



المندوبية السامية للتخطيط
HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN

ROYAUME DU MAROC
*_*_*_*_*
HAUT COMMISSARIAT AU PLAN
*_*_*_*_*_*_*_*_*_*
INSTITUT NATIONAL
DE STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE



INSEA

Projet de Fin d'Etudes

**Mise en place de la norme IFRS 17 pour un
portefeuille non-vie en réassurance**

Préparé par : *Mme Najoua BELAMMARI*

Sous la direction de : *M. Fouad MARRI (INSEA)*
M. Faris BOUZINAB (SCR)
M. Ismail FAHEM (SCR)

Soutenu publiquement comme exigence partielle en vue de l'obtention du

Diplôme d'Ingénieur d'Etat

Filière : Actuariat-Finance

Devant le jury composé de :

- *M. Fouad MARRI (INSEA)*
- *M. Khalil SAID (INSEA)*
- *M. Ismail FAHEM (SCR)*

Résumé

Ce rapport de PFE présente une étude approfondie sur l'application de la norme IFRS 17 dans le secteur de la réassurance, en mettant l'accent sur la Société Centrale de Réassurance (SCR) au Maroc. Le rapport est structuré en deux parties principales.

La première partie introduit l'organisme d'accueil, la SCR, en soulignant son rôle en tant que monopole de la réassurance au Maroc. Les aspects clés tels que la création de la SCR, ses chiffres clés et ses missions sont abordés. De plus, une entreprise liée à la SCR, l'Entreprise Risk Management, est également présentée. Ensuite, les notions fondamentales de la réassurance sont expliquées, y compris les différentes formes et traités de réassurance.

La deuxième partie se concentre sur les principes de la norme IFRS 17. Une rétrospective de la norme est fournie, suivie d'une présentation détaillée des principes et objectifs de l'IFRS 17, ainsi que de son impact opérationnel et de ses domaines d'application. L'accent est mis sur la granularité de calcul et d'analyse des provisions, la reconnaissance des contrats d'assurance et les stratégies de transition vers l'IFRS 17. Différentes méthodes d'évaluation des provisions sont également expliquées, ainsi que les approches de comptabilisation selon le modèle général et les modèles simplifiés.

Le rapport examine ensuite le bilan et le compte de résultat selon l'IFRS 17, en soulignant les différences avec le régime Solvabilité 2. Une comparaison entre les deux normes est présentée pour une meilleure compréhension des implications de l'IFRS 17 dans le secteur de la réassurance.

La deuxième partie du rapport se concentre sur la mise en œuvre de la norme IFRS 17 dans le cadre de la réassurance, en fournissant un cadre théorique et pratique. Des sujets tels que le calcul des provisions techniques, l'estimation des flux de trésorerie futurs, l'ajustement pour risque et l'analyse des mouvements sont abordés en détail. Le rapport explore également l'application de l'IFRS 17 à l'activité spécifique de la SCR, en mettant l'accent sur le périmètre d'application, la construction de groupes de contrats homogènes, l'établissement des comptes de résultat IFRS 17 ainsi que l'analyse des écarts entre les comptes de résultats sociaux et IFRS.

En résumé, ce rapport de PFE fournit une analyse approfondie de l'application de la norme IFRS 17 dans le secteur de la réassurance, en se concentrant sur la SCR au Maroc. Il offre un aperçu détaillé des principes et des impacts opérationnels de l'IFRS 17, ainsi que des recommandations pratiques pour sa mise en œuvre. Cette étude contribue à la compréhension des défis et des opportunités liés à l'adoption de l'IFRS 17 dans le secteur de la réassurance.

Mots clés

IFRS 17, IASB, Maille, Provisionnement, Compte de résultat, Best Estimate, Ajustement pour risque, PAA, Bottom-up, Top-down, S/P, Ratio combiné, Chain Ladder, Bootstrap.

Abstract

This internship report presents an in-depth study on the application of IFRS 17 in the reinsurance sector, with a focus on the Central Reinsurance Company SCR in Morocco. The report is structured into two main parts.

The first part introduces the host organization, SCR, highlighting its role as the reinsurance monopoly in Morocco. Key aspects such as the establishment of CRC, its key figures, and its missions are addressed. Additionally, a related company to SCR, Enterprise Risk Management, is also presented. Subsequently, fundamental concepts of reinsurance are explained, including different forms of reinsurance and reinsurance treaties.

The second part focuses on the principles of IFRS 17. A retrospective of the standard is provided, followed by a detailed presentation of the principles and objectives of IFRS 17, as well as its operational impact and areas of application. Emphasis is placed on the granularity of calculating and analyzing provisions, recognition of insurance contracts, and transition strategies to IFRS 17. Various methods of evaluating provisions are also explained, along with the accounting approaches according to the general model and simplified models.

The report then examines the balance sheet and income statement under IFRS 17, highlighting the differences from the Solvency 2 regime. A comparison between the two standards is presented for a better understanding of the implications of IFRS 17 in the reinsurance sector.

The second part of the report focuses on the implementation of IFRS 17 in the context of reinsurance, providing both theoretical and practical frameworks. Topics such as the calculation of technical provisions, estimation of future cash flows, risk adjustment, and movement analysis are addressed in detail. The report also explores the application of IFRS 17 to the specific business of SCR, with emphasis on the scope of application, construction of homogeneous groups of contracts, preparation of IFRS 17 income statements, and analysis of differences between social and IFRS income statements.

In summary, this internship report provides an in-depth analysis of the application of IFRS 17 in the reinsurance sector, focusing on SCR in Morocco. It offers a detailed overview of the principles and operational impacts of IFRS 17, along with practical recommendations for its implementation. This study contributes to the understanding of challenges and opportunities related to the adoption of IFRS 17 in the reinsurance sector.

Keywords

IFRS 17, IASB, Granularity, Reserving, Income Statement, Best Estimate, Risk Adjustment, PAA, Bottom-up, Top-down, S/P, Combined Ratio, Chain Ladder, Bootstrap.

Dédicace

Je dédie ce travail à ma mère, mon père et mes deux frères qui ont été mes plus grands soutiens tout au long de mon parcours. Leur amour inconditionnel, leur encouragement constant et leur soutien indéfectible ont été les piliers sur lesquels j'ai pu m'appuyer pour atteindre mes objectifs.

À ma mère, qui a toujours été ma source d'inspiration, ma confidente et ma meilleure amie. Ta force, ta bienveillance et ton dévouement inébranlable m'ont permis de croire en moi-même et de persévérer dans les moments les plus difficiles. Merci d'avoir cru en mes capacités et de m'avoir encouragé à poursuivre mes rêves.

À mon père, qui m'a transmis sa passion pour le travail acharné, la persévérance et l'intégrité. Ton exemple de détermination et de discipline m'a guidé tout au long de mon parcours académique et professionnel. Merci d'avoir toujours été là pour me guider et me soutenir, même dans les moments où je doutais de moi-même.

À mes deux frères, qui ont été mes compagnons de route, mes meilleurs amis et mes plus grands supporters. Votre présence, vos encouragements et vos conseils précieux ont été d'une valeur inestimable. Vous m'avez montré l'importance de l'entraide, de la solidarité et de la confiance mutuelle. Merci d'avoir partagé cette aventure avec moi et d'avoir été mes piliers dans les moments de doute.

Cette dédicace est une manière pour moi de vous exprimer ma gratitude infinie pour tout ce que vous avez fait et continuez de faire pour moi. Votre amour inconditionnel et votre soutien indéfectible ont été les moteurs de ma réussite. C'est avec une profonde reconnaissance que je vous dédie ce travail, en espérant que cela puisse témoigner de ma reconnaissance éternelle.

Avec tout mon amour et ma gratitude,
Najoua

Remerciements

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à mes encadrants de stage, M. Fahem Ismail et M. Bouzinab Faris, pour leur précieuse guidance, leur soutien constant et leurs conseils éclairés tout au long de mon stage. Leur expertise, leur disponibilité et leur engagement ont grandement contribué à mon apprentissage et à mon développement professionnel. Leur confiance en mes capacités m'a permis de relever des défis stimulants et de progresser dans mon travail.

Je souhaite également remercier chaleureusement mon encadrant interne, M. Marri Fouad, pour sa supervision attentive, ses encouragements constants et ses orientations avisées. Sa présence bienveillante et ses précieux conseils ont été essentiels dans la réussite de mon projet de stage. J'apprécie grandement sa patience, sa disponibilité et sa volonté de partager ses connaissances.

Je tiens à adresser mes remerciements les plus sincères à toute l'équipe de l'Entreprise Risk Management au sein de la Société Centrale de Réassurance. Leur accueil chaleureux, leur collaboration et leur partage d'expérience ont enrichi mon expérience de stage et m'ont permis d'acquérir de nouvelles compétences. Je suis reconnaissant envers chacun d'entre eux pour leur soutien et leur encouragement tout au long de cette expérience professionnelle enrichissante.

Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude envers Monsieur Said Khalil pour avoir accepté d'évaluer ce travail. Je lui suis sincèrement reconnaissant pour sa précieuse contribution à ce projet.

Enfin, j'aimerais exprimer ma gratitude envers mes amis et mes proches pour leur soutien indéfectible tout au long de mon parcours. Leur présence, leurs encouragements et leurs encouragements m'ont motivé et inspiré. Leurs précieux conseils et leurs discussions stimulantes ont contribué à mon épanouissement personnel et professionnel.

En conclusion, je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance envers toutes les personnes mentionnées ci-dessus. Leur contribution à mon stage et à mon parcours académique ne peut être sous-estimée. Leur confiance, leur encouragement et leur appui ont été des facteurs déterminants dans ma réussite. Je suis honoré d'avoir pu bénéficier de leur soutien et de leur expertise.

Mes sincères remerciements à vous tous !

Table des matières

I	Contexte général	18
1	Présentation de l'organisme d'accueil et le secteur de la réassurance	19
1.1	La Société Centrale de Réassurance	19
1.1.1	La SCR comme monopole de la réassurance marocaine	19
1.1.1.1	Création de la SCR	19
1.1.1.2	La SCR en chiffres	19
1.1.1.3	Missions de la SCR	19
1.1.2	Entreprise Risk Management	20
1.2	La réassurance	20
1.2.1	Notions de réassurance	20
1.2.2	Formes et traités de réassurance	20
1.2.2.1	Modes de Réassurance	20
1.2.2.2	Types de réassurance	21
2	Principes de la norme IFRS 17	23
2.1	Rétrospective de la norme	23
2.2	La norme IFRS 17	24
2.2.1	Principes et objectifs de la norme IFRS 17	24
2.2.1.1	Impact opérationnel de la norme IFRS 17	24
2.2.1.2	Champs d'application de IFRS 17	24
2.2.2	Granularité de calcul et d'analyse des provisions	25
2.2.3	Reconnaissance d'un contrat d'assurance	25
2.2.4	Stratégies de transition	25
2.2.4.1	Méthode rétrospective complète	26
2.2.4.2	Méthode rétrospective modifiée	26
2.2.4.3	Méthode de juste valeur	26
2.2.5	Méthode d'évaluation des provisions IFRS 17	27
2.2.5.1	Les provisions techniques sous IFRS 17	27
2.2.6	Approches de comptabilisation	27
2.2.6.1	Le modèle général : Building Block Approach	28
2.2.6.2	Modèle simplifié dit Premium Allocation Approach	29
2.2.6.3	Approche des Frais Variables	30
2.3	Le Bilan et le Compte de résultat IFRS 17	31
2.3.1	Le Bilan	31
2.3.2	Le compte de résultats	33

2.4 Comparaison entre IFRS 17 et Solvabilité 2	34
II La norme IFRS 17 dans la réassurance : Cadre théorique et pratique	36
3 Mise en oeuvre de la nouvelle norme dans le cadre de la réassurance : Cadre théorique	37
3.1 Calcul des provisions techniques dans le cadre du modèle générale	37
3.1.1 La marge pour services contractuels	37
3.1.1.1 Evaluation de la CSM dans la comptabilisation initiale	38
3.1.1.2 Evaluation de la CSM dans la comptabilisation ultérieure	39
3.1.1.3 Amortissement de la CSM	40
3.2 La meilleur estimation des flux de trésorerie futurs	41
3.2.1 Méthodes déterministes	41
3.2.1.1 Notations	41
3.2.1.2 Méthode de Chain Ladder	43
3.2.1.3 Méthode de London Chain	45
3.2.2 Méthodes stochastiques	46
3.2.2.1 Méthode de Bootstrap	46
3.3 L'ajustement pour risque	47
3.3.1 Technique de mesure du Risk Adjustment	47
3.3.1.1 Mesure par Value-at-Risk (VaR)	47
3.3.1.2 Mesure par la Tail Value-at-Risk (TVaR)	48
3.3.1.3 Mesure par Coût du Capital	50
3.4 Taux d'actualisation IFRS 17	50
3.5 Analyse des mouvements des provisions techniques	52
3.5.1 Boni/Mali	52
3.5.2 Relâchement du Best Estimate	53
3.5.3 Effet d'actualisation	54
4 Application de IFRS 17 à l'activité de la SCR	55
4.1 Périmètre d'application	55
4.2 Pilotage des données	55
4.2.1 Nettoyage de la base de données	55
4.2.2 Analyse descriptive de la composition du portefeuille de la SCR	57
4.2.2.1 Description des contrats	57
4.2.2.2 Répartition pluridimensionnelle des contrats de la SCR	58
4.3 Construction des groupes de contrats homogènes	59
4.3.1 Automatisation du maillage	61
4.3.1.1 L'outil Auto-Maillage	61
4.3.1.2 Fonctionnement de l'outil	61
4.3.2 Démarche du test d'homogénéité	61
4.3.3 Résultats et analyse des tests	61
4.3.4 Maille retenue et conclusions	72
4.4 Comptes de résultats IFRS	73
4.4.1 Choix de l'approche et la mise en place des hypothèses	73
4.4.1.1 Approche retenue : Premium Allocation Approach	73

TABLE DES MATIÈRES

4.4.1.2	Calcul des provisions techniques	73
4.4.1.2.1	La courbe des taux des deux derniers exercices	77
4.4.2	Analyse des mouvements du Best Estimate	83
4.4.3	Automatisation des comptes de résultats IFRS 17	85
4.4.3.1	Description de l'interface AUTO_PAA	85
4.4.3.2	Fonctionnement de l'outil	85
4.4.3.3	Hypothèses mises en place	86
4.4.3.4	Critères de profitabilité des contrats d'assurance	86
4.4.4	Résultats des contrats profitables	87
4.4.5	Résultats des contrats onéreux	89
4.4.6	Analyse des écarts des comptes IFRS 17 avec les comptes sociaux	90
4.4.6.1	Résultats pour la maille IFRS 17 mise en place	90
4.4.6.2	Analyse des écarts entre les comptes IFRS 17 (maille IFRS 17) et les comptes sociaux	92
4.4.6.3	Résultat pour la maille interne (S2)	93
4.4.6.4	Interprétation des résultats et ouvertures	95
4.4.6.4.1	Interprétation	96
4.4.6.4.2	Ouverture	96
A	L'outil AUTO_Maillage	101
A.1	Résultats du maillage	101
A.2	Feuille des statistiques	101
B	L'outil AUTO_PAA	102
B.1	Résultat de profitabilité des groupes de contrats (Maille IFRS 17)	102
B.2	Analyse des mouvements du Best Estimate	102
B.3	Comptes de résultat IFRS 17 dans l'outil	103
B.4	Analyse des écarts	103
C	Agrégation des comptes de résultats	105

Liste des abréviations

BE : Best Estimate.

BBA : Building Blocks Approach.

CSM : Contractual Service Margin.

ERM : Enterprise Risk Management.

GoC : Group of Contracts.

IAS : International Accounting Standards.

IASB : International Accounting Standards Board.

IAA : International Actuarial Association.

IFRS : International Financial Reporting Standards.

IASC : International Accounting Standards Committee.

LC : Loss Component.

LIC : Liability for Incurred Claims.

LRC : Liability for Remaining Coverage.

LoB : Line of Business.

ORSA : Own Risk and Solvency Assessment.

PAA : Premium Allocation Approach.

PREC : Provision pour Risques En Cours.

PSAP : Provision pour sinistres à payer.

PPNA : Provision pour Primes non Acquises.

PVFCF : Present Value of Future Cash Flows.

SCR : Société Centrale de Réassurance.

VaR : Value at Risk.

VFA : Variable Fee Approach.

Liste des tableaux

2.1	Différences entre le bilan comptable et le bilan prudentiel	35
3.1	Triangle des paiements	42
3.2	L'application de la prime d'illiquidité selon les classes du passif	51
4.1	Les variables catégorielles de la base de données et leur signification	56
4.2	L'écart-type de S/P au sein des LoB de la SCR	62
4.3	Modalités de la variable Canton de la segmentation	63
4.4	LoB AUTO-AT-AC -Deuxième segmentation	63
4.5	LoB INCENDIE -Deuxième segmentation	64
4.6	LoB ENGINEERING -Deuxième segmentation	64
4.7	LoB MARITIME-TRANSPORT -Deuxième segmentation	64
4.8	LoB RISQUES DIVERS -Deuxième segmentation	64
4.9	LoB CREDIT CAUTION -Deuxième segmentation	64
4.10	LoB GRELE -Deuxième segmentation	65
4.11	LoB VOL -Deuxième segmentation	65
4.12	LoB AVIATION -Deuxième segmentation	65
4.13	LoB AUTO-AT-AC -Troisième segmentation	68
4.14	LoB INCENDIE -Troisième segmentation	68
4.15	LoB GRELE -Troisième segmentation	68
4.16	LoB ENGINEERING -Troisième segmentation	68
4.17	LoB MARITIME-TRANSPORT -Troisième segmentation	69
4.18	LoB RISQUES DIVERS -Troisième segmentation	69
4.19	LoB CREDIT CAUTION -Troisième segmentation	69
4.20	LoB VOL -Troisième segmentation	69
4.21	LoB AVIATION -Troisième segmentation	70
4.22	Compte de résultat IFRS 17	73
4.23	Coefficients de variation des facteurs individuels autour de la moyenne	75
4.24	Résultats de Chain Ladder	78
4.25	Value at Risk de la distribution du BE	80
4.26	Récapitulatif du calcul de l'ajustement pour risque par la méthode du coût de capital	83
4.27	Le best estimate de GoC_Témoin entre l'ouverture et la clôture de l'exercice 2022	84
4.28	Compte de résultat IFRS 17 pour GoC_Témoin	88
4.29	Compte de résultat agrégé pour contrats profitables (Maille IFRS 17)	91

4.30 Écarts Comptes de Résultat Total (Maille IFRS 17)	91
4.31 Compte de résultat agrégé pour contrats Onéreux (Maille IFRS 17)	92
4.32 Compte de résultat agrégé pour contrats profitables (Maille S2)	93
4.33 Compte de résultat agrégé pour contrats Onéreux (Maille S2)	94
4.34 Écarts Comptes de Résultat Total (Maille S2)	94

Table des figures

2.1	Décomposition de la prime	27
2.2	L'approche du modèle BBA	28
2.3	Les différents postes du bilan IFRS 17 - Modèle BBA	29
2.4	BBA vs PAA	30
2.5	Bilan IFRS 4 vs Bilan IFRS 17	32
2.6	Comptabilisation des contrats de la rétrocession	32
2.7	Compte de résultats IFRS 17	33
3.1	La comptabilisation initiale de la CSM : Contrats profitables VS Contrats onéreux	38
3.2	Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation initiale pour un contrat profitable	39
3.3	Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation initiale pour un contrat onéreux	39
3.4	Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation ultérieure : cas de contrats profitables	40
3.5	Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation ultérieure : cas de contrats déficitaires	40
3.6	Déroulement des paiements pour une branche IARD sur 18 années de développement	42
3.7	Vérification de l'hypothèse H2 de Chain Ladder	44
3.8	Illustration de la droite non contrainte selon London Chain - droite contrainte selon Chain Ladder	45
3.9	Visualisation de la VaR et la TVaR	49
3.10	Approche Bottom-up vs Top-down	52
4.1	Aperçu sur l'outil de filtration de la base de données	57
4.2	Les variables calculées dans l'outil	57
4.3	Répartition des contrats de la SCR	58
4.4	Processus à suivre pour la construction de la maille IFRS 17 pour la réassurance	59
4.5	Processus à suivre pour réaliser les tests d'homogénéité	60
4.6	Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB et au niveau LoB + Canton - Regroupée par LoB	66
4.7	Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB et au niveau LoB + Canton	67
4.8	Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB, au niveau LoB + Canton et au niveau LoB + Canton + Type de Contrat - Regroupée par LoB	71

TABLE DES FIGURES

4.9 Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB, au niveau LoB + Canton et au niveau LoB + Canton + Type de Contrat	72
4.10 Triangle des paiements cumulé du CoC_Témoin	74
4.11 Volatilité des facteurs individuels autour de leur moyenne	75
4.12 Année de développement n+1 en fonction de l'année de développement n avec n varie entre 1 et 16	76
4.13 Courbe de taux entre 2021 et 2022	77
4.14 Courbe de taux et écart entre 2021 et 2021	77
4.15 Distribution du BE de la méthode Bootstrap	79
4.16 Caractéristiques de la distribution du BE	79
4.17 Evolution de la VaR de la distribution du BE	80
4.18 L'effet de l'augmentation du niveau de confiance sur l'ajustement pour risque	81
4.19 Analyse des mouvements entre le BE d'ouverture et le BE de clôture- En million MAD	84
4.20 Décomposition du ratio combiné de GoC_Témoin	87
4.21 Analyse de passage Social IFRS 17 pour GoC_Témoin - En million MAD	96

Introduction

La réassurance est un domaine essentiel dans l'industrie de l'assurance, permettant aux compagnies d'assurance de transférer une partie des risques qu'elles assument vers d'autres entités spécialisées. Au Maroc, la Société Centrale de Réassurance (SCR) occupe une position de monopole dans ce secteur clé de l'économie.

Dans ce rapport de PFE, nous nous intéressons à l'application d'une norme comptable majeure, l'IFRS 17, dans le contexte de la réassurance, en mettant l'accent sur la SCR. L'IFRS 17, publiée par l'International Accounting Standards Board (IASB), introduit de nouvelles exigences comptables pour les contrats d'assurance et de réassurance, visant à améliorer la transparence et la comparabilité des informations financières.

L'objectif de ce rapport est d'explorer les principes fondamentaux de l'IFRS 17 et de comprendre son impact opérationnel sur les activités de réassurance de la SCR. Nous examinerons les différentes étapes de mise en œuvre de la norme, de la comptabilisation initiale des contrats d'assurance à l'évaluation des provisions techniques et à la présentation des états financiers conformément à l'IFRS 17.

La première partie de ce rapport se concentrera sur la présentation de la SCR en tant qu'organisme central de réassurance au Maroc. Nous examinerons son rôle en tant que monopole et nous analyserons en détail ses missions et ses chiffres clés. Nous explorerons également l'Entreprise Risk Management, afin de comprendre comment elle contribue à l'activité de réassurance dans le pays.

Dans la deuxième partie, nous plongerons dans les principes et les objectifs de l'IFRS 17. Nous expliquerons en quoi consiste cette norme et comment elle diffère des pratiques comptables précédentes. Nous examinerons les différentes méthodes de calcul et d'évaluation des provisions techniques, ainsi que les différentes approches de comptabilisation des contrats d'assurance et de réassurance.

Enfin, nous analyserons l'impact de l'IFRS 17 sur le bilan et le compte de résultat de la SCR, en comparant cette norme avec le régime Solvabilité 2. Nous examinerons également la mise en œuvre pratique de l'IFRS 17 dans le cadre de l'activité spécifique de la SCR, en détaillant les étapes clés telles que le pilotage des données, la construction des groupes de contrats homogènes et l'analyse des mouvements.

Ce rapport vise à fournir une compréhension approfondie de l'application de l'IFRS 17 dans le secteur de la réassurance, en mettant en évidence les défis et les opportunités auxquels la SCR est confrontée. Nous espérons que cette étude contribuera à une meilleure connaissance de la norme IFRS 17 et de son impact sur les activités de réassurance au Maroc, permettant ainsi à la SCR de se préparer efficacement à sa mise en œuvre.

Première partie
Contexte général

Présentation de l'organisme d'accueil et le secteur de la réassurance

Dans la première section, nous allons consacrer un bref aperçu de l'organisme où le stage a été effectué - la Société Centrale de Réassurance. Étant donné que c'est une compagnie de réassurance, nous allons également aborder quelques définitions et notions générales sur la réassurance.

1.1 La Société Centrale de Réassurance

1.1.1 La SCR comme monopole de la réassurance marocaine

1.1.1.1 Création de la SCR

La Société Centrale de Réassurance (SCR), a été créée en 1960 par convention entre l'État Marocain et la Caisse de Dépôt et de Gestion, actionnaire majoritaire de la Société Centrale de Réassurance avec 94% du capital.

1.1.1.2 La SCR en chiffres

Avec les notations « B++ Good par AM BEST » et la notation locale « AAA/stable par Fitch Rating », la SCR se considère comme le 1er Réassureur arabe et 3ème Réassureur africain, opérant dans plus de 50 marchés, et disposant de plus de 300 clients dans le monde et disposant d'un chiffre d'affaire de 2,61 Milliards de MAD en 2021.

1.1.1.3 Missions de la SCR

La SCR a, pour mission principale, protéger et couvrir les compagnies d'assurance en fournissant divers produits de réassurance dans les deux branches d'assurance vie et non vie. Elle joue plusieurs rôles stratégiques tels que :

- La régulation du marché ;
- La sécurité face aux turbulences et incertitudes internationales ;
- Le maintien des primes au niveau national et la mobilisation de l'épargne dans l'économie du pays.

1.1.2 Entreprise Risk Management

L'Enterprise Risk Management est un processus, qui de façon systématique et complète, vise à identifier les risques critiques, quantifier leurs impacts et établir des stratégies intégrées afin de maximiser la valeur de l'entreprise. ERM est donc une démarche qui identifie et évalue l'ensemble des risques de l'entreprise (risques d'assurance, financiers, opérationnels et stratégiques) et leurs interactions.

La compagnie d'assurance déploie et met en œuvre des stratégies pour éviter, couvrir ou voire exploiter les facteurs de risques.

L'ERM veille à instaurer les nouvelles normes de solvabilité qui soulignent l'importance de la gestion des risques dans la régulation du capital requis.

Pour cette raison, La SCR dispose d'un système ERM dont l'objectif est de gérer l'ensemble des risques individuellement et conjointement via le processus d'évaluation interne des risques et de la solvabilité (ORSA). Ce processus se décline au niveau opérationnel par le suivi des limites d'appétence et le pilotage de la rentabilité et de la solvabilité tels que formulés dans sa stratégie risques.

1.2 La réassurance

1.2.1 Notions de réassurance

La réassurance est souvent définie comme « l'assurance des assureurs ». Elle permet aux assureurs (cédantes) de céder tout, ou une partie du risque souscrit à un ou plusieurs réassureurs contre une prime de réassurance. L'assureur partage son risque et n'en est plus son seul détenteur. Il peut donc faire face à des sinistres exceptionnels (exemples : attentats du World Trade Center en 2001, Ouragans 2004/2005 aux Etats-Unis, . . .) et dispose ainsi d'une plus grande capacité de souscription.

Le réassureur intervient généralement sur des risques extrêmes caractérisés par des montants importants et doit donc de ce fait lui-même se réassurer, c'est ce qu'on entend par la rétrocession.

La réassurance est un contrat par lequel l'une des parties (le réassureur), appelée le cessionnaire, s'engage à prendre en charge, dans des proportions et des conditions bien précises, les conséquences pécuniaires des engagements que l'autre partie (l'assureur), appelée cédante, a contracté vis-à-vis de ses assurés au travers des polices qu'il a émis.

1.2.2 Formes et traités de réassurance

1.2.2.1 Modes de Réassurance

La réassurance facultative

C'est une forme de réassurance caractérisée par sa simplicité et une liberté de souscription que ce soit dans le côté du réassureur ou dans le côté de l'assureur. Elle a la particularité de laisser le choix à l'assureur de céder, ou non, du risque au réassureur, et à ce dernier, d'accepter ou non ce transfert de risque. Elle est principalement utilisée pour couvrir de grands risques, dont les sommes assurées dépassent largement la capacité de souscription de la compagnie (ex : risques industriels) et/ou des risques exclus des traités de réassurance (ex : tremblements de terre).

La réassurance obligatoire

Parmi tous les modes de réassurance, ce mode est le plus utilisé. Ceci est dû à son caractère principal de double obligation. En effet, dans ce mode l'assureur appelé cédante, s'engage durant une période donnée, à céder les risques d'un portefeuille donné au réassureur par obligation. Dans l'autre côté, le réassureur ou société de réassurance est obligée de les accepter. Ces contrats de réassurance obligatoires, appelés aussi traités peuvent être proportionnels ou non proportionnels.

La réassurance facultative-obligatoire

Souvent notée Fac-ob, c'est une forme de réassurance plus rare, elle est facultative pour la cédante mais obligatoire pour le réassureur. Dans la réassurance facultative-obligatoire, la cédante choisit quels sont ses risques qui seront cédés au réassureur, ce dernier doit accepter de couvrir tous ces risques mais sous réserve que l'engagement ne dépasse pas un montant maximum fixé au départ.

1.2.2.2 Types de réassurance

Il existe deux types de réassurance : réassurance proportionnelle et réassurance non proportionnelle.

1. La réassurance proportionnelle

Dans ce type de réassurance, la proportion des primes cédées au réassureur est égale à la proportion des charges assumées par celui-ci. La gestion des contrats et des sinistres étant totalement effectuée par la cédante, le réassureur lui verse en contrepartie une commission de réassurance, en pourcentage des primes cédées.

Traité en quote part (quota share)

C'est la forme la plus simple de réassurance. Le réassureur prend en charge une proportion des sinistres de la cédante et reçoit la même proportion des primes.

Traité en excédent de plein

Dans ce type de traités, les primes et les sinistres sont partagés selon un taux de cession calculé police par police, sur la base de la somme assurée. L'assureur conserve, pour chaque risque, un montant appelé « plein de rétention ». Par conséquent, le réassureur n'intervient que si la somme à assurer dépasse ce montant et dans la limite de la capacité

définie.

2. La réassurance non proportionnelle

Pour ce type de réassurance, le réassureur n'intervient qu'à partir d'un certain montant appelé rétention ou franchise ou priorité et s'engagera à payer la partie du sinistre dépassant cette priorité dans la limite d'une capacité définie appelée portée.

Traité en excédent de sinistres

Ce traité protège la cédante en cas de survenance d'un sinistre dont le coût dépasse la priorité. La somme à régler par sinistre ne pourra cependant pas dépasser la portée du traité, qui est un montant fixé d'avance.

Ce type de contrats peut être réalisé par risque ou par évènement :

- En ce qui concerne le premier cas, le réassureur intervient à chaque fois qu'un sinistre supérieur à la priorité (franchise) survient, pour une police donnée.
- Pour le deuxième cas, le réassureur intervient lorsque un événement touchant plusieurs polices survient (des événements climatiques par exemple).

Traité en excédent de pertes

L'excédent de pertes, ou Stop-Loss, intervient lorsque l'assureur cherche à se prémunir contre les mauvais résultats (c'est-à-dire, les ratios S/P élevés), non plus en s'attaquant aux montants des sinistres, mais aux résultats eux-mêmes. Le réassureur s'engage alors à protéger, à hauteur d'un certain montant, les résultats dépassant le ratio S/P cible au-delà duquel l'assureur est obligatoirement en perte.

Principes de la norme IFRS 17

Dans ce chapitre, nous examinerons les principes fondamentaux de la norme IFRS 17, qui constitue un jalon majeur dans la comptabilité des contrats d'assurance. Nous aborderons plusieurs aspects clés de cette norme, notamment sa rétrospective, ses principes et objectifs, la granularité de calcul des provisions, la reconnaissance des contrats d'assurance, les stratégies de transition, et les méthodes d'évaluation des provisions. Nous étudierons également l'impact de la norme IFRS 17 sur le bilan et le compte de résultat des sociétés d'assurance, ainsi que les différences et similitudes avec la norme Solvabilité 2. Ce chapitre fournira une compréhension approfondie de la norme IFRS 17 et de ses implications pour les sociétés d'assurance et de réassurance.

2.1 Rétrospective de la norme

Les normes IAS (International Accounting Standards) sont des normes comptables internationales qui visent à renforcer la qualité de la communication financière au niveau international à travers la standardisation de la présentation des données comptables et financières des entreprises. Ces normes ont été élaborées par l'IASC (International Accounting Standards Committee), un organisme international à but non lucratif. Depuis avril 2001, cet organisme a été remplacé dans cette fonction par l'IASB (International Accounting Standards Board). Les nouvelles normes publiées par ce dernier portent le nom IFRS (International Financial Reporting Standards). Le respect des IFRS et des IAS est obligatoire en Europe pour les sociétés cotées et les grands groupes internationaux depuis le 1er janvier 2005.

En mars 2004, l'IASB a publié « IFRS 4 Contrats d'assurance » pour aider les assureurs à améliorer l'information financière sur leurs activités d'assurance tout en conservant leurs pratiques comptables. Mise en œuvre en 2005 comme une norme transitoire, la norme IFRS 4 permet aux organismes d'assurance d'utiliser les mêmes principes comptables que ceux utilisés localement et introduit deux dispositifs : **le test de suffisance des passifs** et **le principe de la comptabilité reflet** (ou shadow accounting).

Le principe de la comptabilité reflet permet de limiter les discordances actif-passif liées au fait que les actifs sont dorénavant comptabilisés en grande partie en valeur de marché selon IAS 39 alors que la norme IFRS 4 permet de maintenir des provisions techniques comptables au coût amorti. La comptabilité reflet consiste donc à tenir compte d'une participation aux bénéfices différée, c'est-à-dire à comptabiliser un actif ou un passif au titre de la part revenant

dans le futur aux assurés dans les plus-ou-moins-values latentes des actifs financiers.

Le test de suffisance des passifs permet de s'assurer que les provisions comptables locales sont suffisantes par rapport à un calcul plus économique des provisions correspondant à la valeur actuelle probable des flux de trésorerie, même si les modalités de calcul sont totalement laissées à la main de l'assureur, la norme n'étant pas prescriptive. En cas d'insuffisance, la différence des deux montants est alors provisionnée. En dépit de ces dispositifs, il est reproché à la norme IFRS 4 un manque de comparabilité des méthodes comptables (entre différents pays et différents contrats d'assurance) et un manque de transparence de l'information financière. C'est dans ce cadre que la norme IFRS 17 a été élaborée.

Du fait de la complexité du sujet, il a fallu plus de 10 ans après les premières discussions pour que la norme IFRS 17 soit publiée le 18 mai 2017 avec une date d'application initiale au 1er janvier 2023. Cette norme révolutionne la façon dont les contrats d'assurance sont comptabilisés et dont les informations financières sont publiées mais se révèle également complexe à implémenter.

2.2 La norme IFRS 17

2.2.1 Principes et objectifs de la norme IFRS 17

L'IASB a publié la norme IFRS 17 le 18 mai 2017 pour permettre aux entités cotées de reconnaître, mesurer et enregistrer les contrats d'assurance ou les contrats d'investissement avec participation discrétionnaire qu'elles émettent. Cette norme est le résultat de plusieurs décennies de réflexion pour arriver à une évaluation économique de ces types de contrats.

2.2.1.1 Impact opérationnel de la norme IFRS 17

Dans les mois qui ont suivi la publication d'IFRS 17 par l'IASB, les parties prenantes du secteur des assurances ont participé à son interprétation. Ils se sont aussitôt rendus compte qu'il y avait un défi majeur dans sa mise en œuvre, car son implémentation aura de nombreuses répercussions sur les divers niveaux de gestion et d'organisation des compagnies d'assurance. La mise en œuvre de la norme engage les assureurs à examiner le type et la structure des données qu'ils utilisent. Elle impliquera un élargissement de l'éventail des données. En effet cette mise en œuvre exige non seulement des données historiques, mais aussi des flux de données actuelles (données des contrats d'assurance) et des flux de données prospectives (données de la projection de flux de trésorerie résultant de l'exécution de ces contrats). En outre, l'augmentation de la maille de granularité à laquelle les contrats seront comptabilisés entraînera une augmentation du volume de données. Le système actuel de collecte et de stockage des données devra donc évoluer considérablement pour atteindre ces objectifs. En ce qui concerne la gestion des données, il est nécessaire d'assurer la traçabilité, la transparence et la bonne gouvernance des données tout au long de la chaîne d'établissement des états financiers.

2.2.1.2 Champs d'application de IFRS 17

La norme IFRS 17 donne des indications claires sur la question de savoir si un contrat entre dans son champ d'application. Elle couvre les contrats d'assurance émis directement par l'entité ou détenus par elle en tant que contrats de réassurance. Toutefois, les droits et obligations

découlant de la détention d'un contrat d'assurance ne sont pas pris en compte dans la norme.

Les contrats qui relèvent de la norme IFRS 17 doivent présenter un risque d'assurance significatif. Dans le cas contraire, les contrats doivent répondre à certains critères spécifiques pour être inclus dans le champ de la norme. Par exemple, les contrats d'investissement à participation discrétionnaire sont couverts par IFRS 17, à condition que l'entité commercialise également des contrats d'assurance en plus de ces contrats de placement.

2.2.2 Granularité de calcul et d'analyse des provisions

Selon IFRS 17, les assureurs sont tenus de classer les contrats d'assurance selon trois niveaux qui sont le **portefeuille**, la **génération** (période de souscription et le groupe) et la **profitabilité** (ou groupe).

Au niveau du portefeuille, on agrège les contrats d'assurance qui fournissent une couverture pour des risques similaires et qui sont gérés ensemble. Toutefois, les contrats de différentes gammes de produits doivent appartenir à des portefeuilles différents puisqu'ils ne représentent pas des risques similaires

Au niveau de la génération, les contrats sont regroupés en fonction de leur date de souscription, qui se situe dans un délai d'un an. Les contrats conclus en dehors d'une période d'un an ne peuvent pas être agrégés.

Au niveau de la profitabilité, les contrats d'un portefeuille de contrats d'assurance sont agrégés en fonction de leur niveau de profitabilité au moment de leur comptabilisation initiale. Les critères d'agrégation par profitabilité sont les suivants :

- **Contrats onéreux** : Ce sont l'ensemble des contrats déficitaires lors de la comptabilisation initiale.
- **Contrats profitables** : Ce groupe regroupe les contrats qui, lors de la comptabilisation initiale n'ont aucune possibilité de devenir déficitaires.
- Un groupe de **contrats restants**.

2.2.3 Reconnaissance d'un contrat d'assurance

La norme IFRS 17 donne le choix aux assureurs de comptabiliser un groupe de contrats d'assurance à la première des dates suivantes :

- La date de début de la période de couverture du groupe de contrats ;
- La date à laquelle le premier paiement d'un assuré au sein d'un groupe devient exigible ;
- La date à laquelle un groupe de contrats déficitaires devient déficitaire.

2.2.4 Stratégies de transition

La « transition » consiste à l'établissement du premier bilan (au 1er janvier 2024 au Maroc) conformément à IFRS 17. A cette première application, trois mesures transitoires sont possibles pour chaque groupe de contrats. La décision relative à ces mesures transitoires est l'une des plus importantes car elle aura une incidence sur les états financiers initiaux et futurs. Elle aura donc un impact sur la comparabilité à long terme des assureurs, ainsi que sur la complexité opérationnelle de la mise en œuvre de la norme. Selon l'approche par défaut, les stocks (contrats

signés avant 2023) devraient être comptabilisés comme si IFRS 17 avait toujours existé. Mais selon les difficultés liées à son application, deux autres méthodes peuvent être utilisées. Dans cette sous-section, nous allons présenter les trois mesures qui existent sous IFRS 17.

2.2.4.1 Méthode rétrospective complète

C'est l'approche qui doit être appliquée par défaut, à moins que sa mise en œuvre ne soit impossible. Ainsi, pour chaque groupe et cohorte de contrats, l'assureur doit remonter à la date d'émission du contrat et dérouler la marge sur services contractuels à partir de cette date jusqu'à la date de transition. Cela nécessitera une quantité importante de données et d'hypothèses historiques et soulèvera des problèmes complexes de modélisation.

La reconstitution des données des stocks contractuels sur plusieurs années avant la transition pourrait être très coûteuse, voir impossible. En outre, une fois les données trouvées, tous les calculs doivent être déroulés année après année jusqu'au premier bilan d'IFRS 17. Si cette méthode n'est pas possible, l'entité doit justifier sa non-application afin de bénéficier d'une simplification des règles de transition. Les assureurs qui peuvent démontrer que l'approche rétrospective complète n'est pas un choix concluant pour eux peuvent choisir une approche rétrospective modifiée.

2.2.4.2 Méthode rétrospective modifiée

La méthode rétrospective modifiée cherche à obtenir un résultat qui n'est pas assez éloigné du résultat de la méthode rétrospective complète en utilisant des données raisonnables et justifiables disponibles sans coût ou effort excessif.

L'application de cette méthode au lieu de la méthode rétrospective complète permet des simplifications sur la granularité, sur l'utilisation de flux réels et sur la construction de courbes de taux. En théorie, il faut remonter jusqu'à la date d'émission du contrat le plus ancien du portefeuille de contrats. Cette méthode nécessite moins de données historiques que la première. Mais si un assureur ne dispose pas de données raisonnables et justifiables ou si le coût ou l'effort associé à sa reconstitution est excessif, il devra appliquer la méthode de la juste valeur suivante.

2.2.4.3 Méthode de juste valeur

Un assureur peut choisir d'utiliser l'approche de la juste valeur s'il justifie que l'approche rétrospective complète et l'approche rétrospective modifiée sont impraticables. Aucune méthode n'est suggérée par l'IFRS 17 pour la détermination de la juste valeur d'un portefeuille de contrats d'assurance. Les consignes pour l'évaluation de la juste valeur des éléments comptables demandés par les autres normes d'IASB sont présentes dans la norme IFRS 13.

La juste valeur est définie dans cette norme comme le « prix qui serait reçu pour vendre un actif ou payé pour transférer un passif lors d'une transaction normale entre intervenants de marché à la date d'évaluation ».

2.2.5 Méthode d'évaluation des provisions IFRS 17

2.2.5.1 Les provisions techniques sous IFRS 17

À la première comptabilisation d'un contrat d'assurance, la norme IFRS 17 exige la détermination de trois provisions en tenant compte des perspectives du marché pour les risques financiers et pour tous les autres risques afférents à l'exécution des modalités du contrat. Ces provisions à déterminer comprennent la meilleure estimation des flux futurs de trésorerie d'exécution (Best Estimate), l'ajustement au titre du risque non financier (Risk Adjustment) et la marge sur services contractuels (Contractual Service Margin). À partir des primes collectées, l'assureur doit constituer ces différentes provisions. Elles sont par la suite divulguées et expliquées dans les états financiers à destination des utilisateurs. La formation des trois blocs provisions est résumée dans la figure suivante :

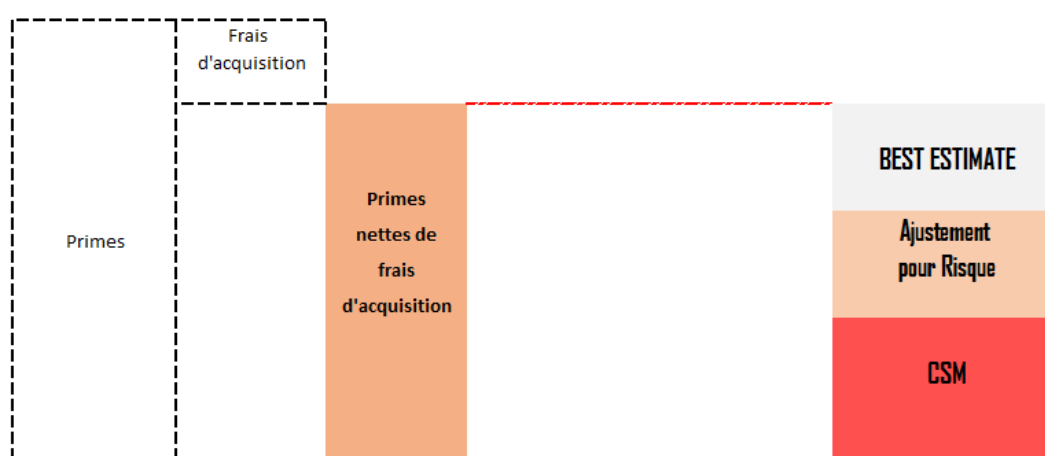


FIGURE 2.1 – Décomposition de la prime

- **Le Best Estimate** : C'est la valeur probable actualisée des flux futurs du contrat tels que les sinistres, prestations, primes, commissions et frais directement rattachables aux contrats.
- **L'Ajustement pour Risque** : C'est une provision pour les risques non financiers. Il est en quelque sorte, une valorisation du prix du risque issu de l'incertitude sur les flux du BE : plus les flux du BE sont incertains, plus cette ajustement pour risque est important.
- **La Marge pour Services Contractuels** : C'est la différence entre la prime perçue et les deux éléments ci-dessus. Cette marge, appelée aussi **marge de l'assureur**, sera amortie au fur et à mesure du déroulement de la période de couverture.

2.2.6 Approches de comptabilisation

IFRS 17 pose les principes pour évaluer les contrats d'assurance qui entrent dans son champ d'application. Afin de répondre aux spécificités de chaque nature de contrat, la norme propose trois modèles comptables à appliquer en fonction de la nature des contrats. Les trois différents modèles comptables sont : le modèle général, le modèle VFA (Variable Fee Approach) et le

modèle simplifié de répartition de prime (Premium Allocation Approach). Afin de déterminer quelle méthode utiliser, il faut tout d'abord distinguer les contrats selon qu'ils soient :

- A participation aux bénéfices discrétionnaires :
 - Directe;
 - Indirecte.
- Sans participation aux bénéfices :
 - Durée de couverture inférieur à un an ;
 - Durée de couverture supérieur à un an.

2.2.6.1 Le modèle général : Building Block Approach

La méthode générale est la méthode BBA (Building Block Approach). C'est une approche modulaire, appliquée par défaut, et qui couvre à la fois, les contrats non participatifs ou participatifs indirects.

Contrairement aux autres normes comme IFRS 4, IFRS 17 décompose le passif en blocs (BE, RA, CSM et frais d'acquisition). De ce fait, pour estimer leurs engagements futurs, les assureurs calculent la valeur actuelle probable des prestations qui seront versées aux assurés.

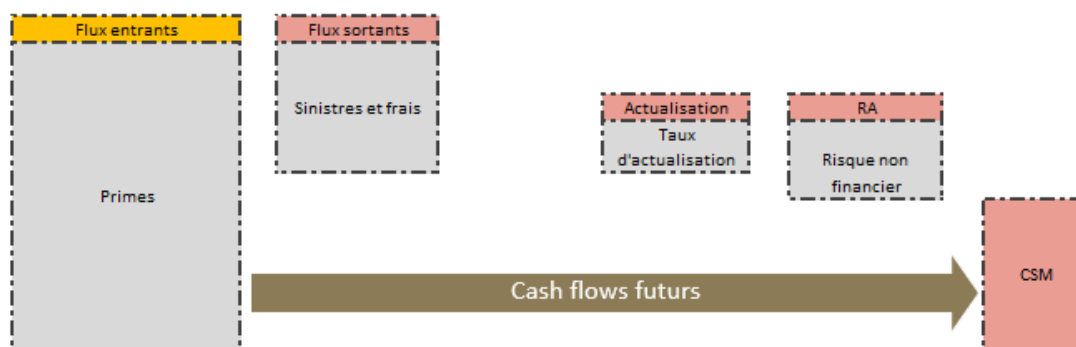


FIGURE 2.2 – L'approche du modèle BBA

La norme impose également de distinguer les services liés à la période future LRC (Liabilities for Remaining Coverage) et les services encourus LIC (Liabilities for Incurred Claims). La figure suivante liste ainsi les différents blocs.

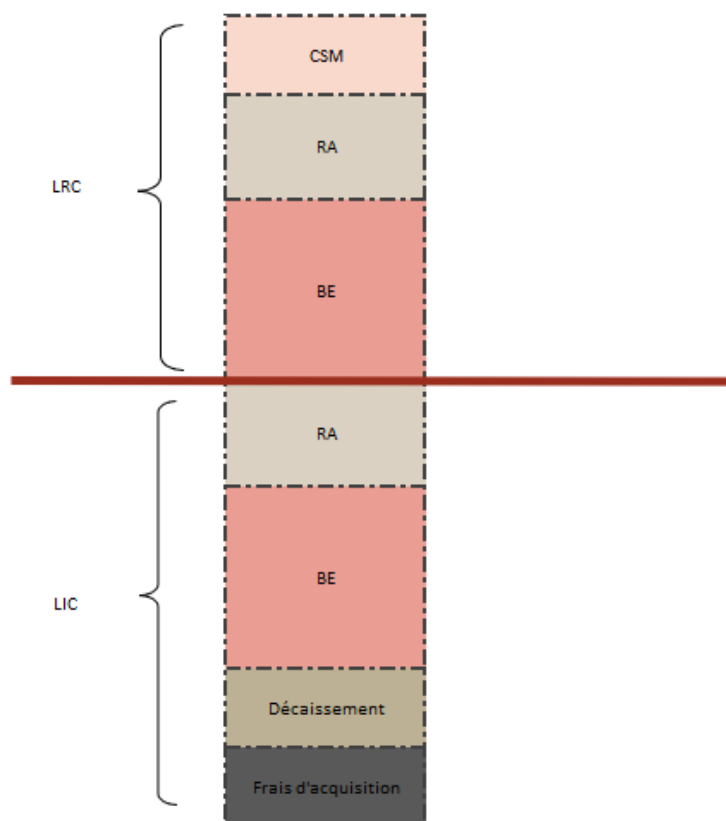


FIGURE 2.3 – Les différents postes du bilan IFRS 17 - Modèle BBA

De manière très schématique la LIC correspond aux PSAP et la LRC aux PPNA. Toutefois, contrairement aux provisions calculées pour IFRS 4, il faut bien garder à l'esprit que le Best Estimate et le Risk Adjustment doivent prendre en compte l'ensemble des flux de trésorerie à venir liés au passif et non pas seulement les flux liés aux règlements.

2.2.6.2 Modèle simplifié dit Premium Allocation Approach

Le modèle simplifié, ou PAA (Premium Allocation Approach), est une approche facultative et simplifiée du modèle BBA. Elle est applicable si une des deux conditions non cumulatives suivantes est vérifiée :

- Le contrat a une période de couverture inférieure à 1 an ;
- L'application de ce modèle est une bonne approximation du modèle BBA.

En somme il n'y a pas besoin de justification dans le cas où le contrat a une durée de couverture inférieure à un an. Sinon pour appliquer le modèle PAA une justification devra être produite pour montrer que les résultats entre le modèle général et simplifié sont équivalents. Néanmoins un cas ne permet pas son application, le cas où à l'émission, l'entité pense que le contrat sera sujet à une forte variabilité dans ses fulfillment cash-flows qui affecterait la LRC pendant la période de couverture.

Une grande partie des contrats non-vie répondent à au moins un de ces critères. Soit parce

que leur couverture est inférieure à un an soit parce le résultat en modèle général est quasiment identique à celui en modèle PAA.

La simplification apportée par le PAA porte sur la LRC qui n'est pas modélisée au travers d'une CSM, d'un BE et d'un RA mais avec un mécanisme équivalent à la provision pour primes non acquises (PPNA).

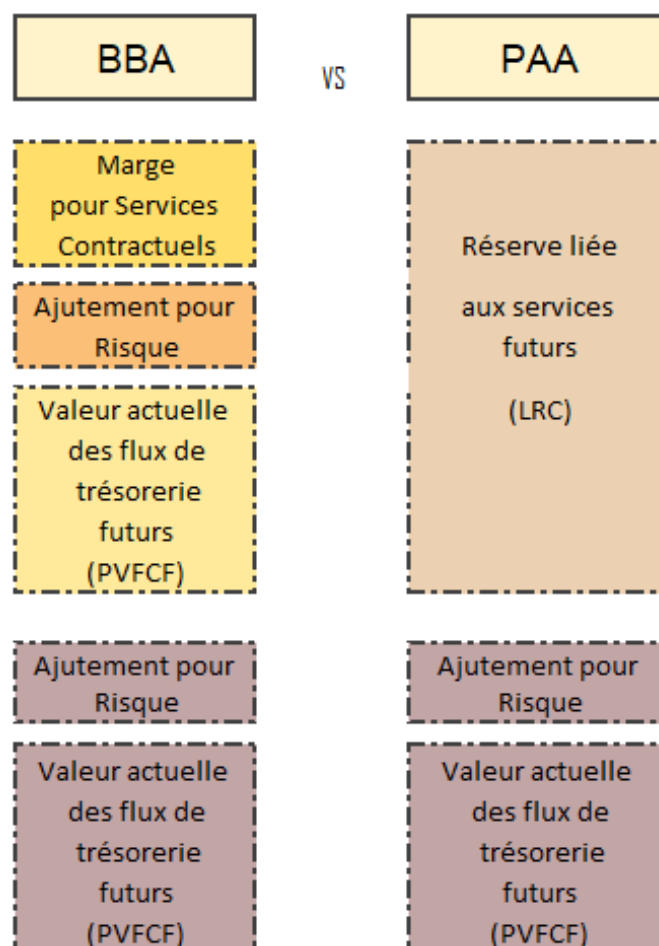


FIGURE 2.4 – BBA vs PAA

2.2.6.3 Approche des Frais Variables

La méthode BBA est la méthode applicable par défaut. Cependant, pour les contrats participatifs directs, la norme impose une modification : la méthode VFA (Variable Fee Approach). C'est ainsi un modèle adapté du modèle BBA qui s'applique surtout aux contrats d'assurance vie. Lors de la comptabilisation initiale, il n'y a pas de différences entre les modèles BBA et VFA. Les différences interviennent lors des comptabilisations ultérieures et uniquement au niveau de la CSM. Contrairement à la méthode BBA, la CSM absorbe alors :

- L'impact lié aux changements des hypothèses financières ;
- La part revenant à l'entité de la variation de la juste valeur des éléments sous-jacents

Les deux méthodes vues précédemment sont applicables pour les traités de réassurance. En d'autres termes, bien que certains types de contrats de réassurance vérifient les critères de VFA, l'IASB a décidé la non éligibilité des contrats de réassurance à la VFA.

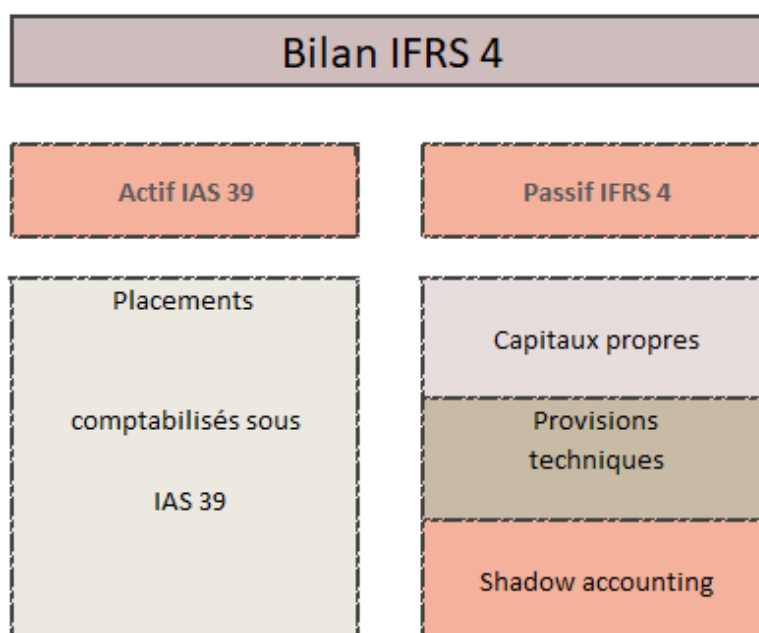
En effet, le rendement d'un contrat à participation discrétionnaire dépend de la compensation que l'entité facture au preneur d'assurance via le contrat d'assurance pour les services fournis. Néanmoins, cette définition du rendement n'est pas applicable à la réassurance.

2.3 Le Bilan et le Compte de résultat IFRS 17

2.3.1 Le Bilan

IFRS 17 vise à corriger les inadéquations entre l'évaluation de l'actif et du passif présentes sous IFRS 4 en proposant une évaluation économique cohérente des contrats d'assurance et des provisions techniques associées. Cette approche améliore la cohérence entre l'évaluation des actifs et des passifs et assure une représentation plus fidèle des obligations de l'entreprise envers ses clients et de ses flux de trésorerie futurs.

Afin de répondre à ses exigences, IFRS 17 propose une présentation du bilan différente de celle de IFRS 4. Voici une vision simultanée de l'ancien et du nouveau bilan :



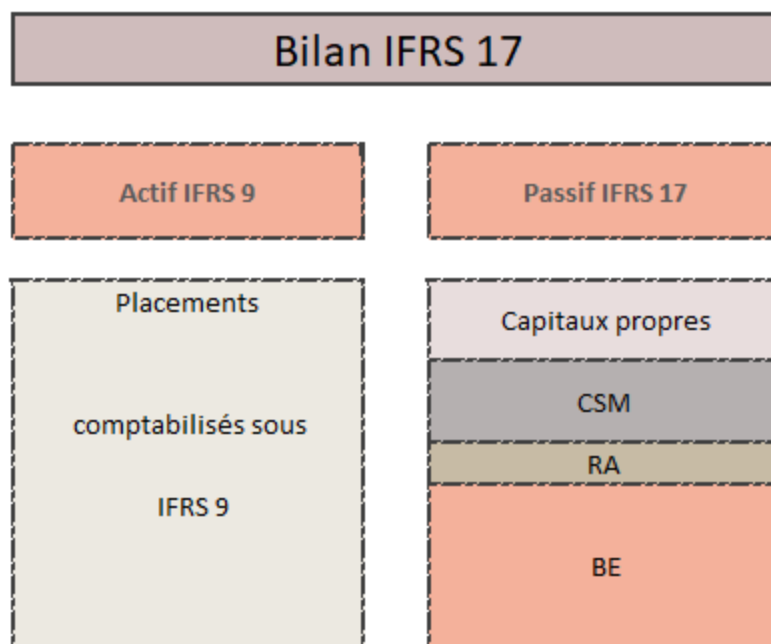


FIGURE 2.5 – Bilan IFRS 4 vs Bilan IFRS 17

Ce qui est nouveau au niveau du bilan IFRS 17 est que, les contrats de réassurance détenus (dans notre cas la rétrocession) sont comptabilisés séparément dans le bilan. En effet, seuls les contrats d'assurance sont comptabilisés dans l'actif, les contrats de réassurance détenus figurent au niveau du passif, comme le montre la figure ci-après :

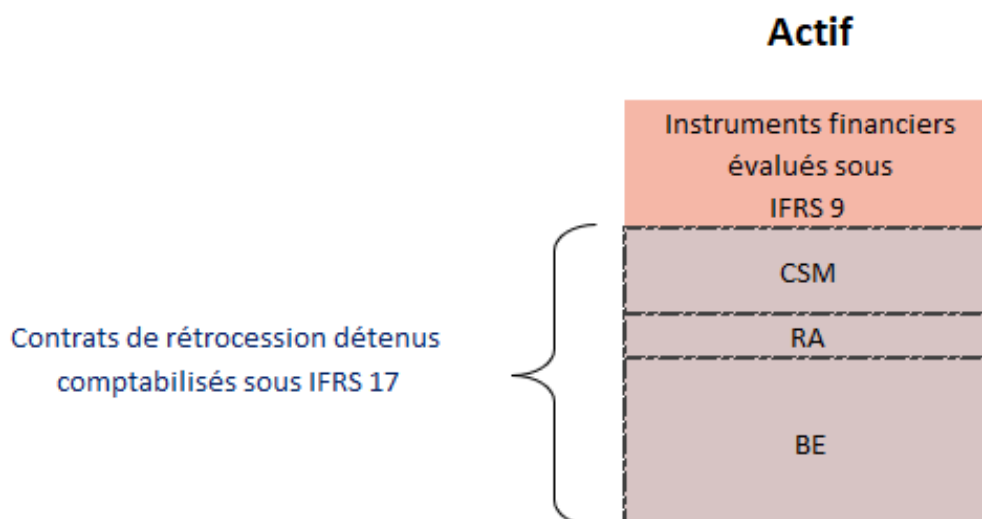


FIGURE 2.6 – Comptabilisation des contrats de la rétrocession

Les contrats d'assurance et de réassurance sont comptabilisés séparément dans le bilan. Les contrats d'assurance sont comptabilisés au passif, tandis que les contrats de réassurance sont comptabilisés à l'actif, car leur détention implique un transfert d'une partie du passif lié aux contrats d'assurance au réassureur.

Le passif des contrats d'assurance et l'actif des contrats de réassurance comprennent trois composantes distinctes : la marge sur services contractuels, l'ajustement pour risques non-financiers et l'estimation des flux futurs de trésorerie d'exécution.

La comptabilisation diffère pour les contrats onéreux et non-onéreux. Les contrats non-onéreux, ou rentables, ont leur profit enregistré dans le bilan sous forme de provision appelée "marge sur services contractuels". Cette provision est ensuite libérée dans le compte de résultat au fur et à mesure des services rendus. En revanche, pour les contrats onéreux, les pertes initiales probables doivent être enregistrées dans le compte de résultat. Tout écart d'estimation de profit en dessous de la capacité d'absorption de cette perte doit être enregistré au compte de résultat en réduction de cette perte, au fur et à mesure des services rendus.

2.3.2 Le compte de résultats

Une nouvelle norme comptable signifie automatiquement un changement presque radicale des états financiers. De ce fait, IFRS 17 modifie la manière dont les entreprises d'assurance et de réassurance doivent présenter leurs comptes de résultats. Voici donc une visualisation des comptes de résultats sous la nouvelle norme :

Résultat Opérationnel
(+) Revenus des contrats d'assurance
<i>Prestations et frais attendus</i>
<i>Allocation de la CSM en compte de résultat</i>
<i>Relâchement de l'ajustement pour risque</i>
(-) Charges des contrats d'assurance
<i>Écarts d'expérience</i>
<i>Prestations et frais constatés pour la composante d'assurance</i>
<i>Perte et annulations de pertes sur les contrats onéreux</i>
<i>Cash-flows d'acquisition alloués et frais non rattachables aux contrats</i>
Résultats d'assurance avant réassurance
(+/-) Résultats des contrats de réassurance détenus
Résultat d'assurance
Résultat Financier
(+) Produits financiers
(+/-) Revenus financiers des contrats de réassurance détenus
(-) Charges financières
Résultat financier
Impôt sur le résultat
Résultat Net

FIGURE 2.7 – Compte de résultats IFRS 17

2.4 Comparaison entre IFRS 17 et Solvabilité 2

IFRS 17 et Solvabilité 2 sont deux normes importantes dans le secteur de l'assurance. Bien qu'elles soient conçues pour des objectifs différents, elles sont souvent comparées en raison de leur impact sur les entreprises d'assurance.

- **Objectif** : L'objectif d'IFRS 17 est de fournir des informations financières transparentes et comparables sur les contrats d'assurance. L'objectif de Solvabilité 2 est de garantir la solidité financière et la stabilité du secteur de l'assurance.
- **Champ d'application** : IFRS 17 s'applique à la comptabilité des contrats d'assurance pour les entreprises d'assurance. Solvabilité 2 s'applique à la réglementation des entreprises d'assurance.
- **Évaluation des actifs** : IFRS 17 permet aux entreprises d'assurance d'utiliser différentes méthodes pour évaluer les actifs, telles que la valeur de marché, la valeur de remplacement ou le coût amorti. Solvabilité 2 impose l'utilisation de la valeur de marché pour l'évaluation des actifs.
- **Calcul des provisions techniques** : IFRS 17 impose une nouvelle méthode pour le calcul des provisions techniques pour les contrats d'assurance. Solvabilité 2 permet l'utilisation de méthodes alternatives pour le calcul des provisions techniques.
- **Gestion des risques** : Solvabilité 2 impose des exigences strictes en matière de gestion des risques pour les entreprises d'assurance, y compris des tests de résistance réguliers pour évaluer la capacité de l'entreprise à faire face à des situations de crise. IFRS 17 ne traite pas directement de la gestion des risques.

En résumé, IFRS 17 et Solvabilité 2 sont deux normes importantes pour les entreprises d'assurance, mais elles ont des objectifs différents et des impacts différents sur les entreprises. IFRS 17 vise à améliorer la transparence et la comparabilité des informations financières des entreprises d'assurance, tandis que Solvabilité 2 vise à garantir la solidité financière et la stabilité du secteur de l'assurance en imposant des exigences réglementaires strictes.

Principales différences entre le Bilan prudentiel et comptable

Le bilan prudentiel et le bilan comptable sont deux outils utilisés pour évaluer la situation financière d'une entreprise. Cependant, ils diffèrent sur plusieurs points importants :

TABLE 2.1 – Différences entre le bilan comptable et le bilan prudentiel

Bilan comptable	Bilan prudentiel
Objectif	
Visé à présenter la situation financière de l'entreprise conformément aux normes comptables en vigueur.	Visé à évaluer la solvabilité de l'entreprise et sa capacité à faire face à ses obligations financières à long terme.
Périmètre	
Inclut toutes les opérations de l'entreprise, y compris les actifs et les passifs non liés à l'activité d'assurance.	Limité aux opérations d'assurance et de réassurance.
Valorisation des actifs et des passifs	
Valorise les actifs et les passifs selon les principes comptables en vigueur.	Impose une méthode de valorisation spécifique pour les contrats d'assurance, basée sur une estimation des flux de trésorerie futurs.
Provisionnement	
Non spécifique.	Exigences spécifiques pour les contrats d'assurance afin de garantir que l'entreprise dispose de suffisamment de réserves pour faire face à ses obligations futures.
Exigences de capitaux propres	
Non spécifique.	Impose des exigences de capitaux propres spécifiques pour garantir la solvabilité de l'entreprise et sa capacité à faire face à ses obligations financières à long terme.

Deuxième partie

La norme IFRS 17 dans la réassurance : Cadre théorique et pratique

Mise en oeuvre de la nouvelle norme dans le cadre de la réassurance : Cadre théorique

3.1 Calcul des provisions techniques dans le cadre du modèle générale

La comptabilisation initiale dans la norme IFRS 17 se fait en utilisant une approche basée sur le contrat. Cela signifie que les entités doivent évaluer les flux de trésorerie futurs associés au contrat d'assurance, y compris les primes, les indemnisations, les frais de souscription et les frais d'acquisition, ainsi que les flux de trésorerie estimés liés aux caractéristiques de financement du contrat. Sur la base de cette évaluation, une entité détermine le montant de la prime d'assurance à reconnaître en tant que passif d'assurance et le montant à reconnaître en tant qu'élément de résultat. De plus, elle doit également identifier les composantes contractuelles qui doivent être amorties dans le temps.

La comptabilisation ultérieure dans la norme IFRS 17 implique la mise à jour périodique des estimations et des hypothèses utilisées lors de la comptabilisation initiale. Les entités doivent réévaluer les flux de trésorerie futurs, notamment les indemnisations attendues et les ajustements de risque, et ajuster en conséquence le passif d'assurance. Les effets de ces ajustements sont généralement enregistrés dans le compte de résultat.

Sur la base de ces définitions des deux périodes comptables, nous allons procéder, dans une première étape, vers le calcul des provisions techniques et l'évaluation des cash-flow sur la base des contrats.

3.1.1 La marge pour services contractuels

La discussion autour de la CSM nous pousse à aborder quatre points de discussions partiels. Tout d'abord, il faut commencer par l'évaluation de la CSM à la comptabilisation initiale, puis, voir comment l'estimer à la comptabilisation ultérieure, ensuite discuter le processus à suivre pour les contrats détenus et finalement comment comptabiliser cette marge dans les états financiers de la compagnie d'assurance.

3.1.1.1 Evaluation de la CSM dans la comptabilisation initiale

Dans le cadre du bilan économique (bilan S2 pour la plupart des cas). lorsqu'un assureur souscrit un nouveau contrat, si le contrat est rentable, l'assureur comptabilise un passif négatif (en fait un actif), mais si le contrat est déficitaire, l'assureur comptabilise un passif positif. Dans les deux cas, un point de vue économique conduit les assureurs à capitaliser, au moment de la vente, le total des profits ou des pertes attendus de ces contrats pendant leur durée de vie. La comptabilisation des bénéfices ou des pertes en vertu de l'IFRS 17 commence par deux principes délibérés et asymétriques qui visent à s'écarter de ce point de vue économique.

Principe 1 : Lorsqu'un assureur souscrit des affaires rentables, il ne doit pas être autorisé à comptabiliser immédiatement les bénéfices escomptés pour ces affaires et doit au contraire étaler ces bénéfices dans le temps. [basé sur le paragraphe 38 de la norme]

Principe 2 : Lorsqu'un assureur souscrit des contrats déficitaires, il ne doit pas être autorisé à étaler dans le temps les pertes attendues pour ces contrats et doit au contraire les comptabiliser immédiatement. [basé sur le paragraphe 47]

En vertu du principe 1, lorsqu'un assureur souscrit des affaires rentables, il est contraint d'éviter la comptabilisation des bénéfices au premier jour en établissant une CSM. La CSM, à son tour, ne peut être comptabilisée dans le compte de résultat que de manière progressive et systématique au fil du temps, au fur et à mesure que les services d'assurance sont fournis. À tout moment, la CSM représente donc le montant attendu des bénéfices qui n'ont pas encore été réalisés dans le cadre du groupe de contrats en question.

En vertu du principe 2, lorsqu'un assureur souscrit des contrats déficitaires, il ne peut pas établir une CSM négative et reporter la comptabilisation des pertes à l'avenir. En effet, la CSM est ramenée à zéro dans de telles circonstances.

La différence entre la comptabilisation pratique de la CSM dans le bilan en cas des contrats déficitaires ou profitables est illustrée dans la figure suivante.

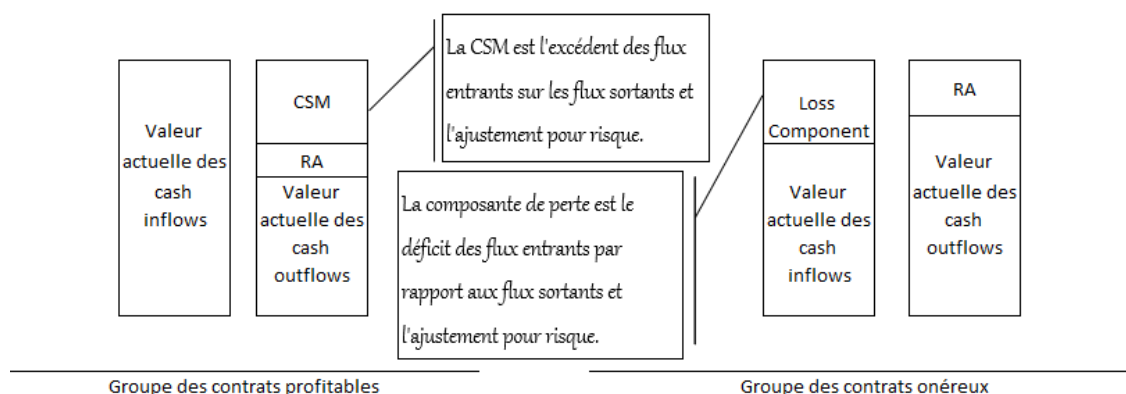


FIGURE 3.1 – La comptabilisation initiale de la CSM : Contrats profitables VS Contrats onéreux

Nous allons ensuite illustrer le calcul de la CSM respectivement pour des contrats profitables et onéreux par deux exemples illustratifs :

(a) VA des entrées de trésorerie	-1000€
(b) VA des sorties de trésorerie	750€
(c) Ajustement des risques	50€
(d) Flux de trésorerie liés à l'exécution = a + b + c	-1000€ + 750€ + 50€ = 200€
(e) CSM = max [d × -1, 0]	200€

FIGURE 3.2 – Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation initiale pour un contrat profitable

(a) VA des entrées de trésorerie	-760€
(b) VA des sorties de trésorerie	750€
(c) Ajustement des risques	50€
(d) Flux de trésorerie liés à l'exécution = a + b + c	-760€ + 750€ + 50€ = 40€
(e) CSM = max [d × -1, 0]	0€

FIGURE 3.3 – Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation initiale pour un contrat onéreux

Dans le premier exemple, il s'agit d'un passif négatif ; en l'absence de la CSM, les assureurs auraient pu se faire créditer cet actif immédiatement. De plus, la mise en place de la CSM élimine le gain du premier jour.

Contrairement au deuxième exemple, où le passif est positif ; les assureurs ne peuvent pas l'éliminer en établissant une CSM négative et doivent au contraire comptabiliser cette perte dans leur bilan.

3.1.1.2 Evaluation de la CSM dans la comptabilisation ultérieure

Les activités d'assurance sont presque toujours exposées à la fois à l'impact d'une expérience émergente différente de celle attendue et à l'impact d'hypothèses relatives à l'expérience future différentes de celles qui ont été retenues précédemment. Il va de soi que le CSM - c'est-à-dire le solde qui représente les bénéfices non acquis - devrait être mis à jour pour refléter ces derniers faits et circonstances. L'IFRS 17 reconnaît ces deux catégories d'éléments en les désignant comme des "changements relatifs aux services futurs".

Principe 3 : la CSM doit être ajustée pour tous les changements relatifs aux services futurs. Par exemple, des mises à jour favorables de la mortalité doivent augmenter la CSM ; des résultats défavorables en matière de déchéance doivent diminuer la CSM. [basé sur les paragraphes 44(c) et 45(c)]

On peut illustrer ce principe par un exemple numérique :

1. Le signe (-) représente les flux entrants

CHAPITRE 3. MISE EN OEUVRE DE LA NOUVELLE NORME DANS LE CADRE DE LA RÉASSURANCE : CADRE THÉORIQUE

(a) CSM d'ouverture	100€
(b) Accroissement des intérêts	4€
(c) Changements relatifs aux services futurs	30€
(e) CSM de Ajustée = $\max[a+b+c, 0]$	134€

FIGURE 3.4 – Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation ultérieure : cas de contrats profitables

Dans ce cas, nous avons supposé qu'il y a eu des changements favorables dans les hypothèses économiques concernés, et comme résultat, la CSM a augmenté. ¹

En cas de changements défavorables des hypothèses, on applique le principe suivant :

Principe 4 : *Lorsqu'un assureur constate que des contrats souscrits, qui devaient être rentables, sont désormais susceptibles d'être déficitaires, par exemple en raison de changements relatifs aux services futurs, il ne doit pas être autorisé à étaler dans le temps les pertes attendues pour ces contrats et doit au contraire comptabiliser ces pertes immédiatement. Pour ce faire, elle commencera par éteindre la CSM, puis constituera un élément de perte pour l'excédent restant. [sur la base des paragraphes 44(c) et 45(c)]*

Le principe 4 étend donc le champ d'application du principe 2 de manière à ce qu'il puisse s'appliquer à l'évaluation de la CSM pour les périodes de déclaration ultérieures. Même lors d'une évaluation ultérieure, l'assureur n'est pas autorisé à établir une CSM négative et à différer la comptabilisation des pertes ; il doit au contraire comptabiliser ces pertes excédentaires immédiatement.

En partant des mêmes hypothèses de l'exemple précédent, mais en supposant qu'il a eu des changements défavorables dans les hypothèses économiques (Longévité défavorable par exemple), la comptabilisation de la CSM devient dans ce cas :

(a) CSM d'ouverture	100€
(b) Accroissement des intérêts	4€
(c) Changements relatifs aux services futurs	-150€
(e) CSM de Ajustée = $\max[a+b+c, 0]$	0€
Etablissement de la composante de perte (LC)	46€

FIGURE 3.5 – Exemple de calcul de la CSM à la comptabilisation ultérieure : cas de contrats déficitaires

3.1.1.3 Amortissement de la CSM

La marge de service contractuelle (CSM) représente le bénéfice non acquis d'un groupe de contrats d'assurance à un moment donné. La CSM est établie en tant que composante du bilan et est comptabilisée dans le compte de résultat au fur et à mesure que les services du contrat d'assurance sont fournis. Les services de contrats d'assurance

1. Nous avons supposé un taux d'intérêt de 5%

comprennent la couverture d'un événement assuré, mais doivent en outre permettre :

- Les services de rendement des investissements fournis au titulaire de la police pour les contrats d'assurance sans participation directe.
- Les services liés aux investissements fournis au preneur d'assurance pour les contrats d'assurance avec participation directe

Afin de déterminer le montant du bénéfice à comptabiliser pour chaque période, l'entité doit identifier le montant du service fourni par le groupe de contrats (appelé "*unités de couverture*").

L'entité attribue ensuite la CSM à parts égales à chaque unité de couverture fournie au cours de la période actuelle et dont on s'attend à ce qu'elle soit fournie au cours des périodes futures.

Il convient de noter que l'IASB a intentionnellement laissé un nombre explicite de domaines dans la détermination de l'unité de couverture au jugement de l'entité individuelle (avec l'obligation d'indiquer ces domaines de jugement conformément au paragraphe 117).

Les domaines de jugement explicite requis comprennent :

- L'identification d'une unité de couverture qui est considérée comme une approximation appropriée du service fourni. Cela est particulièrement important pour les produits qui fournissent des services de rendement ou liés à l'investissement, ainsi que pour les produits qui fournissent des services d'assurance et d'investissement ou liés à l'investissement et pour les produits qui combinent différents types d'assurance, par exemple ceux qui combinent différents paiements forfaitaires et/ou réguliers.
- La prise en compte de la valeur temporelle de l'argent dans la libération de l'unité de couverture (c'est-à-dire l'actualisation ou non des unités de couverture).

Conformément au paragraphe B119 de la norme, le nombre d'unités de couverture dans un groupe est déterminé en considérant, pour chaque contrat, la quantité de prestations fournies en vertu d'un contrat et sa période de couverture prévue.

Période de couverture :

La période de couverture doit tenir compte de la durée réelle de la police, ajustée pour refléter les déchéances, les sinistres et l'impact de toute autre diminution attendue au fil du temps.

3.2 La meilleure estimation des flux de trésorerie futurs

3.2.1 Méthodes déterministes

Nous allons présenter dans cette partie les différentes méthodes déterministes visant à déterminer le montant des provision Best Estimate ;

3.2.1.1 Notations

Soit $n+1$ la taille du triangle de paiements étudié.

CHAPITRE 3. MISE EN OEUVRE DE LA NOUVELLE NORME DANS LE CADRE DE LA RÉASSURANCE : CADRE THÉORIQUE

- $C_{i,j}$: Les paiements cumulés pour la j^{eme} année de développement des sinistres survenus dans l'année i
- $C_{i,n}$: Le paiement cumulé "final" pour l'année de survenance i après $n+1$ années de développement
- $Z_{i,j}$: Les paiements non cumulés (incréments) pour la j^{eme} année de développement des sinistres survenus l'année i

On a donc : $C_{i,j+1} = C_{i,j} + Z_{i,j} \forall j \geq 0$ et $C_{i,0} = Z_{i,0}$

i, j	0	1	...	j	...	n
0	$C_{0,0}$	$C_{0,1}$...	$C_{0,j}$...	$C_{0,n}$
\vdots	\vdots	\vdots		\vdots	\ddots	
i	$C_{i,0}$	$C_{i,1}$...	$C_{i,j}$		
\vdots	\vdots					
n	$C_{n,0}$					

TABLE 3.1 – Triangle des paiements

Ces triangles peuvent se lire de trois manières différentes :

- les lignes correspondent aux années de survenance i des sinistres,
- les colonnes aux années de développement j ,
- les diagonales aux années calendaires $i+j$.

Voici donc un exemple de développement des paiements pour une branche à déroulement long (Long Tail), où l'on remarque que plusieurs années sont nécessaires pour atteindre la charge finale.

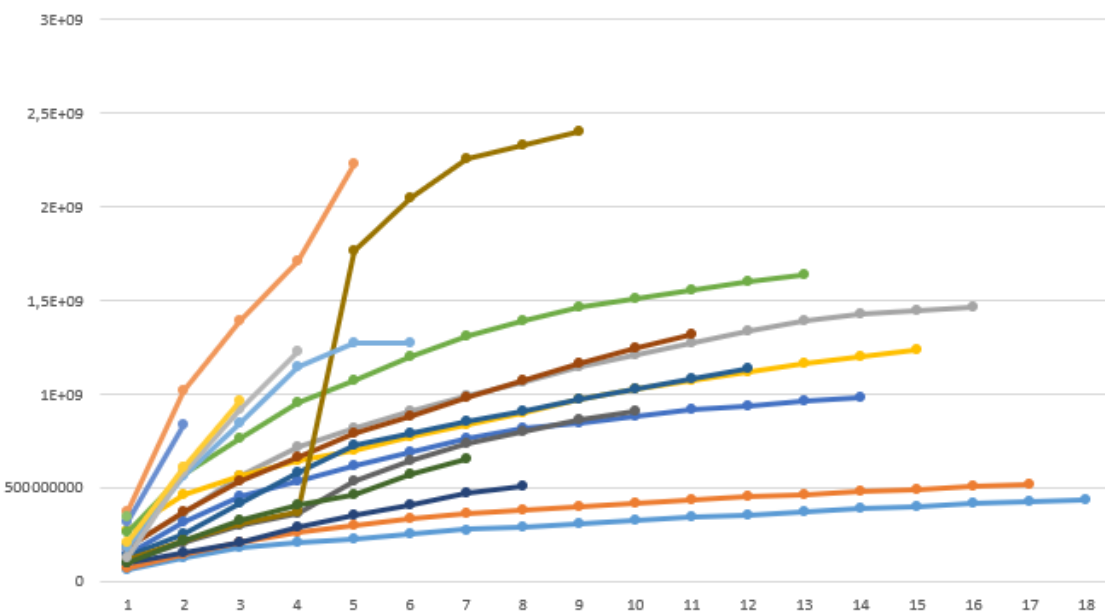


FIGURE 3.6 – Déroulement des paiements pour une branche IARD sur 18 années de développement

3.2.1.2 Méthode de Chain Ladder

La méthode de Chain Ladder est de loin la plus couramment utilisée par les compagnies d'assurance du fait notamment de sa facilité de mise en œuvre. Elle s'applique aux montants cumulés $C_{i,j}$ et suppose que la cadence des paiements dépend de l'année de développement des sinistres. On peut écrire autrement :

$$C_{i,j+1} = f_j \cdot C_{i,j} \quad \text{pour } j = 0 \text{ à } n - 1$$

Avec f_j est le facteur de développement de l'année de développement j à $j + 1$. Ainsi il est possible d'estimer les paiements futurs. Le montant des provisions correspondant à la somme des paiements futurs restants à effectuer.

Chaine Ladder repose aussi sur deux hypothèses clés, à savoir :

- **H1** : les années de survenance sont indépendantes ;
- **H2** : les années de développement sont des variables explicatives du comportement des paiements futurs.

Dans le cadre des deux hypothèses mentionnées, on estime les facteur de développement par :

$$\hat{f}_j = \frac{\sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j+1}}{\sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j}} \quad \text{pour } j = 0 \text{ à } n - 1$$

Grâce aux facteurs de développement obtenus, on pourra estimer donc, le triangle inférieur. On a alors :

$$\begin{aligned} \hat{C}_{i,j+1} &= \hat{f}_j \cdot \hat{C}_{i,j} \quad \text{pour tout } i + j > n \\ &= C_{i,n-i} \cdot \prod_{k=n-i}^j \hat{f}_k \end{aligned}$$

Notons \hat{R}_i la provision de l'année de survenance i . On peut estimer cette provision comme suit :

$$\hat{R}_i = \hat{C}_{i,n} - C_{i,n-i} \quad \text{pour } i = 1 \text{ à } n$$

On estime finalement, le montant total des provisions, et on le note \hat{R} . Ce montant est obtenu en sommant les provisions de chaque année de survenance :

$$\hat{R} = \sum_{i=1}^n \hat{R}_i$$

Dans la pratique, il faut tester les hypothèses de la méthode avant de l'appliquer, à savoir, l'indépendance des années de survenance et la non-corrélation des facteurs de développement successifs.

De ce fait, on vérifie l'hypothèse **H1** par un test de non effet calendaire.

Pour l'hypothèse **H2**, on applique un test de non-corrélation des facteurs de développement successifs; Test de *Spearman* par exemple. Ce dernier permet l'étude des corrélations des rangs. Graphiquement, on peut le vérifier en traçant les points $(C_{i,j}, C_{i,j+1})$ pour chaque année j . Ces points doivent représenter une droite passant par l'origine comme le montre la figure suivante :

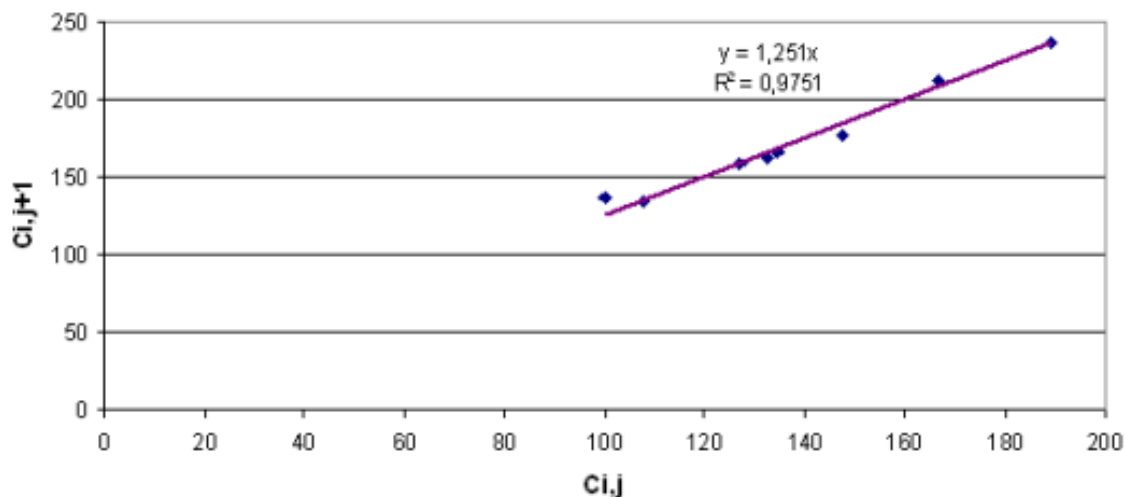


FIGURE 3.7 – Vérification de l'hypothèse H2 de Chain Ladder

Critiques de la méthode :

Malgré la simplicité qu'offre la méthode de Chain Ladder, elle repose aussi sur des hypothèses fortes et pas toujours vérifiées en pratique.

L'hypothèse **H1** est une hypothèse forte qui suppose en particulier une stabilité des années calendaires, c'est à dire qu'il n'y a eu aucun changements dans la gestion et le management des sinistres, la législation. En plus, elle ne prend pas en considération l'effet de l'inflation. En effet, ces phénomènes peuvent affecter plusieurs années de survenances et donc entraîner la non-satisfaction de l'hypothèse d'indépendance des années de survenance. De plus, les sinistres survenus au cours d'une année donnée sont censés n'avoir aucune influence sur les sinistres pouvant survenir l'année suivante.

L'hypothèse **H2** suppose que la seule explication de l'évolution du montant des sinistres au cours des années de développement est justement la durée de ce développement. Cela implique une non-corrélation des facteurs de développement successifs.

Une autre critique provient du dernier facteur de développement qui n'est estimé que sur une seule observation $\hat{f}_{n-1} = \frac{C_{0,n}}{C_{0,n-1}}$. De plus ces données-là ($C_{0,n}$ et $C_{0,n-1}$) sont des données très anciennes (n années avant l'année courante).

Pour les années de survenance récentes, l'estimation de la charge finale dépend des n facteurs de développement estimés sur les n années de survenance précédentes et repose sur le

premier paiement effectué. L'incertitude de l'estimation est donc très forte. On peut également noter l'importance du premier paiement pour l'exercice le plus récent. C'est sur cette seule valeur que sera basée l'estimation des provisions pour les années suivantes.

3.2.1.3 Méthode de London Chain

Lorsque l'hypothèse de linéarité entre $C_{i,j}$ et $C_{i,j+1}$ n'est plus vérifiée, on opte pour la méthode de London Chain. En effet, on suppose maintenant qu'il existe une fonction affine entre les paiements cumulés de deux années de développement successives :

$$\begin{aligned} C_{i,j+1} &= f_j \cdot C_{i,j} + \alpha_j \quad \text{pour tout } j < n - 1 \\ C_{i,n} &= f_{n-1} \cdot C_{i,n-1} \quad \text{et } \alpha_{n-1} = 0 \end{aligned}$$

Ensuite, on cherche à résoudre l'équation qui suit, en se référant à la méthode des moindres carrés :

$$(\hat{f}_j, \hat{\alpha}_j) = \underset{i=0}{\operatorname{argmin}} \left[\sum_{i=0}^{n-j-1} (C_{i,j+1} - \alpha_j - f_j \cdot C_{i,j})^2 \right] \quad \text{pour } j = 0 \text{ à } n - 1$$

On obtient ainsi :

$$\hat{f}_j = \frac{\frac{1}{n-j-1} \cdot \sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j} \cdot C_{i,j+1} - \bar{C}_j \cdot \bar{C}_{j+1}}{\frac{1}{n-j-1} \cdot \sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j}^2 - \bar{C}_j^2} \quad \text{et} \quad \hat{\alpha}_j = \bar{C}_{j+1} - \hat{f}_j \cdot \bar{C}_j$$

Avec :

$$\bar{C}_j = \frac{1}{n-j-1} \cdot \sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j} \quad \text{et} \quad \bar{C}_{j+1} = \frac{1}{n-j-1} \cdot \sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j+1}$$

Si l'hypothèse H2 de la méthode de Chain Ladder est vérifiée, à savoir les points $(C_{i,j}, C_{i,j+1})$ pour chaque année j sensiblement alignés, ils le seront aussi par une droite non contrainte à l'origine comme le montre la figure suivante :

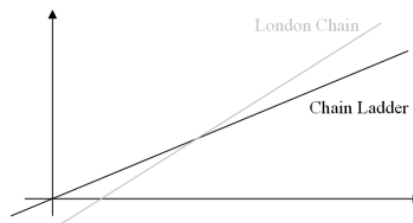


FIGURE 3.8 – Illustration de la droite non contrainte selon London Chain - droite contrainte selon Chain Ladder

3.2.2 Méthodes stochastiques

3.2.2.1 Méthode de Bootstrap

La méthode de Bootstrap a été introduite par Efron en 1979 dans le but d'estimer le biais et la variabilité d'un estimateur dans un contexte non paramétrique. Le principe consiste à simuler un grand nombre d'échantillons de taille N , en tirant aléatoirement avec remise N observations à partir d'un échantillon initial de N variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées (i.i.d.) (X_1, X_2, \dots, X_N) de fonction de répartition commune F . Cette méthode est donc aussi appelée méthode de *rééchantillonnage*.

L'application du Bootstrap repose sur deux hypothèses :

1. L'indépendance des observations (d'où le tirage avec remise).
2. L'unicité de la loi de distribution de chaque élément qui compose l'échantillon initial.

Cependant, en théorie, l'hypothèse (1) qui impose l'indépendance des recouvrements n'est pas vérifiée. Il est donc nécessaire de normaliser ces incréments pour que l'hypothèse i.i.d. soit satisfaite. Il s'agit donc de rééchantillonner non plus à partir des observations, mais des résidus de Pearson calculés à partir de ces observations, comme le préconise England & Verrall (1999).

Application du Bootstrap aux résidus de Pearson

Les résidus de Pearson pour la méthode de Chain Ladder peuvent être calculés selon l'algorithme décrit ci-après :

1. Dans un premier temps, nous disposons des triangles des montants cumulés, à partir desquels sont calculés les coefficients de passage par la méthode de Chain Ladder Standard.
2. En procédant par Backward-engineering, c'est-à-dire par récursion arrière à partir des valeurs de la diagonale (derniers montants connus), on construit un nouveau triangle, appelé *triangle prédit*, en divisant les montants par les coefficients de Chain Ladder trouvés dans l'étape 1.
3. La troisième étape consiste à décumuler les deux triangles obtenus dans les étapes précédentes.
4. **Le calcul des résidus de Pearson dans le modèle de Chain Ladder**

Le calcul des résidus de Pearson dans le modèle de Chain Ladder est obtenu à partir des deux triangles décumulés, comme suit :

$$r_{i,j} = \frac{C_{i,j} - \hat{C}_{i,j}}{\sqrt{\hat{C}_{i,j}}}$$

où

$\hat{C}_{i,j}$: le montant non cumulé du triangle prédit,

$C_{i,j}$: le montant non cumulé du triangle initial.

En effet, on peut noter que dans le modèle de Poisson qui conduit aux résultats de Chain Ladder, on a $V(\hat{C}_{i,j}) = \hat{C}_{i,j}$.

De façon identique, on utilisera directement les résidus de Pearson qui sont issus de la modélisation GLM.

5. Application de la méthode de Bootstrap aux résidus de Pearson

On applique alors la méthode de Bootstrap aux résidus de Pearson. N nouveaux triangles de paiements non cumulés sont simulés en appliquant les formules suivantes :

— Pour le modèle de Chain Ladder :

$$C_{i,j}^* = r_{i,j}^* \times \sqrt{\hat{C}_{i,j}} + \hat{C}_{i,j}$$

— Pour le modèle Gamma, avec $\mu_{i,j}$ les estimations du modèle GLM :

$$C_{i,j}^* = r_{i,j}^* \times \hat{\mu}_{i,j} + \mu_{i,j}$$

6. Calcul de l'espoir de recouvrement engendré pour chaque nouveau triangle simulé

Pour chaque nouveau triangle simulé, on calcule l'espoir de recouvrement engendré. Les N espoirs de recouvrement permettent alors de déduire certaines caractéristiques de la distribution (moyenne, médiane, variance, VaR, T-VaR, ...). Pour chacun des développements, on veillera au respect de la contrainte.

3.3 L'ajustement pour risque

La norme introduit cette nouvelle notion de Risk Adjustment pour les risques non financiers. Il occupe une place importante puisqu'il s'agit d'une provision bien identifiée dans le passif du bilan.

Paragraphe 37 de la norme : L'entité doit ajuster les estimations de la valeur actualisée des flux de trésorerie futurs pour refléter l'indemnité qu'elle exige pour la prise en charge de l'incertitude entourant le montant et l'échéancier des flux de trésorerie qui est engendrée par le risque non-financier

3.3.1 Technique de mesure du Risk Adjustment

Aucune technique particulière du calcul de l'ajustement pour risque n'est obligatoire. Chaque entreprise a le choix d'utiliser sa propre estimation de cet ajustement. Néanmoins, l'IAA (International Actuarial Association) propose quelques méthodes de calcul, comme la technique du niveau de confiance.

Par la suite, on va présenter trois méthodes de calcul proposées.

3.3.1.1 Mesure par Value-at-Risk (VaR)

L'approche Value-at-Risk ou par degré de confiance est une approche qui se base sur la distribution du risque sous-jacent pour déterminer la valeur globale du passif à un niveau de confiance prédéfini.

Pour ce faire, on calcule pour un degré de confiance défini un taux de Risk Adjustment, qui représente une incertitude par rapport à la valeur moyenne.

Etant donné la distribution R de la réserve des sinistres, et un niveau de confiance de $\alpha\%$, le taux de Risk Adjustment vaut :

$$\rho_\alpha(R) = \frac{q_\alpha(R)}{\mathbb{E}[R]} - 1$$

Avec $q_\alpha(R)$ est le quantile de niveau α de R .

$$RA(R) = \rho_\alpha(R) \cdot R$$

Avantages de cette méthode

- Repose sur un calcul direct à partir de la distribution des engagements.
- Permet une communication facile grâce à la notion de niveau de risque ou « niveau de confiance », et ainsi une comparaison simple entre différents acteurs.

Inconvénients de cette méthode

- Nécessite l'estimation de la distribution des engagements.
- Devient incohérent dans le cas de distribution à queue lourde, ce qui peut être le cas de contrats d'assurance de grands risques, et particulièrement pour les contrats de réassurance

3.3.1.2 Mesure par la Tail Value-at-Risk (TVaR)

L'approche par la TVaR est aussi une approche par degré de confiance.

Graphiquement on peut visualiser à la fois la VaR et la TVaR, comme le montre le graphe ci-dessous.

Théoriquement la VaR représente le niveau de perte qu'on ne peut pas dépasser avec une probabilité α , alors que la TVaR est définie comme la moyenne des pertes supérieures à la perte repérée par la VaR d'un degré α .

Mathématiquement on peut écrire la VaR et la TVaR respectivement comme suit :

$$VaR_\alpha = \inf x \in \mathbb{R} : \mathbb{P}(X \leq x) \geq \alpha$$

Et :

$$TVaR_\alpha = \mathbb{E}[X | X > VaR_\alpha(X)]$$

Notons qu'on a toujours : $TVaR > VaR$

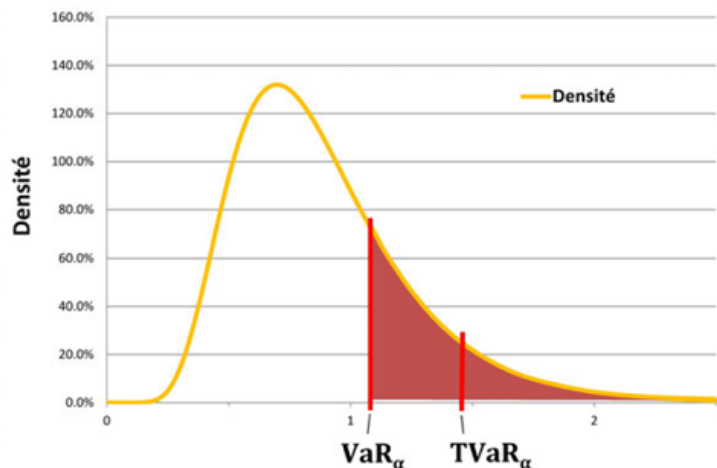


FIGURE 3.9 – Visualisation de la VaR et la TVaR

Soit la distribution R de réserve des sinistres, et un degré de confiance de $\alpha\%$, le taux de Risk Adjustment avec la méthode TVaR s'écrit :

$$\rho_{\alpha}(R) = \frac{TVaR_{\alpha}(R)}{\mathbb{E}[R]} - 1$$

De même que la méthode VaR, le Risque Adjustment est :

$$RA(R) = \rho_{\alpha}(R) \cdot R$$

Remarques

La TVaR, contrairement à la VaR, ne tient pas compte d'un point unique de la queue de la distribution des pertes, au contraire, elle représente la moyenne des pertes au-delà de ce point. A ce niveau, la TVaR est avantageuse par rapport à la VaR.

Un autre point de plus pour la TVaR par rapport à la VaR est qu'elle est une mesure de risque sous additive.

Mesure sous additive :

On dit que f est une mesure de risque sous additive si elle vérifie :

Pour des risques X et Y , on a $f(X + Y) \leq f(X) + f(Y)$

Avantages de cette méthode

- Repose sur un calcul direct à partir de la distribution des risques.
- Permet une communication facile grâce à la notion de niveau de risque ou « niveau de confiance », et ainsi une comparaison simple entre différents acteurs.
- Possibilité d'utiliser d'anciens développements.

Inconvénients de cette méthode

- Nécessite le calcul ou la connaissance de la distribution de la charge ultime.

3.3.1.3 Mesure par Coût du Capital

Selon la méthode du coût du capital, l'ajustement pour risque est le capital nécessaire à ajouter lors du transfert de l'activité à un tiers. Afin de calculer cette quantité, il faut réaliser une projection du capital requis afin de supporter les risques pendant la durée de vie restante des contrats, la multiplication par un taux spécifique qui correspond au coût de son immobilisation, et puis appliquer l'escompte afin d'obtenir une valeur actualisée.

Cette métrique existe en Solvabilité 2 et se retrouve sous le nom de Risk Margin. Vis-à-vis du risque de souscription, elle représente le coût du capital à maintenir pour couvrir le scénario deux-centenaire jusqu'à l'extinction complète du risque.

La formule standard projette le capital de solvabilité (le "SCR" pour Solvency Capital Requirement) requis au cours du temps. Au fil des années ce capital diminue (situation de run-off). On note : SCR pour Solvency Capital Requirement et le Risk Margin RM.

Pour un risque R, on définit la marge de risque par :

$$RM = CoC. \sum_{j=0}^{30} \frac{SCR_j}{(1 + r_j)^j}$$

3.4 Taux d'actualisation IFRS 17

Pour l'actualisation, la courbe des taux n'est pas imposée par les différentes approches, pas plus que la technique pour la construire. Mais elle doit refléter les risques financiers. Elle doit également utiliser autant que possible des données observables et être cohérente avec les prix de marchés d'actifs dont les cash flows auraient les caractéristiques du portefeuille de contrat. Et si les actifs retenus tiennent compte de facteurs qui n'influencent pas les cash flows, ces prix sont corrigés, notamment de la prime de liquidité.

La courbe des taux est par construction définie pour chaque portefeuille de contrats. Cela rend potentiellement nécessaire de construire des courbes distinctes selon que les flux des contrats ont une composante financière ou pas.

Deux approches sont donc utilisées pour construire la courbe des taux IFRS 17 :

L'approche Bottom-up

- Partir d'une courbe de taux correspondant à un portefeuille d'instruments financiers que l'assureur peut vendre à tout moment sans risque de crédit.
- Appliquer un ajustement qui reflète l'écart de liquidité entre les actifs et les passifs.

Prime d'illiquidité

La liquidité d'un actif représente sa capacité à être vendu facilement et rapidement sur le marché au prix égal à la valeur actualisée de ses flux de trésorerie futurs.

CHAPITRE 3. MISE EN OEUVRE DE LA NOUVELLE NORME DANS LE CADRE DE LA RÉASSURANCE : CADRE THÉORIQUE

Les obligations d'État sont considérées comme les actifs les plus liquides du marché. Au contraire, les obligations du secteur privé sont souvent moins liquides car plus risquées (notamment à cause du risque de défaut de l'émetteur).

L'investissement de l'assureur dans des obligations d'entreprises privées traduit alors sa capacité à investir dans des actifs moins liquides et ainsi à prendre une plus grande part de risque. La prime d'illiquidité ajoutée au taux sans risque pour évaluer les passifs d'assurance peut donc être vue comme la différence de prix entre les obligations du secteur privé et du secteur public (obligations d'État).

Les passifs d'assurance sont couverts par des actifs présentant des caractéristiques similaires à ces passifs (illiquidité, maturité, monnaie). Compte tenu du fait que la prime est calculée dans un premier temps par rapport aux actifs détenus, on peut dire que la prime dépend de la nature des passifs.

Il y a trois choses à étudier avant d'appliquer une prime d'illiquidité :

- Déterminer le pourcentage maximal de la prime d'illiquidité des actifs à utiliser pour la valorisation des passifs.
- Déterminer la granularité de la prime d'illiquidité pour les passifs (quel pourcentage allouer à chaque catégorie de passifs).
- Déterminer pour quelles maturités une prime est applicable.

On distingue alors trois classes de passifs pour l'application de primes d'illiquidité :

TABLE 3.2 – L'application de la prime d'illiquidité selon les classes du passif

Pourcentage de prime attribué	50%	75%	100%
Type de contrats	Contrats non-vie en général, contrats vie sans participation aux bénéfices, contrats de réassurance	Contrats vie avec participation aux bénéfices en général, produits d'épargne pure, différents types de rentes	Rentes viagères et non viagères principalement

L'approche Top-down

- Partir de la courbe de taux reflétant le rendement implicite d'un portefeuille de marché de référence.
- Ajuster les taux pour éliminer les composantes non applicables au passif : flux, chroniques, incertitude, risque de crédit propre au portefeuille de référence.
- L'assureur n'est néanmoins pas contraint alors d'appliquer un ajustement qui reflète l'écart de liquidité entre les actifs et les passifs.

- Si le portefeuille de référence ne donne pas accès à des données observables, l'assureur peut construire la courbe des taux à partir des meilleures informations dont il dispose.

Nous résumons ces deux approches sur le schéma ci-dessous :

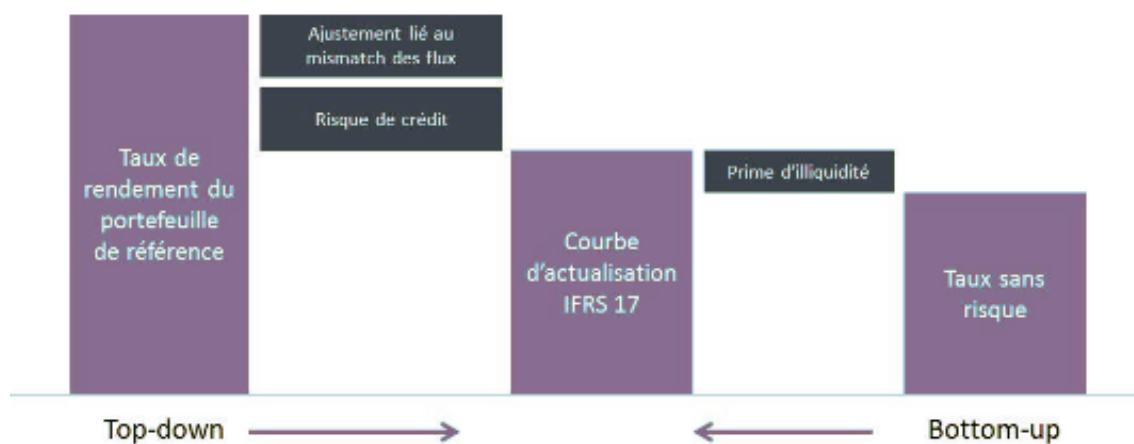


FIGURE 3.10 – Approche Bottom-up vs Top-down

3.5 Analyse des mouvements des provisions techniques

L'analyse des mouvements du Best Estimate (BE) entre l'ouverture et la clôture d'une période est une étape essentielle en actuariat pour évaluer les provisions techniques et comprendre les variations des engagements financiers d'une compagnie d'assurance. Cette analyse permet d'identifier les facteurs qui ont contribué aux changements du BE et d'évaluer leur impact sur la situation financière de l'entreprise. Trois effets principaux sont généralement étudiés : l'effet d'actualisation, l'effet boni mali et l'effet relâchement du BE.

En analysant l'impact des changements des hypothèses financiers sur le provisionnement, nous arrivons de plus en plus à comprendre la structure de nos provisions et l'effet de l'intégration des changements de l'environnement économique sur les réserves.

3.5.1 Boni/Mali

L'effet boni mali se réfère aux variations du BE dues aux changements dans les hypothèses actuarielles, telles que les taux de mortalité, les taux de morbidité ou les taux d'intérêt utilisés pour évaluer les engagements. Si ces hypothèses sont révisées à la hausse, ce qui signifie qu'elles sont revues à la baisse pour les taux de mortalité et de morbidité, ou à la hausse pour les taux d'intérêt, cela peut entraîner une augmentation du BE (effet boni). À l'inverse, si les hypothèses sont révisées à la baisse, cela peut conduire à une diminution du BE (effet mali).

Dans le cadre de la non-vie, les bonis/malis résultent de l'écart mesuré entre une charge estimée *a priori* et une charge réalisée *a posteriori*. On parle de boni lorsque cet écart génère un bénéfice et de mali lorsque cet écart génère un déficit.

En général, les bonis/malis sont calculés sur une période d'une année glissante en comparant :

- les provisions d'ouverture,
- avec la somme des prestations de l'année.

A cet effet, les comptes techniques peuvent être présentés en séparant la survenance N des survenances N-1 et antérieures. Le boni/mali est calculé comme suit :

$$\text{Boni/Mali} = P_N^{N-1} - \text{Flux}_1(\text{BE}_{N-1}) * r_1$$

Avec :

P_N^{N-1} : Prestations de l'année N souscription N-1 et antérieures.

$\text{Flux}_1(\text{BE}_{N-1})$: Cash flow au titre de la première année pour le BE N-1.

r_1 : Taux d'actualisation de l'année N de maturité 1 an.

3.5.2 Relâchement du Best Estimate

L'effet relâchement du BE fait référence aux changements du BE résultant de l'ajustement des provisions techniques pour tenir compte des nouvelles informations disponibles depuis l'ouverture de la période. Par exemple, si de nouvelles données sur les sinistres ou les rendements des actifs sont disponibles, cela peut nécessiter un ajustement des provisions techniques, ce qui se traduira par un changement du BE. L'effet relâchement peut être positif ou négatif en fonction de l'ajustement nécessaire pour refléter les informations actualisées.

Il est important de noter que ces effets sont souvent interdépendants et peuvent se compenser ou s'additionner pour influencer le mouvement global du BE entre l'ouverture et la clôture de la période.

L'analyse détaillée de ces effets permet aux actuaires de comprendre les sources de variation du BE et d'ajuster en conséquence les hypothèses et les stratégies de gestion des risques. Cela contribue à une évaluation plus précise des provisions techniques et à une meilleure prise de décision dans le cadre de la gestion financière des compagnies d'assurance.

La formule de calcul du relâchement du Best Estimate est donnée par :

$$\text{Relachement}_{BE} = \sum_{i \geq 1} \frac{F_i(\text{BE}_N^{N-1})}{(1 + r_i^{N-1})^i} - \sum_{i \geq 2} \frac{F_i(\text{BE}_{N-1})}{(1 + r_i^{N-1})^i}$$

Avec :

$F_i(BE_N^{N-1})$: Flux i au titre de l'année N pour les souscriptions N-1 et antérieurs.

$F_i(BE_{N-1})$: Flux i au titre de l'année N-1 .

r_i^{N-1} : Taux d'actualisation de l'année N-1 de maturité i .

3.5.3 Effet d'actualisation

L'effet d'actualisation est lié à la valeur temporelle de l'argent et au calcul des intérêts. Il se manifeste par la variation du BE due au passage du temps entre l'ouverture et la clôture de la période. Les engagements futurs sont actualisés à l'aide d'un taux d'actualisation approprié pour refléter la valeur actuelle des flux de trésorerie attendus. L'effet d'actualisation peut être positif ou négatif en fonction de l'évolution de la courbe des taux et de la durée des engagements. Si les taux augmentent, l'effet d'actualisation sera négatif, car les valeurs actualisées des engagements diminuent. En revanche, si les taux d'actualisation diminuent, l'effet d'actualisation sera positif, entraînant une augmentation du BE.

L'effet d'actualisation est mesuré avec la formule suivante :

$$Effet_actualisation = \sum_{i \geq 1} \frac{F_i^N(BE_N^{N-1})}{(1 + r_i^N)^i} - \sum_{i \geq 1} \frac{F_i(BE_N^{N-1})}{(1 + r_i^{N-1})^i}$$

Avec :

r_i^N : Taux d'actualisation de l'année N de maturité i .

Application de IFRS 17 à l'activité de la SCR

Ce chapitre est une mise en application de la norme IFRS 17 dans le cadre de la réassurance. Pour ce faire, nous allons suivre le processus de la norme du début jusqu'à la fin. Autrement dit, de la construction des groupes de contrats, calcul des provisions techniques et finalement l'élaboration des comptes de résultat IFRS 17.

4.1 Périmètre d'application

L'objectif de cette étude est d'explorer comment la norme IFRS 17 est mise en pratique dans le contexte spécifique de la réassurance. Dans un premier temps, notre périmètre s'étalera pour couvrir tout le portefeuille de la Société Centrale de Réassurance. Il s'agit de la phase de la construction de la maille IFRS 17

Ensuite, pour des raisons de simplification, nous allons appliquer l'approche PAA, ce qui implique, la nécessité de limiter le périmètre d'étude sur les contrats entrant dans le champs d'application de la PAA, à savoir, les contrats non vie de maturité inférieur à un an.

4.2 Pilotage des données

4.2.1 Nettoyage de la base de données

Les données utilisées durant cette étude sont issues des données réelles représentant l'ensemble des contrats souscrits auprès des différents services de la SCR depuis sa création. La base de données regroupe des informations sur les contrats souscrits ainsi que leurs cédantes.

Le but de cette première partie est la construction de la maille IFRS 17, ceci nécessite de segmenter le portefeuille des contrats en des groupes homogènes. Afin de pouvoir déterminer les variables mises en jeu pour la segmentation, il faut présenter dans un premier temps l'ensemble des variables catégorielles de la base de données, puis choisir les variables qui sont liées directement à la définition de la norme de la maille de calcul, à savoir, les contrats gérés ensemble et à risque similaire.

TABLE 4.1 – Les variables catégorielles de la base de données et leur signification

Variable catégorielle	Signification
ID	L'identifiant des contrats souscrits
Période	Période de l'exercice comptable en question
PROFIT-CENTRE-CODE	Nature de l'affaire (Traité / Facultatif , Affaire Marocaine/ Etrangère)
LoB	Line of Business de l'affaire
Num-Contrat	Le numéro du contrat
UNDERWRITING-YEAR	Année de souscription du contrat
INCEPTION-DATE	La date du début de la période de couverture
EXPIRY-DATE	La date finale de la période de couverture
TYPE-OF-CONTRACT	Le type de la réassurance dans le contrat (Proportionnel Non proportionnel)
Risk-Country	Le(s) pays où se trouve le risque à couvrir
STATUT	Le statut du contrat (Ouvert, Clôturé, Annulé)

Traitement des données

Valeurs manquantes et erreurs de saisie

Lors de la première vérification des données nous n'avons pas trouvé de valeurs manquantes, de même pour l'exactitude des valeurs saisies, après avoir filtré toutes les variables, aucune modalité non logique n'a été trouvée, cela veut dire que les données ont été correctement saisies, que ce soit de la part de la SCR ou bien de la part des cédantes.

Filtration des données

La base de données **SOUSCRIPTION** contient l'ensemble des contrats souscrits auprès de la SCR depuis le début de son activité, fallait donc supprimer les contrats clôturés ou annulés, et ne garder que les contrats restant ouverts ainsi que la date d'expiration est supérieure à la date d'exercice actuel.

Afin de préparer la base finale automatiquement, nous avons implémenté sous Excel un outil appelé **BDD_FILTRE**, comme le montre la figure ci-dessous. En effet, comme **INPUT**, l'outil reçoit la base de données **SOUSCRIPTION** non filtrée, ainsi qu'il faut préciser l'année de l'exercice dans la feuille **Paramètres**.

L'**OUTPUT** de l'outil est la base de donnée filtrée, en plus du calcul des variables supplémentaires non figurant explicitement dans la base de donnée initiale et qui peuvent être utiles pour la tâche du maillage comme la nature d'affaire(Affaire Marocaine/ Affaire Etrangère), le segment(Vie/ Non vie), la région du risque¹

1. La région a été calculée grâce à un mapping entre les pays et les régions réalisé lors des travaux de la mise en place de la norme S2

	I	J	K	L	M
1	UNDERWRITING_YEAR	INCEPTION_DATE	EXPIRY_DATE	TYPE_OF_CONTRACT	RISK_COUNTRY_Code
2	12/06/1905	01/01/1990	31/12/1990	XL	MA
3	08/06/1905	01/01/1986	31/12/1986	XL	MA
4	07/06/1905	01/01/1985	31/12/1985	XL	MA
5	19/06/1905	01/01/1997	31/12/1997	XL	MA
6	12/06/1905	01/01/1990	31/12/1990	XL	MA
7	13/06/1905	01/01/1991	31/12/1991	XL	MA
8	15/06/1905	01/01/1993	31/12/1993	XL	ML
9	17/06/1905	01/01/1995	31/12/1995	XL	ML
10	31/05/1905	01/01/1978	31/12/1978	XL	00
11	02/06/1905	01/01/1980	31/12/1980	XL	10
12	15/06/1905	01/01/1993	31/12/1993	XL	ZW
13	12/06/1905	01/01/1990	31/12/1990	PRO-RATA	MA
14	07/06/1905	01/01/1985	31/12/1985	PRO-RATA	MA
15	04/06/1905	01/01/1982	31/12/1982	PRO-RATA	MA
16	01/06/1905	01/01/1979	31/12/1979	XL	PK
17	22/05/1905	01/01/1969	31/12/1969	XL	MA
18	26/05/1905	01/01/1973	31/12/1973	XL	MA
19	04/06/1905	01/01/1982	31/12/1982	XL	MA

FIGURE 4.1 – Aperçu sur l’outil du filtration de la base de données

Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
PRIME_ACCEPTEE	ANNEE	CANTON	Ratio Dct/PA	Ratio_Comb	Nature Affai	SEGMENT	Région
0	2023	ACM	0,120588082	0,480183222	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2022	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2023	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2024	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2023	ACM	0,120588082	0,74935867	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2025	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2026	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2023	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
14983099	2025	ACM	0,120588082	0,74935867	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2026	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
57628	2023	ACM	0,120588082	0,74935867	Affaire Maro	NON VIE	MAR
0	2028	ACE	0,183453194	0,70035025	Affaire Maro	NON VIE	AFRI_OU
0	2027	ACE	0,183453194	0,70035025	Affaire Maro	NON VIE	AFRI_ES
0	2028	ACM	0,120588082	0,80225441	Affaire Maro	NON VIE	MAR
67191,188	2022	ACE	0,183453194	0,9603703	Affaire Maro	NON VIE	MONDE
0	2022	ACE	0,183453194	0,83229388	Affaire Maro	NON VIE	AFRI_ES
0	2022	ACE	0,183453194	0,9603703	Affaire Maro	NON VIE	GCC
0	2022	ACE	0,183453194	0,42199409	Affaire Maro	NON VIE	GOLF
0	2022	ACE	0,183453194	0,53517804	Affaire Maro	NON VIE	MONDE

FIGURE 4.2 – Les variables calculées dans l’outil

4.2.2 Analyse descriptive de la composition du portefeuille de la SCR

4.2.2.1 Description des contrats

Après avoir passé par la phase préparative de la base de données, notre table finale contient 8088 lignes et 31 colonnes.

Nous allons essayer de visualiser, dans les paragraphes qui suivent, les données graphiquement, pour pouvoir décider ultérieurement la segmentation à mettre en place.

4.2.2.2 Répartition pluridimensionnelle des contrats de la SCR

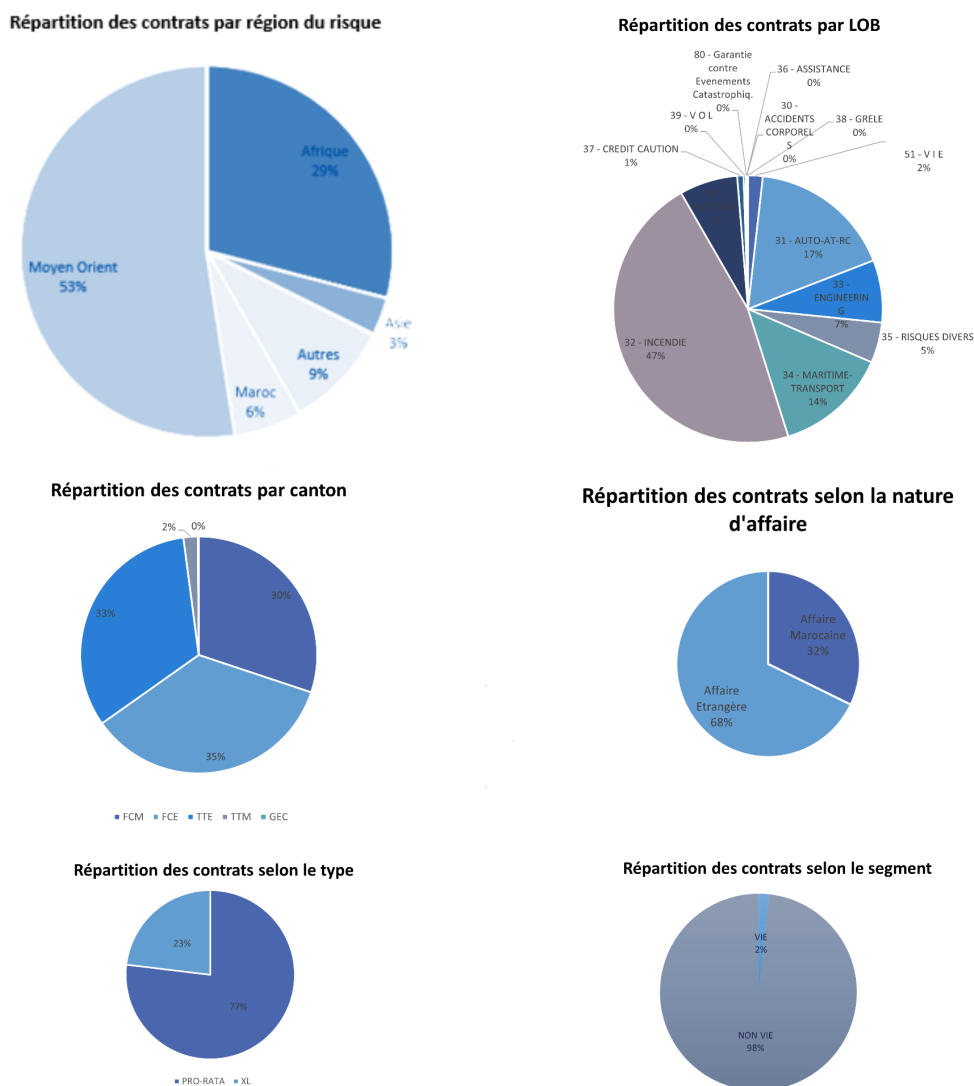


FIGURE 4.3 – Répartition des contrats de la SCR

Vie/ Non vie

Le poids de l'assurance vie est négligeable devant les contrats dans la Non-Vie, il est naturel d'avoir cette répartition assez discriminatoire puisque les contrats Vie sont gérés par les cédantes elles même, en d'autres termes, rares sont les cas où on a besoin de céder une partie d'un portefeuille Vie.

Line of business

On remarque que l'incendie occupe presque la moitié du portefeuille de la SCR en terme de nombre de contrats, suivie par les contrats Maritime-Transport qui occupent une partie de 14%. Tandis que le reste des contrats (39%) est réparti entre les autres LoB.

Type de Contrat

Les contrats proportionnels sont majoritaires dans le portefeuille de la SCR, avec un pourcentage de 77%.

Nature d'affaire

Les affaires étrangères représentent la part du lion des affaires de la SCR, laissant un pourcentage faible aux affaires marocaines.

Type d'affaire

Les traités étrangers ainsi que les facultatifs sont répartis équitablement au sein de la SCR. Néanmoins, les traités marocains et les garanties contre les événements catastrophiques sont négligeables en terme de volume.

Région du risque

Les risques couverts par la SCR sont situés d'une grande partie dans le Moyen Orient et l'Afrique, 18% restants sont répartis sur les autres régions.

4.3 Construction des groupes de contrats homogènes

La norme indique les instructions à suivre pour les contrats d'assurance, mais toute indication est valable pour les acceptations en réassurance. On appliquera donc les mêmes exigences du regroupement des contrats d'assurance expliqué dans la première partie.

Théoriquement, et afin de respecter les exigences de la norme, la SCR doit suivre dans la segmentation le processus suivant :



FIGURE 4.4 – Processus à suivre pour la construction de la maille IFRS 17 pour la réassurance

Etape 1 : Identification des contrats à risques similaires

A ce stade, on propose la segmentation suivante :

- Segment : Vie, non vie
- Line of Business
- Nature d'affaire : Traité (marocain, étranger), Facultative (marocaine, étrangère)
- Type de contrat : XL, Pro-rata

— Région du risque

Problème de calcul

La segmentation respecte à la lettre les exigences de la norme ; les groupes de contrats obtenus sont effectivement à risque similaire puisque nous avons pris en considération une multitude de variables caractérisant le risque des contrats. Néanmoins, effectuer les calculs des provisions à un niveau assez fin comme cette segmentation sera très lourd à mettre en pratique.

Solution proposée : L'outil AUTO-MAILLAGE

Afin de ne prendre en considération dans la segmentation qu'un nombre minimum des variables, nous avons décidé de partir d'un niveau le plus agrégé possible et d'élargir la maille chaque fois les résultats des tests d'homogénéité ne sont pas satisfaisants.

Les conclusions de ces tests nous permettront de trancher dans le nombre de critères qui seront retenus pour le maillage ainsi de juger la pertinence ou non d'un maillage de plus en plus fine

Les étapes de notre travail sont résumées dans le schéma suivant :

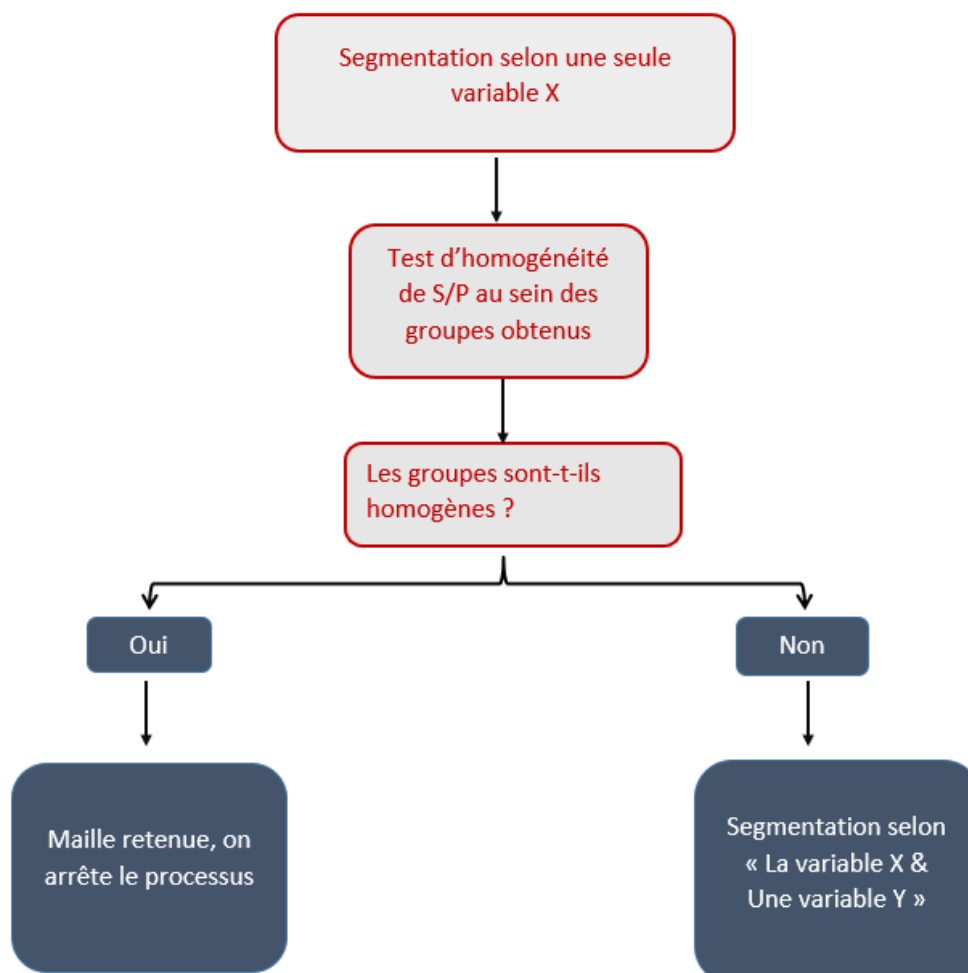


FIGURE 4.5 – Processus à suivre pour réaliser les tests d'homogénéité

4.3.1 Automatisation du maillage

4.3.1.1 L'outil Auto-Maillage

C'est une maquette informatique visant à automatiser la tâche de la construction des groupes de contrats. Développé sous Excel, cet outil permet de donner une segmentation du portefeuille d'une compagnie d'assurance ou de réassurance tout en respectant les exigences de la norme IFRS 17 en terme d'homogénéité des groupes de contrats.

En effet, deux contrats sont considérés homogènes s'ils représentent des risques similaires et s'ils sont gérés ensemble. Ceci a été respecté en prenant en considération le ratio S/P comme indicateur d'homogénéité, en plus d'une segmentation par LoB et par Canton pour assurer la gestion commune des contrats au sein du même groupe.

4.3.1.2 Fonctionnement de l'outil

Description de l'interface :

L'interface soigneusement conçue de l'outil Auto-Maillage garantit une expérience utilisateur fluide et intuitive tout au long du processus de construction automatisée des groupes de contrats.

L'**INPUT** de l'interface est la base de données résultats de l'outil BDD_FILTER.

L'interface renvoie comme **OUTPUT** le résultat du maillage effectué, notamment les portefeuilles générés en plus d'une analyse descriptive de la base de données.

4.3.2 Démarche du test d'homogénéité

Etant données que la rentabilité est assurée, il s'avère nécessaire de choisir les variables qui doivent composer la définition des portefeuilles.

Pour ce faire, nous avons choisi de procéder par une succession de tests expliqués comme suit :

On commence par la maille la plus agrégée possible et on finit par celle la plus fine dans le cadre de la capacité d'établir les résultats de l'IFRS 17. Dans chaque étape on prendra **l'écart type de S/P** comme indicateur d'homogénéité à l'intérieur de chaque groupe.

4.3.3 Résultats et analyse des tests

Première segmentation : Segmentation par Line of Business

La première étape de la démarche du test d'homogénéité consiste à effectuer une segmentation par Line of Business (LoB), c'est-à-dire par ligne d'activité. Cette segmentation permet de regrouper les contrats qui appartiennent à la même catégorie d'activités ou qui présentent des caractéristiques similaires en termes de risque.

Pour réaliser cette segmentation, nous analysons les données des contrats et identifions les différentes lignes d'activité présentes dans le portefeuille. Ensuite, nous calculons l'écart type de S/P pour chaque groupe de contrats appartenant à la même ligne d'activité. Cet indicateur

nous permet d'évaluer l'homogénéité des résultats financiers à l'intérieur de chaque groupe.

Une fois les groupes formés, nous analysons les résultats et examinons les écarts types de S/P obtenus. Si les écarts types sont faibles et que les résultats financiers sont relativement homogènes au sein de chaque groupe de ligne d'activité, cela indique une cohérence dans la performance des contrats appartenant à la même catégorie d'activité. Cependant, si les écarts types sont élevés et que les résultats financiers varient considérablement à l'intérieur des groupes de ligne d'activité, cela suggère une hétérogénéité et une diversité des performances des contrats au sein de la même catégorie d'activité. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'affiner la segmentation et d'explorer d'autres variables pour une meilleure définition des portefeuilles.

L'analyse des résultats de cette première segmentation par Line of Business fournit des informations précieuses sur l'homogénéité des résultats financiers à un niveau agrégé. Cela permet de mieux comprendre la composition du portefeuille et de prendre des décisions éclairées pour la suite de la démarche du test d'homogénéité.

Dans le tableau ci-dessous, nous présentons les résultats de cette première segmentation et procéderons à une analyse approfondie des groupes formés.

TABLE 4.2 – L'écart-type de S/P au sein des LoB de la SCR

Line of Business	Ecart type de S/P
ACCIDENTS CORPORELS	0%
AUTO-AT-RC	13%
INCENDIE	16%
ENGINEERING	18%
MARITIME-TRANSPORT	15%
RISQUES DIVERS	43%
ASSISTANCE	0%
CREDIT CAUTION	16%
GRELE	11%
VOL	38%
AVIATION	11%
Garantie contre Evenements Catastrophiques	0%

Lecture des résultats

La première segmentation testé donne comme résultat 11 portefeuilles des contrats.

- En terme de calcul et présentation des résultats : Cette segmentation facilite largement les calculs des provisions techniques et l'établissement des états financiers, au final nous obtenons 11 comptes de résultats, ce qui implique, calculer les provisions techniques pour les 11 LoB présentés, après avoir les répartis par génération et par

profitabilité.

- En terme d'homogénéité : Avoir un écart type de 43% ou de 38% reflète l'hétérogénéité au sein des portefeuilles générés ; des écart-types assez élevés ne peuvent pas être acceptable. Fallait donc passer à la deuxième segmentation.

Deuxième segmentation : Segmentation par Line of Business & Canton

Dans la deuxième segmentation, nous utilisons deux critères de segmentation : la Line of Business (LoB) et le Canton. Cette approche vise à améliorer l'homogénéité des portefeuilles de contrats générés par rapport à la première segmentation.

TABLE 4.3 – Modalités de la variable Canton de la segmentation

Canton abrégé	Nom du Canton
TTE	Traité Etranger
TTM	Traité Marocain
FCE	Facultative Etranger
FCM	Facultative Marocain

La combinaison de la LoB et du Canton permet de regrouper les contrats de réassurance ayant des caractéristiques similaires en termes de type de risque couvert (LoB) et de zone géographique et type de couverture (Canton).

Lors de l'application de cette deuxième segmentation, nous avons obtenu un nombre spécifique de portefeuilles de contrats, par exemple, dans notre cas, nous avons obtenu 35 portefeuilles de contrats.

Les résultats des écart-types obtenus lors de cette deuxième segmentation sont explicités ci-dessous :

TABLE 4.4 – LoB AUTO-AT-AC -Deuxième segmentation

AUTO-AT-RC & Canton	Ecart type de S/P
AUTO-AT-RC-FCE	11%
AUTO-AT-RC-FCM	5%
AUTO-AT-RC-TTE	20%
AUTO-AT-RC-TTM	18%

TABLE 4.5 – LoB INCENDIE -Deuxième segmentation

INCENDIE & Canton	Ecart type de S/P
INCENDIE-FCE	17%
INCENDIE-FCM	0%
INCENDIE-TTE	13%
INCENDIE-TTM	7%

TABLE 4.6 – LoB ENGINEERING -Deuxième segmentation

ENGINEERING & Canton	Ecart type de S/P
ENGINEERING-FCE	18%
ENGINEERING-FCM	0%
ENGINEERING-TTE	19%
ENGINEERING-TTM	2%

TABLE 4.7 – LoB MARITIME-TRANSPORT -Deuxième segmentation

MARITIME-TRANSPORT & Canton	Ecart type de S/P
MARITIME-TRANSPORT-FCE	18%
MARITIME-TRANSPORT -FCM	2%
MARITIME-TRANSPORT -TTE	19%
MARITIME-TRANSPORT -TTM	7%

TABLE 4.8 – LoB RISQUES DIVERS -Deuxième segmentation

RISQUES DIVERS & Canton	Ecart type de S/P
RISQUES DIVERS-FCE	4%
RISQUES DIVERS -FCM	0%
RISQUES DIVERS -TTE	14%
RISQUES DIVERS -TTM	8%

TABLE 4.9 – LoB CREDIT CAUTION -Deuxième segmentation

CREDIT CAUTION & Canton	Ecart type de S/P
CREDIT CAUTION-FCE	0%
CREDIT CAUTION -TTE	18%
CREDIT CAUTION -TTM	5%

TABLE 4.10 – LoB GRELE -Deuxième segmentation

GRELE & Canton	Ecart type de S/P
GRELE -TTE	0%
GRELE -TTM	0%

TABLE 4.11 – LoB VOL -Deuxième segmentation

VOL& Canton	Ecart type de S/P
VOL -FCE	0%
VOL -FCM	0%
VOL -TTE	9%

TABLE 4.12 – LoB AVIATION -Deuxième segmentation

AVIATION& Canton	Ecart type de S/P
AVIATION-FCE	1%
AVIATION -FCM	0%
AVIATION -TTE	0%
AVIATION -TTM	0%

Lecture des résultats

Les résultats des écart-types de S/P obtenus lors de la deuxième segmentation, par Line of Business (LoB) et Canton, sont présentés dans les tableaux ci-dessus. Chaque tableau indique les différentes combinaisons de LoB et de Canton, ainsi que les écart-types de S/P correspondants.

En analysant les résultats, nous pouvons observer les variations d'homogénéité des résultats financiers à l'intérieur de chaque groupe formé. Un écart-type de S/P faible indique une cohérence des performances des contrats au sein du groupe, tandis qu'un écart-type élevé reflète une hétérogénéité des performances.

Par exemple, dans le premier tableau concernant la segmentation par LoB "AUTO-AT-RC" et Canton, nous pouvons voir que le groupe "AUTO-AT-RC-FCE" présente un écart-type de S/P de 11%, tandis que le groupe "AUTO-AT-RC-TTE" a un écart-type de 20%. Cela suggère une plus grande homogénéité des résultats financiers dans le groupe "AUTO-AT-RC-FCE" par rapport au groupe "AUTO-AT-RC-TTE".

Les problèmes rencontrés dans la segmentation par LoB seulement, ont été résolus dans cette deuxième segmentation. En effet, la volatilité de S/P au sein du LoB *RISQUES DIVERS* a passé de 43% vers 4%, 0%, 14% et 8% au sein des sous groupes dérivant de ce LoB. De manière similaire, les autres tableaux présentent les écart-types de S/P pour différentes combinaisons de LoB et de Canton. L'analyse de ces résultats permet d'identifier les groupes présentant une plus grande homogénéité des résultats et ceux présentant une plus grande diversité.

L'analyse détaillée des résultats de ces tests d'homogénéité permet de prendre des décisions éclairées en matière de gestion des portefeuilles, en favorisant une allocation plus efficace des ressources et une meilleure compréhension des performances financières des contrats au sein de la compagnie d'assurance ou de réassurance.

Graphiquement, on peut visualiser les écart-types des portefeuilles formé à l'aide de cette segmentation :

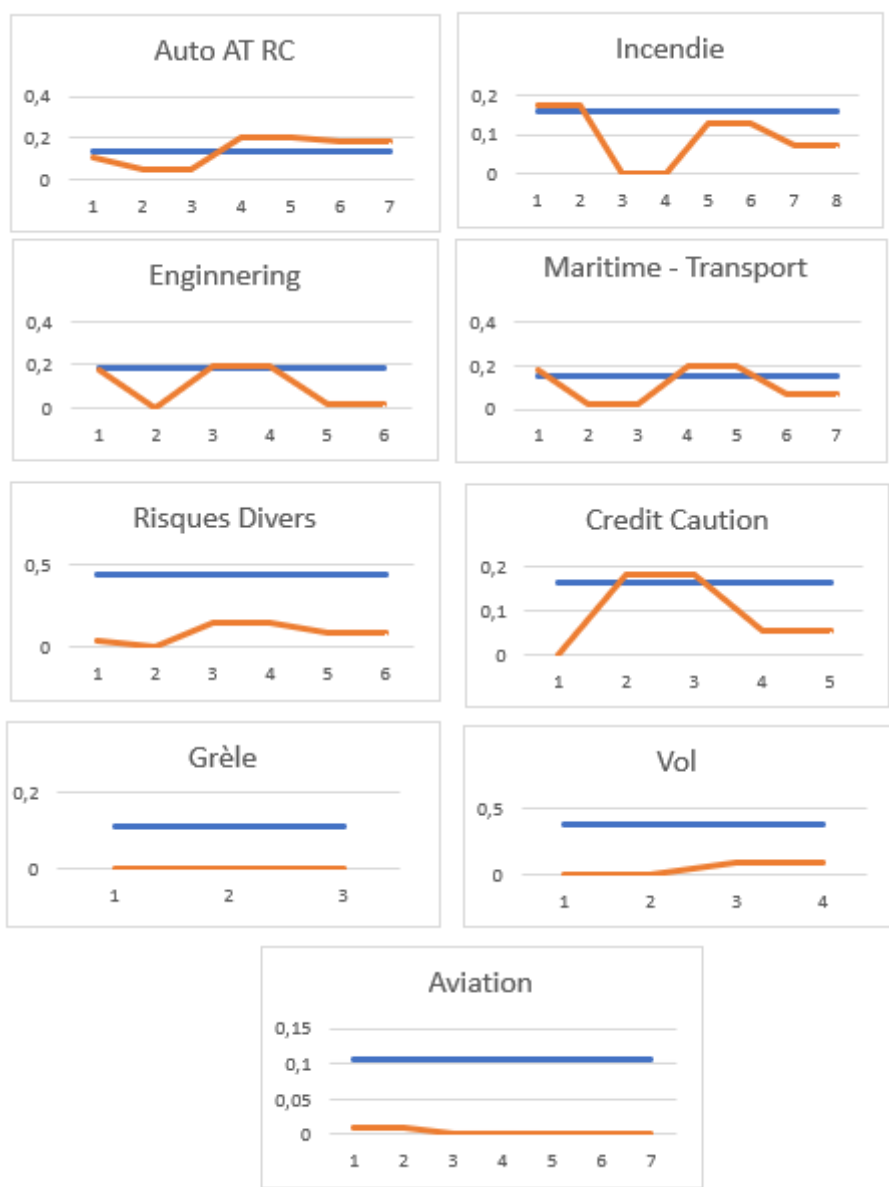


FIGURE 4.6 – Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB et au niveau LoB + Canton - Regroupée par LoB

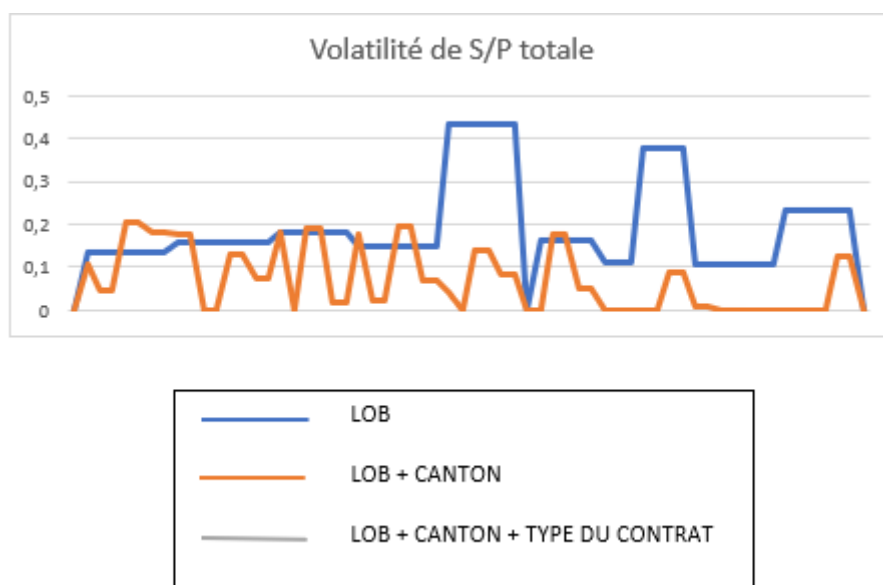


FIGURE 4.7 – Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB et au niveau LoB + Canton

En résumé, la deuxième segmentation par Line of Business et Canton permet une meilleure classification des contrats d'assurance et de réassurance, en prenant en compte à la fois le type de risque couvert et la zone géographique. Cela facilite les calculs des provisions techniques et améliore l'homogénéité des portefeuilles, ce qui permet une analyse plus précise des performances financières et des risques associés.

Troisième segmentation : Segmentation par Line of Business & Canton & Type de contrat

Dans cette troisième segmentation, nous ajoutons un critère supplémentaire à notre segmentation précédente par Line of Business (LoB) et Canton. Ce critère additionnel est le Type de contrat, qui distingue les contrats d'assurance et de réassurance en fonction de leur nature proportionnelle ou non proportionnelle.

La distinction entre les contrats proportionnels et non proportionnels est essentielle car ils présentent des caractéristiques et des méthodes de calcul des provisions techniques différentes.

En combinant le LoB, le Canton et le Type de contrat, nous cherchons à obtenir des portefeuilles de contrats encore plus homogènes, en prenant en compte les caractéristiques spécifiques de chaque combinaison.

Lors de l'application de cette troisième segmentation, nous obtenons un nombre spécifique de portefeuilles de contrats, 56 portefeuilles homogènes, correspondant à la combinaison unique de la LoB, du Canton et du Type de contrat.

Les résultats des écart-types obtenus lors de cette deuxième segmentation ainsi que l'effet de cette segmentation sur l'écart-type de S/P sont explicités ci-dessous :

TABLE 4.13 – LoB AUTO-AT-AC -Troisième segmentation

<i>AUTO-AT-RC & Canton & Type du contrat</i>	Ecart type de S/P
AUTO-AT-RC-FCE-PRO-RATA	11%
AUTO-AT-RC-FCM-PRO-RATA	0%
AUTO-AT-RC-FCM-XL	0%
AUTO-AT-RC-TTE-PRO-RATA	11%
AUTO-AT-RC-TTE-XL	21%
AUTO-AT-RC-TTM-PRO-RATA	27%
AUTO-AT-RC-TTM-PRO-RATA	7%

TABLE 4.14 – LoB INCENDIE -Troisième segmentation

<i>INCENDIE & Canton & Type du contrat</i>	Ecart type de S/P
INCENDIE-FCE-PRO-RATA	18%
INCENDIE-FCE-XL	7%
INCENDIE-FCM-PRO-RATA	0%
INCENDIE-FCM-XL	0%
INCENDIE-TTE-PRO-RATA	12%
INCENDIE-TTE-XL	13%
INCENDIE-TTM-PRO-RATA	0%
INCENDIE-TTM-XL	0%

TABLE 4.15 – LoB GRELE -Troisième segmentation

<i>GRELE & Canton & Type du contrat</i>	Ecart type de S/P
GRELE-TTE-PRO-RATA	0%
GRELE-TTM-PRO-RATA	0%
GRELE-TTM-XL	0%

TABLE 4.16 – LoB ENGINEERING -Troisième segmentation

<i>ENGINEERING & Canton & Type du contrat</i>	Ecart type de S/P
ENGINEERING-FCE-PRO-RATA	18%
ENGINEERING-FCM-PRO-RATA	0%
ENGINEERING-TTE-PRO-RATA	19%
ENGINEERING-TTE-XL	0%
ENGINEERING-TTM-PRO-RATA	0%
ENGINEERING-TTM-XL	0%

TABLE 4.17 – LoB MARITIME-TRANSPORT -Troisième segmentation

MARITIME-TRANSPORT & Canton & Type du contrat	Ecart type de S/P
MARITIME-TRANSPORT-FCE-PRO-RATA	18%
MARITIME-TRANSPORT-FCM-PRO-RATA	2%
MARITIME-TRANSPORT-FCM-XL	0%
MARITIME-TRANSPORT-TTE-PRO-RATA	25%
MARITIME-TRANSPORT-TTE-XL	3%
MARITIME-TRANSPORT-TTM-PRO-RATA	0%
MARITIME-TRANSPORT-TTM-XL	0%

TABLE 4.18 – LoB RISQUES DIVERS -Troisième segmentation

RISQUES DIVERS & Canton & Type du contrat	Ecart type de S/P
RISQUES DIVERS-FCE-PRO-RATA	4%
RISQUES DIVERS-FCM-PRO-RATA	0%
RISQUES DIVERS-TTE-PRO-RATA	14%
RISQUES DIVERS-TTE-XL	11%
RISQUES DIVERS-TTM-PRO-RATA	0%
RISQUES DIVERS-TTM-XL	0%

TABLE 4.19 – LoB CREDIT CAUTION -Troisième segmentation

CREDIT CAUTION & Canton & Type du contrat	Ecart type de S/P
CREDIT CAUTION-FCE-PRO-RATA	0%
CREDIT CAUTION-TTE-PRO-RATA	19%
CREDIT CAUTION-TTE-XL	0%
CREDIT CAUTION-TTM-PRO-RATA	11%
CREDIT CAUTION-TTM-XL	0%

TABLE 4.20 – LoB VOL -Troisième segmentation

VOL & Canton & Type du contrat	Ecart type de S/P
VOL-FCE-PRO-RATA	0%
VOL-FCM-PRO-RATA	0%
VOL-TTM-PRO-RATA	0%
VOL-TTM-XL	0%

TABLE 4.21 – LoB AVIATION -Troisième segmentation

AVIATION & Canton & Type du contrat	Ecart type de S/P
AVIATION-FCE-PRO-RATA	0%
AVIATION-FCE-XL	0%
AVIATION-FCM-PRO-RATA	0%
AVIATION-FCM-XL	0%
AVIATION-TTE-PRO-RATA	0%
AVIATION-TTE-XL	0%
AVIATION-TTM-PRO-RATA	0%

Lecture des résultats

Pour la ligne de métier AUTO-AT-AC, on observe des écarts types de S/P variables en fonction du type de contrat et du canton. Par exemple, pour le contrat AUTO-AT-RC-FCE-PRO-RATA, l'écart type de S/P est de 11%, tandis que pour le contrat AUTO-AT-RC-FCM-PRO-RATA, l'écart type est de 0%.

Pour la ligne de métier INCENDIE, les écarts types de S/P varient également en fonction du type de contrat et du canton. Par exemple, le contrat INCENDIE-FCE-PRO-RATA présente un écart type de S/P de 18%, tandis que le contrat INCENDIE-FCM-PRO-RATA affiche un écart type de S/P de 0%.

Pour la ligne de métier ENGINEERING, on remarque que certains types de contrat présentent un écart type de S/P non nul, tandis que d'autres affichent un écart type de 0%. Par exemple, le contrat ENGINEERING-FCE-PRO-RATA a un écart type de S/P de 18%, tandis que le contrat ENGINEERING-FCM-PRO-RATA a un écart type de 0%.

Pour la ligne de métier MARITIME-TRANSPORT, les écarts types de S/P varient également en fonction du type de contrat et du canton. Par exemple, le contrat MARITIME-TRANSPORT-FCE-PRO-RATA présente un écart type de S/P de 18%, tandis que le contrat MARITIME-TRANSPORT-FCM-PRO-RATA a un écart type de S/P de 2%.

Pour la ligne de métier RISQUES DIVERS, on observe des écarts types de S/P variables en fonction du type de contrat et du canton. Par exemple, le contrat RISQUES DIVERS-FCE-PRO-RATA a un écart type de S/P de 4%, tandis que le contrat RISQUES DIVERS-TTE-XL affiche un écart type de S/P de 11%.

Pour la ligne de métier CREDIT CAUTION, certains types de contrat présentent un écart type de S/P non nul, tandis que d'autres affichent un écart type de 0%. Par exemple, le contrat CREDIT CAUTION-TTE-PRO-RATA a un écart type de S/P de 19%, tandis que le contrat CREDIT CAUTION-TTM-XL a un écart type de S/P de 0%.

Pour les lignes de métier GRELE, VOL et AVIATION, tous les types de contrat présentent un écart type de S/P de 0%, ce qui indique une absence de variation significative dans les primes.

Graphiquement, on peut visualiser les résultats de la volatilité de S/P comme suit :



FIGURE 4.8 – Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB, au niveau LoB + Canton et au niveau LoB + Canton + Type de Contrat - Regroupée par LoB

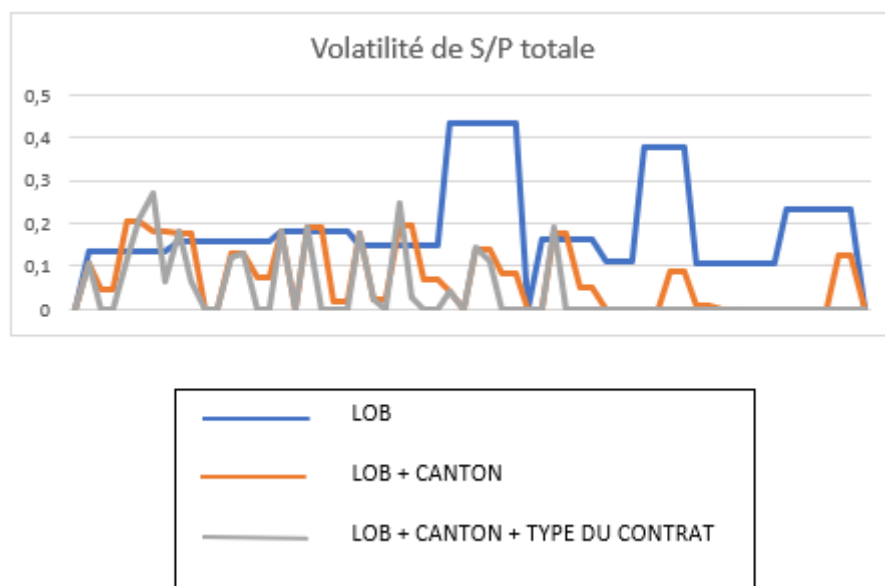


FIGURE 4.9 – Comparaison de la volatilité de S/P au niveau LoB, au niveau LoB + Canton et au niveau LoB + Canton + Type de Contrat

Ces résultats montrent comment la troisième segmentation par Line of Business, Canton et Type de contrat affecte les écarts types de S/P dans chaque ligne de métier.

4.3.4 Maille retenue et conclusions

En général, la volatilité de S/P au sein des nouveaux portefeuilles obtenus est de plus en plus faible par rapport aux segmentations précédentes. En conclusion, après avoir effectué une analyse approfondie des résultats obtenus à travers différentes segmentations, il est recommandé de retenir la troisième segmentation par Line of Business, Canton et Type de contrat.

Cette troisième segmentation a permis d'obtenir des portefeuilles plus homogènes, ce qui répond à la contrainte imposée par IFRS 17, à savoir que les groupes de contrats doivent être gérés ensemble et comporter des risques similaires.

En retenant cette segmentation, nous pourrions mieux comprendre les spécificités de chaque ligne de métier, chaque canton et chaque type de contrat, ce qui nous permettra de prendre des décisions plus éclairées en matière de gestion des risques. Cela contribuera à une meilleure maîtrise des provisions techniques et à une présentation plus précise des comptes de résultat selon les exigences de la norme IFRS 17.

En résumé, la troisième segmentation par Line of Business, Canton et Type de contrat présente des avantages significatifs en termes d'homogénéité des portefeuilles et de réduction des écarts types de S/P. Cela renforcera notre capacité à mettre en œuvre la norme IFRS 17 de manière efficace et précise dans le cadre de la réassurance.

4.4 Comptes de résultats IFRS

Après avoir choisi la maille IFRS 17 respectant les exigences de la norme, nous allons donc procéder vers l'établissement des comptes de résultats adaptés à cette maille.

4.4.1 Choix de l'approche et la mise en place des hypothèses

4.4.1.1 Approche retenue : Premium Allocation Approach

Comme nous l'avons mentionné au début de ce chapitre, notre étude se limitera sur les contrats de durée inférieure à 1 an du portefeuille de la non vie au sein de la SCR, ceci nous garanti dans un premier temps, l'éligibilité à l'approche simplifié PAA. Cette éligibilité nous permettra de présenter les comptes de résultats pour chaque groupe de contrat comme le montre la figure suivante :

TABLE 4.22 – Compte de résultat IFRS 17

(A) Revenus	
Primes acquises	
(B) Charges	
Sinistres survenus pendant la période	
Prestations payées	LIC N BE RA
Commissions	
Relâchement des provisions N-1 : Past services	Boni/Mali Relâchement du BE Effet Actualisation Relâchement du RA
Chargements des services futurs	Pertes dans les contrats déficitaires Reprise de pertes
(C) Résultats du service = A-B	
Résultat du service de rétrocessions	
(D) Résultat financier	
Revenus des placements	
Charges des placements	
(C+D) Résultat avant impôt	

4.4.1.2 Calcul des provisions techniques

Afin d'élaborer les comptes de résultats IFRS 17, on doit calculer les provisions techniques du passif IFRS 17, à savoir le Best Estimate et l'Ajustement pour Risque.

Pour des raisons de confidentialité, nous ne pouvons pas montrer les résultats réels des calculs

effectués.

De ce fait, nous avons décidé, de ne montrer dans ce rapport que la démarche de calcul, détaillée, pour un groupe de contrat témoin, nommé **GoC_Témoin**.

Nous avons calculé le BE du **GoC_Témoin** par deux méthodes à savoir, la méthode déterministe de Chain Ladder et la méthode stochastique Bootstrapped Chain Ladder.

Résultat de la méthode déterministe : Chain Ladder

Le triangle de développement cumulé du GoC_Témoin est présenté dans la figure ci-dessous :

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	23124860,9	53224471,17	75217981,2	81297374,63	91323762,9	94138316,28	93666763,29	87952549,1	98399944,5
2006	13765499,1	64210620,05	88028778,4	106781703,5	122826847	124765899,3	127324800,1	130891659	135605456
2007	41786350,1	174891862,9	235090118	312215073,4	388739784	399826450,8	402868441,8	412360972	413844210,8
2008	74628085,1	200091073,9	246022683	263550655,5	302958494,2	306624283,6	307654891,6	320287156	324913117,2
2009	28958133,2	119627264,5	176494828	216128692,8	235113255,7	251397204,3	262642623	265463966	281649836
2010	43665586,4	203938024,1	298653768	320683193,5	366821688	429193913,1	438323173,9	455356707	455748248
2011	63696581,4	179029288,4	223277077	244478689,7	265748552,7	344443985,1	360527139,2	365197416	372438448,4
2012	75274483,2	223513105,8	287835461	351810214,7	389443251,6	412958722,9	418320347	421130543	427077954,4
2013	25862017,7	84922814,91	111568068	146040823,3	171032143	290875274,5	311077305,3	314634960	315610280
2014	45204205,3	101888929,2	128403120	181615281,3	212921956,8	215223541,4	216907252,8	219134831	222443185,1
2015	35335005,4	144234945,2	181616170	195963471,9	207774931,9	210743407,4	214467421,3	219092750	
2016	31928287,8	259702484,9	299583674	326129578,6	358698962,3	363430854,9	371809963,8		
2017	48302484,2	197480114,5	358859059	404747212,3	427801867,3	477101486,1			
2018	57316125,1	172335725	358244198	389122265,1	433813868,7				
2019	19948796,7	175137444,2	297632051	346816465,8					
2020	51346786,5	168263309,1	239376246						
2021	36053579,1	111882381,9							
2022	112024998								

	10	11	12	13	14	15	16	17	18
99015511	98872019,21	98910826,3	99355218,67	99509508,69	99513080,33	99864631,87	101322654	101322654	
136184620	136064950,7	136104043	136189173,4	136282870,8	136508965,3	136513917,2	138980206		
419064824	333884908,2	334290121	334967475,2	335186986,3	406671051	407338426,7			
326914870	327056342,3	327496491	327528557,9	327542982,7	333982868,6				
253589011	254841486	256370022	256576253,5	256705887,1					
457848945	458555854,2	460150790	460674130,1						
376451792	378085361,3	379083687							
429004262	425922991,4								
312607831									

FIGURE 4.10 – Triangle des paiements cumulé du CoC_Témoin

1. Validation des hypothèses de Chain Ladder

-L'hypothèse H1 : les années de survenance sont indépendantes

Pour valider cette hypothèse, nous avons calculé les facteurs de développements individuels et nous avons analysé leur volatilité autour de la moyenne. Ceci a été fait analytiquement en calculant le coefficient de variation des facteurs de développements autour de leur moyenne, et graphiquement en traçant simultanément les facteurs de développement avec leur moyenne

A partir du tableau ci-dessus, les coefficients de variation sont significativement faibles sauf pour la première année.

TABLE 4.23 – Coefficients de variation des facteurs individuels autour de la moyenne

<i>Colonne</i>	Coefficient de variation
1	0.4125031913
2	0.1715681240
3	0.0933600179
4	0.0446163316
5	0.1732650722
6	0.0207256763
7	0.0136476775
8	0.0182203396
9	0.0358196917
10	0.0217896315
11	0.0021559350
12	0.0013763404
13	0.0007064004
14	0.0139028663
15	0.0019960080
16	0.0020868867

Plots of Columns

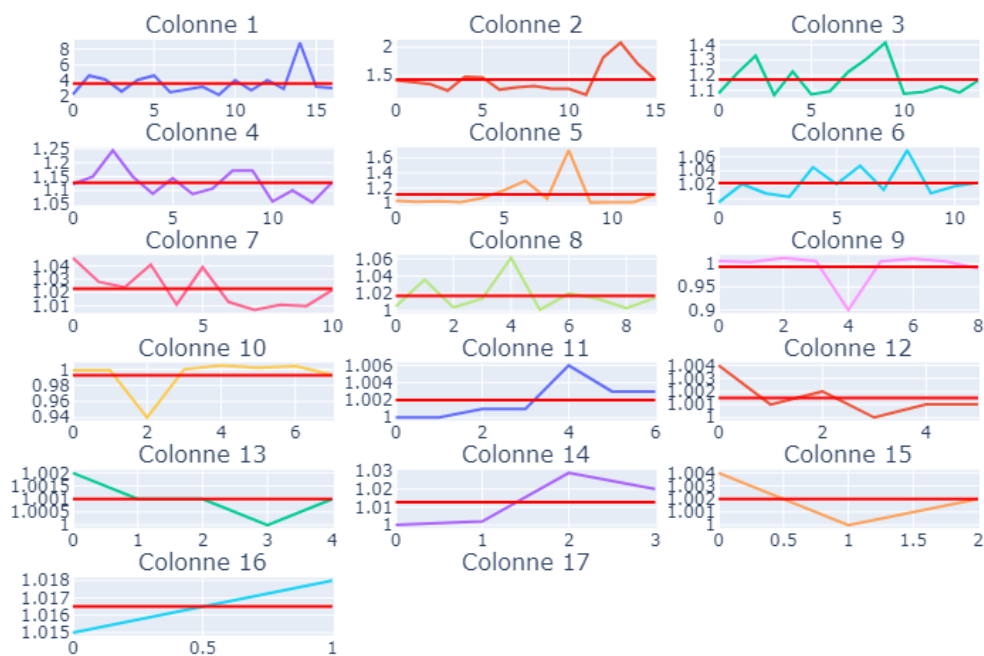


FIGURE 4.11 – Volatilité des facteurs individuels autour de leur moyenne
Graphiquement, on visualise, de même cette faible volatilité des facteurs de développement autour de leur moyenne.

L'hypothèse H1 est donc acceptable.

- **L'hypothèse H2** : les années de développement sont des variables explicatives du comportement des paiements futurs.

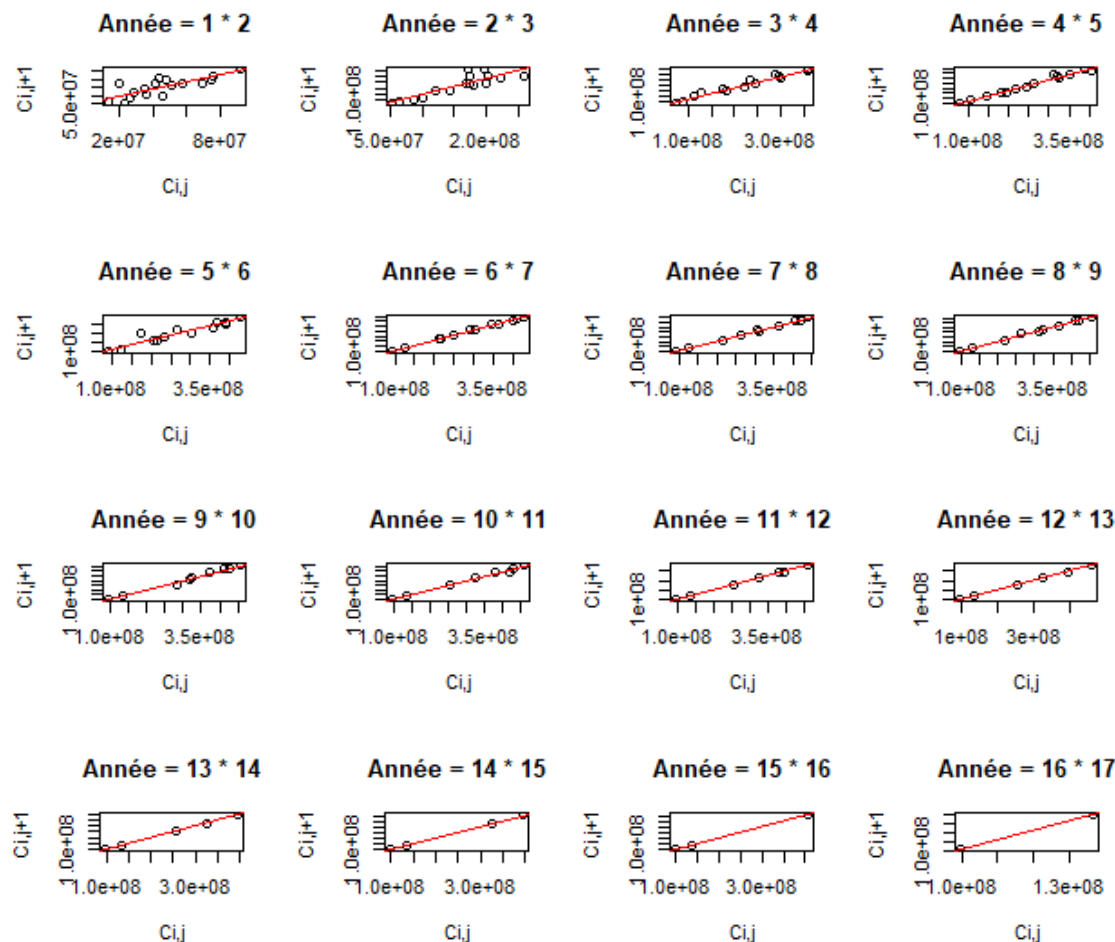


FIGURE 4.12 – Année de développement n+1 en fonction de l'année de développement n avec n varie entre 1 et 16

La figure ci-dessus montre une visualisation des $(n - j)$ couples $(C_{i,j}, C_{i,j+1})$, les points semblent alignés sur des droites issues de l'origine pour chaque année de développement.

L'hypothèse H2 est validée.

2. Présentation des résultats de la méthode Chain Ladder

Taux d'actualisation

La Société Centrale de Réassurance travaille avec la courbe des taux zéro coupon issue de Bank Al Maghrib. Donc dans ce qui suit, les cash-flows seront actualisés en se basant sur les courbes obtenus par cette méthode.

4.4.1.2.1 La courbe des taux des deux derniers exercices

L'actualisation des flux futurs sous IFRS 17 se fait pour l'exercice en cours et pour l'exercice précédent et antérieurs. De ce fait, nous allons avoir besoin des deux courbes des taux des deux derniers exercices, à savoir celles de 2021 et 2022. Ces courbes de taux sont visualisées comme suit :

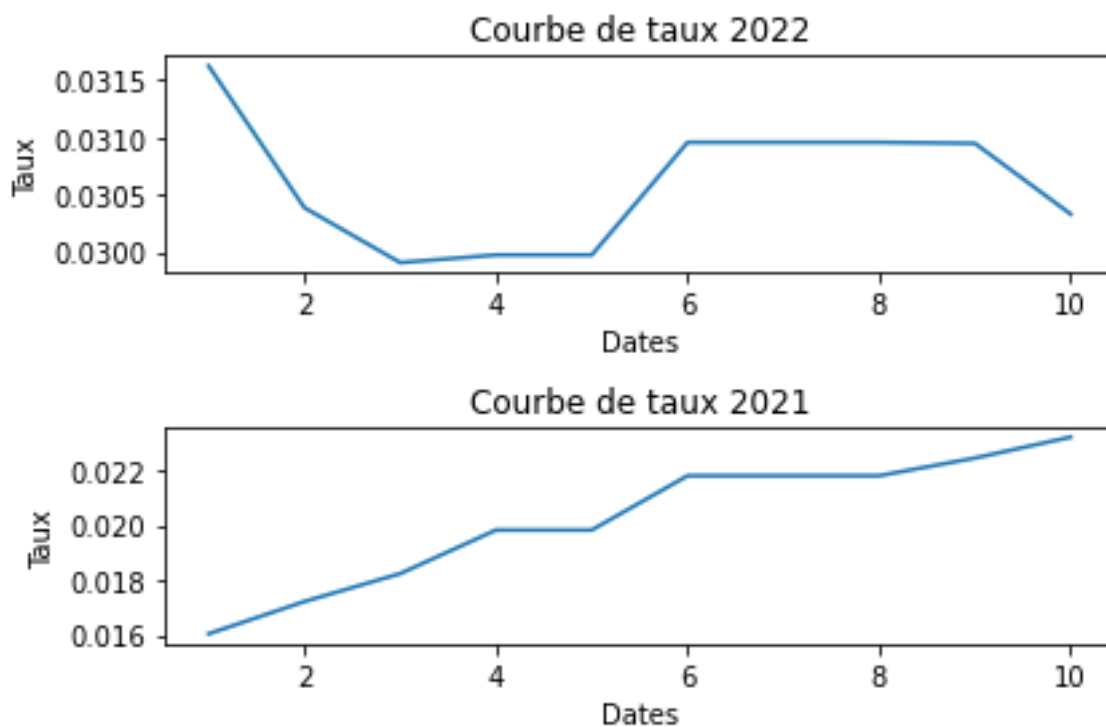


FIGURE 4.13 – Courbe de taux entre 2021 et 2022

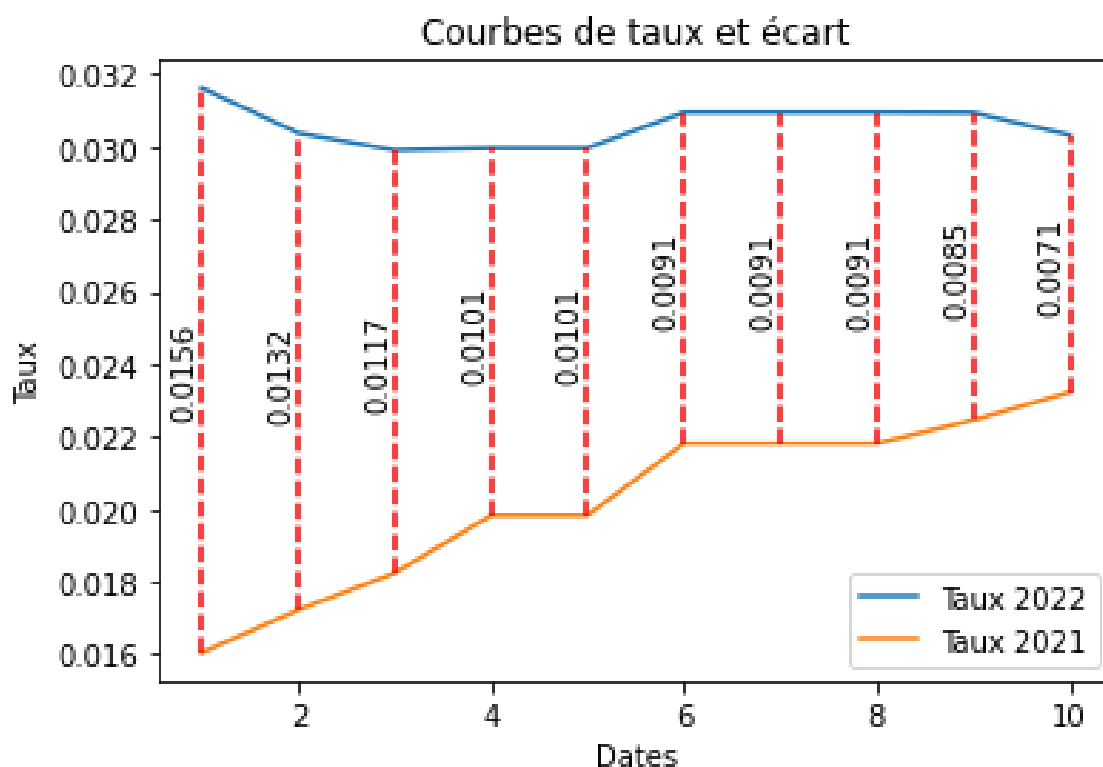


FIGURE 4.14 – Courbe de taux et écart entre 2021 et 2021

On remarque clairement l'augmentation de la courbe des taux entre 2021 et 2022, pour une maturité 1 an, les taux ont augmenté de 156 Bps¹, il est prévu que cet écart diminuera dans les 10 années prochaine.

Pour une vision sur 5 ans, la courbe de taux augmente en moyenne de 121 Bps.

L'augmentation de la courbe des taux entre 2021 et 2022 peut être interprétée comme le résultat de plusieurs facteurs interdépendants. Cette hausse peut être le reflet d'une croissance économique robuste, où les investisseurs anticipent de meilleurs rendements sur leurs investissements. De plus, elle peut également résulter de préoccupations concernant l'inflation, où les taux d'intérêt sont relevés pour compenser l'impact de l'inflation sur les rendements réels. Les décisions de politique monétaire des banques centrales et l'évolution de la demande de crédit peuvent également influencer la courbe des taux.

Après avoir validé les hypothèses de Chain Ladder, nous avons complété la partie inférieure du triangle et ensuite nous avons calculé les flux futurs pour chaque année de développement.

Les flux futurs obtenus sont montrés dans le tableau ci-dessous.

TABLE 4.24 – Résultats de Chain Ladder

<i>Année de développement</i>	Flux futurs	Taux d'actualisation
1	472944208,1	0,031623077
2	303622956,5	0,030386917
3	177496442,5	0,029908791
4	136191401,3	0,029974762
5	101588419,3	0,029974762
6	35203792,36	0,030956731
7	26106023,62	0,030956731
8	20663203,18	0,030956731
9	8881568,137	0,030947418
10	10124395,7	0,030330904
11	20415067,86	0,032370577
12	17362274,7	0,032370577
13	13283598,54	0,031530385
14	21953668,9	0,031530385
15	5489157,121	0,031530385
16	13793459,21	0,03281622
17	0	0,03281622

La valeur du BE finale issue de l'application de Chain Ladder pour le GoC_Témoin est de : 1257 MMAD

1. Bps : Point de base

Résultat de la méthode stochastique : Bootstrap

Après avoir simulé 1000 valeurs du Best Estimate, la distribution du BE se présente comme suit :

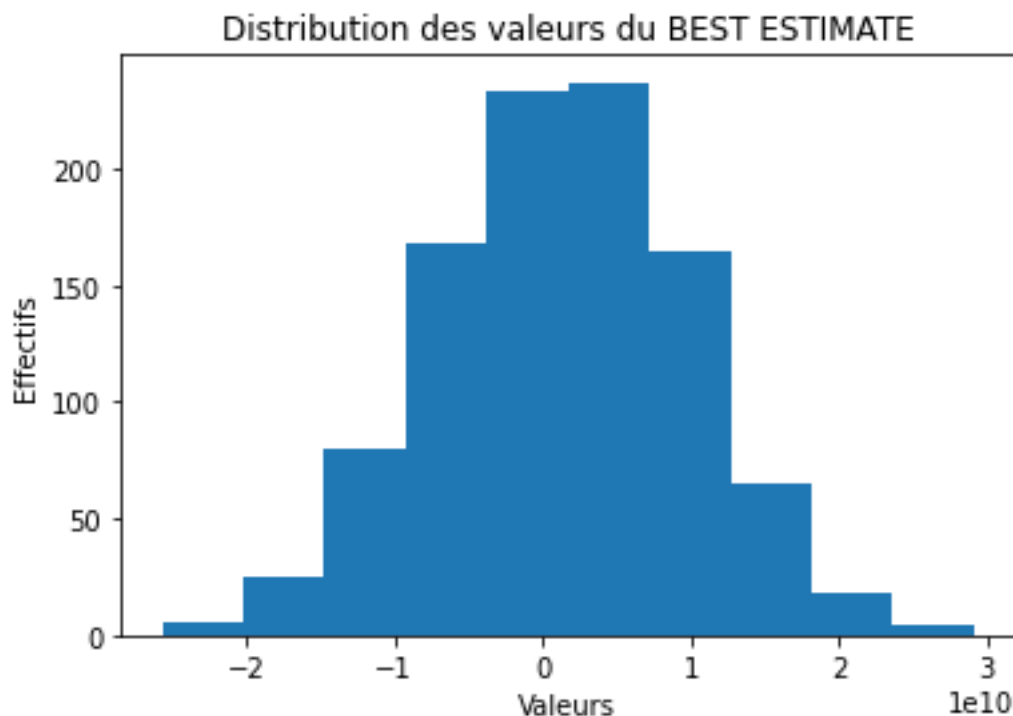


FIGURE 4.15 – Distribution du BE de la méthode Bootstrap

Les caractéristiques de cette distribution sont présentées comme suit :

```
Moyenne : 1278760303.6402345
Variance : 7.261140347465875e+19
Écart type : 8521232509.130281
Intervalle de confiance à 95.0 % : (750242733.1698544, 1807277874.1106145)
```

FIGURE 4.16 – Caractéristiques de la distribution du BE

Le BE résultat de la méthode Bootstrap est donc de 1 278 MMAD , avec un intervalle de confiance à 95% :

$$IC_{95\%} = [750242733,17 \quad ; \quad 1807277874,11]$$

L'écart entre les résultats de Chain Ladder et Bootstrap est de 1,69%

Finalement, la valeur du BE retenue est celle de la méthode Bootstrap, car c'est la valeur la plus prudente, ainsi cette méthode nous donne une distribution du BE, cette distribution nous permettra de calculer l'ajustement pour risque par les méthodes stochastiques mentionnées dans la partie théorique.

Calcul de l'ajustement pour risque

Pour **GoC_Témoin**, nous avons calculé l'ajustement pour risque par deux méthodes ; une première méthode stochastique, en se basant sur les résultats de la méthode Bootstrap, et une

autre déterministe en se basant sur la formule de calcul de la marge de risque sous Solvabilité 2.

Résultat de la méthode stochastique : Value at Risk

Les valeurs de la VaR à un niveau α , issues de la distribution du BE, sont représentées dans le tableau suivant pour des valeurs de α égales à 75%, 80%, 85%, 90% et 95% :

TABLE 4.25 – Value at Risk de la distribution du BE

α	$VaR_{\alpha}(BE)$
75 %	1 289 211 497,83
80 %	1 292 932 727,37
90 %	1 403 897 778,00
95 %	1 795 563 892,87
99 %	2 672 981 124,96

Nous avons calculé l'ajustement pour risque comme suit :

$$RA_{\alpha}(BE) = VaR(BE) - BE$$

Graphiquement, on peut visualiser l'évolution de la Value-at-Risk selon le niveau de confiance comme suit :

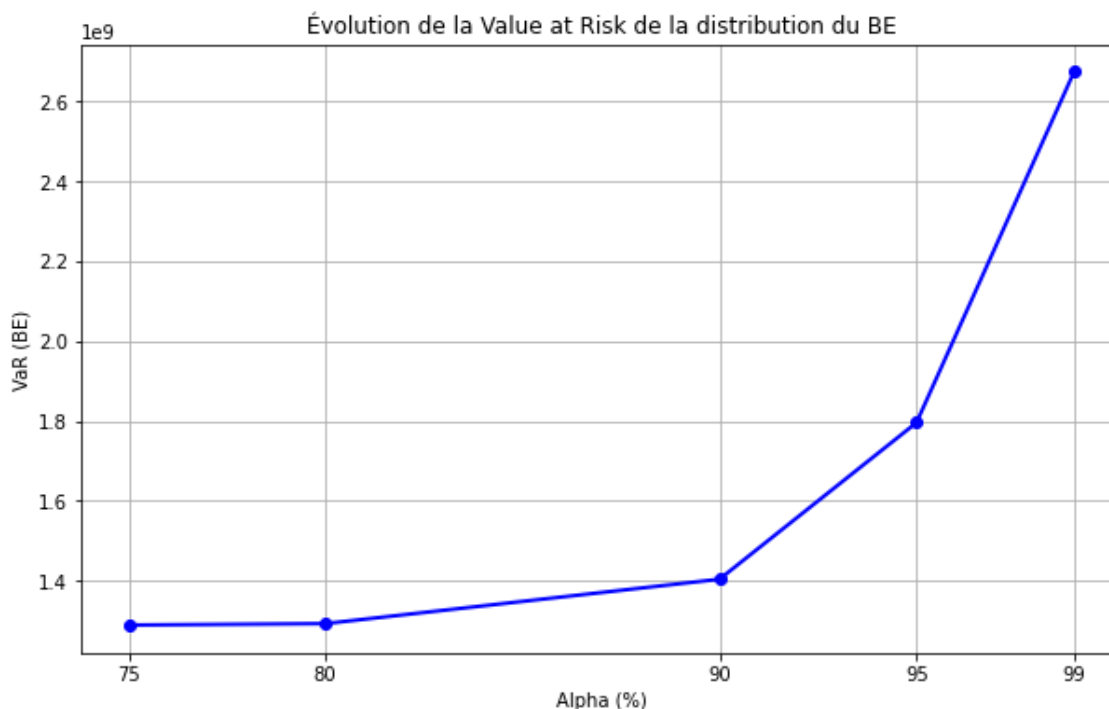


FIGURE 4.17 – Evolution de la VaR de la distribution du BE

la VaR est relativement faible pour un niveau de confiance de 75%, puis augmente progressivement à mesure que l'alpha augmente. On observe une augmentation plus significative entre 90% et 95 %, puis une augmentation plus marquée encore entre 95% et 99%.

D'autre part, les ajustements pour risques associés aux niveaux de confiance choisis sont visualisés comme suit :

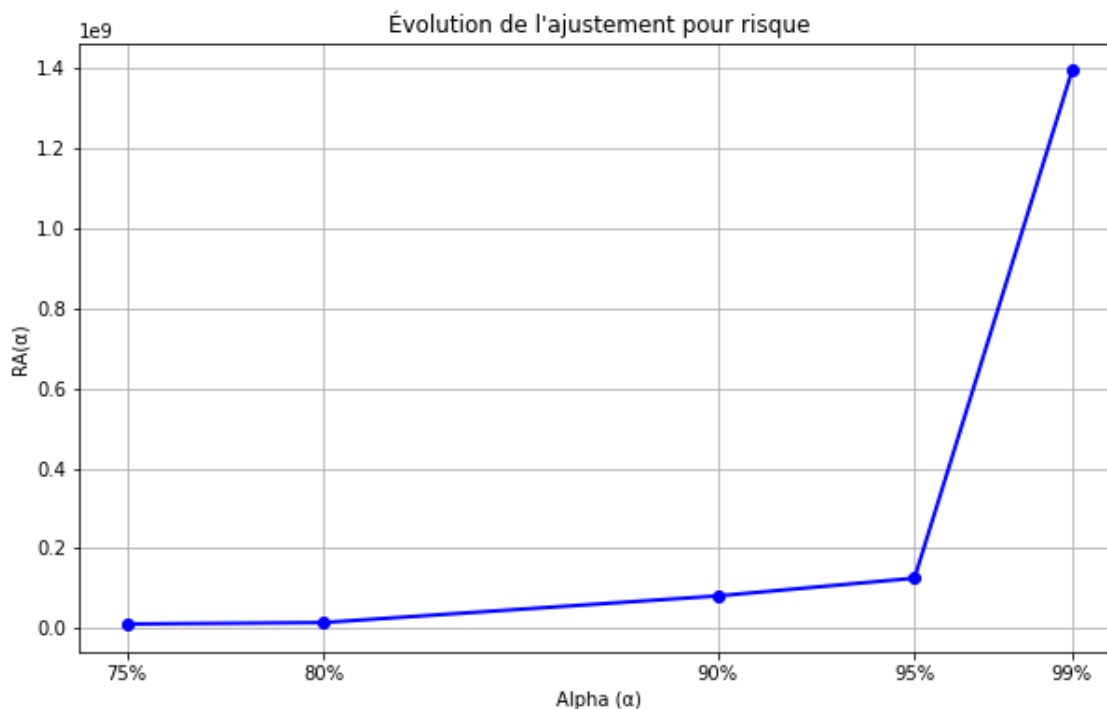


FIGURE 4.18 – L'effet de l'augmentation du niveau de confiance sur l'ajustement pour risque

Valeur de l'ajustement pour risque retenue

Avant de trancher sur le choix du niveau de confiance pour l'ajustement pour risque, fallait revenir à la nature de cette provision. En effet, l'ajustement pour risque couvre les risques non financiers et en générale c'est un degré d'aversion aux risques supplémentaires au degré de prudence du Best Estimate.

De ce fait, afin d'éviter le surprovisionnement qui pourra découler d'un niveau de confiance assez élevé pour les risques non financiers, nous avons décidé de retenir la plus petite marge de prudence parmi les niveaux de confiance testés, à savoir une marge de 25% au delà du Best Estimate.

L'ajustement pour risque final retenu vaut donc 10,5 MMAD à un niveau de confiance α égale à 75%.

Résultat de la méthode déterministe : Coût de capital

Avant de procéder vers les calculs, nous avons décidé d'opter pour des simplifications spécifiques, offertes par la réglementation de la valorisation du passif sous la norme S2.

Les niveaux de simplification proposées suivent l'hierarchie suivante :

— **Premier niveau (Aucune simplification) : Projection intégrale de tous les SCR futurs sans simplification**¹

Ce niveau de calcul de l'ajustement pour risque est le niveau le plus complexe possible, l'ajustement pour risque est calculé donc comme suit :

$$RA = CoC. \sum_{t \geq 0} \frac{SCR_t}{(1 + r_{t+1})^{t+1}}$$

— **Deuxième niveau : Choix d'une approximation de calcul appliquée au SCR global pour chaque année future**

Grâce à ce niveau, nous pouvons simplifier SCR_t comme suit :

$$SCR_t = \frac{SCR_0}{BE_{net.0}} \cdot BE_{net.t}$$

Avec :

$BE_{net.t}$: BE net de réassurance en t

Cette simplification exige un profil de risque lié au engagements stable dans le temps, ceci est assuré grâce à la maille IFRS 17 mise en place.

— **Troisième niveau : approximation de la valeur actuelle des SCR à l'aide d'une approche par la duration**

Ce niveau nous offre la possibilité de calculer l'ajustement pour risque comme suit :

$$RA = \frac{CoC}{1 + r_1} \cdot Dur_0 \cdot SCR_0$$

Avec :

Dur_0 : Duration des engagements en t=0

— **Quatrième niveau : approximation de la valeur actuelle des SCR comme pourcentage du Best Estimate**

C'est la méthode la plus simpliste possible pour le calcul de l'ajustement pour risque, elle est appliquée sous des conditions bien déterminées :

- Si l'activité de l'organisme est limitée à une seule ligne d'activité ou si l'activité qui dépend de plus d'une ligne n'est pas matérielle.
- Si l'entreprise a démontré qu'elle ne peut utiliser aucune autre approche simplifiée ci-dessus.

Selon cette approche, l'ajustement pour risque est :

1. La norme S2 propose de retenir un coût de capital de 6%

$$RA = \alpha_{lob} \cdot BE_{net.0}$$

Avec :

α_{lob} : pourcentage fixe pour la ligne d'activité donnée

Puisque nous ne sommes en mesure de justifier que la stabilité des risques, nous nous sommes arrêtés au troisième niveau de simplification ; l'approche par durée.

Calcul de la durée du passif

La durée d'une série de flux financiers est la moyenne des durées à courir entre le jour du calcul et la date de paiement de chaque flux (durée de vie du flux), pondérée par la valeur actuelle probable du flux :

$$Duration = \frac{\sum \frac{i \cdot Flux_i \cdot Proba_i}{(1 + taux)^i}}{\sum \frac{Flux_i \cdot Proba_i}{(1 + taux)^i}}$$

Où :

- i : Année de paiement.
- $Flux_i$: Flux payé l'année i .
- $Proba_i$: Probabilité de payer le flux de l'année i .
- $taux$: Taux d'actualisation.

Les résultats du calcul de l'ajustement pour risque par la méthode retenue sont :

TABLE 4.26 – Récapitulatif du calcul de l'ajustement pour risque par la méthode du coût de capital

<i>Duration</i>	<i>Risk Adjustment</i>	<i>Ecart VaR_{75%}</i>
2,43 ans	11 979 872,81	12,76%

4.4.2 Analyse des mouvements du Best Estimate

Le tableau ci-dessous présente les mouvements du Best Estimate (BE) pour le groupe de contrat GoC_Témoin entre l'ouverture et la clôture de l'exercice. Le BE d'ouverture, établi à 1 576 MMAD, représente l'estimation initiale des engagements liés aux contrats.

Durant la période, plusieurs facteurs ont influencé le BE. La prestation survenue en 2022 pour les souscriptions de 2021 et des années antérieures a généré un impact négatif de -406 MMAD sur le BE. De plus, le mali, estimé à -252 MMAD, a également affecté le BE de manière défavorable. Ce mali est dû au surprovisionnement du best estimate de l'année 2021.

Cependant, certains éléments ont contribué à compenser ces mouvements négatifs. Le relâchement du BE, évalué à 99 MMAD, a réduit l'impact des engagements précédemment estimés. De plus, l'effet d'actualisation a entraîné une réduction supplémentaire de -37 MMAD sur le

TABLE 4.27 – Le best estimate de GoC_Témoin entre l'ouverture et la clôture de l'exercice 2022

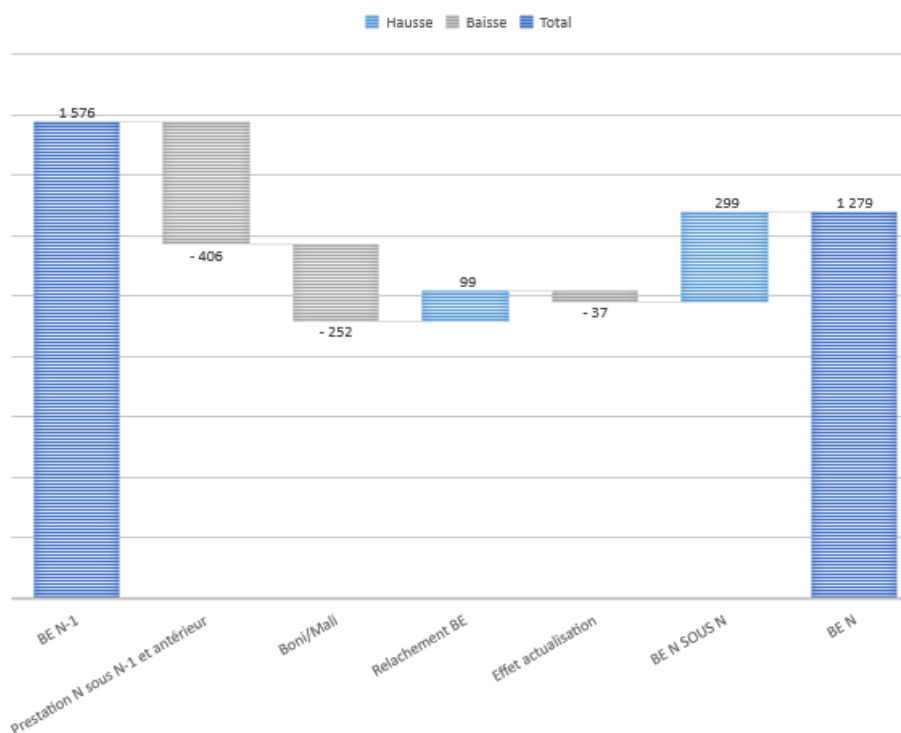
BE d'ouverture	1 575 652 328
Prestation 2022 souscription 2021 et antérieur	-406 443 397
Boni Mali	-251 833 159
Relâchement BE	98 948 635
Effet d'actualisation	-37 060 924
BE 2022 souscriptions 2022	299 496 820
BE de clôture	1 278 760 304

BE. En effet, l'augmentation de la courbe des taux et puis les taux d'actualisation, a entraîné une diminution du BE.

Au final, le BE des souscriptions de 2022 s'est établi à 299 MMAD, reflétant les nouveaux engagements générés au cours de l'exercice. Ainsi, le BE de clôture s'est élevé à 1 278 MMAD, intégrant tous les mouvements et ajustements survenus pendant la période.

Ce tableau permet d'analyser en détail les variations du BE et de comprendre l'impact de chaque composante sur l'estimation finale des engagements pour le groupe de contrat GoC_Témoin

graphiquement, on peut visualiser le passage entre le BE 2021 et 2022 comme suit¹²:



1. BE N SOUS N : Best Estimate de l'année N au titre des souscription de l'année N.
 2. Prestation N sous N-1 et antérieur : Prestations payées l'année N pour les souscriptions N-1 et antérieur, ici N est 2022 et N-1 est 2021.

FIGURE 4.19 – Analyse des mouvements entre le BE d'ouverture et le BE de clôture- En million MAD

4.4.3 Automatisation des comptes de résultats IFRS 17

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'approche PAA et afin de faciliter l'établissement des comptes de résultats conformément à la norme IFRS 17, nous avons développé une maquette informatique sous l'environnement Excel.

4.4.3.1 Description de l'interface AUTO_PAA

L'interface développée offre une solution d'automatisation efficace pour le calcul des comptes de résultats. Elle permet de simplifier et d'accélérer le processus de génération des résultats financiers requis par la norme IFRS 17. Ainsi, il fournit une vision détaillée et précise des résultats conformément aux exigences de la norme IFRS 17.

Grâce à cette interface conviviale et intuitive, les utilisateurs peuvent rapidement obtenir les informations nécessaires pour établir les comptes de résultats et assurer la conformité aux principes comptables de l'IFRS 17.

L'automatisation des comptes de résultats via cette interface facilite non seulement la génération des résultats financiers, mais permet également de contrôler la cohérence des données traitées. De plus, elle réduit les risques d'erreurs humaines et offre une plus grande efficacité dans le processus global de reporting.

Cette approche automatisée constitue donc un atout essentiel pour une gestion efficace des comptes de résultats selon les exigences de l'IFRS 17, offrant ainsi une solution pratique et fiable pour les professionnels de l'assurance dans le contexte de cette nouvelle norme comptable.

4.4.3.2 Fonctionnement de l'outil

Entrées

Les entrées de cet outil sont les suivantes :

1. Les flux futurs pour les deux derniers exercices : N et N-1.
2. Les courbes de taux d'actualisation des deux derniers exercices.
3. La profitabilité des groupes de contrats.

Analyses réalisées

L'outil effectue les analyses suivantes :

1. Calcul du best estimate de l'année N pour les souscriptions de l'année N, pour les souscriptions N-1 et antérieures, ainsi que le total.
2. Calcul du best estimate de l'année N-1.

3. Analyse des mouvements entre le BE d'ouverture et de clôture, incluant l'effet d'actualisation, l'effet Boni/Mali, le relâchement du BE et les prestations payées.
4. Calcul du risk adjustment agrégé et par groupe de contrats en utilisant la méthode simplifiée du coût de capital, approche par duration.

Sorties

Les sorties générées par l'outil sont les suivantes :

- Présentation des comptes de résultats pour respectivement les contrats onéreux et profitables, dans les mailles S2 et IFRS 17.
- Présentation des comptes de résultats agrégés pour les contrats onéreux et profitables.
- Présentation des comptes de résultats sociaux et calcul de l'écart du résultat technique social avec l'IFRS 17.

4.4.3.3 Hypothèses mises en place

Pour garantir la pertinence et la fiabilité des résultats obtenus lors de l'automatisation des comptes de résultats IFRS 17, nous avons mis en place certaines hypothèses clés. Ces hypothèses sont basées sur des données historiques, des expertises internes et des normes locales assurantielles.

Les hypothèses suivantes ont été mises en place :

- Deux générations seulement : Génération de 2022 et génération de 2021 et antérieurs :

Puisque la SCR est dans l'étape de la mise en place pour la première fois de la norme IFRS 17, la norme nous donne la possibilité de regrouper les contrats avant 2022 dans une seule génération afin de faciliter la transition vers la nouvelle norme.

- Taux d'actualisation (Approche Bottom Up) :

La courbe des taux utilisé dans l'actualisation des cash flow futurs est celle construit par l'approche Bottom Up avec une prime d'illiquidité nulle ¹.

4.4.3.4 Critères de rentabilité des contrats d'assurance

Afin de procéder à la segmentation des groupes de contrats IFRS 17 en groupes profitables et groupes onéreux, nous avons utilisé le ratio combiné comme mesure clé pour évaluer la performance globale d'un groupe de contrats.

Le ratio combiné est calculé en divisant la somme des sinistres et des frais de gestion par la prime acceptée. Ce ratio permet de mesurer la rentabilité d'un contrat d'assurance. Un groupe de contrats rentable se traduit par un ratio inférieur à 100%, tandis qu'un ratio supérieur à 100% indique que le groupe de contrats est déficitaire.

Puisque nous disposons du ratio S/P pour chaque groupe de contrat, nous avons ajouté un ratio supplémentaire (agrégé par Line of Business) au ratio S/P initial.

1. La prime d'illiquidité de l'actif, via sa complexité, n'est pas prise en compte au sein de la SCR

Le ratio combiné pour un groupe de contrats m est donc calculé comme suit¹ :

$$Combined_Ratio_m = S/P_m + \left(\frac{Commissions}{Prime}\right)_m + \frac{Frais\ de\ gestion}{Prime}$$

Une fois les ratios combinés calculés, nous avons pu évaluer la rentabilité de chaque groupe de contrats. Les groupes de contrats avec un ratio combiné inférieur à 100% ont été identifiés comme des groupes rentables, tandis que les groupes avec un ratio supérieur à 100% ont été considérés comme des groupes onéreux.

Profitabilité de GoC_Témoin

Le ratio combiné du groupe témoin est présenté comme suit :

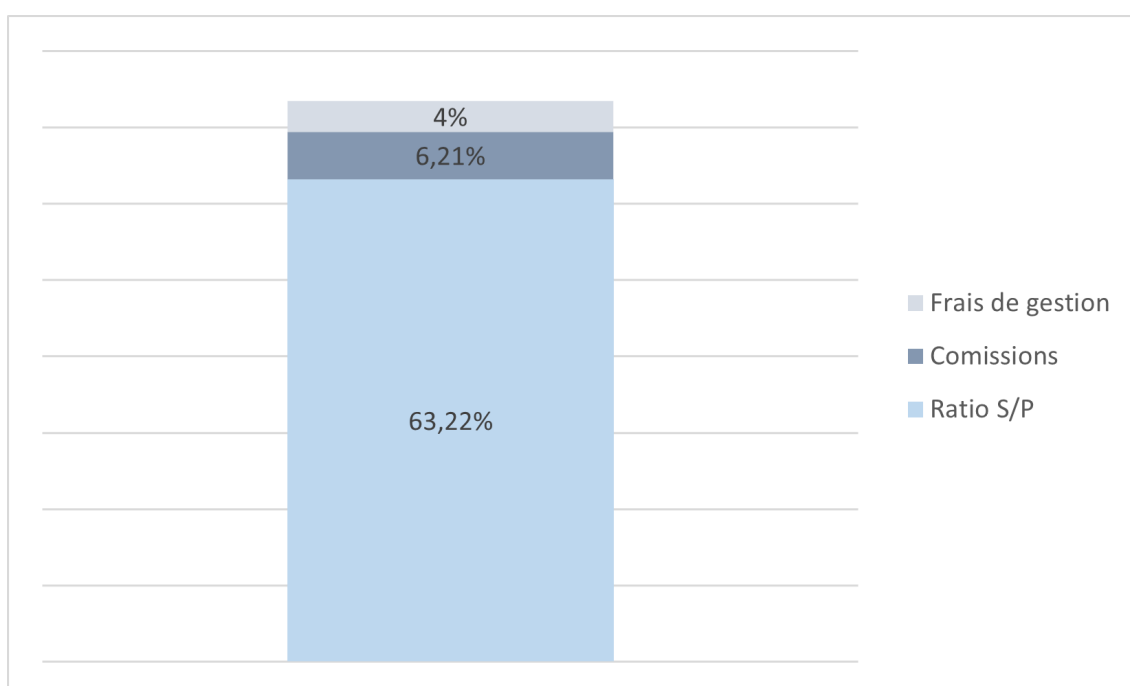


FIGURE 4.20 – Décomposition du ratio combiné de GoC_Témoin

- 63,22% du ratio combiné est formée par le S/P.
- Les commissions au profit des cédantes représentent 6,21% et 4% est le ratio des frais de gestions.
- Le cumul des trois composantes donne naissance à un ratio combiné de 73,43%, le groupe de contrats est donc rentable.

La présentation des états financiers de ce groupe doit suivre le modèle PAA pour les contrats rentables.

4.4.4 Résultats des contrats rentables

Pour un contrat rentable, les comptes de résultats prennent la forme générale du compte de résultat du modèle PAA, à l'exception de la partie qui concerne les services futurs, elle est

1. En général, au sein de la SCR, on travaille avec un ratio des frais de gestion égale à 4%

considérée nulle pour les contrats profitables.

La profitabilité vérifié par GoC_Témoin nous a permis de présenter son compte de résultat comme suit :

TABLE 4.28 – Compte de résultat IFRS 17 pour GoC_Témoin

Compte de résultat IFRS 17	2022
(A) Revenus	728 281 121
Primes acquises	728 281 121
(B) Charges	153 619 460
Sinistres survenus pendant la période	311 704 778
<i>Prestations payées</i>	228 085
<i>LIC N</i>	311 476 693
<i>BE</i>	299 496 820
<i>RA</i>	11 979 873
Commissions	55 715 683
Relâchement des provisions N-1 : Past services	-213 801 002
<i>Boni/Mali</i>	-251 833 159
<i>Relâchement du BE</i>	98 948 635
<i>Effet d'actualisation</i>	-37 060 924
<i>Relâchement du RA</i>	-23 855 554
Chargements des services futurs	<i>Uniquement pour contrats onéreux</i>
Pertes dans les contrats déficitaires	-
Reprise de pertes	-
(C) Résultats du service = A - B	574 661 661
(D) Résultat financier	146 300
Revenus des placements	180 900
Charges des placements	34 600
Résultat avant impôt = C + D	574 807 961

- **(A) Revenus** : Il s'agit des revenus générés par SCR au cours de l'année 2023, associé à **GoC_Témoin**. En d'autres termes, il s'agit de la prime acquise par la SCR. Dans ce cas, elle s'élève à 728 MMAD.
- **(B) Charges** : La nouveauté qu'a apporté la norme IFRS 17 au compte de résultat est cette vision détaillée des charges. En effet, il faut distinguer entre exercice en cours, services passés et chargements futurs. Le total des charges pour **GoC_Témoin** vaut 181 MMAD.
- **Sinistres survenus pendant la période** : Ce montant représente le coût des sinistres survenus pendant l'année 2022, qui s'élève à 312 MMAD. Ce compte est réparti entre les prestations payées et la LIC de l'exercice en cours.
- **Commissions** : Ce montant de 56 MMAD représente le montant des commissions payées par la SCR à l'ensemble des cédantes des contrats du groupe **GoC_Témoin** au cours de l'année 2022.

- **Relâchement des provisions N-1 : Past services** : Il s'agit d'un montant de -185 987 502 correspondant à la libération des provisions de l'année précédente liées à des services passés.
- **Relâchement du BE** : Ce montant de 98 948 635 correspond au relâchement du Best Estimate (meilleure estimation) au cours de l'année 2022. Il peut résulter de changements dans les hypothèses ou les facteurs de risque.
- **Effet d'actualisation** : Il s'agit d'un montant de -37 MMAD qui représente l'effet de l'actualisation des flux de trésorerie futurs sur les provisions techniques de l'entreprise.
- **Relâchement du RA** : Ce montant de -24 MMAD correspond à la libération du résultat d'assurance au cours de l'année 2022.
- **Chargements des services futurs** : Cette composante est spécifique aux contrats onéreux et peut inclure les coûts liés aux services futurs fournis dans le cadre de ces contrats.

4.4.5 Résultats des contrats onéreux

Composante de perte (Loss Component) dans IFRS 17

Dans le cas où le contrat est onéreux, l'entité devra comptabiliser une composante de perte et augmenter la LRC au bilan de ce même montant. En PAA le portefeuille de contrat est considéré profitable à l'initialisation, sauf dans le cas où des faits ou des circonstances indiquent que le contrat n'est pas profitable. Dans ce cas-là, l'assureur doit calculer une composante de perte en utilisant une méthodologie semblable au modèle général, c'est à-dire calculer la différence entre la prime et les charges liées au contrat.

Pour ce faire, une étude de rentabilité doit être menée sur les contrats onéreux ou ayant un risque de le devenir, en analysant les éléments suivants :

- La tarification ;
- L'impact réglementaire ;
- Les règles de gestion ;
- L'ajustement de risque ;
- Les frais d'acquisition.

Dans le cadre du référentiel social, les organismes d'assurance constituent une provision pour risques en cours pour les contrats présentant un déficit technique. Cette provision est calculée comme la partie au delà de 100% du ratio combiné des deux derniers exercices rapportée à la PPNA.

$$PREC = (Combined_ratio_{moyenne\ sur\ 2ans} - 1) * PPNA$$

Dans le cas d'un contrat onéreux, le mécanisme de composante de perte en IFRS 17 diffère du mécanisme de PREC en comptabilité sociale. En effet la première est calculée sur les données de rentabilité a priori quand la seconde est calculée comme une moyenne des deux derniers

exercices. Cette différence implique un décalage de phase entre la reconnaissance de la perte en IFRS 17 et le référentiel local.

Formule de calcul de la Loss Component dans le modèle PAA IFRS 17

Dans le cas de la SCR, nous avons décidé de se baser sur Loss Ratio cible, augmenté des commissions et des frais de gestion pour atteindre un ratio combiné à priori. En effet, le S/P cible et commissions ont été déterminés à la maille IFRS 17. Cependant, le taux des frais de gestion a été calculé à un niveau agrégé.

La composante de perte a été calculé finalement comme suit :

$$LC_m = (Combined_ratio_m - 1) * PPNA_m$$

Avec :

$$Combined_Ratio_m = S/P_m + \left(\frac{Commissions}{Prime} \right)_m + \frac{Frais\ de\ gestion}{Prime}$$

où m = maille

4.4.6 Analyse des écarts des comptes IFRS 17 avec les comptes sociaux

4.4.6.1 Résultats pour la maille IFRS 17 mise en place

Dans le cadre de cette étude, une analyse des écarts entre les comptes IFRS 17 et les comptes sociaux a été réalisée. L'objectif de cette analyse est de mettre en évidence les différences significatives qui peuvent exister entre ces deux référentiels comptables et d'identifier les principaux facteurs qui contribuent à ces écarts.

L'analyse a été effectuée en comparant les principaux postes des comptes IFRS 17 avec leurs équivalents dans les comptes sociaux, tels que les primes acquises, les sinistres survenus pendant la période, les provisions techniques.

Afin de réaliser cette analyse, nous avons agrégé les comptes de résultat pour avoir le compte de résultat total grâce à une macro sous VBA Excel qui parcourt les valeurs des listes déroulantes dans les feuilles des comptes de résultats, stock les résultats obtenus dans une feuille et calcul les comptes de résultat total. (Voir ANNEXE C)

TABLE 4.29 – Compte de résultat agrégé pour contrats profitables (Maille IFRS 17)

Compte de résultat IFRS 17	
(A) Revenus	2 900 858 406
Primes acquises	2 900 858 406
(B) Charges	2 057 257 931
Sinistres survenus pendant la période	5 261 129 419
Prestations payées	98 460 450,05
LIC N	5 162 668 969
BE	5 102 151 641
RA	60 517 328,26
Commissions	473 041 872
Relâchement des provisions N-1 : Past services	-3 676 913 360
Boni/Mali	-963 976 768,7
Relâchement du BE	-2 682 774 726
Effet d'actualisation	2 087 536,256
Relâchement du RA	-32 249 402,01
Chargements des services futurs	-
Pertes dans les contrats déficitaires	-
Reprise de pertes	-
(C) Résultats du service = A-B	843 600 474,6

TABLE 4.30 – Écarts Comptes de Résultat Total (Maille IFRS 17)

Écarts Comptes de Résultat Total (Maille IFRS 17)	
Primes	2 962 940 473,63
Prime émise	3 383 520 225,29
Delta PPNA	420 579 751,66
Charges	2 315 427 927,73
Sinistres	1 468 432 350,81
Delta SAP	368 164 908,73
Commissions	478 830 668,19
Résultat Technique Brut	647 512 545,91
Résultat IFRS 17	880 486 999,74
Écart IFRS 17/Social	26%

TABLE 4.31 – Compte de résultat agrégé pour contrats Onéreux (Maille IFRS 17)

Compte de résultat IFRS 17	
(A) Revenus	62 082 068,07
Primes acquises	62 082 068,07
(B) Charges	25 195 542,88
Sinistres survenus pendant la période	183 234 718,74
Prestations payées	-
LIC N	183 234 718,74
BE	181 490 159,50
RA	1 744 559,24
Commissions	6 024 775,23
Relâchement des provisions N-1 : Past services	-164 063 951,09
Boni/Mali	-41 201 042,40
Relâchement du BE	-122 509 597,65
Effet d'actualisation	1 119 366,19
Relâchement du RA	-1 472 677,23
Chargements des services futurs	9 359 683,46
Pertes dans les contrats déficitaires	5 988 167,72
Reprise de pertes	3 371 515,74
(C) Résultats du service = A-B	36 886 525,19

4.4.6.2 Analyse des écarts entre les comptes IFRS 17 (maille IFRS 17) et les comptes sociaux

Écart sur les revenus

Les revenus de l'activité de la réassurance sont les mêmes pour les comptes sociaux et IFRS 17. La norme IFRS 17 n'impacte pas les revenus du compte de résultats.

Écart sur les charges

— Charges évaluées sous IFRS 17 :

La norme IFRS 17 nous donne une vision approfondie des charges de la réassurance grâce à la distinction entre les services au cours de l'exercice, les services passés et les services futurs.

Les charges sous IFRS 17 valent 2 057 MMAD pour les contrats profitables et 25 MMAD pour les contrats onéreux. La charge totale vaut donc 2 082 MMAD.

— Charges évaluées sous la norme locale :

Les charges dans les comptes sociaux au Maroc ne fournissent pas la distinction selon les périodes comme IFRS 17. Ces charges valent 2 315 MMAD .

Écart sur le résultat technique

Le résultat technique social est de 647 MMAD. Pour le résultat technique sous IFRS 17, il est de 880 MMAD. Ainsi, l'écart entre les deux comptabilisations est évalué de 26%.

4.4.6.3 Résultat pour la maille interne (S2)

La Société Centrale de Réassurance, vu ses engagements à l'étranger, elle se trouve dans l'obligation de se justifier sous la norme prudentielle Solvabilité 2.

Les calculs des provisions techniques sous S2 sont effectués au niveau maille S2.

Pour des raisons de confidentialité, nous ne sommes pas en mesure de présenter les détails de cette maille, néanmoins nous pouvons effectuer une lecture des résultats de l'application de la norme IFRS 17 sur l'activité de la SCR adaptés à la maille S2.

Les comptes de résultats obtenus après l'application de l'IFRS 17 sur la maille interne S2 sont :

TABLE 4.32 – Compte de résultat agrégé pour contrats profitables (Maille S2)

Compte de résultat IFRS 17	
(A) Revenus	2 962 940 473,63
Primes acquises	2 962 940 473,63
(B) Charges	2 162 733 415
Sinistres survenus pendant la période	1 910 285 050
Prestations payées	94 548 909,54
LIC N	1 815 736 141
BE	1 745 900 135
RA	69 836 005,41
Commissions	444 681 588,1
Relâchement des provisions N-1 : Past services	-192 233 223,5
Boni/Mali	-1 414 817 597
Relâchement du BE	1 343 654 834
Effet d'actualisation	-174 816 653,4
Relâchement du RA	53 746 193,34
Chargements des services futurs	-
Pertes dans les contrats déficitaires	-
Reprise de pertes	-
(C) Résultats du service = A-B	800 207 058,77

TABLE 4.33 – Compte de résultat agrégé pour contrats Onéreux (Maille S2)

Compte de résultat IFRS 17	
(A) Revenus	560 753 866,2
Primes acquises	560 753 866,2
(B) Charges	819 441 058
Sinistres survenus pendant la période	284 771 270,4
Prestations payées	16 416,30112
LIC N	284 754 854,1
BE	273 802 744,4
RA	10 952 109,77
Commissions	169 716 379,3
Relâchement des provisions N-1 : Past services	364 431 937,8
Boni/Mali	-311 866 056,5
Relâchement du BE	672 136 058,4
Effet d'actualisation	-22 723 506,49
Relâchement du RA	26 885 442,34
Chargements des services futurs	521 470,5097
Pertes dans les contrats déficitaires	205 303,9819
Reprise de pertes	316 166,5277
(C) Résultats du service = A-B	-258 687 191,8

TABLE 4.34 – Écarts Comptes de Résultat Total (Maille S2)

Écarts Comptes de Résultat Total (Maille IFRS 17)	
Primes	2 962 940 473,63
Prime émise	3 383 520 225,29
Delta PPNA	420 579 751,66
Charges	2 315 427 927,73
Sinistres	1 468 432 350,81
Delta SAP	368 164 908,73
Commissions	478 830 668,19
Résultat Technique Brut	647 512 545,91
Résultat IFRS 17	541 519 866,97
Écart IFRS 17/Social	-20%

Ecart sur les revenus

Les revenus de l'activité de la réassurance sont les mêmes pour les comptes sociaux et IFRS 17 pour la maille interne S2. La norme IFRS 17 n'impacte pas les revenus du compte de résultats.

Ecart sur les charges

Les charges de l'activité de la réassurance évaluées sous la maille S2 valent 2 744 MMAD. Ces charges sont plus importantes que ceux évaluées sous La maille IFRS 17 ou bien sous les comptes sociaux.

Ecart sur le résultat technique

Le résultat technique du périmètre de l'étude sous la norme locale est de 647 MMAD et le résultat technique du même périmètre sous la maille S2 est de 541 MMAD.

Le résultat évalué selon la maille S2 donne naissance à un écart négatif avec le résultat social de -20%.

4.4.6.4 Interprétation des résultats et ouvertures

Les écarts observés entre les résultats issus des trois évaluations précédentes sont dus essentiellement à deux facteurs :

— *La nature des provisions techniques :*

La provision pour sinistres à payer est de nature plus importante que le best estimate (Cette affirmation découle des résultats de solvabilité 2).

Le best estimate évalué sous la maille S2 pour IFRS 17 est très prudentiel, via la nature de la construction de la maille S2. La prise en compte des provisions techniques tant qu'elles sont évaluées sous cette maille dégrade le résultat technique et nous pose dans une situation de surprovisionnement.

— *La méthode d'évaluation :*

La norme IFRS 17 est une norme comptable, la maille IFRS 17 a été mise en place conformément aux exigences de la norme. De ce fait, évaluer les provisions techniques d'une norme comptable sous la maille d'une autre prudentielle a donné naissance à des résultats non significatifs, en dégradant le résultat et en obligeant la compagnie à sur-provisionner.

Les résultats de cette analyse comparative entre les différents comptes de résultats sont les suivantes :

- **Au niveau des prestations et des revenus :** les résultats sont équivalents pour les normes IFRS 17 et la norme sociale.
- **Au niveau des provisions :** Les écarts principaux entre les différents comptes de résultats sont dus au niveau de prudence des provisions, et la variation de cette prudence entre deux exercices.

Afin de décortiquer la nature de cet écart, nous avons décidé d'appliquer une analyse de passage entre le compte de résultat social et celui de IFRS 17. En effet, une schématisation des mouvements entre le résultat technique social et IFRS 17 a été mise en place, en mettant en avant les fluctuations des trois facteurs principaux :

- Effet Best Estimate ;
- Effet Actualisation ;
- Effet Risk Adjustment.

Graphiquement, on peut illustrer ces trois effets sur le groupe de contrat témoin comme suit :

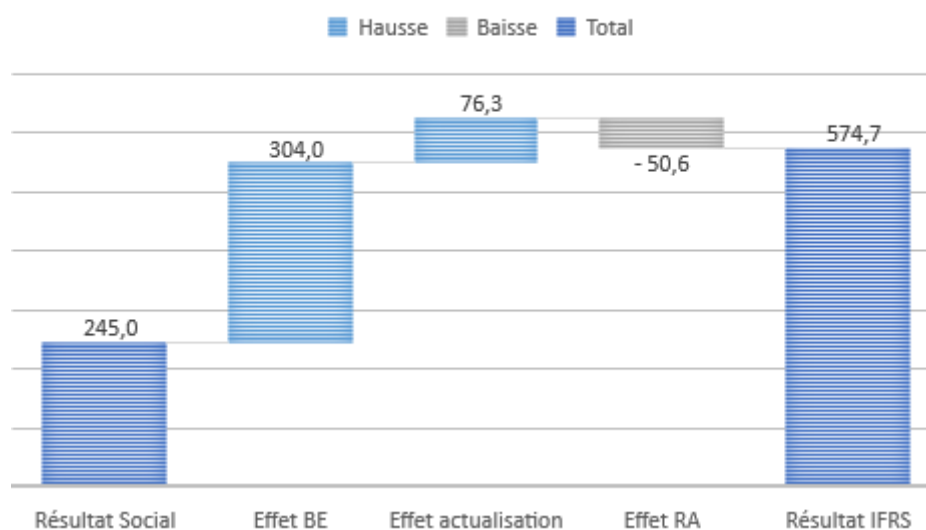


FIGURE 4.21 – Analyse de passage Social IFRS 17 pour GoC_Témoin - En million MAD

4.4.6.4.1 Interprétation

La valorisation des provisions techniques dans les comptes sociaux est plus prudente qu'en IFRS 17. D'autre part, le best estimate a connu une diminution dû à un sur-provisionnement lors de l'exercice de 2021, la réévaluation de ce BE a généré un surplus dans le résultat technique. Cette augmentation, hors actualisation, a continué grâce à l'intégration de l'actualisation dans le calcul des provisions, entraînant ainsi une diminution supplémentaire du BE et puis un relâchement additif du résultat. En prenant en considération l'ajustement pour risque, étant une marge de prudence, le résultat a diminué de 50,6 MMAD, arrivant finalement à une valeur finale de 548 MMAD.

4.4.6.4.2 Ouverture

le choix de la maille des comptes IFRS 17 est très important compte tenu de son impact sur le niveau global des provisions. En effet, deux segmentations différentes peuvent conduire à deux montants globaux de provisions divergents puisque les facteurs de développement des triangles sont propres à chaque ségmentation. Il est fortement recommandé de mener une étude pour déterminer une maille optimale tout en respectant la contrainte réglementaire à savoir que les groupes de contrats doivent être gérés ensemble et compoter des risques similaires.

Les compagnies d'assurance et de réassurance doivent dédier des équipes bien formées à la mise en place effective de la norme IFRS 17. Une connaissance largement approfondie des exigences de la norme est un atout pour la réussite de la transition IFRS 17.

Au terme de ce chapitre consacré à l'application de l'IFRS 17 à l'activité de la SCR, plusieurs conclusions s'imposent. L'importance du périmètre d'application et du pilotage des données a été soulignée, en particulier l'importance du traitement des bases de données et de l'analyse de la composition du portefeuille. L'automatisation du processus de maillage et la mise en œuvre de tests d'homogénéité ont également été abordées, mettant en évidence la nécessité de précision et de rigueur dans ces processus.

Conclusion

Dans cette étude, nous avons traité la mise en œuvre de la norme IFRS 17 dans le secteur de la réassurance, avec la Société Centrale de Réassurance (SCR). À travers ce rapport, nous avons pu approfondir notre compréhension des principes et des directives de la norme IFRS 17, ainsi que leur application pratique dans le contexte spécifique de la réassurance.

Dans la première partie, nous avons présenté le contexte général en mettant en évidence la SCR en tant qu'organisme d'accueil et le secteur de la réassurance. Nous avons exploré les bases de la réassurance, en examinant les formes et les traités de réassurance.

La deuxième partie a été consacrée aux principes de la norme IFRS 17. Nous avons étudié en détail les objectifs et les principes de la norme, ainsi que les méthodes de transition et d'évaluation des provisions. Nous avons également analysé les approches de comptabilisation, notamment le modèle général (Building Block Approach) et le modèle simplifié (Premium Allocation Approach).

La troisième partie a abordé la mise en œuvre de la norme IFRS 17 dans le cadre de la réassurance. Nous avons examiné le calcul des provisions techniques, l'estimation des flux de trésorerie futurs, l'ajustement pour risque, l'analyse des mouvements et la construction de la courbe des taux. Nous avons ensuite appliqué la norme IFRS 17 à l'activité de la SCR, dans un périmètre non vie pour des contrats éligible à la méthode PAA, en pilotant les données, en construisant des groupes de contrats homogènes et en élaborant les comptes de résultats IFRS.

Nous avons ainsi réussi à appliquer cette nouvelle norme en respectant toutes ses exigences. Nous avons mis en application un outil de maillage testant l'homogénéité des groupes de contrats à l'aide du Loss Ratio, partant du niveau d'agrégation le plus grand possible jusqu'au niveau le plus pertinent possible. Ensuite, nous avons calculé les provisions techniques selon la maille validée, par la méthode déterministe de Chain Ladder et la méthode stochastique de Bootstrap pour élaborer finalement les comptes de résultats IFRS 17.

En conclusion, ce rapport a permis d'approfondir notre compréhension de la norme IFRS 17 et de son application dans le secteur de la réassurance et son impacts sur le résultat de l'activité de la réassurance à travers la comparaison entre les comptes de résultats sociaux et ceux sous IFRS 17 pour la maille IFRS 17 et la maille S2 interne. Nous avons constaté que la mise en œuvre de cette norme représente un défi majeur pour les entreprises du secteur, nécessitant une gestion rigoureuse des données, une estimation précise des provisions et une adaptation des processus comptables afin d'éviter toute dégradation des résultats.

Enfin, nous recommandons aux entreprises du secteur de la réassurance, y compris la SCR, de poursuivre leurs efforts pour se conformer pleinement à la norme IFRS 17, en veillant à une mise en œuvre rigoureuse et à jour des principes et des directives. Cela permettra de garantir une communication financière claire et précise, de renforcer la confiance des parties prenantes et de s'aligner sur les normes internationales.

Bibliographie

- [1] ABDELADIM N., Segmentation des contrats sous IFRS 17 : Le cas des rentes, IRM, 2021.
- [2] AIT MBARK Reda, Approche d'agrégation de contrats d'assurance sous IFRS 17, IFSA, 2018.
- [3] BRU A., Modélisation de la courbe des taux et valorisation des passifs sous IFRS 17, DAUPHINE, 2022.
- [4] Emma QUINAULT , Détermination de l'éligibilité d'un groupe IFRS 17 à l'approche PAA, ISFA, 2021.
- [5] EY , Determing eligibility of the premium allocation approach under IFRS 17 for Non-Life insurers, 2021.
- [6] GEORGET Maxime, IFRS 17 : De la théorie à la mise en oeuvre opérationnelle, DAUPHINE, 2019.
- [7] GOMIS J., Traitement de données manquantes Prévoyance sous IFRS 17, ISFA, 2021.
- [8] GOURLAPUEN L., Les leviers de pilotage sous IFRS 17 en assurance IARD, EURIA, 2021.
- [9] IASB, Amendments to IFRS 17, 2017.
- [10] IASB, IFRS 17 Insurance Contracts, 2017.
- [11] KERNEIS Julie, IFRS 17 : Enjeux et application en assurance emprunteur, ISFA, 2018.
- [13] NGUYEN H-D, Mise en oeuvre et Modélisation stochastique de l'ajustement pour risque sur périmètre épargne euro, 2020.
- [14] LE GOFF M., Impacts méthodologiques de la norme IFRS 17 sur le provisionnement en assurance non-vie, ISFA, 2019.

[15] Omar EL Warari , IFRS 17 en réassurance : Modélisation de l'ajustement pour risque non financier, ISUP, 2019.

[16] PWC,IFRS 17, Insurance Contracts : An illustration Financial statements presentation and disclosures, 2022.

Annexe A

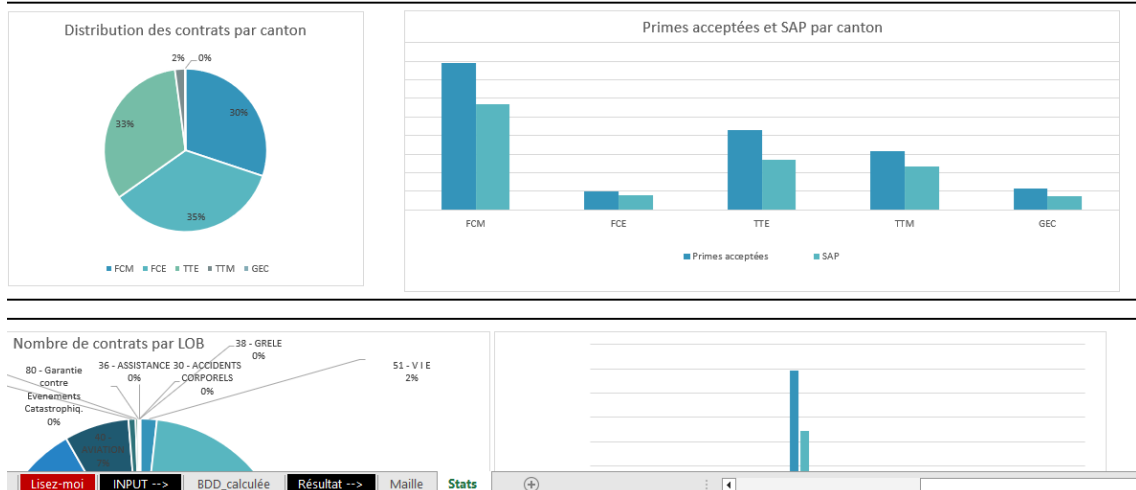
L'outil AUTO_Maillage

A.1 Résultats du maillage

Clé	RATIO COMBINÉ	LOB	Ecart Type de S/P LOB	LOB + CANTON	Ecart type de S/P LOB+CANTON
31 - AUTO-AT-RC-FCM-PRO-RATA		31 - AUTO-AT-RC		31 - AUTO-AT-RCFCE	11%
33 - ENGINEERING-FCM-PRO-RATA		31 - AUTO-AT-RC		31 - AUTO-AT-RCFCM	
31 - AUTO-AT-RC-FCE-PRO-RATA		31 - AUTO-AT-RC		31 - AUTO-AT-RCFCM	5%
33 - ENGINEERING-FCE-PRO-RATA		31 - AUTO-AT-RC		31 - AUTO-AT-RCTTE	
35 - RISQUES DIVERS-TTE-PRO-RATA		31 - AUTO-AT-RC		31 - AUTO-AT-RCTTE	20%
34 - MARITIME-TRANSPORT-TTE-PRO-RATA		31 - AUTO-AT-RC		31 - AUTO-AT-RCTTM	
34 - MARITIME-TRANSPORT-TTE-XL		31 - AUTO-AT-RC		31 - AUTO-AT-RCTTM	18%
32 - INCENDIE-TTE-PRO-RATA		32 - INCENDIE	13%	32 - INCENDIEFCE	
32 - INCENDIE-FCE-PRO-RATA		32 - INCENDIE		32 - INCENDIEFCE	17%
31 - AUTO-AT-RC-TTE-XL		32 - INCENDIE		32 - INCENDIEFCM	
40 - AVIATION-FCM-PRO-RATA		32 - INCENDIE		32 - INCENDIEFCM	0%
32 - INCENDIE-TTE-XL		32 - INCENDIE		32 - INCENDIETTE	
32 - INCENDIE-FCE-XL		32 - INCENDIE		32 - INCENDIETTE	13%
35 - RISQUES DIVERS-FCM-PRO-RATA		32 - INCENDIE		32 - INCENDIETTMM	
34 - MARITIME-TRANSPORT-FCM-PRO-RATA		32 - INCENDIE	16%	32 - INCENDIETTMM	7%
32 - INCENDIE-FCM-PRO-RATA		33 - ENGINEERING		33 - ENGINEERINGFCE	18%
33 - ENGINEERING-TTE-PRO-RATA		33 - ENGINEERING		33 - ENGINEERINGFCM	0%
40 - AVIATION-TTE-XL		33 - ENGINEERING		33 - ENGINEERINGTTE	
40 - AVIATION-FCE-PRO-RATA		33 - ENGINEERING		33 - ENGINEERINGTTE	19%
35 - RISQUES DIVERS-TTE-XL		33 - ENGINEERING		33 - ENGINEERINGTTM	
34 - MARITIME-TRANSPORT-FCE-PRO-RATA		33 - ENGINEERING	18%	33 - ENGINEERINGTTM	2%
31 - AUTO-AT-RC-TTE-PRO-RATA		34 - MARITIME-TRANSPORT		34 - MARITIME-TRANSPORTFCE	18%
37 - CREDIT CAUTION-TTE-PRO-RATA		34 - MARITIME-TRANSPORT		34 - MARITIME-TRANSPORTFCM	
33 - ENGINEERING-TTM-PRO-RATA		34 - MARITIME-TRANSPORT		34 - MARITIME-TRANSPORTFCM	2%
32 - INCENDIE-FCM-XL		34 - MARITIME-TRANSPORT		34 - MARITIME-TRANSPORTTTE	
32 - INCENDIE-TTM-XL		34 - MARITIME-TRANSPORT		34 - MARITIME-TRANSPORTTTE	19%
31 - AUTO-AT-RC-TTM-XL		34 - MARITIME-TRANSPORT		34 - MARITIME-TRANSPORTTTM	
35 - RISQUES DIVERS-TTM-PRO-RATA		34 - MARITIME-TRANSPORT	15%	34 - MARITIME-TRANSPORTTTM	7%
34 - MARITIME-TRANSPORT-TTM-XL		35 - RISQUES DIVERS		35 - RISQUES DIVERSFCE	4%
31 - AUTO-AT-RC-FCM-XL		35 - RISQUES DIVERS		35 - RISQUES DIVERSFCM	0%
37 - CREDIT CAUTION-TTE-XL		35 - RISQUES DIVERS		35 - RISQUES DIVERSFCE	

A.2 Feuille des statistiques

Analyse descriptive des données



Annexe B

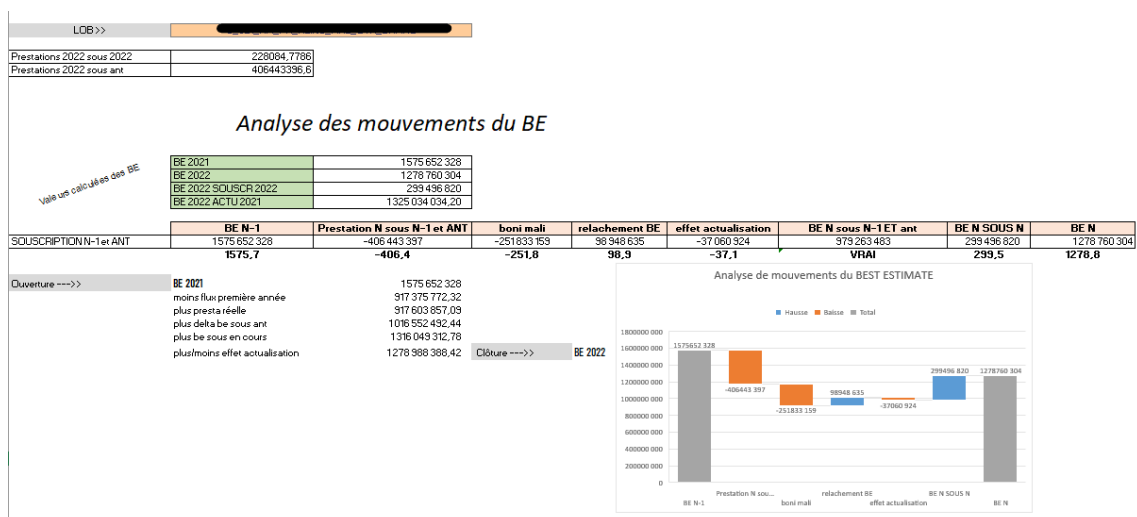
L'outil AUTO_PAA

B.1 Résultat de profitabilité des groupes de contrats (Maille IFRS 17)

Clé	LoB Profitables	LoB Onereux
31 - AUTO-AT-RC-FCM-PRO-RATA	31 - AUTO-AT-RC-FCM-PRO-RATA	35 - RISQUES DIVERS-FCM-PRO-RATA
33 - ENGINEERING-FCM-PRO-RATA	33 - ENGINEERING-FCM-PRO-RATA	40 - AVIATION-TTE-XL
31 - AUTO-AT-RC-FCE-PRO-RATA	31 - AUTO-AT-RC-FCE-PRO-RATA	39 - V O L-FCM-PRO-RATA
33 - ENGINEERING-FCE-PRO-RATA	33 - ENGINEERING-FCE-PRO-RATA	40 - AVIATION-TTE-PRO-RATA
35 - RISQUES DIVERS-TTE-PRO-RATA	35 - RISQUES DIVERS-TTE-PRO-RATA	38 - GRELE-TTM-XL
34 - MARITIME-TRANSPORT-TTE-PRO-RATA	34 - MARITIME-TRANSPORT-TTE-PRO-RATA	38 - GRELE-TTM-PRO-RATA
34 - MARITIME-TRANSPORT-TTE-XL	34 - MARITIME-TRANSPORT-TTE-XL	
32 - INCENDIE-TTE-PRO-RATA	32 - INCENDIE-TTE-PRO-RATA	
32 - INCENDIE-FCE-PRO-RATA	32 - INCENDIE-FCE-PRO-RATA	
31 - AUTO-AT-RC-TTE-XL	31 - AUTO-AT-RC-TTE-XL	
40 - AVIATION-FCM-PRO-RATA	40 - AVIATION-FCM-PRO-RATA	
32 - INCENDIE-TTE-XL	32 - INCENDIE-TTE-XL	
32 - INCENDIE-FCE-XL	32 - INCENDIE-FCE-XL	
35 - RISQUES DIVERS-FCM-PRO-RATA	34 - MARITIME-TRANSPORT-FCM-PRO-RATA	
34 - MARITIME-TRANSPORT-FCM-PRO-RATA	32 - INCENDIE-FCM-PRO-RATA	
32 - INCENDIE-FCM-PRO-RATA	33 - ENGINEERING-TTE-PRO-RATA	
33 - ENGINEERING-TTE-PRO-RATA	40 - AVIATION-FCE-PRO-RATA	
40 - AVIATION-TTE-XL	35 - RISQUES DIVERS-TTE-XL	
40 - AVIATION-FCE-PRO-RATA	34 - MARITIME-TRANSPORT-FCE-PRO-RATA	
35 - RISQUES DIVERS-TTE-XL	31 - AUTO-AT-RC-TTE-PRO-RATA	
34 - MARITIME-TRANSPORT-FCE-PRO-RATA	37 - CREDIT CAUTION-TTE-PRO-RATA	
31 - AUTO-AT-RC-TTE-PRO-RATA	33 - ENGINEERING-TTM-PRO-RATA	
37 - CREDIT CAUTION-TTE-PRO-RATA	32 - INCENDIE-FCM-XL	
33 - ENGINEERING-TTM-PRO-RATA	32 - INCENDIE-TTM-XL	
32 - INCENDIE-FCM-XL	31 - AUTO-AT-RC-TTM-XL	
32 - INCENDIE-TTM-XL	35 - RISQUES DIVERS-TTM-PRO-RATA	

B.2 Analyse des mouvements du Best Estimate

Exemple du groupe GoC_Témoin :



B.3 Comptes de résultat IFRS 17 dans l'outil

Compte de Résultats pour le LoB :	
Compte de résultat IFRS 17	
(A) Revenus	
Primes acquises	7 429 177
(B) Charges	8 542 578
Sinistres survenus pendant la période	5 889 659
Prestations payés	14 612
LIC N	5 875 047
BE	5 649 084
RA	225 963
Commissions	3 070 413
Relachement des provisions N-1 : Past services	881 661
Boni/Mali	2 915 205
Relachement du BE	3 514 696
Effet Actualisation	141 582
Relachement du RA	140 588
Chargements des services futurs	464 166
Pertes dans les contrats déficitaire	182 743
Reprise de pertes	281 423
(C) Résultats du service = A-B	1 113 401
(D) Résultat financier	3 479 633
Revenus des placements	3 560 431
Charges des placements	80 798
Résultat avant IMPOT = C+D	2 366 232

B.4 Analyse des écarts

Ecart entre les comptes IFRS 17 (Maille S2/ Maille IFRS 17) et sociaux par Groupe de Contrat et Totaux :

Analyse des Ecart entre les comptes de résultats

LOB			LOB		
LOB S2 PROFITABLE	Primes	728 281 120,85	LOB IFRS PROFITABLE	Primes	
	Prime émise	897724228,4		Prime émise	
	Delta PPNA	169448107,6		Delta PPNA	
	Charges	483 255 010,71		Charges	
	Sinistres	406 671 481,43		Sinistres	
	Delta SAP	20 867 845,80		Delta SAP	
	Comissions	53 715 683,48		Comissions	
	Résultat Technique Brut	245 026 110,14		Résultat Technique Brut	
	Résultat IFRS 17	546 994 462		Résultat IFRS 17	
	Ecart IFRS 17/Social	55%		Ecart IFRS 17/Social	
LOB S2 ONEREUX	Primes	5 667 557,96	LOB IFRS PROFITABLE	Primes	
	Prime émise	5194449,942		Prime émise	
	Delta PPNA	-473108,014		Delta PPNA	
	Charges	7 237 310,93		Charges	
	Sinistres	3 594 295,86		Sinistres	
	Delta SAP	1 300 663,61		Delta SAP	
	Comissions	2 342 351,46		Comissions	
	Résultat Technique Brut	1 569 752,97		Résultat Technique Brut	
	Résultat IFRS 17	2 986 232		Résultat IFRS 17	
	Ecart IFRS 17/Social	166%		Ecart IFRS 17/Social	

GLOBAL IFRS 17 PROFITABLE GLOBAL IFRS 17 ONEREUX GLOBAL S2 PROFITABLE GLOBAL S2 ONEREUX **Ecart Social IFRS**

Agrégation des comptes de résultats

Code de la Macro VBA EXCEL qui parcourt toutes les valeurs des listes déroulantes des groupes de contrats et stock le résultat :

```
Sub ModifierValeurListeDeroulante()  
  
    Dim FeuilleSource As Worksheet  
    Dim FeuilleValeurs As Worksheet  
    Dim FeuilleResultat As Worksheet  
    Dim ListeDeroulante As Range  
    Dim PlageResultats As Range  
    Dim ValeurListe As Range  
    Dim Resultats As Range  
    Dim DerniereLigne As Long  
    ' Spécifier la feuille source, la feuille des valeurs valides et la feuille de résultat  
    Set FeuilleSource = ThisWorkbook.Sheets("CDR IFRS 17 ONEREUX")  
    Set FeuilleValeurs = ThisWorkbook.Sheets("LOB IFRS 17")  
    Set FeuilleResultat = ThisWorkbook.Sheets("GLOBAL IFRS 17 ONEREUX")  
    ' Spécifier la plage de la liste déroulante  
    Set ListeDeroulante = FeuilleSource.Range("C2")  
    ' Spécifier la plage des résultats  
    Set PlageResultats = FeuilleSource.Range("B4:C27")  
    ' Trouver la dernière ligne utilisée dans la feuille de résultat  
    DerniereLigne = FeuilleResultat.Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row  
    ' Parcourir chaque valeur de la liste déroulante  
    For Each ValeurListe In FeuilleValeurs.Range("C2:C7")  
        ' Modifier la valeur de la liste déroulante  
        ListeDeroulante.Value = ValeurListe.Value  
        ' Calculer les résultats correspondants  
        Set Resultats = FeuilleSource.Range("B2:C27")  
        ' Copier les résultats dans la feuille de résultat  
        Resultats.Copy  
        FeuilleResultat.Cells(DerniereLigne + 3, 1).PasteSpecial xlPasteValues  
        FeuilleResultat.Cells(DerniereLigne + 3, 1).PasteSpecial xlPasteFormats  
        ' Mettre à jour la dernière ligne utilisée dans la feuille de résultat  
        DerniereLigne = DerniereLigne + Resultats.Rows.Count + 3  
    Next ValeurListe  
    ' Effacer le contenu du presse-papiers  
    Application.CutCopyMode = False  
End Sub
```

Code de la Macro VBA EXCEL qui agrège le résultat :

ANNEXE C. AGRÉGATION DES COMPTES DE RÉSULTATS

```
Sub SommeDesChargesc()  
  Dim FeuilleResultat As Worksheet  
  Dim SommeCharges As Variant  
  Dim i As Integer  
  Dim Charge As Range  
  Dim j As Integer  
  
  ' Spécifier la feuille de résultat  
  Set FeuilleResultat = ThisWorkbook.Sheets("GLOBAL IFRS 17 ONEREUX")  
  For j = 6 To 29  
    ' Réinitialiser la somme des charges à zéro pour chaque compte de résultat  
    SommeCharges = 0  
  
    ' Itérer à travers les comptes de résultat  
    For i = 1 To 10  
  
      ' Spécifier l'emplacement de la charge pour chaque compte  
      Set Charge = FeuilleResultat.Range("B" & j + 1).Offset((i - 1) * 29, 0)  
      If IsNumeric(CHARGE) = False Then  
        SommeCharges = "-"  
      Else  
        ' Ajouter la charge à la somme totale  
        SommeCharges = SommeCharges + Charge.Value  
  
      End If  
  
    Next i  
    FeuilleResultat.Range("F" & j + 1).Value = SommeCharges  
    ' Afficher la somme dans une cellule spécifique  
  
  Next j  
  
End Sub
```