTIF	**0,00**	**5 270 661,89**	**9 093 037,51**

Catégorie (au 31/12)	2015	2016	2017
Résultat	-408 238,78	1 741 838,82	1 709 445,58
Report à nouveau	0,00	-408 238,78	1 333 600,04
OCI IFRS17	*0,00*	*81 602,82*	*124 552,32*
OCI IFRS9	*0,00*	*236 113,34*	*128 693,27*
TOTAL OCI	**0,00**	**317 716,16**	**253 245,60**
Résultat + OCI	***-408 238,78***	***1 651 316,20***	***3 296 291,21***
CSM	15 369 517,54	13 864 403,71	12 425 905,72
BE au taux de marché	-17 077 241,71	-12 194 207,03	-8 419 839,66
BE Loss Component	408 238,78	408 659,71	410 024,05
Risk Adjustment	1 707 724,17	1 540 489,30	1 380 656,19
Provisions techniques IFRS 17	***408 238,78***	***3 619 345,69***	***5 796 746,30***
TOTAL PASSIF	**0,00**	**5 270 661,89**	**9 093 037,51**
Contrôle actif passif	***0,00***	***0,00***	***0,00***

Tableau 48 : bilan IFRS 17 avec option OCI

Bilan IFRS 17	2015	2016	2017
Tréso Ouv.	***0,00***	***0,00***	***55 578,06***
Flux primes et prestations N	*0,00*	*4 978 970,49*	*3 847 248,42*
Virement achat oblig	*0,00*	*-4 978 970,49*	*-3 902 826,48*
Coupons fin N	*0,00*	*55 578,06*	*82 547,27*
Tréso fin ex	***0,00***	***55 578,06***	***82 547,27***

Prix de revient obligations	0,00	4 978 970,49	8 881 796,97
PVL (actifs en JV par OCI)	0,00	0,00	0,00
PVL (actifs en JV par résultat)	0,00	236 113,34	128 693,27
Valo obligations au bilan	***0,00***	***5 215 083,83***	***9 010 490,24***
TOTAL ACTIF	**0,00**	**5 270 661,89**	**9 093 037,51**

Catégorie (au 31/12)	2015	2016	2017
Résultat	-408 238,78	2 059 554,98	1 644 975,02
Report à nouveau	0,00	-408 238,78	1 651 316,20
OCI IFRS17	*0,00*	*0,00*	*0,00*
OCI IFRS9	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTAL OCI	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Résultat + OCI	***-408 238,78***	***1 651 316,20***	***3 296 291,21***
CSM	15 369 517,54	13 864 403,71	12 425 905,72
BE au taux de marché	-17 077 241,71	-12 194 207,03	-8 419 839,66
BE Loss Component	408 238,78	408 659,71	410 024,05
Risk Adjustment	1 707 724,17	1 540 489,30	1 380 656,19
Provisions techniques IFRS 17	***408 238,78***	***3 619 345,69***	***5 796 746,30***
TOTAL PASSIF	**0,00**	**5 270 661,89**	**9 093 037,51**
Contrôle actif passif	***0,00***	***0,00***	***0,00***

Tableau 49 : bilan IFRS 17 sans option OCI

Que l'option OCI soit utilisée ou non, le montant de l'actif au 31 décembre 2015 est nul car la compagnie n'a pas de trésorerie avant le versement des premières primes que l'on suppose au 1er janvier 2016. Un investissement de 4 978 970,49 € en obligations à 10 ans est réalisé au 1er janvier 2016 et la compagnie obtient un coupon de 55 578,06 € au 31 décembre 2016. Ensuite, ce coupon ainsi que les nouvelles primes reçues sont investis sur l'année 2017. Les flux de trésorerie et d'investissement sont les mêmes selon les deux méthodes. Les provisions techniques restent également inchangées. Faisons un focus sur le bilan réalisé sans l'option OCI. Les changements liés à la non prise en compte de l'option apparaissent en violet dans le tableau ci-dessous. Tous les éléments qui sont relatifs à l'OCI sont nuls dans ce bilan. Les valeurs totales de l'actif et du passif ne varient pas. Cependant, les résultats IFRS 17 ne sont pas les mêmes selon que l'on se trouve dans l'une ou l'autre situation.

Observons à présent les comptes de résultats IFRS 17 afin de connaître la raison de la variation de résultats.

Compte de résultat IFRS 17 avec l'option OCI

Catégorie	2015	2016	2017
Résultat de souscription	-408 239	1 692 672	1 654 443
Revenus des contrats d'assurance	0	1 779 113	1 704 752
Allocation de CSM en P&L	0	1 523 405	1 488 999
Relachement de marge pour risque dûe aux services futurs	0	169 267	165 444
Relachement de provision	0	86 441	50 309
Prestations et frais	-408 239	-86 441	-50 309
Paiement des sinistres	0	-86 441	-50 309
Loss Component et retour du *Loss Component*	-408 239	0	0
Relachement de marge pour risque dûe aux sinistres survenus	0	0	0
Ecarts d'expérience	0	0	0
Résultat financier	0	49 167	55 002
Revenus des placements	0	55 578	82 547
Intérêts des actifs	0	55 578	82 547
Changements dans la valeur de marché des actif à travers le P&L (classement JVR)	0	0	0
Charges financières du passif	0	-6 411	-27 545
Désactualisation de la CSM au taux initial de la cohorte	0	-18 291	-50 501
Désactualisation des cash flows futurs au taux initial de la cohorte	0	13 912	28 567
Désactualisation de la marge pour risque au taux initial de la cohorte	0	-2 032	-5 611
Résultat IFRS 17 avec option OCI (avant IS)	**-408 239**	**1 741 839**	**1 709 446**
Ecarts du taux de marché sur le BE stockés OCI (IFRS17)	0	81 603	42 950
Ecarts en valeur de marché des actifs stockés en OCI (IFRS9)	0	236 113	-107 420
Variation OCI N / N-1	0	317 716	-64 471
Résultat IFRS 17 + variation OCI	**-408 239**	**2 059 555**	**1 644 975**

Tableau 50 : compte de résultat IFRS 17 avec option OCI

Compte de résultat IFRS 17 sans l'option OCI

Catégorie	2015	2016	2017
Résultat de souscription	-408 239	1 692 672	1 654 443
Revenus des contrats d'assurance	0	1 606 231	1 604 134
Allocation de CSM en P&L	0	1 523 405	1 488 999
Relachement de marge pour risque dûe aux services futurs	0	169 267	165 444
Relachement de provision	0	-86 441	-50 309
Prestations et frais	-408 239	86 441	50 309
Paiement des sinistres	0	86 441	50 309
Loss Component et retour du *Loss Component*	-408 239	0	0
Relachement de marge pour risque dûe aux sinistres survenus	0	0	0
Ecarts d'expérience	0	0	0
Résultat financier	0	366 883	-9 468
Revenus des placements	0	291 691	-24 873
Intérêts des actifs	0	55 578	82 547
Changements dans la valeur de marché des actif à travers le P&L (classement JVR)	0	236 113	-107 420
Charges financières du passif	0	75 192	15 405
Désactualisation de la CSM au taux initial de la cohorte	0	-18 291	-50 501
Désactualisation des cash flows futurs au taux initial de la cohorte	0	13 912	28 567
Désactualisation des cash flows futurs au taux de marché	0	81 603	42 950
Désactualisation de la marge pour risque au taux initial de la cohorte	0	-2 032	-5 611
Résultat IFRS 17 sans option OCI (avant IS)	**-408 239**	**2 059 555**	**1 644 975**
Ecarts du taux de marché sur le BE stockés OCI (IFRS17)	0	0	0
Ecarts en valeur de marché des actifs stockés en OCI (IFRS9)	0	0	0
Variation OCI N / N-1	0	0	0
Résultat IFRS 17 + variation OCI	**-408 239**	**2 059 555**	**1 644 975**

Tableau 51 : compte de résultat IFRS 17 sans option OCI

La catégorie « résultat de souscription » ne varie pas selon que l'on utilise l'option ou non. Avec une classification des actifs en Juste Valeur par Résultat (JVR), la catégorie « revenus des placements » est directement impactée des écarts en valeurs de marchés des actifs alors qu'avec l'option OCI, ces écarts n'interviennent pas dans le résultat IFRS 17 et sont passés directement en fonds propres.

De même pour le passif IFRS 17, la catégorie « charges financières du passif » est impactée par les écarts des taux de marché sur le BE. Grâce à l'option OCI d'IFRS 17, cet écart va également être passé directement en fonds propres.

Ainsi, grâce à l'option OCI IFRS 17 adossée à une classification des obligations en JV par OCI, le résultat est assez stable pour les années 2016 et 2017 car la volatilité due aux variations des taux à l'actif et au passif n'intervient pas dans le compte de résultat mais est directement incorporée en fonds propres.

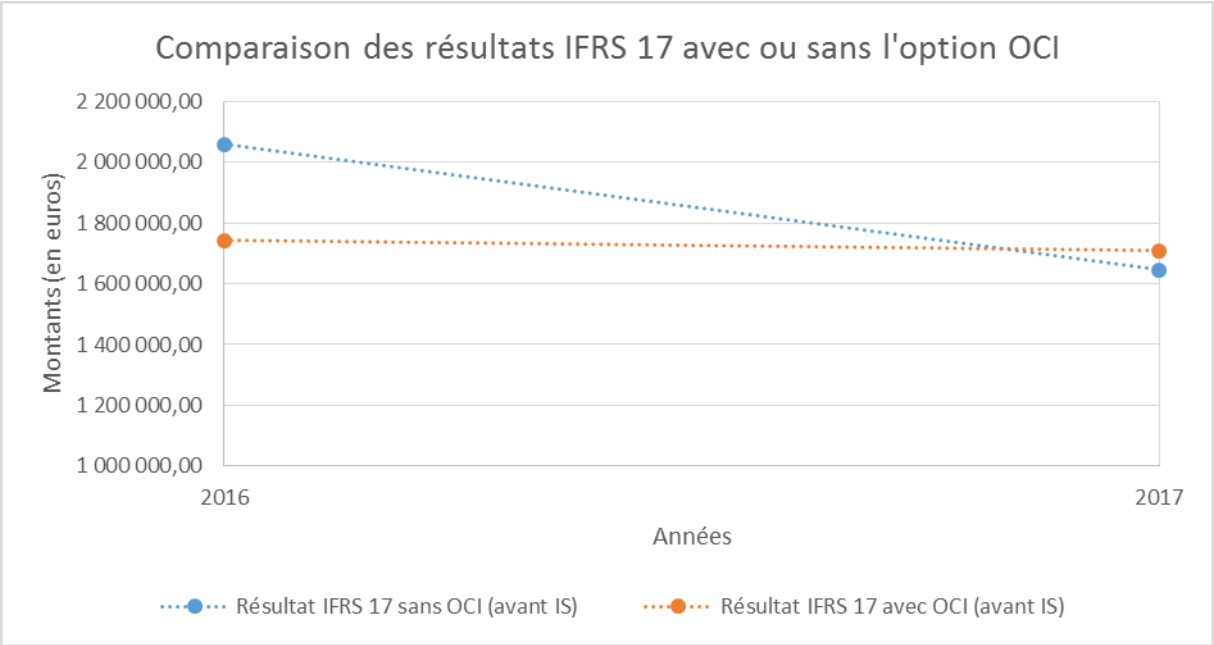


Figure 51 : comparaison des résultats IFRS 17 avec ou sans l'option OCI

Les résultats IFRS avec et sans l'option OCI sont très différents. Pour les années 2016 et 2017 le résultat est quasiment stable avec l'option OCI. Au contraire, sans l'option OCI, notre résultat passe de 2 059 554,98 € en 2016 à 1 644 975,02 € en 2017. Cet écart de résultat est dû aux variations de taux qui impactent le compte de résultat. Les catégories « IFRS 9 : changements dans la valeur des actifs à travers le *P&L* » et « IFRS 17 : désactualisation des *cash flows* futurs au taux de marché » viennent impacter le résultat IFRS de la compagnie. C'est pourquoi la volatilité est moins importante dans le cas où l'option OCI est utilisée que dans le cas sans l'option.

Hypothèses et limites

Nous avons utilisé uniquement la cohorte 2015 en VIF au 31 décembre 2015. Dans un souci de clarté des résultats avec et sans l'option OCI, nous avons supposé qu'aucun changement de paramètre n'a été effectué. Nous avons également supposé que notre trésorerie est directement investie uniquement en obligations 10 ans.

L'objectif étant de montrer l'importance de l'option OCI, toutes ces hypothèses ne remettent pas en cause les résultats de notre analyse.

Cet exemple a été réalisé uniquement entre le 31 décembre 2015 et le 31 décembre 2017 afin de connaître les taux de marché réels. Ces deux années ont le mérite de mettre en évidence l'importance de l'option OCI.

IV. Tableau de synthèse

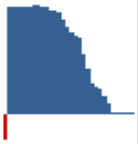
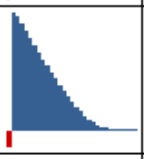
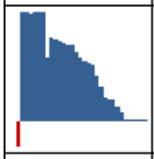
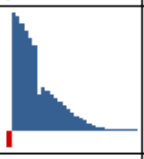
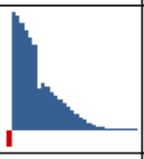
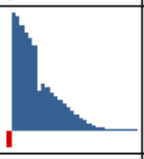
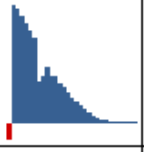
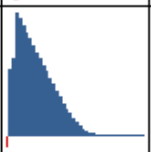
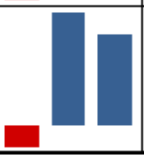
Section	Méthode utilisée	Type d'amortissement de la CSM	Seuil de profitabilité	Mortalité	Option OCI	Résultats (graphique simplifié)	Moyenne des résultats par année
P3.III.2.1.	VIF 2017	linéaire	65%	100% loi d'expérience	Non		1 565 399 €
P3.III.2.2.	VIF 2017	Capitaux sous risques	65%	100% loi d'expérience	Non		1 537 997 €
		linéaire		175% loi d'expérience en 2024			1 269 159 €
		Capitaux sous risques					1 241 894 €
P3.III.2.3.	VIF 2017	Capitaux sous risques	65%	150% loi d'expérience en 2024	Non		1 279 520 €
			75%				1 279 045 €
P3.III.2.4.	VIF 2017	Capitaux sous risques	65%	150% loi d'expérience en 2024, 125% en 2026 et 100% en 2028	Non		1 394 385 €
P3.III.3.	Rétrospective complète	Capitaux sous risques	65%	100% loi d'expérience	Non		1 227 416 €
P3.III.4.	Rétrospective complète (sur la cohorte 2015 pendant trois années avec la prise en compte de l'actif)	Capitaux sous risques	65%	100% loi d'expérience	Oui		1 204 669 €
					Non		1 098 764 €

Tableau 52 : tableau de synthèse

V. Les difficultés de la mise en place du modèle et ses limites

Nous avons rencontré un certain nombre de difficultés durant la conception du modèle.

Le fait de calculer les provisions de chaque garantie pour chaque contrat impose un certain temps de calcul. Le modèle est à utiliser pour de petits portefeuilles. Le fait de devoir suivre les provisions au taux de marché et au taux initial de la cohorte oblige à calculer deux provisions pour les mêmes cohortes, ce qui n'est pas négligeable en termes de temps de calcul.

L'approche rétrospective complète est très difficile à mettre en œuvre. En effet, rien que sur notre portefeuille contenant trois cohortes récentes, nous avons dû retrouver les différents paramétrages utilisés et montrer pourquoi nous avons réalisé des changements. Nous pouvons nous demander si cette approche est réalisable pour des contrats assez anciens.

Un autre problème a été rencontré, toujours dans le cas de l'approche rétrospective complète, lors de la recherche des montants de sinistres, d'IBNR, de PSAP et de primes par cohorte. Bien que tous ces montants soient présents dans des bases de données, l'information sur la cohorte associée n'est pas directement présente. Ainsi, pour récupérer les montants en fonction de la cohorte nous avons dû passer par des tables reliant le numéro de dossier au numéro de cohorte et à son année de cohorte. Nous avons aussi dû utiliser la méthode *Chain Ladder* pour calculer les IBNR et PSAP vus en N.

Le modèle utilisé pour la conception de ce mémoire permet d'obtenir les résultats sous le nouveau référentiel. Cependant, il montre certaines limites.

Nous avons utilisé une approche dégradée pour le calcul du *Risk Adjustment* (RA). Une amélioration possible du modèle serait d'utiliser l'une des trois méthodes citées dans ce mémoire pour le calcul de cette marge.

Un autre point d'attention concerne les frais. Notre modèle a bien simulé les commissions même si nous n'avons pas décomposé en résultat la reprise du BE à hauteur des commissions attendues ainsi qu'en charges de commissions.

Nous avons également supposé que la méthode VIF correspond à la notion de *Fair Value*.

Nous avons utilisé les taux EIOPA incluant une prime de liquidité. Rien n'indique dans la norme qu'il faille utiliser cette courbe avec cette illiquidité. Nous pourrions affiner nos calculs en calculant l'illiquidité propre à notre portefeuille emprunteur.

L'option OCI a été simulée avec un actif fictif afin de comprendre l'intérêt de cette option. Il conviendrait, par la suite, de rapprocher les montants des actifs réellement investis.

Conclusion

Afin de rendre comparables les systèmes comptables de pays différents, l'IASB a publié une nouvelle norme : c'est la norme IFRS 17. Cette norme est un véritable changement dans le monde de l'assurance et nécessite d'adapter considérablement les modèles déjà existants.

Un premier grand enjeu des compagnies d'assurances est de former des groupes de contrats selon trois axes : la signature de profitabilité des contrats, la notion de cohorte et de risque similaire. La signature de profitabilité doit être vue à l'origine du contrat. Cependant, la norme ne précise pas la démarche à suivre pour avoir les trois groupes de contrats : profitables, moyennement profitables et onéreux. La signature de profitabilité a été modélisée à l'aide du ratio combiné. Il reste également à définir les seuils de profitabilités de ce ratio. Nous avons retenu le seuil de 65 % comme séparation des contrats profitables et des moyennement profitables.

Le passif, quant à lui, est composé d'un nouvel élément : la *Contractual Service Margin* (CSM). Cette marge permet « d'étaler » les profits espérés durant toute la durée des contrats. Deux types d'amortissement ont été modélisés : linéaire ou tenant compte des capitaux sous risques. Le *driver* retenu est celui tenant compte des capitaux sous risques car il reflète au mieux l'engagement de l'assureur, et la tendance des profits est similaire à celle observée sous le modèle *French GAAP*.

Nous avons également simulé des chocs afin de mettre en évidence l'évolution des profits et des pertes futurs. Ces chocs permettent de mettre en évidence le mécanisme du passif IFRS 17 : le stock de CSM est impacté, le BE *Loss Component* varie, etc.

L'option OCI est permise sous la norme IFRS 17. Cette option est intéressante car elle permet de compenser les écarts liés aux changements de taux du passif. Ces écarts seront passés directement en fonds propres et non pas en résultats. Sur la base d'obligations à 10 ans, nous avons montré l'importance de l'option OCI sur le résultat de la compagnie.

Sur notre portefeuille assez jeune, nous avons comparé l'approche rétrospective complète avec l'approche VIF. Nous nous sommes rendu compte que l'utilisation de l'une ou de l'autre méthode change nos profits futurs. Il est donc nécessaire de calculer la CSM à la date de transition le plus proprement possible, c'est-à-dire en faisant comme si la norme avait toujours existée, comme nous le faisons avec l'approche *full retrospective*. Cependant, la complexité de la mise en place d'une telle méthode – que ce soit par l'accès à toutes les données depuis la souscription du contrat ou la complexité d'impacter tous les changements de paramètre sur le portefeuille – est inenvisageable en pratique. Nous pouvons dire dès à présent qu'une telle méthode sera utilisée uniquement pour les portefeuilles jeunes et que l'on va préférer une approche rétrospective modifiée pour les portefeuilles plus anciens.

La norme IFRS 17 permet de comparer comptablement les différentes compagnies d'assurances du monde entier. Elle est cependant difficile à mettre en application du fait de la granularité des contrats exigée ainsi que des nouveaux composants du passif.

De nombreux aspects de la norme sont encore en discussion entre les instances comme par exemple l'approche rétrospective complète qui semble impossible à mettre en application, la granularité des contrats qui est très fine, etc. A cela s'ajoute également le coût élevé de la mise en place informatique de la norme pour les compagnies. C'est pourquoi, il y a un *lobbying* pour reporter la date d'entrée en vigueur de la norme, le délai étant trop court d'ici janvier 2021.

Liste des figures

Figure 1 : les grandes étapes du développement d'une nouvelle norme IFRS 12
Figure 2 : dates clés du projet IFRS 17 15
Figure 3 : granularité en cohortes et signature de profitabilité sous IFRS 17 18
Figure 4 : illustration de la frontière des contrats 18
Figure 5 : composantes du bilan passif 19
Figure 6 : taux d'actualisation : les approches Top-Down et Bottom-Up (source : institut des actuaires) 21
Figure 7 : compte de résultat IFRS 17 24
Figure 8 : comparaison des bilans sous Solvabilité II et sous IFRS 17 28
Figure 9 : CSM relâchée sans aucun changement de paramètres 31
Figure 10 : illustration de la nécessité du calcul de provision 39
Figure 11 : évolution des cotisations au titre de l'assurance des emprunteurs (en milliards d'euros) 41
Figure 12 : évolution des cotisations selon le type de prêt entre 2013 et 2016 42
Figure 13 : cotisations selon le type de garantie du prêt en 2016 43
Figure 14 : les différents états possibles de l'assuré 44
Figure 15 : diagramme de la répartition des prêts en fonction du mode de gestion 50
Figure 16 : diagrammes représentant les taux de souscription aux garanties décès et IT 50
Figure 17 : répartition des capitaux assurés par classe d'âge 51
Figure 18 : boxplot de la durée des emprunts 52
Figure 19 : diagramme des prêts selon leurs durées 52
Figure 20 : répartition des prêts selon leurs natures 53
Figure 21 : boxplot de l'âge des assurés 54
Figure 22 : diagramme des assurés selon leurs âges (entre 20 et 60 ans) 54
Figure 23 : comparaison des provisions French GAAP et IFRS 17 sans prise en compte des lois de rachats 68
Figure 24 : prise en compte des lois de rachats dans le calcul de provision 69
Figure 25 : relâchement de la CSM sans aucun choc 74
Figure 26 : évolution du stock de CSM 74
Figure 27 : évolution du BE Loss Component 75
Figure 28 : évolution du P&L selon l'amortissement linéaire 75
Figure 29 : comparaison du relâchement de la CSM selon les drivers linéaire et CSR 81
Figure 30 : évolution du stock de CSM selon les drivers linéaire et CSR 82
Figure 31 : comparaison du P&L IFRS 17 selon les drivers linéaire et CSR 82
Figure 32 : évolution du stock de CSM selon les drivers linéaire et CSR avec choc 85
Figure 33 : évolution du P&L IFRS 17 selon les drivers linéaire et CSR avec choc 85
Figure 34 : comparaison référentiel French GAAP, IFRS 17 driver linéaire et IFRS 17 driver CSR 86
Figure 35 : évolution du stock de CSM dans le cas d'une pandémie 91
Figure 36 : relâchement de CSM dans le cas d'une pandémie 92
Figure 37 : évolution du BE Loss Component dans le cas d'une pandémie 93
Figure 38 : P&L IFRS 17 dans le cas d'une pandémie 94
Figure 39 : comparaison du relâchement de CSM de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF 100
Figure 40 : comparaison du stock de CSM de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF 101
Figure 41 : comparaison du BE Loss Component de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF 101
Figure 42 : comparaison du P&L IFRS 17 de la cohorte 2016 en approche rétrospective ou VIF 102
Figure 43 : comparaison du relâchement de CSM de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF 104
Figure 44 : comparaison du stock de CSM de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF 104
Figure 45 : comparaison du BE Loss Component de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF 105
Figure 46 : comparaison du P&L IFRS 17 de la cohorte 2015 en approche rétrospective ou VIF 105
Figure 47 : comparaison du relâchement de CSM global en approche rétrospective ou VIF 107
Figure 48 : comparaison du stock de CSM global en approche rétrospective ou VIF 107
Figure 49 : comparaison du BE Loss Component global en approche rétrospective ou VIF 108
Figure 50 : comparaison du P&L IFRS 17 global en approche rétrospective ou VIF 108
Figure 51 : comparaison des résultats IFRS 17 avec ou sans l'option OCI 113

Liste des tableaux

Tableau 1 : définitions importantes de la norme IFRS 17 15
Tableau 2 : CSM libérée en résultat – situation 1 25
Tableau 3 : CSM libérée en résultat – situation 2 26
Tableau 4 : CSM libérée en résultat – situation 3 26
Tableau 5 : les trois piliers de Solvabilité II 27
Tableau 6 : comparaison des deux référentiels 32
Tableau 7 : exemple de prêt à amortissements constants 35
Tableau 8 : exemple de prêt à annuités constantes 36
Tableau 9 : exemple de prêt in fine 36
Tableau 10 : calcul des probabilités de présence 58
Tableau 11 : calcul des prestations en cas d'invalidité 63
Tableau 12 : calcul de l'engagement de l'assureur en cas d'invalidité 63
Tableau 13 : groupes de contrats selon l'année de souscription 64
Tableau 14 : groupes de contrats selon l'année de souscription et la durée du contrat 64
Tableau 15 : détails et écoulements des provisions French GAAP 70
Tableau 16 : détails et écoulements des provisions IFRS sans rachat 70
Tableau 17 : détails et écoulements des provisions IFRS avec rachats 70
Tableau 18 : tableau récapitulatif des cohortes 71
Tableau 19 : amortissement de la CSM sans aucun choc 72
Tableau 20 : exemple d'un groupe de contrats profitable 76
Tableau 21 : exemple d'un groupe de contrats onéreux 77
Tableau 22 : passif du bilan IFRS 17 de 2017 à 2022 en utilisant le driver linéaire 77
Tableau 23 : compte de résultat IFRS 17 de 2017 à 2022 en utilisant le driver linéaire 78
Tableau 24 : résultat IFRS 17 global sans choc en utilisant le driver CSR 79
Tableau 25 : bilan IFRS 17 global sans choc en utilisant le driver CSR 80
Tableau 26 : compte de résultat IFRS 17 de 2017 à 2022 en utilisant le driver CSR 80
Tableau 27 : résultat IFRS 17 global avec choc en utilisant le driver linéaire 83
Tableau 28 : résultat IFRS 17 global avec choc en utilisant le driver CSR 83
Tableau 29 : seuils de profitabilités utilisés 87
Tableau 30 : détails de la granularité IFRS 17 selon les deux cas 88
Tableau 31 : résultats IFRS 17 dans le cas n°1 88
Tableau 32 : résultats IFRS 17 dans le cas n°2 89
Tableau 33 : résultats IFRS 17 pour les contrats moyennement profitables dans le cas n°1 90
Tableau 34 : résultats IFRS 17 pour les contrats moyennement profitables dans le cas n°2 90
Tableau 35 : résultats IFRS 17 dans le cas d'une pandémie entre 2024 et 2029 93
Tableau 36 : résultats IFRS 17 dans le cas d'une pandémie entre 2024 et 2029 pour le groupe 2017_23_moy 95
Tableau 37 : sinistres survenus en 2016 et 2017 par cohortes 97
Tableau 38 : SAP survenus en 2016 et 2017 par cohortes 97
Tableau 39 : IBNR liés aux exercices 2016 et 2017 par cohortes 97
Tableau 40 : engagements assureur estimés par cohortes et par exercice 98
Tableau 41 : récapitulatif estimé/réel par cohorte et par année comptable 98
Tableau 42 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2016 en approche VIF 99
Tableau 43 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2016 en approche rétrospective 100
Tableau 44 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2015 en approche VIF 103
Tableau 45 : résultats IFRS 17 pour la cohorte 2015 en approche rétrospective 103
Tableau 46 : résultats IFRS 17 globaux en approche VIF 106
Tableau 47 : résultats IFRS 17 globaux en approche rétrospective 106
Tableau 48 : bilan IFRS 17 avec option OCI 110
Tableau 49 : bilan IFRS 17 sans option OCI 110
Tableau 50 : compte de résultat IFRS 17 avec option OCI 111
Tableau 51 : compte de résultat IFRS 17 sans option OCI 112
Tableau 52 : tableau de synthèse 114

Bibliographie

Conférence :

Morgan Schaeffer [08/11/2017] « *IFRS 17 introduction* »

Documents :

FORSIDES [07/11/2017] « IFRS 17 »

IASB [2017] « *IFRS Standards – IFRS 17 Insurance Contracts* »

IASB [2017] « *IFRS Standards Illustrative Examples – IFRS 17 Insurance Contracts* »

KPMG [2018] « *Illustrative disclosures for insurers – Guide to annual financial statements : IFRS 17 and IFRS 9* »

L'argus de l'assurance [17/11/2017] « Les principales évolutions normatives N° 7531-7532 »

MAZARS [22/06/2017] « Matinale assurance – Cap sur la norme IFRS 17 »

PWC [2017] « *Using Solvency II to implement IFRS 17* »

Mémoires d'actuariat :

Ambre BARBAROT [2011] « *Analysis of the requirements for provisioning under the second phase of IFRS 4 – Insurance contracts* »

Antoine BRUN [2017] « Modélisation et étude d'impacts du phénomène de résiliation en assurance emprunteur »

Julie DOLEZON [2014] « IFRS 4 Phase 2 – *Impact on business and processes* »

Site informatiques :

ACPR [2017] « Les chiffres du marché français de la banque et de l'assurance 2016 » :

https://acpr.banque-france.fr/lacpr/rapport-annuel/chiffres-du-marche-francais-de-la-banque-et-de-lassurance

BlackRock [2017] « *IFRS 17 : an investor perspective* » :

https://www.blackrock.com/institutions/en-gb/literature/whitepaper/viewpoint-ifrs17-an-investor-perspective-en-zz.pdf

CNP Assurances [15/02/2018] « Enjeux des implémentations d'IFRS 9 et 17 en Assurance » :

https://www.institutdesactuaires.com/global/gene/link.php?doc_id=12513&fg=1

Fédération Française de l'Assurance [2017] « Les contrats d'assurance emprunteur en 2016 » :

https://www.ffa-assurance.fr/content/les-contrats-assurance-emprunteur-en-2016

IASB [2017] « *IFRS Standards – The Essentials (issue n°4)* » :

https://www.ifrs.org/-/media/feature/resources-for/investors/the-essentials/the-essentials-september-2017.pdf

Pierre Thérond [21/09/2017] « IFRS 17 Principes et enjeux opérationnels » :

http://www.sacei.org/page16/page17/downloads-14/downloads-15/files/2017-09-21-6-1-Therond-IFRS17.pdf

Pawel Wozniak et Agnieszka Hupert [11/03/2018] « *Introduction to IFRS 17* » :

http://www.3blocks.co/documents/materials/3Blocks_IFRS%2017.pdf

Annexes

Annexe 1 - Liste des normes IAS publiées par l'IASB

Norme	Intitulé	Publication
IAS 1	Présentation des états financiers	2003
IAS 2	Stocks	2003
IAS 7	Tableaux des flux de trésorerie	1992
IAS 8	Méthodes comptables, changements d'estimations comptables et erreurs	2003
IAS 10	Evénements survenant après la date de clôture	2003
IAS 11	Contrats de construction	1993
IAS 12	Impôts sur le revenu	1996
IAS 16	Immobilisations corporelles	2003
IAS 17	Contrats de location	2003
IAS 18	Produits des activités ordinaires	1993
IAS 19	Avantages du personnel	2004
IAS 20	Comptabilisation des subventions publiques et informations à fournir sur l'aide publique	2008
IAS 21	Effets des variations des cours des monnaies étrangères	2003
IAS 23	Coûts d'emprunt	2007
IAS 24	Informations relatives aux parties liées	2003
IAS 26	Comptabilité et rapports financiers des régimes de retraite	1987
IAS 27	Etats financiers consolidés et comptabilisation des participations dans les filiales	2003
IAS 28	Participations dans les entreprises associées	2011
IAS 29	Information financière dans les économies hyper inflationnistes	2008
IAS 32	Instruments financiers : informations à fournir et présentation	2003
IAS 33	Résultat par action	2003
IAS 34	Information financière intermédiaire	1998
IAS 36	Dépréciation d'actif	2004
IAS 37	Provisions, passifs éventuels et actifs éventuels	1998
IAS 38	Immobilisations incorporelles	2004
IAS 39	Instruments financiers : comptabilisation et évaluation (adoption partielle au plan européen)	2003
IAS 40	Immeubles de placements	2003
IAS 41	Agriculture	2008

Annexe 2 - Liste des normes IFRS publiées par l'IASB

Norme	Intitulé	Publication
IFRS 1	Première application des normes d'information financière internationale	2003
IFRS 2	Paiements fondés sur des actions	2004
IFRS 3	Regroupements d'entreprises	2004
IFRS 4	Contrats d'assurances	2004
IFRS 5	Actifs non courants détenus en vue de la vente et activités abandonnées	2004
IFRS 6	Prospection et évaluation des ressources minérales	2006
IFRS 7	Instruments financiers : informations à fournir	2005
IFRS 8	Secteurs opérationnels	2006
IFRS 9	Instruments financiers	2014
IFRS 10	Etats financiers consolidés	2011
IFRS 11	Partenariats	2011
IFRS 12	Informations à fournir sur les intérêts détenus dans d'autres entités	2011
IFRS 13	Evaluation de la juste valeur	2011
IFRS 14	Comptes de report réglementaires	2014
IFRS 15	Produits des activités ordinaires tirés des contrats conclus avec des clients	2014
IFRS 16	Contrats de location	2016
IFRS 17	Contrats d'assurance	2017

Annexe 3 – Article R343-3 du Code des Assurances

Article R343-3

Créé par DÉCRET n°2015-513 du 7 mai 2015 - art. 9

Les provisions techniques correspondant aux opérations d'assurance sur la vie, d'assurance nuptialité-natalité et de capitalisation, sont les suivantes :

1° Provision mathématique : différence entre les valeurs actuelles des engagements respectivement pris par l'assureur et par les assurés. Pour des contrats faisant intervenir une table de survie ou de mortalité, les montants des provisions mathématiques doivent inclure une estimation des frais futurs de gestion qui seront supportés par l'assureur pendant la période de couverture au-delà de la durée de paiement des primes ou de la date du prélèvement du capital constitutif ; l'estimation de ces frais est égale au montant des chargements de gestion prévus dans les conditions tarifaires de la prime ou du capital constitutif et destinés à couvrir les frais de gestion ;

2° Provision pour participation aux bénéfices : montant des participations aux bénéfices attribuées aux bénéficiaires de contrats lorsque ces bénéfices ne sont pas payables immédiatement après la liquidation de l'exercice qui les a produits ;

3° Réserve de capitalisation : réserve destinée à parer à la dépréciation des valeurs comprises dans l'actif de l'entreprise et à la diminution de leur revenu ;

4° Provision de gestion : provision destinée à couvrir les charges de gestion future des contrats non couvertes par ailleurs ;

5° Provision pour aléas financiers : provision destinée à compenser la baisse de rendement de l'actif ;

6° Provision pour risque d'exigibilité : provision destinée à faire face aux engagements dans le cas de moins-value de l'ensemble des actifs mentionnés à l'article R. 343-10. La provision à constituer est évaluée dans les conditions définies à l'article R. 343-5 ;
7° Provision pour frais d'acquisition reportés : provision destinée à couvrir les charges résultant du report des frais d'acquisition constaté ;

8° Provision pour égalisation : provision destinée à faire face aux fluctuations de sinistralité afférentes aux opérations d'assurance de groupe contre le risque décès ;

9° Provision de diversification : pour les engagements relevant de l'article L. 134-1, provision destinée à absorber les fluctuations des actifs affectés à ces engagements et sur laquelle les souscripteurs ou adhérents détiennent des droits individualisés sous forme de parts. Cette provision est abondée par tout ou partie des primes versées par les souscripteurs ou adhérents et par la part des résultats de la comptabilité auxiliaire d'affectation correspondante qui n'est pas affectée sous forme de provision mathématique ou de provision collective de diversification différée. Elle peut être également abondée par la reprise de la provision collective de diversification différée. Elle est réduite par imputation des pertes, par imputation des frais, par prélèvements au titre des prestations servies et par conversion des parts des souscripteurs ou adhérents en provision mathématique ;

10° Provision collective de diversification différée : pour les engagements relevant de l'article L. 134-1, provision destinée au lissage de la valeur de rachat des contrats. Cette provision peut être abondée, dans les limites et conditions définies par arrêté du ministre chargé de l'économie, par la part des résultats qui n'est pas affectée sous forme de provision mathématique ou de provision de diversification. Cette provision est reprise et donne lieu à une dotation de même montant à la provision de diversification, dans les conditions prévues par arrêté du ministre chargé de l'économie.

Un engagement ne peut être provisionné qu'au titre d'une seule des catégories mentionnées au présent article.

Sous réserve des dispositions du présent code relatives à l'évaluation des provisions mentionnées aux alinéas 1°, 2°, 6°, 9° et 10°, les provisions sont évalués selon les prescriptions comptables de l'Autorité des normes comptables.