



Mémoire de fin d'Etudes

Thème :

**Estimation du risque de souscription non-vie
(primes et réserves) selon les exigences de Solvabilité
II : Cas de la CASH Assurances.**

Présenté(e) et soutenu(e) par :

Merouane DERGUIL

Encadré(e) par :

Mr. Mohamed ZOUARI

Etudiant(e) parrainé(e) par :

CASH Assurances



REMERCIEMENTS

Je tiens avant tout à exprimer ma profonde gratitude à ALLAH, pour m'avoir guidé sur le chemin du savoir et m'avoir accordé la force et la sagesse nécessaires pour mener à bien ce travail.

*Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à notre encadreur, M. **Mohamed ZOUARI**, pour la qualité d'encadrement, la rigueur scientifique, son soutien inestimable, sa disponibilité et ses conseils avisés qui ont été déterminants pour l'aboutissement de ce travail.*

*Je souhaite également remercier chaleureusement M. **Abdelhakim LAKHMECHE**, directeur études et planification stratégique de chez « CASH Assurances » pour son soutien constant, pour le temps précieux qu'il m'a accordé, et pour ses idées qui ont enrichi ma réflexion et apporté une réelle valeur ajoutée à ce mémoire.*

J'adresse ma profonde gratitude à tout l'encadrement de l'Institut de Financement de Développement du Maghreb Arabe IFID pour leur soutien et leur serviabilité tout au long de ma formation.

Nous exprimons notre profonde gratitude aux membres du jury pour l'honneur qu'ils nous font en examinant ce travail.

Nous souhaitons remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont apporté leur soutien et contribué à la réalisation de ce mémoire.

DÉDICACES

Je dédie ce modeste travail....

À MA MÈRE, À MON PÈRE ;

“Aujourd’hui je suis très fier de pouvoir enfin vous offrir le fruit de plusieurs années de travail. J’ai la jouissance de vous dédier ce travail, veuillez-y trouvez le témoignage de mon grand amour et de ma profonde reconnaissance.”

Je vous souhaite la bonne santé, la joie de vivre, et que Dieu vous garde.

À MES CHERS FRÈRES ;

À TOUTE MA FAMILLE ;

À TOUS MES AMIS (ES) ;

Résumé

Pour garantir la protection des assurés contre une éventuelle insolvabilité des compagnies d'assurance, les autorités de contrôle ont cherché à moderniser les cadres réglementaires de solvabilité. Le régime Solvabilité I, avec son approche forfaitaire, a été jugé insuffisant face à la complexité croissante des environnements économiques et financiers. La Solvabilité II a donc été introduit pour combler ces lacunes, en imposant des normes prudentielles plus strictes en matière de fonds propres, à savoir la constitution d'un capital de solvabilité requis (SCR) pour le risque de souscription non vie (primes et réserves).

Pour le risque de souscription non-vie, le SCR peut être estimé à l'aide de la formule standard de la solvabilité II, dont les paramètres sont calibrés sur la base des données du marché européen. Cependant, pour une compagnie d'assurance algérienne, cette formule peut ne pas refléter adéquatement son profil de risque spécifique. Ainsi, l'adoption d'un calibrage des paramètres spécifiques à l'entreprise (USP), proposée par l'EIOPA, se présente comme une solution intermédiaire entre l'utilisation de la formule standard et le recours à un modèle interne complet. Cette méthode permet d'ajuster le SCR au profil de risque réel de l'assureur en remplaçant certains paramètres de la formule standard. Elle offre ainsi une estimation plus précise des besoins en capital tout en demeurant accessible.

Ce mémoire évalue les exigences en fonds propres pour couvrir le risque de souscription non-vie (primes et réserves) selon les exigences de la directive Solvabilité II au niveau de la CASH Assurances. Nous appliquons la formule standard de Solvabilité II, tout en essayant l'optimisation via le calibrage des USP pour le risque de prime, adapté au profil de risque spécifique de la CASH Assurances, afin d'ajuster le SCR de souscription non vie. L'étude met en évidence l'impact de l'intégration de Solvabilité II sur la gestion de risque de souscription non vie (primes et réserves) au niveau de la CASH Assurances, en comparant les résultats obtenus avec ceux du régime Solvabilité I.

Mots clés : Solvabilité II, risque de souscription non-vie, SCR (Solvency Capital Requirement), fonds propres, formule standard, USP (Undertaking Specific Parameters), profit de risque, calibrage.

Absract

In order to protect policyholders against the potential insolvency of insurance companies, supervisory authorities have sought to modernize solvency regulatory frameworks. The Solvency I regime, with its flat-rate approach, was deemed insufficient in the face of increasingly complex economic and financial environments. Solvency II was therefore introduced to fill these gaps, imposing stricter prudential capital standards, namely the constitution of a Solvency Capital Requirement (SCR) for non-life underwriting risk (premiums and reserves).

For non-life underwriting risk, the SCR can be estimated using the standard Solvency II formula, whose parameters are calibrated on the basis of European market data. However, for an Algerian insurance company, this formula may not adequately reflect its specific risk profile. Thus, the adoption of a company-specific parameter calibration (USP), proposed by EIOPA, is presented as an intermediate solution between the use of the standard formula and the use of a full internal model. This method makes it possible to adjust the SCR to the insurer's actual risk profile by replacing certain parameters of the standard formula. It thus offers a more accurate estimate of capital requirements, while remaining accessible.

This report assesses the capital requirements for covering non-life underwriting risk in accordance with the Solvency II directive at CASH Assurances. We apply the standard Solvency II formula, while attempting optimization via USP calibration for premium risk, adapted to the specific risk profile of CASH Assurances, in order to adjust the non-life underwriting SCR. The study highlights the impact of integrating Solvency II on non-life underwriting risk management (premiums and reserves) at CASH Assurances, comparing the results obtained with those of the Solvency I regime.

Key words: Solvency I, Solvency II, non-life underwriting risk, CASH Assurances, SCR (Solvency Capital Requirement), equity capital, standard formula, USP (Undertaking Specific Parameters), risk profit, calibration.

Sommaire

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION GENERALE..... I

CHAPITRE I : Contexte général de la Solvabilité des compagnies d'Assurance et le projet Solvabilité II..... 4

SECTION 01 : La Réglementation de la Solvabilité des compagnies d'assurances Algériennes 6

1. Le concept de la Solvabilité..... 6
2. La Directive Solvabilité I..... 7
3. Le régime prudentiel de Solvabilité en Algérie..... 8
4. Examen critiques de la Directive Solvabilité I..... 17

SECTION 02 : Le régime de Solvabilité II des compagnies d'assurance Européennes. 18

1. Besoin d'un nouveau cadre prudentiel 18
2. La Directive Solvabilité II 19
3. Processus Lamfalussy : Démarche de l'Union Européenne 21
4. Les études quantitatives d'impacts (QIS) 21
5. La structure selon les trois piliers..... 23

SECTION 03 : Les exigences quantitatives de Solvabilité II « Risques de souscription non-vie » 25

1. Revalorisation du bilan comptable..... 25
2. Les provisions techniques selon la Directive Solvabilité II..... 26
3. Valorisation des fonds propres 29
4. Les exigences de capital réglementaire 31
5. Focus sur le SCR de souscription non-vie..... 36

CONCLUSION 44

CHAPITRE II : Estimation des Besoins en Fonds Propres pour le Risque de Souscription Non-Vie Formule Standard avec calibrage des USP : Étude de Cas de la CASH Assurances. 45

SECTION 01 : Présentation et chiffres clés de la Compagnie d'Assurance des Hydrocarbures (CASH) 46

1. Historique : 47
2. Profil de la société 47
3. Gouvernance 48
4. Chiffres clés de la CASH Assurances..... 51
5. Positionnement en fonction de rentabilité 58
6. La solvabilité de la CAH sous le régime actuel 59

SECTION 2 : Estimation des Besoins en Fonds Propres pour le Risque de Souscription Non-Vie par la Formule Standard solvabilité II : Cas de la CASH Assurances 61

1. Objectif et démarche à suivre : 61
2. L'effet de diversification sur le SCR souscription non vie : 77
3. Analyse de la Résilience Financière de la CASH face aux Exigences de Solvabilité II (SCR_{NL}) 78

SECTION 3 : Optimisation de la Formule Standard en Risque de Souscription Non-Vie via le Calibrage des USP. 81

1. USP Prime : Calibration des coefficients de fluctuation du risque de primes..... 82
2. Application : 84
3. SCR après intégration des USP prime 87

CONCLUSION 89

CONCLUSION GENERALE 91

BIBLIOGRAPHIE 94

ANNEXES..... 98

TABLE DES MATIERES..... 106

LISTE DES ABREVIATIONS

<i>Abréviation</i>	<i>Signification</i>
IFRS	International Financial Reporting Standards
EMS	Exigence minimale de solvabilité
EIOPA	European Insurance and Occupational Pensions Authority
CEIOPS	Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors
CE	Commission Européenne
LoB	Line Of Business
BE	Best Estimate
RM	Risk Margin
SCR	Solvency Capital Requirement
BSCR	Basic Solvency Capital Requirement
MCR	Minimum Capital Requirement
ORSA	Own Risk and Solvency Assessment
PT	Provisions techniques
QIS	Quantitative Impact Study
UE	Union Européen
USP	Undertaking Specific Parameters

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les piliers de la Directive Solvabilité I.....	7
Figure 2 : Les trois piliers de la Directive Solvabilité II.....	25
Figure 3 : Solvabilité I vers Solvabilité II : Bilan économique	26
Figure 4 : Modules et sous modules du SCR en formule standard de QIS5	34
Figure 5 : Organigramme de la CASH.....	50
Figure 6 : Évolution du chiffre d'affaires 2019-2023 (en MDA)	51
Figure 7 : Répartition du chiffre d'affaires de la CASH par ligne d'activité en 2023	52
Figure 8 : Évolution de la cession en réassurance et retenues (2020 - 2023), en MDA	53
Figure 9 : Évolution des indemnisations de la CASH et du Marché (2019-2023).....	54
Figure 10 : Décomposition du résultat de la CASH 2019-2023, en MDA	56
Figure 11 : Répartition des placements de la CASH Assurances 2023.....	57
Figure 12 : Étude Comparative du Marché des Assurances Dommages : Taux de croissance du chiffre d'affaires (TXC) et Rentabilité des Fonds Propres (ROE) en 2022	59
Figure 13 : Répartition du volume brut et net de réassurance par LOB pour le risque de prime et de réserve.....	73
Figure 14 : Répartition du SCR pour le risque de souscription non vie (primes & réserves), CASH 2023.....	78
Figure 15 : SCR souscription non-vie avant et après l'intégration des USP prime.	87

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les actifs admissibles pour représenter les engagements réglementaires en Algérie.	15
Tableau 2 : Classification des fonds propres selon Solvabilité II	30
Tableau 3 : Les limites des fonds propres imposées par la directive Solvabilité II	30
Tableau 4 : Décomposition de la MS de la CASH selon le rédime actuel en vigueur (2019-2023), en MDA.	60
Tableau 5 : triangle des règlements.....	63
Tableau 6 : Triangle des règlements cumulés.....	65
Tableau 7 : Projection des flux futurs (règlements) à l'aide des facteurs de développement.	67
Tableau 8 : triangle des règlements non cumulés	68
Tableau 9 : calcul des flux de trésorerie futurs.	69
Tableau 10 : Best Estimate brut et net des provisions pour sinistres par ligne d'activité (LoB) en 2023, exprimé en DA.	70
Tableau 11 : Volume du risque de prime et de réserve par LOB, CASH 2023, en DA	72
Tableau 12 : Écart-type global brut et net de réassurance pour chaque LOB.	75
Tableau 13 : Effet de la réassurance dans le calcul du SCR pour le risque de souscription non-vie, CASH 2023, en DA.....	76
Tableau 14 : SCR avant et après diversification et effet de la diversification, en DA.....	77
Tableau 15 : Indicateurs de la CASH en comparaison avec le SCR (primes & réserve), exercice 2023.	79
Tableau 16 : coefficients de crédibilité	82
Tableau 17 : OUTPUT USP risque de prime, en DA	85
Tableau 18 : SCR formule standard et avec USP Prime de la CASH, exercice 2023, en DA	87

INTRODUCTION

GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

Depuis les premières formes de mutualisation des risques observées dans les sociétés, l'assurance a joué un rôle crucial dans la protection contre les aléas de la vie. En garantissant une couverture financière contre les imprévus, l'assurance a évolué en parallèle avec les besoins grandissants de sécurité des individus et des entreprises.

L'assurance se définit comme un mécanisme de transfert de risques permettant à une partie, l'assuré, de se prémunir contre les conséquences financières d'événements incertains, en contrepartie d'une prime versée à une autre partie, l'assureur. Ce système joue un rôle central dans l'économie en favorisant la stabilité financière, en permettant la prise de risques par les entreprises, et en contribuant au financement de l'économie grâce à l'accumulation et à la gestion des primes collectées.

L'une des particularités distinctives de l'assurance par rapport à d'autres secteurs est l'inversion de son cycle de production. Contrairement aux industries traditionnelles où les produits sont fabriqués avant d'être vendus, dans l'assurance, les primes sont collectées avant que les sinistres ne surviennent, ce qui nécessite une gestion rigoureuse des réserves et des fonds. Cette spécificité a conduit à l'émergence du concept de « solvabilité », qui évalue la capacité d'une compagnie d'assurance à couvrir ses engagements financiers vis-à-vis aux assurés à tout moment, même en cas de sinistres exceptionnels.

La solvabilité des compagnies d'assurance est donc une priorité, non seulement pour les entreprises d'assurances elles-mêmes, mais aussi pour les régulateurs qui cherchent à protéger les assurés et à maintenir la stabilité financière du secteur.

En Algérie, le régime de solvabilité des sociétés d'assurance, instauré par le régulateur en 1995, est largement inspiré de Solvabilité I. Ce cadre impose des règles rigoureuses pour assurer la protection des assurés et garantir la solvabilité des compagnies d'assurance algériennes. Cependant, la complexité croissante des risques et l'intégration des marchés ont rapidement mis en lumière les limites de la directive solvabilité I, notamment en matière de prise en compte des risques spécifiques à chaque compagnie d'assurance, ce qui exposait les assureurs à des vulnérabilités accrues face aux chocs économiques ou aux sinistres d'une ampleur exceptionnelle.

Pour remédier aux insuffisances de Solvabilité I, un cadre plus complet, la directive Solvabilité II, a été mis en place en 2009. Ce nouveau cadre réglementaire, axé sur une approche basée sur les risques, englobe tous les aspects de la gestion des risques au sein des compagnies d'assurance. La Solvabilité II impose des exigences de capital plus strictes et favorise une gestion des risques plus intégrée et proactive. Le régime repose sur trois piliers essentiels : des exigences quantitatives, des exigences qualitatives en matière de gouvernance, et une transparence accrue envers les parties prenantes du marché européen des assurances.

Dans ce mémoire, nous évaluerons le risque de souscription non-vie, qui représente l'un des défis majeurs pour les compagnies d'assurance, en raison des incertitudes liées à la fréquence et à la gravité des sinistres. La gestion de ce risque est essentielle pour garantir la solvabilité à long terme des assureurs. Dans le cadre de Solvabilité II, les exigences en capital pour ce segment sont calculées à l'aide d'une la formule standard, laquelle peut être optimisée en utilisant des paramètres spécifiques à l'entreprise (USP). Ces USP permettent de mieux capturer la réalité des risques propres à une compagnie d'assurance à savoir la CASH Assurances.

Ce mémoire vise alors à évaluer les exigences en fonds propres nécessaires pour couvrir le risque de souscription non-vie sous la directive Solvabilité II, en utilisant la formule standard. Nous comparerons ces exigences avec celles déterminées sous le régime de Solvabilité I afin d'analyser l'impact de l'adoption de Solvabilité II pour une compagnie d'assurance Algérienne, à savoir la CASH Assurances.

En plus, nous procéderons à une tentative calibrage des USP pour le risque de primes en risque de souscription non vie, permettant ainsi d'améliorer la formule standard et d'ajuster le capital de solvabilité requis en fonction du profil de risque spécifique de la CASH Assurances. Nous déterminerons dans quelle mesure la CASH Assurances est capable de maintenir sa solvabilité et de faire face aux exigences du risque de souscription non-vie en appliquant la directive de Solvabilité II.

Dans ce mémoire, nous visons à répondre à la problématique suivante :

« Comment estimer les fonds propres requis pour la CASH Assurances en tenant compte de ses risques propres liés à la souscription non-vie (primes et sinistres) selon les exigences de la Directive Solvabilité II ? ».

Cette problématique nécessite de répondre aux sous- questions suivantes :

- **Quelles limitations du régime de Solvabilité I ont conduit à l'instauration d'une nouvelle réglementation (Solvabilité II) ?**
- **Dans quelle mesure la CASH Assurances peut-elle répondre aux exigences en capital de Solvabilité II, en tenant compte du capital de solvabilité requis pour le risque de souscription non-vie (primes et réserves) selon la formule standard ?**
- **Comment le calibrage des USP pour le risque de primes peut-il impacter le calcul du SCR pour le risque de souscription non-vie au niveau de la CASH Assurances ?**

Pour répondre à notre problématique de recherche ci-dessus, nous avons opté pour une démarche méthodologique combinant description et analyse. Ainsi, notre mémoire se divise en deux chapitres : l'un dédiée aux aspects théoriques et l'autre aux aspects empirique cas de la CASH Assurances, notre compagnie de parrainage.

- **Le chapitre I :** Il présente un panorama du cadre réglementaire de la solvabilité des compagnies d'assurance, en mettant l'accent sur l'évolution de la directive Solvabilité I vers Solvabilité II, ainsi que sur les spécificités du régime prudentiel en Algérie. Ce chapitre établit les bases théoriques nécessaires pour comprendre les enjeux de la solvabilité dans le secteur des assurances.
- **Le Chapitre II :** Il est consacré à l'étude empirique de cas de la CASH Assurances, où les besoins en fonds propres pour le risque de souscription non-vie sont estimés à l'aide de la formule standard Solvabilité II, avec un focus sur l'optimisation via le calibrage des USP risque de prime. Ce chapitre inclut une présentation de la CASH Assurance et sa gouvernance, l'analyse des chiffres clés sur la période allant de 2019 à 2023 et de la solvabilité actuelle de la compagnie, avant d'explorer les méthodes d'estimation et d'optimisation proposées par la directive solvabilité II.

***CHAPITRE I : Contexte
général de la Solvabilité des
compagnies d'Assurance et le
projet Solvabilité II***

CHAPITRE I : Contexte général de la Solvabilité des compagnies d'Assurance et le projet solvabilité II

L'industrie de l'assurance est étroitement associée à la confiance et à la stabilité financière. Les assureurs, en tant que protecteurs des risques liés à la vie quotidienne et aux activités commerciales, sont assujettis à des réglementations rigoureuses afin d'assurer leur durabilité à long terme. Au cœur de cette réglementation se trouve le système de Solvabilité, un ensemble de règles et de mécanismes conçus pour les autorités de tutelles pour garantir que les assureurs disposent des ressources financières adéquates pour honorer leurs engagements envers les assurés.

Il convient de souligner que les critères d'évaluation de la Solvabilité actuellement adoptés par les compagnies d'assurance en Algérie sont uniformes. Ils sont issus de la Directive Européenne du 24 juillet 1973, modifiée le 5 mars 2002, qui a instauré le dispositif Solvabilité I actuellement en vigueur dans le pays.

Pour pallier les défauts du système de Solvabilité I, plusieurs réformes ont été mises en place. Ce dernier a été critiqué pour sa simplicité apparente et son caractère forfaitaire, considéré comme obsolète face à l'évolution des contextes économiques et financiers à l'échelle internationale.

Le 1er janvier 2016 a marqué l'entrée en vigueur d'une réforme majeure en Europe, la Directive Solvabilité II, visant à remédier aux lacunes identifiées dans le cadre de Solvabilité I.

Afin d'acquérir une compréhension approfondie des deux régimes de Solvabilité, il nous semble crucial d'aborder, au sein de ce premier chapitre, le cadre général de Solvabilité des sociétés d'assurance ainsi que le régime en vigueur en Europe (Solvabilité II).

Ce chapitre est organisé en trois sections distinctes : la première aborde la réglementation de la solvabilité des sociétés algérienne d'assurance, la seconde présente le régime de Solvabilité en vigueur en Europe, connu sous le nom de Solvabilité II, tandis que la dernière section se concentre sur les exigences quantitatives de Solvabilité II, en mettant en lumière le risque de souscription non-vie.

SECTION 01 : La Réglementation de la Solvabilité des compagnies d'assurances Algériennes

Depuis sa mise en place en 1995, le dispositif de solvabilité des compagnies d'assurance en Algérie a fait l'objet de plusieurs révisions visant à renforcer la solidité financière des compagnies. Ces révisions ont pour objectif de garantir que les compagnies sont en mesure de respecter leurs engagements envers les assurés et les bénéficiaires de contrats d'assurance.

Cette section est dédiée en premier lieu à la clarification de la notion de Solvabilité des compagnies d'assurance, suivie par une présentation générale de la Directive Solvabilité I et le cadre prudentiel de Solvabilité en vigueur en Algérie. En deuxième lieu, cette section présente les instruments du contrôle de Solvabilité en Algérie, avant de conclure par les principales critiques et inhérentes à la Directive Solvabilité I.

1. Le concept de la Solvabilité

La solvabilité se réfère à l'évaluation de la capacité d'une personne ou d'une entité à honorer ses obligations financières à court, moyen et long terme sans risque de défaut de paiement. Pour les compagnies d'assurance, la Solvabilité est la capacité à honorer les engagements à long terme contractés envers leurs assurés. Cette capacité est tributaire de l'ampleur de ces engagements, représentés par les garanties et les protections offertes aux assurés, ainsi que des ressources dont disposent les assureurs pour y faire face. Ces ressources incluent principalement les fonds propres et les actifs détenus tels que les actions, les obligations, l'immobilier, et autres.¹

Pour assurer leur Solvabilité, les compagnies d'assurance doivent posséder, en plus des réserves qui couvrent déjà tous les engagements techniques envers les assurés, des fonds propres en quantité adéquate pour faire face à des événements inattendus susceptibles de compromettre l'honoration de leurs engagements.

¹ Workshop sur la Solvabilité II, *La Solvabilité des sociétés d'assurance : Finalités et règles, le cas Algérien*, le 21/10/2015, CCR, Alger, consulté le 27/02/2024 sur : www.ccr.dz.

2. La Directive Solvabilité I

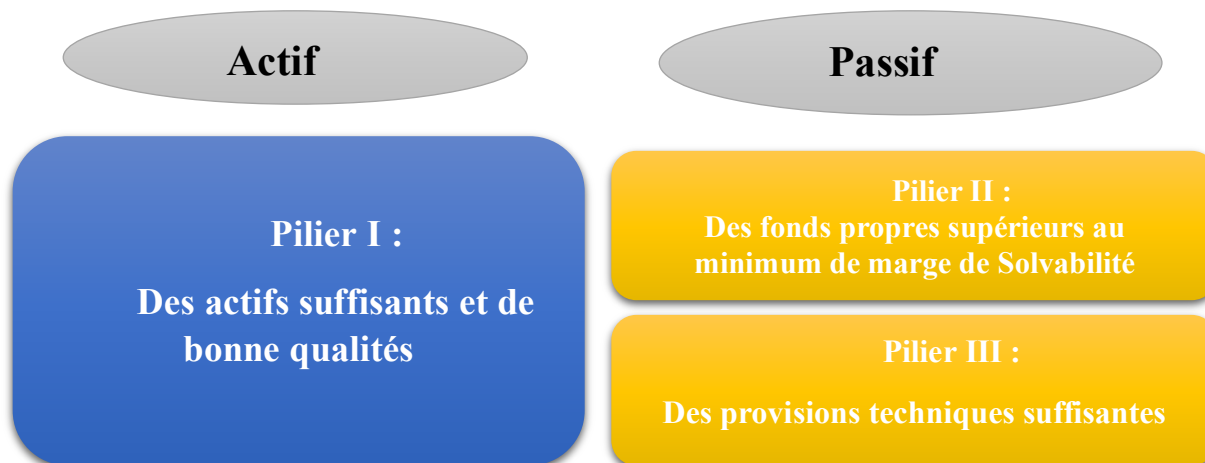
Solvabilité I, instaurée en Europe le 5 mars 2002, représente une réforme majeure en matière de Solvabilité. Elle se compose de deux Directives (2002/12/CE et 2002/83/CE, ultérieurement annulées et remplacées par 2002/83/CE²) qui ont modifié de manière prospective les premières Directives relatives aux exigences de Solvabilité instaurées en 1973 et 1979³. Cela a conduit à une intensification des contrôles, car les compagnies d'assurance sont tenues de se conformer en permanence aux critères de Solvabilité réglementaires.

La veille prudentielle sur les opérations d'assurances s'organise principalement à deux aspects majeurs :

- ✓ Au niveau des contrats (clauses de protection des assurés, transparence, etc.)
- ✓ Au niveau du contrôle de la solidité financière (Solvabilité)

Les règles mise en place par la réglementation Solvabilité I sont divisées en 3 piliers comme suit :

Figure 1 : les piliers de la Directive Solvabilité I



Source : Marie-Laure Dreyfuss, « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013, p 23.

❖ **Pilier I : Les actifs suffisants de bonne qualité :** L'objectif est d'établir des règles d'investissement prudentes, définies par des limites de gestion, afin de permettre aux

² Marie-Laure Dreyfuss, « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013, p 18.

³ Les critères de Solvabilité ont été établis dans la directive 73/239/CEE du Conseil pour les assureurs non-vie et dans la directive 79/267/CEE du Conseil pour les assureurs vie.

assureurs de mobiliser rapidement des ressources financières, même dans des scénarios financiers défavorables.⁴

- ❖ **Pilier II : Les fonds propres suffisants** : Solvabilité I exige des compagnies d'assurance le maintien de fonds propres suffisants pour atténuer les conditions économiques difficiles, assurant ainsi une protection adéquate des intérêts des assurés. Cette marge doit dépasser le seuil minimum réglementaire et le fonds minimum de garantie.⁵
- ❖ **Pilier III : Des provisions techniques suffisantes** : L'objectif est de définir des règles de calcul incitant les assureurs à constituer des provisions sur les primes pour couvrir les prestations futures, même dans des scénarios de sinistralité défavorables.

2.1 Les objectifs de Solvabilité I en assurance

- ✓ L'objectif de l'introduction de Solvabilité I était d'établir un cadre réglementaire de base pour les compagnies d'assurance Européennes, tout en accordant aux États membres de l'Union Européenne la flexibilité d'imposer des réglementations plus contraignantes.
- ✓ L'objectif fondamental de cette directive réside dans la protection des assurés contre une éventuelle insolvabilité de leurs compagnies d'assurance, en supervisant l'activité assurantielle.
- ✓ Dans l'ensemble, Solvabilité I vise à accroître la supervision des compagnies d'assurance en imposant le respect des critères de Solvabilité, lesquels englobent les trois piliers de Solvabilité I. L'objectif est de garantir aux assurés les indemnisations requises.

3. Le régime prudentiel de Solvabilité en Algérie

3.1 Le cadre réglementaire du système de Solvabilité des compagnies d'assurance

La législation algérienne relative à l'activité d'assurance s'appuie sur le dispositif du régime de Solvabilité I et est fondée sur le cadre réglementaire ci-après :

⁴ Dan Chelly. Gildas Robert ; « Gérer les risques sous Solvabilité 2 » ; L'Argus de l'assurance édition ; 2012 ; P. 30.

⁵ Idem, P. 31

- ✚ L'Ordonnance n° 95-07 datée du 25 janvier 1995 concernant les assurances, amendée et enrichie par la loi n°06-04 du 20 février 2006, ainsi que les décrets d'application associés ; L'objectif de cette ordonnance est d'améliorer les mesures liées à la stabilité financière des compagnies d'assurance en élargissant les compétences de l'Administration de contrôle, par la création de la "Commission de Supervision des Assurances". Cette commission est chargée de surveiller toutes les opérations liées aux secteurs de l'assurance et de la réassurance.
- ✚ Le Décret exécutif n° 95-342 en date du 30 octobre 1995 concernant les engagements réglementaires des entreprises opérant dans le secteur de l'assurance et/ou de la réassurance (Journal Officiel n° 65 du 31 octobre 1995) a été amendé par le Décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013.
- ✚ Le Décret exécutif n° 95-343 en date du 30 octobre 1995 traitant de la marge de Solvabilité applicable aux entreprises d'assurance (Journal Officiel n° 65 du 31 octobre 1995) a fait l'objet de modifications par le Décret exécutif n° 13-115 du 28 mars 2013.
- ✚ Le Décret exécutif n° 95-344 en date du 30 octobre 1995 concernant le seuil minimum du capital social exigé pour les compagnies d'assurance (Journal Officiel numéro 65 du 31 octobre 1995) ;
- ✚ L'Arrêté du 2 octobre 1996, établissant les allocations minimales à consacrer à chaque catégorie de placements effectués par les entreprises opérant dans le domaine de l'assurance et/ou de la réassurance, a été modifié et enrichi en 2001 et en 2016 par l'Arrêté n° 30 du 14 mai 2016 traitant de la représentation des engagements réglementées.

3.2 Les instruments du contrôle de la Solvabilité en Algérie

En Algérie, le contrôle de la Solvabilité des compagnies d'assurance repose sur quatre groupes de normes qui s'inspirent des règles énoncées dans la directive Solvabilité I, à savoir :

- L'agrément;
- La constitution des engagements réglementés;
- Représentation des engagements réglementés;
- La marge de Solvabilité.

3.2.1 L'agrément

Les compagnies d'assurance Algérienne doivent adopter la structure juridique de sociétés par actions ou en mutuelle. Elles sont autorisées à débiter ou à poursuivre leurs opérations seulement après avoir obtenu l'approbation du Ministère des Finances. Cette approbation est accordée après l'évaluation des conditions de viabilité et de Solvabilité de l'entreprise.⁶

a) Le minimum du capital social et du fonds d'établissement :

Le montant minimum exigé lors de la constitution des compagnies d'assurance algérienne, est le suivant :⁷

- Un milliard de dinars Algérien, pour les sociétés par actions exerçant les opérations d'assurances de personnes et de capitalisation ;
- Deux milliards de dinars Algérien, pour les sociétés par actions exerçant les opérations d'assurances de dommages ;
- Cinq milliards de dinars Algérien, pour les sociétés par actions exerçant exclusivement les opérations de réassurance.

Le fonds d'établissement des sociétés d'assurance à forme mutuelle fixé par le même décret à :

- Six cent millions de dinars Algérien, pour les sociétés exerçant les opérations d'assurances de personnes et de capitalisation ;
- Un milliard de dinars Algérien, pour les sociétés exerçant les opérations d'assurances de dommages.

L'obligation de libérer totalement et en numéraire à la souscription le capital social ou le fonds d'établissement minimum fixé ci-dessus. En cas de déficit en capital ou en fonds d'établissement, les assureurs sont tenus d'effectuer une augmentation de capital en numéraire, et ce montant doit être intégralement libéré lors de la souscription.

⁶ Site de CNA, consulté le 23/02/2024 sur : <https://www.cna.dz/En-savoir-plus/Procedures-d-agrement/Societe-d-assurance>

⁷ Décret exécutif n° 09-375 du 16 novembre 2009 JO N° 67. 2009.

L'obligation de maintenir un capital social minimal prescrit représente une mesure de contrôle préventive visant à évaluer la Solvabilité de la compagnie d'assurance.

3.2.2 La constitution des engagements réglementés

Selon l'article 2 du décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013 relatif aux engagements réglementés des sociétés d'assurance et/ou de réassurance : « Les compagnies d'assurance sont tenues d'enregistrer dans le passif de leur bilan, les engagements réglementés comprenant les provisions réglementées et les provisions techniques. Selon la définition de ce Décret, le terme "société d'assurance" englobe à la fois les sociétés d'assurance et/ou de réassurance ainsi que les succursales de sociétés d'assurance étrangères agréées »⁸

a) Constitution et détermination des provisions réglementés :

Provision de garantie :⁹

Elle est alimentée par une retenue de 1% sur les primes ou cotisations, consolide la capacité de la compagnie d'assurance à respecter ses engagements envers les assurés.

L'alimentation de cette provision prend fin lorsque la somme constituée par cette provision et le capital social ou le fonds d'établissement atteint le montant le plus élevé déterminé par l'un des ratios suivants :

- 5% du total des provisions techniques ;
- 7,5% du total des primes ou cotisations émises ou acceptées, au cours de la dernière période comptable, après déduction des annulations et des taxes ;
- 10% de la moyenne annuelle du montant des sinistres réglés au cours des trois exercices précédents.

⁸ L'article 2 du décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013, relatif aux engagements réglementés des sociétés d'assurance et/ou de réassurance

⁹ Idem, Article 5.

✚ Provision complémentaire obligatoire pour les sinistres à payer :¹⁰

Cette provision, financée par un prélèvement de 5% sur les provisions à payer, compense les éventuelles insuffisances dues à des sous-évaluations des déclarations de sinistres post-exercice.

✚ Provision pour risques catastrophiques :¹¹

La provision pour sinistres liés aux catastrophes naturelles vise à couvrir les coûts exceptionnels et est financée par une allocation annuelle de 95% du bénéfice technique des opérations des opérations assurant les effets des catastrophes naturelles.

✚ Provision pour risques d'exigibilité des engagements réglementés :¹²

Mise en place afin d'anticiper les engagements en cas de dépréciation de l'ensemble des actifs représentant les ER, cette provision compense les écarts négatifs entre la VM et la VNC de ces actifs liés aux engagements réglementés. Son ajustement annuel est proportionnel à ces divergences.

b) Constitution des provisions techniques :

Les provisions techniques constituent la première composante fondamentale de la Solvabilité d'une compagnie d'assurance, représentant environ 80% de son passif du bilan.

Selon l'article 10 du Décret exécutif n° 13-114, les provisions techniques sont définies comme suit : « Les provisions techniques sont des réserves financières spécifiquement destinées à couvrir les engagements envers les assurés, les bénéficiaires de contrats d'assurance, ainsi que les compagnies qui ont partagé une partie de leurs risques avec d'autres entreprises, désignées comme "sociétés cédantes" »¹³.

Ce décret établit une distinction entre les provisions techniques dédiées aux assurances de personnes et celles attribuées aux assurances de dommages.

¹⁰ Article 6 du Décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013.

¹¹ Décret exécutif n° 04-272 du 29 août 2004 relatif aux engagements techniques nés de l'assurance des effets des catastrophes naturelles.

¹² Article 7 du Décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013.

¹³ Idem, Article 10

➤ **Concernant l'assurance de personne :**

• **Provision d'égalisation :**

Cette provision a pour objectif d'amortir les variations des taux de sinistres, particulièrement ceux liés aux opérations d'assurance collective telles que le risque-décès. Elle bénéficie d'un financement annuel pouvant atteindre 72 % du bénéfice technique, mais sa dotation cesse dès lors que son montant représente 15 % de la moyenne annuelle des dépenses de sinistres sur une période de trois ans.

• **Provision pour sinistres à payer (PSAP) :**

Cette provision est une estimation des coûts futurs anticipés, comprenant à la fois le montant principal des sinistres non réglés et les frais associés. Elle vise à assurer que tous les sinistres déclarés mais non encore traités à la date de l'inventaire puissent être réglés adéquatement. Il est important de noter que cette évaluation est réalisée sans prendre en compte les éventuels recours à exercer ou les sinistres couverts par la réassurance ou la rétrocession. Le calcul de cette provision se fait pour chaque dossier individuel, pour chaque exercice comptable, afin de garantir une estimation précise des engagements futurs de l'entreprise envers ses assurés.

• **Provisions dédiées aux assurances vie-décès, nuptialité-natalité et capitalisation :**

- ❖ Les provisions mathématiques (PM);
- ❖ Provision pour participation aux bénéfices techniques et financiers.

• **Provisions dédiées aux assurances de personnes autres que celles des branches spécifiques :**

- ❖ Les provisions mathématiques (PM);
- ❖ Provision pour primes non acquises (PPNA);

➤ **Concernant l'assurance dommage :**

- ❖ **Provision d'équilibrage :** concerne la compagnie d'assurance opérant dans la branche Crédits et/ou la branche Caution. Annuellement, elle est approvisionnée à hauteur de **72%** du bénéfice technique de la branche d'assurance respective, jusqu'à atteindre ou dépasser **150%** du montant

annuel maximal des primes ou cotisations nettes des cinq dernières années, déduction faite des annulations et des taxes.

- ❖ **Provision d'égalisation :** Cette provision est établie pour la compagnie d'assurance travaillant dans la branche "Grêle" dans le but de compenser les fluctuations anticipées des taux de sinistres pour les années à venir. Chaque année, elle reçoit un apport jusqu'à ce qu'elle atteigne ou dépasse 200 % des primes ou cotisations nettes dans la branche concernée.
- ❖ **Provision pour primes non acquises :** La provision pour primes non acquises est calculée selon la méthode suivante :

$$\frac{(\text{Primes émises} - \text{chargement})}{2} * (\text{les primes ou cotisations de l'exercice non annulées à la date d'inventaire})$$

- ❖ **Provision pour sinistres à payer en Assurance-Dommages autre que l'Automobile :** prévoit les coûts anticipés des sinistres déclarés et non réglés, incluant les capitaux constitutifs des rentes non encore assumés par la société d'assurance. Elle est évaluée individuellement pour chaque dossier et pour chaque exercice, est déterminée sans déduire les recours à exercer et les sinistres couverts par la réassurance ou la rétrocession.
- ❖ **Provision pour sinistre à payer en assurance Automobile :** déterminé pour chaque dossier et à chaque période comptable, une évaluation spécifique est réalisée pour distinguer les sinistres matériels des sinistres corporels. La société a la possibilité, avec l'approbation de l'administration de contrôle, d'appliquer l'une des trois méthodes suivantes et de retenir l'estimation la plus élevée :
 - ✓ L'évaluation est réalisée en tenant compte du coût moyen des sinistres indemnisés des trois dernières périodes comptables.
 - ✓ L'estimation est basée sur la fréquence de règlement observée au cours des cinq dernières périodes comptables.
 - ✓ L'évaluation se fait en utilisant le rapport entre les sinistres et les primes acquises.

En cas de sinistres corporels réglés sous forme de rentes, une provision mathématique est évaluée pour représenter, lors de l'inventaire, la valeur des capitaux nécessaires pour les rentes à la charge de la société d'assurance.

- ❖ **Provision pour participation aux bénéfices et ristournes** : englobe les fonds réservés pour les bénéficiaires de polices d'assurance, représentant les bénéfices techniques et les ristournes, jusqu'à leur distribution effective.

3.2.3 Représentation des engagements réglementés en Algérie

Les engagements réglementés des compagnies d'assurance et/ou de réassurance en Algérie doivent être reflétés au bilan par des actifs équivalents et doivent être **sécurisées, liquides et rentables**.

Ces actifs sont les suivants :

Tableau 1: Les actifs admissibles pour représenter les engagements réglementaires en Algérie

Actifs admis	Type de l'actif
Valeurs d'Etat	Bons du Trésor
	Dépôts auprès du Trésor
	Titres émis par l'Etat ou jouissant de sa garantie
Autres valeurs mobilières et titres assimilés émis par des entités satisfaisantes les conditions financières de Solvabilité	Titres et obligations émis par des sociétés d'assurance ou de Réassurance et autres institutions financières agréées en Algérie
	Titres et obligations émis par des sociétés d'assurance ou de réassurance non établies en Algérie, après accord du ministre chargé des finances
	Titres et obligations émis par des entreprises industrielles et commerciales algériennes
Actifs immobiliers	Immeubles bâtis et terrains en propriété sur le territoire Algérien, non grevés de droits réels
	Autres droits réels immobiliers, en Algérie
Autres placements	Marché monétaire
	Dépôts auprès des cédants
	Dépôts à terme auprès des banques
	Tout autre type de placement fixé par la législation et la réglementation en vigueur

Source : Article 24 du Décret exécutif n°13-114 du 28mars 2013 relatif aux engagements réglementés

➤ **Les modalités de représentation des engagements réglementés :¹⁴**

- ✓ Au moins 50 % doivent être investis dans des titres d'État, avec au moins la moitié de cette allocation dédiée aux titres à moyen et long terme.
- ✓ Les engagements réglementés non alloués doivent être répartis parmi les différents types d'actifs, en tenant compte des opportunités présentées par le marché.

3.2.4 La marge de Solvabilité

La marge de Solvabilité est caractérisée par un surplus des éléments actifs par rapport aux engagements, constitué par les ressources telles que le capital social, les réserves disponibles, et les gains ou pertes latentes, visant à compenser d'éventuelles lacunes dans les provisions techniques¹⁵.

Afin de garantir la protection des assurés, il est impératif d'imposer aux entreprises d'assurance la détention d'un montant supplémentaire de ressources, agissant comme une réserve en cas de sinistres ou de frais inattendus. Cette réserve est connue sous le nom de marge de Solvabilité (l'exigence minimale de cette réserve est appelée exigence de marge de Solvabilité - EMS). Des règles spécifiques régissent les composants de cette marge, ainsi que le calcul de l'EMS.¹⁶

Selon l'article n° 02 du Décret exécutif n° 13-115 du 28 mars 2013 relatif à la marge de Solvabilité des sociétés d'assurance Algérienne : « La solidité financière des entreprises d'assurance et/ou de réassurance se manifeste par la présence d'un montant additionnel aux provisions techniques, désigné sous le terme de marge de Solvabilité ».

Cette marge de Solvabilité est composée de :¹⁷

- ✓ Le capital social ou le fonds d'établissement, libéré ;
- ✓ Les réserves réglementées ou non réglementées ;

¹⁴ Arrêté du 14 mai 2016 relatif à la représentation des engagements réglementés des sociétés d'assurances et/ou de réassurance.

¹⁵ Mohamed KANNOU, article sur la « Solvabilité et marge de Solvabilité », Africa Ré, CASABLANCA, volume 21 juin 2007.

¹⁶ Aymric Kamega : « Introduction à Solvabilité 2 Applications de mesure des risques », Euro institut d'actuariat, Novembre 2014, P.17.

¹⁷ L'article n° 02 du Décret exécutif n° 13-115 du 28 mars 2013

- ✓ Les provisions réglementées ;
- ✓ Le report à nouveau, débiteur ou créditeur.

3.3 Le mode de détermination de la marge de Solvabilité¹⁸

❖ Pour les sociétés d'assurance dommages et/ou de réassurance :

La marge de Solvabilité doit être égale :

- Au moins **15%** des provisions techniques.
- Ne doit pas être inférieure à **20%** des primes émises et/ou acceptées, après déduction des taxes et des annulations ;

❖ Pour les sociétés d'assurance de personnes, la marge de Solvabilité doit être au moins égale :

- Pour les branches d'assurance vie-décès, nuptialité-natalité et de capitalisation : doit être d'au moins 4 % des provisions mathématiques et 0,3 % des capitaux sous risque non négatifs.
- Dans le cas des autres branches : doit constituer au minimum 15 % des provisions techniques. Elle ne peut être inférieure à 20 % des primes émises et/ou acceptées.

4. Examen critiques de la Directive Solvabilité I

Malgré les mises à jour apportées à la Directives de Solvabilité I, elle a fait l'objet de diverses critiques. L'analyse de ces critiques a joué un rôle déterminant dans l'émergence de Solvabilité II. Dont les critiques majeures sont :

- Se limiter à énoncer des critères quantitatifs, sans prendre en compte la structure de gouvernance et le mécanisme interne de gestion des risques de la compagnie d'assurance.

¹⁸ L'article n° 3, Idem

- De comporter un caractère très forfaitaire : Cette Directive établit des coefficients spécifiques appliqués aux provisions ou aux capitaux sous risque afin d'estimer la solvabilité.¹⁹
- Le dispositif prudentiel ne mentionne pas clairement les risques de marché, qui varient considérablement d'un assureur à l'autre en fonction de leurs stratégies d'investissement. De même, les particularités propres à chaque contrat, telles que les antécédents de sinistralité et les possibles limites de mutualisation, ne sont pas pris en considération.²⁰
- Approche rétrospective : elle se base uniquement sur les données passées, en supposant que celles-ci offrent une orientation fiable pour anticiper l'avenir.
- Aucune différenciation n'est établie entre les activités d'assureur et de réassureur.
- Les entreprises faisant des provisions excessives sont passibles de sanctions, contrairement à celles qui sous-estiment ou sous-évaluent les risques, qui ne font l'objet d'aucune pénalité.
- Non-conformité aux normes internationales (utilisation de la juste valeur selon les principes comptables américains US-GAAP et les normes internationales IAS-IFRS).

SECTION 02 : Le régime de Solvabilité II des compagnies d'assurance Européennes.

1. Besoin d'un nouveau cadre prudentiel

Dans un contexte économique et financier turbulent, marqué par des évolutions notables des réglementations et des pratiques professionnelles dans les secteurs industriels et financiers, notamment l'adoption des nouvelles normes comptables IFRS, la généralisation des dispositifs de contrôle interne, et l'essor significatif du Risk Management en entreprise, une réflexion a été adoptée par le législateur Européen dès les années 2000 en vue de modifier le régime prudentiel Européen applicable au secteur de l'assurance.²¹

¹⁹ Dan Chelly. Gildas Robert ; « Gérer les risques sous Solvabilité 2 » ; L'Argus de l'assurance édition ; 2012 ; P 30.

²⁰ Idem,

²¹ Idem, P 31.

En 2009, le Parlement Européen a entériné les normes prudentielles de Solvabilité II, entraînant une transformation significative dans le domaine de l'assurance. Cette réforme a impliqué une révision des stratégies de gestion des risques afin d'assurer une allocation adéquate des capitaux requis pour une couverture appropriée.

2. La Directive Solvabilité II

Selon Patrick THOUROT et Philippe MORIN, la solvabilité, conformément aux dispositions de la Directive "Solvabilité II", est définie de la manière suite :²² « La solvabilité est le principe fondamental de la réglementation, visant à placer cette notion au cœur du fonctionnement des entités d'assurance et de réassurance. La solvabilité est déterminée par le montant des fonds propres éligibles évalués de manière économique et disponibles dans l'entité (ou le groupe d'entités), comparé à la nature et au coût en capital des risques souscrits ou assumés en termes d'actifs, ou auxquels l'entreprise est exposée du fait de son activité opérationnelle. Les fonds propres doivent être adéquats pour garantir qu'il n'y ait aucun défaut avec une probabilité de ruine (défaut) de 99,5 %, ce qui équivaut à couvrir un sinistre avec un intervalle de retour de 200 ans ».

Solvabilité II fait référence à la Directive 2009/138/CE du Parlement Européen, amendée par la Directive 2014/51/UE (Omnibus II). Cette Directive de l'Union Européenne, applicable aux assureurs et réassureurs Européens depuis 01/01/ 2016, vise à établir des normes prudentielles plus adaptées pour remédier aux lacunes identifiées dans la Directive Solvabilité I. Elle a été conçue pour renforcer la protection des assurés en garantissant une Solvabilité adéquate des compagnies d'assurance en fonction des risques qu'elles assument.

Solvabilité II vise également à renforcer le contrôle interne des assureurs, favorisant l'utilisation de modèles internes pour évaluer les besoins en fonds propres, offrant ainsi une évaluation prospective plus précise de leur Solvabilité.

²² MORIN P. et THOUROT P, « Solvency 2 en 200 mots-clés », RB édition, 2^{ème} édition, Paris, 2017, P. 57.

La réforme Solvabilité II repose sur les principes majeurs suivants :²³

- Un bilan orienté vers une approche économique : un bilan établi selon la juste valeur (estimation de l'actif et du passif en valeur de marché), contrairement aux principes de la Solvabilité I qui reposaient sur une comptabilité en coût historique;
- Approche basée sur les principes et non pas sur les règles;
- Des exigences en capital plus alignées sur le profil de risque spécifique des entreprises;
- La réforme Solvabilité II renforce les normes de gouvernance pour assurer une gestion efficace des risques, en particulier en veillant à ce que les compagnies d'assurance organisent de manière optimale leur gestion des risques;
- Un contrôle effectif des groupes.

Il est essentiel de reconnaître que l'approche de Solvabilité II ne se limite pas à une perspective quantitative. En effet, une compréhension approfondie des risques demeure primordiale, et aucun montant de fonds propres ne peut remplacer cette compréhension. Aucune mesure ou modèle ne peut prétendre englober toutes les expositions aux risques rencontrées par les assureurs. C'est pourquoi la Directive vise également à :

- Promouvoir davantage l'intégration du marché de l'assurance au niveau Européen ;
- Renforcer la compétitivité des assureurs Européens en améliorant l'évaluation des risques financiers et en favorisant une allocation plus efficace des fonds propres en fonction du risque ;
- Intégrer tous les risques impactant la Solvabilité et établir des outils internes pour responsabiliser les assureurs dans une gestion efficace des risques ;
- Renforcer la protection des souscripteurs d'assurance et de leurs bénéficiaires.

²³ Marie-Laure Dreyfuss, « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013, P. 23.

3. Processus Lamfalussy : Démarche de l'Union Européenne

La réforme Solvabilité II s'inscrit dans le processus Européen "**Lamfalussy**", est une approche adoptée par l'Union européenne pour élaborer et mettre en œuvre la législation financière. Son objectif est d'instaurer un cadre réglementaire et prudentiel Européen efficace afin d'assurer :²⁴

- Une réactivité et flexibilité accrues de la législation
- Un alignement amélioré des pratiques prudentielles.

La méthode « Lamfalussy » propose quatre niveaux législatifs et une collaboration continue entre le marché et les organes Européens pour créer un régime prudentiel approprié, discuté, opérationnel et testé.

3.1 Les niveaux de Lamfalussy

Dans le cadre de l'approche Lamfalussy, le niveau 1 comprend des Directives-cadres ou des Règlements. Au niveau 2, quatre Comités assistent la Commission européenne dans l'adoption de mesures d'exécution pour garantir l'adaptation des dispositions techniques à l'évolution des marchés. Les Comités des Autorités nationales de surveillance sont responsables des mesures de niveau 3, visant à améliorer la mise en œuvre des actes de niveau 1 et 2 dans les États membres. Enfin, au niveau 4, la Commission européenne assure une application plus stricte de la législation de l'UE.²⁵

4. Les études quantitatives d'impacts (QIS)

Avant la mise en œuvre de Solvabilité II, la Commission Européenne a chargé le CEIOPS²⁶ (actuellement EIOPA²⁷) d'analyser les conséquences quantitatives prévisibles du futur régime Solvabilité II à travers des études d'impacts quantitatifs (*QIS*, "*Quantitative Impact Studies*").

Ces études quantitatives d'impacts sont des simulations réalisées par les entreprises européennes du secteur de l'assurance pour estimer comment les nouvelles règles de Solvabilité II

²⁴ Dan Chelly. Gildas Robert ; « Gérer les risques sous Solvabilité 2 » ; L'Argus de l'assurance édition ; 2012 ; P 33.

²⁵ Commission Européenne http://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/IP_04_1384 consulté le 10/03/2024

²⁶ **CEIOPS** : Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors.

²⁷ **EIOPA** : European Insurance and Occupational Pensions Authority.

pourraient affecter leurs activités financières, leur Solvabilité et leur gestion des risques. Les résultats de ces études ont ensuite été utilisés pour ajuster et affiner la Directive avant sa mise en œuvre officielle.

Dans cette perspective, le CEIOPS a conduit cinq études quantitatives d'impacts :²⁸

❖ **QIS 1 (Octobre et Décembre 2005) :**

Objectifs :

- Examiner les niveaux de prudence des provisions techniques.
- Rassembler des données sur les approches employées pour le calcul de ces provisions.

❖ **QIS 2 (Mai et Juillet 2006) :**

Ses objectifs étaient :

- Évaluer la viabilité des principes émergents de valorisation des actifs et des passifs;
- Analyser les répercussions potentielles de ces principes sur le bilan;
- Évaluer les nouvelles normes de calcul de Solvabilité;
- Collecter des données quantitatives et qualitatives sur la pertinence des approches envisagées pour le SCR (Capital de Solvabilité Requis).

❖ **QIS 3 (entre avril et fin juillet 2007) :**

Ses objectifs étaient :

- Élargir la disponibilité d'informations détaillées concernant la faisabilité des calculs.
- Rassembler les données nécessaires pour la calibration de la formule standard.
- Obtenir des données pour évaluer l'impact sur le bilan et sur les exigences en capital.

❖ **QIS 4 (entre avril et juillet 2008) :**

Son impact s'est manifesté dans l'amélioration des mesures quantitatives grâce à l'introduction de simplifications et d'approximations dans le calcul des provisions techniques et du SCR. De plus, elle a adopté une méthode de calcul distincte pour le MCR.

²⁸ Marie-Laure Dreyfuss, « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013, P. 32.

❖ **QIS 5 (entre juillet et novembre 2010) :**

Les résultats obtenus ont été cruciaux pour adapter les mesures opérationnelles, en particulier le calibrage de la formule standard utilisée dans le calcul du capital requis.

5. La structure selon les trois piliers

La réforme Solvabilité II, visant à améliorer l'évaluation et la gestion des risques dans le secteur de l'assurance, transforme profondément le cadre prudentiel des assureurs. Elle repose sur trois piliers :

- **Pilier 1** : Exigences quantitatives
- **Pilier 2** : Surveillance prudentielle ou exigences qualitatives
- **Pilier 3** : Reporting et discipline de marché

❖ **Pilier 01 : les exigences quantitatives :**

Établissement des seuils quantitatives tant pour les provisions techniques que pour les fonds propres, ainsi que l'évaluation des actifs. Moyennant des processus de calcul élaboré à travers des études d'impacts (les QIS).

Deux niveaux distincts de fonds propres seront établis :²⁹

- **SCR**³⁰ : Il constitue le capital requis pour absorber l'impact résultant d'une situation exceptionnelle.
- **MCR**³¹ : Il correspond au seuil minimum de fonds propres en deçà duquel l'intervention de l'autorité de contrôle sera déclenchée automatiquement.

❖ **Pilier 02 : surveillance prudentielle ou exigences qualitatives :**

Ce pilier définit des normes qualitatives pour la gestion interne des risques, établissant les modalités de supervision par l'autorité de contrôle. Il implique la mise en œuvre de dispositifs de

²⁹ Anthony Derien ; « Solvabilité 2 : une réelle avancée ? » Mathématiques générales, Université Claude Bernard - Lyon I, 2010, P 18.

³⁰ **SCR** : Solvency Capital Requirement.

³¹ **MCR** : Minimum Capital Requirement

gouvernance des risques, notamment la validation des modèles internes des compagnies d'assurance, afin de renforcer la gestion des risques et le contrôle exercé par ces compagnies.³²

Selon l'article 41 de la Directive Solvabilité II : « Tous les États membres imposent à chaque compagnie d'assurance et de réassurance l'établissement d'un système de gouvernance efficace assurant une gestion saine et prudente de leur activité. Il inclut une structure organisationnelle transparente avec une répartition claire des responsabilités et un dispositif efficace de transmission des informations »³³.

La mise en place de l'ORSA (Évaluation interne des risques et de la Solvabilité). Selon l'article 45 de la Directive Solvabilité II : « Dans le cadre de son système de gestion des risques, chaque compagnie d'assurance et de réassurance procède à une évaluation interne des risques et de la Solvabilité »³⁴. Cette évaluation devrait principalement faciliter :³⁵

- L'ajustement de l'adéquation entre les fonds propres et les exigences de fonds propres déterminées dans le cadre du premier pilier;
- L'identification des divergences significatives des mesures de risque, que ce soit dans le modèle interne ou dans la formule standard, par rapport à la réalité;
- La prise en compte de sa stratégie commerciale et financière dans le profil de risque.

❖ Pilier 03 : Reporting et discipline de marché :

Ce pilier de Solvabilité II a pour but de renforcer la transparence et la stabilité du marché en imposant aux compagnies d'assurance de divulguer leur niveau de solvabilité et de mettre en place une gestion des risques, fournissant ainsi des informations détaillées aux investisseurs, aux autorités de marché et au public. Le principal objectif de ce pilier consiste à diffuser et communiquer les informations des deux premiers piliers.

Voici un schéma illustratif du contenu des trois piliers :

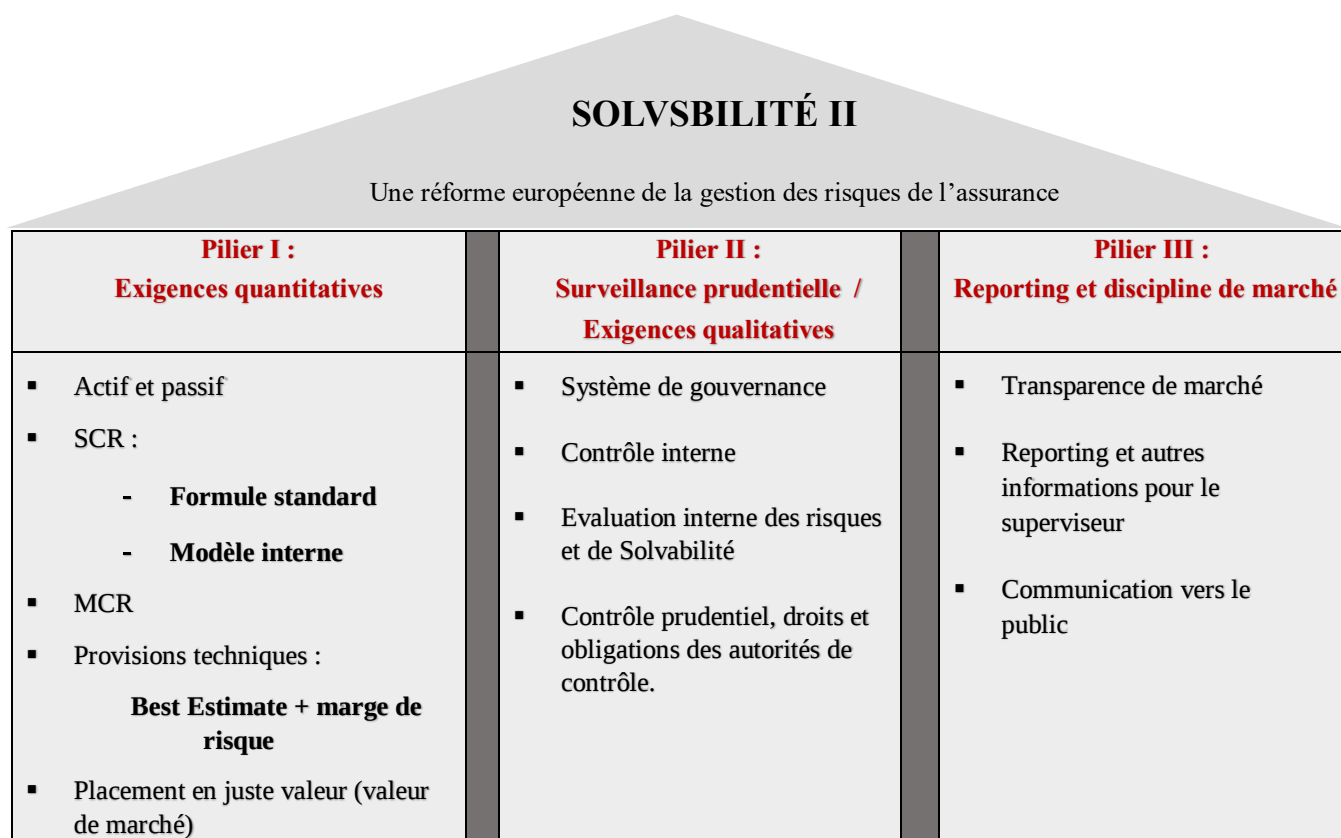
³² Anthony Derien ; « Solvabilité 2 : une réelle avancée ? » Mathématiques générales, Université Claude Bernard - Lyon I, 2010, P 18.

³³ Article 41 de la directive 2009/138/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 novembre 2009

³⁴ Idem, Article 45

³⁵ Marie-Laure Dreyfuss, « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013, p 71.

Figure 2 : Les trois piliers de la Directive Solvabilité II



Source : Marie-Laure Dreyfuss, « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013, P. 73.

SECTION 03 : Les exigences quantitatives de Solvabilité II « Risques de souscription non-vie »

1. Revalorisation du bilan comptable

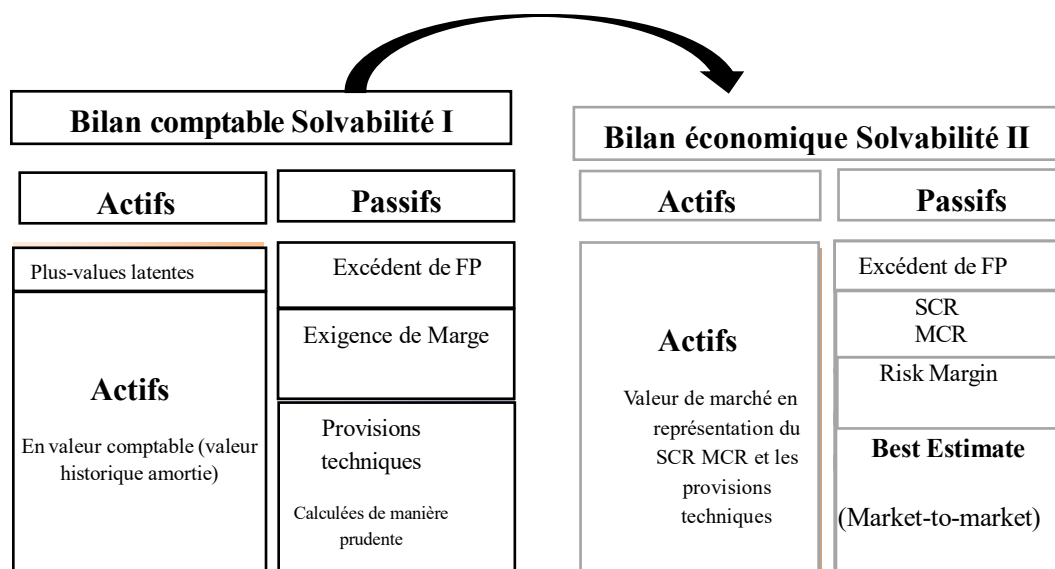
Le premier pilier de la Directive Solvabilité II exige des assureurs qu'ils évaluent leurs bilans selon de nouvelles normes, les encourageant à choisir entre une approche prudentielle ou économique, en accord avec les normes comptables IFRS, et en mettant l'accent sur la juste valeur ou la valeur économique.

Une évaluation économique basée sur la valeur de marché des actifs et passifs est prescrite par la directive : « Les États membres veillent à ce que, sauf indication contraire, les entreprises d'assurance et de réassurance valorisent leurs actifs et leurs passifs comme suit :

- a) Les actifs sont évalués à la valeur pour laquelle ils pourraient être échangés dans le cadre d'une transaction conclue, dans des conditions de concurrence normales, entre des parties informées et consentantes.
- b) Les passifs sont évalués à la valeur pour laquelle ils pourraient être transférés ou réglés dans le cadre d'une transaction conclue, dans des conditions de concurrence normales, entre des parties informées et consentantes. »³⁶

Donc, la conformité à Solvabilité II exige un ajustement du bilan comptable qui doit être exposé comme suit :

Figure 3 : Solvabilité I vers Solvabilité II : Bilan économique



Source : www.insurancespeaker-wavestone.com

2. Les provisions techniques selon la Directive Solvabilité II

L'insuffisance des réserves peut entraîner des pertes futures et une sous-tarification des risques dans une compagnie d'assurance. D'autre part, des calculs de primes basés sur une évaluation pessimiste du passif peuvent nuire à la compétitivité de l'entreprise. Une précision

³⁶ Article 75 de la directive 2009/138/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 novembre 2009.

insuffisante dans la provision pour sinistres peut compromettre le développement de la compagnie, soulignant l'importance cruciale d'une estimation précise des provisions techniques.³⁷

L'alinéa 3 de l'article 76 de la Directive 2009/138/CE stipule que « Le calcul des provisions techniques utilise, en étant cohérent avec elles, les informations fournies par les marchés financiers et les données généralement disponibles sur les risques de souscription (cohérence avec le marché) »³⁸

Par conséquent, les provisions sont déterminées en additionnant la meilleure estimation des flux futurs « Best Estimate » avec une marge pour risque « Risk Margin » afin de couvrir le risque d'insuffisance de provisions.

L'approche économique pour évaluer le passif prend en considération la valeur temporelle de l'argent, évaluée en fonction du montant transférable ou réglable lors d'une transaction d'assurance normale, avec le consentement des parties.

L'alinéa 4 de l'article 77 de la Directive 2009/138/CE stipule que le Best Estimate et la Marge de risque doivent être évalués de manière distincte « Les entreprises d'assurance et de réassurance procèdent à une évaluation séparée de la meilleure estimation et de la marge de risque ».³⁹

2.1 Le « Best Estimate » des provisions techniques

La meilleure estimation (BE) des provisions techniques, conformément aux dispositifs de solvabilité II, représente la moyenne pondérée des flux de trésorerie futurs, prenant en compte la valeur temporelle de l'argent (la valeur actuelle anticipée des flux de trésorerie futurs), évaluée en fonction de la courbe des taux sans risque appropriée fournie par l'EIOPA. Le calcul doit être réalisé à la fois en brute de réassurance et en valeur nette de réassurance.

$$BE = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r_t)^t}$$

³⁷ M. Hédi Kammoun, « Best Estimate des provisions techniques non-vie : cas de la Tunisie », éditions universitaires européennes, 2016, P 97.

³⁸ Alinéa 3 de l'article 76 de la Directive 2009/138/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 novembre 2009.

³⁹ Alinéa 4 de l'article 77 de la Directive 2009/138/CE.

Avec :

- **BE** : Best Estimate
- **CF_t** : flux de trésorerie de l'année t
- **r_t** : c'est le taux sans risque de maturité t

2.2 La marge de risque (MR)

La Marge de Risque (MR) représente un montant additionnel au Best Estimate à provisionner, calculé pour assurer que les provisions techniques reflètent le montant nécessaire pour répondre aux engagements futurs des entreprises d'assurance. Cette marge de risque représente également la valeur de marché du passif d'une compagnie d'assurance, simulant un marché secondaire où les portefeuilles de provisions pourraient être échangés.⁴⁰

L'estimation de la marge de risque doit se fonder sur l'idée que l'entreprise de référence, au moment $t = 0$ (lors du transfert), sera dotée du niveau requis de fonds propres admissibles.⁴¹

$$\mathbf{EOF_{RU} (0) = SCR_{RU} (0)}$$

Avec :

- **EOF_{RU} (0)** : - EOFRU (0) désigne les fonds propres éligibles mobilisés par l'entreprise de référence au moment $t = 0$; et
- **SCR_{RU} (0)** : le SCR au moment $t = 0$ tel que calculé pour l'entreprise de référence.

Le coût de fourniture de ce montant de fonds propres éligibles équivaut au taux du Coût du Capital multiplié par le montant. Cette évaluation s'applique aux fonds propres éligibles devant être fournis par l'entreprise de référence pour toutes les années à venir.

⁴⁰ Anthony Derien ; « Solvabilité 2 : une réelle avancée ? » Mathématiques générales, Université Claude Bernard - Lyon I, 2010, P 24.

⁴¹ QIS 5 Technical Specifications, European Commission, Brussels, 5 July 2010, P. 56.

Le transfert des engagements d'assurance ou de réassurance est supposé se produire instantanément. Par conséquent, la méthode de calcul de la marge de risque globale (RM) formulée comme suit :⁴²

$$RM = CoC \cdot \sum_{t \geq 0} EOF_{(t)} / (1+r_{t+1})^{t+1} = CoC \cdot \sum_{t \geq 0} SCR_{(t)} / (1+r_{t+1})^{t+1}$$

- **RM** : Correspond à la marge de risque (Risk Margin)
- **CoC** : Correspond au taux du coût du capital (Cost Of Capital).
- **SCR_t** : Correspond au Solvency Capital Requirement de l'année t.
- **r_{t+1}** : C'est le taux d'intérêt sans risque à l'échéance t+1.

3. Valorisation des fonds propres

Les fonds propres désignent les ressources disponibles pour une entité. Conformément à Solvabilité II, ils se composent des fonds propres économiques, englobant à la fois les fonds propres de base et les fonds propres auxiliaires :⁴³

- a) **Fonds propres de base** : L'article 88 de la directive 2009/138/CE définit les fonds propres de base comme « la différence entre les actifs et les passifs, auxquels s'ajoutent les dettes subordonnées »⁴⁴.
 - b) **Fonds propres auxiliaires** :⁴⁵ sont des composants des fonds propres qui servent à absorber d'éventuelles pertes. Lorsqu'ils sont mobilisés, ils deviennent des actifs et ne sont plus considérés comme faisant partie des fonds propres auxiliaires. Ces fonds comprennent des éléments tels que la partie non libérée du capital social, les lettres de crédit, les garanties et d'autres engagements autorisés par le régulateur.
- **Classement des fonds propres par niveau :**

⁴² Idem.

⁴³ Article 87 de la Directive 2009/138/CE.

⁴⁴ Idem, Article 88

⁴⁵ Idem, Article 89.

Ils sont classés en trois catégories (tiers) selon leur qualité évaluée en fonction de leur disponibilité, de leur niveau de subordination et de leur durée ou permanence, tel que défini dans le texte de la directive solvabilité II.⁴⁶

Tableau 2 : Classification des fonds propres selon Solvabilité II

Qualité \ Nature	Fonds propres de base	Fonds propres auxiliaire
Élevée	Tier 1	Tier 2
Moyenne	Tier 2	Tier 3
Peu élevée	Tier 3	-

Source : Établie par nous-mêmes à partir de l'article 88 de la Directive 2009/138/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 novembre 2009.

De plus, des seuils quantitatifs sont définis pour limiter la quantité de fonds propres éligibles pouvant être utilisée pour couvrir à la fois le SCR et le MCR.

Tableau 3 : Les limites des fonds propres imposées par la directive Solvabilité II

Niveau \ Nature	Fonds propres de base	Fonds propres auxiliaire
Tier 1	Au moins 50%	Au moins 80%
Tier 2	Au plus 50%	Au plus 20%
Tier 3	Au plus 15%	Non éligible

Source : SAC Julien, DONIO Michael et PETIT Marina, « Formule Standard et USP : Guide d'aide à la réalisation des calculs Solvabilité II », SIA partners, 2016, p 31

⁴⁶ Article 93 de la Directive 2009/138/CE

4. Les exigences de capital réglementaire

Sous Solvabilité II, les compagnies d'assurance doivent répondre à deux exigences quantitatives:

- Le capital de solvabilité requis (SCR) et ;
- Le minimum de solvabilité requis (MCR).

Le SCR reflète le besoin de fonds propres pour couvrir les risques, tandis que le MCR représente le minimum nécessaire pour garantir la solvabilité de l'entreprise. Ces exigences sont établies pour assurer la stabilité financière et la protection des assurés.

4.1 Le Capital de Solvabilité Requis (SCR)

4.1.1 Principe général

Le SCR, ou Capital de Solvabilité Requis, est un élément central du cadre de Solvabilité II. Il va au-delà de l'ancienne approche de la Marge de Solvabilité (EMS) établie par Solvabilité I, Le calcul du capital requis n'est plus centré sur le volume d'activité mesuré par le revenu des primes, mais plutôt sur l'exposition au risque de l'entreprise d'assurance. Le régime de contrôle des assurances spécifie à cet effet des modules de risque individuels qui doivent être pris en compte lors de la détermination du capital de solvabilité requis.

Le principe du SCR est énoncé dans le considérant 60 de la directive 2009/138/CE : « Le régime de contrôle devrait prévoir, d'une part, une exigence de capital sensible au risque, fondée sur un calcul prospectif, afin de garantir une intervention ciblée et en temps utile des autorités de contrôle (capital de solvabilité requis) ».⁴⁷

Les articles 100 à 102 de la directive définissent et régissent les aspects généraux du SCR :⁴⁸

a) Une continuité de l'activité :

Le SCR correspond au capital économique requis par une compagnie d'assurance ou de réassurance pour opérer et maintenir son activité.

⁴⁷ Considérant 60 de la directive 2009/138/CE.

⁴⁸ Marie-Laure Dreyfuss, « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013, P. 77-79.

Selon l'article 101 de la directive solvabilité II : « Le calcul du capital de solvabilité requis se fonde sur l'hypothèse d'une continuité de l'exploitation de l'entreprise concernée »⁴⁹.

b) Une VAR à 99,5% à horizon un an :

Le SCR assure que les fonds propres d'une compagnie d'assurance ou de réassurance sont suffisants pour maintenir une probabilité de non-ruine de 99,5 % sur une année, conformément à Solvabilité II, équivalant à une couverture de 200 ans des engagements.

Selon l'alinéa 3 de l'article 101 de la directive solvabilité II : « Le capital de solvabilité requis correspond à la valeur en risque⁵⁰ (Value-at-Risk) des fonds propres de base de l'entreprise d'assurance ou de réassurance, avec un niveau de confiance de 99,5 % à l'horizon d'un an ».⁵¹

c) Une intégration de tous les risques mesurables :

Le calcul du SCR doit prendre en compte tous les risques mesurables auxquels la compagnie est confrontée, assurant ainsi une représentation précise et réel de son profil de risque.

d) Une intégration des facteurs de réduction des risques :

Il est essentiel que le calcul du SCR prenne en compte les stratégies de réduction des risques mises en place par la compagnie. Cela permet d'évaluer l'efficacité de ces mesures et d'ajuster en conséquence le montant de capital requis.

Dans ce contexte, l'alinéa 5 de l'article 101 stipule ce qui suit : « Lors de la détermination de leur capital de solvabilité requis, les entreprises d'assurance et de réassurance intègrent l'effet des techniques de réduction des risques, à condition que les risques de crédit et autres risques associés à ces techniques soient correctement pris en compte dans le capital de solvabilité requis »⁵².

e) Méthodes de calcul :

⁴⁹Article 101 de la directive solvabilité II

⁵⁰ **VAR (Value at Risk)** : Est une mesure probabiliste qui évalue le risque de perte possible d'un investissement sur une période donnée, à un niveau de confiance spécifique.

⁵¹ Alinéa 3 de l'article 101 de la directive solvabilité II.

⁵² Alinéa 5 de l'article 101 de la directive solvabilité II.

Le calcul du SCR peut être réalisé de trois manières différentes :

- Soit par une formule standard avec un calibrage en utilisant des paramètres interne à l'entreprise "Undertaking Specific Parameters" (USP).
- Il est également possible de le réaliser en interne en utilisant un modèle développé par la compagnie elle-même, sous réserve de validation par le superviseur.
- Une approche mixte est possible, combinant l'utilisation de formules standards et de modèles internes (modèle interne partiel).

4.1.2 Allocation du SCR d'assurance « Formule Standard »

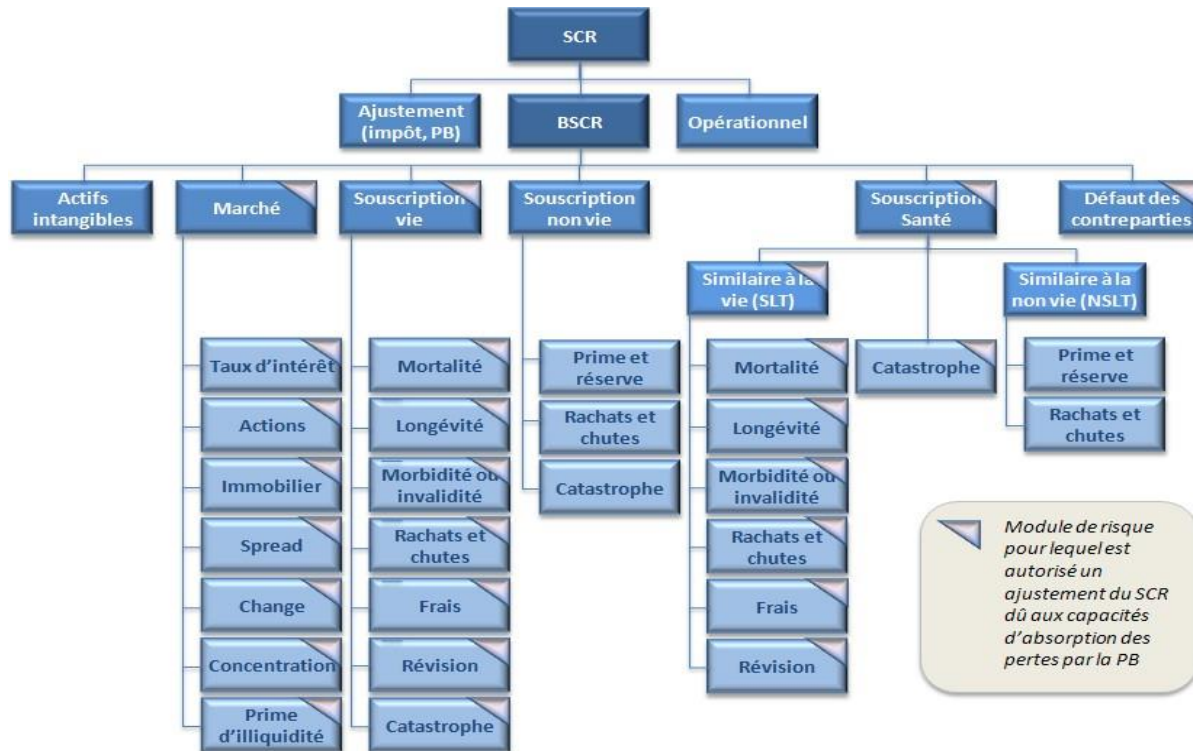
Le considérant 65 de la directive solvabilité II énonce les caractéristiques de la formule standard utilisée pour calculer le SCR : « Il convient d'élaborer une formule standard pour le calcul du capital de solvabilité requis, afin de permettre à toutes les entreprises d'assurance et de réassurance d'évaluer leur capital économique. La structure de cette formule devrait être modulaire, c'est-à-dire que l'exposition séparée à chaque catégorie de risque devrait être évaluée dans un premier temps, avant d'agréger toutes ces expositions »⁵³.

Le calcul du SCR selon la formule standard repose sur une approche modulaire, visant à estimer la perte potentielle en cas d'événements défavorables impliquant plusieurs facteurs de risque. Pour tenir compte de la faible probabilité de leur survenance simultanée, cette formule intègre des corrélations entre ces facteurs, permettant ainsi à la compagnie de bénéficier de la diversification.

La formule standard, selon le QIS5, est structurée comme suit :

⁵³ Le considérant 65 de la directive solvabilité II.

Figure 4 : : Modules et sous modules du SCR en formule standard de QIS5



Source : N. BOUGNON - G. BARRUEL, « Pilotage du risque de souscription non vie sous Solvabilité II », Mémoire pour l'obtention du diplôme du Centre d'Études Actuarielles et l'admission à l'Institut des Actuaire, 2016, P. 20.

Le SCR est donc le résultat final de la formule de calcul standard déterminée par l'étude d'impact QIS 5. La formule standard du SCR est fondée sur la relation :⁵⁴

$$SCR = BSCR + Adj + SCR_{op}$$

Avec :

- **BSCR « Basic SOLVENCY CAPITAL REQUIREMENT »** : Est le Capital Requis de Base. Il représente le niveau brut de capital requis pour absorber les provisions techniques.
- **Adj « Adjustment »** : Ajustement visant à prendre en compte la capacité des assurés à absorber les pertes et les impôts différés, des éléments non inclus dans le BSCR.

⁵⁴ QIS 5 Technical Specifications, European Commission, Brussels, 5 July 2010, P. 95.

- **SCR_{op} « The capital Requirement for the Operational Risk »:** C'est l'allocation de capital supplémentaire pour couvrir le risque opérationnel.

4.1.3 Le capital de solvabilité requis de base (BSCR)

Le Basic Solvency Capital Requirement (SCR de base) représente le capital nécessaire pour couvrir six modules de risques. Il est calculé en combinant les exigences en capital pour chaque catégorie de risque à l'aide d'une matrice de corrélation. Chaque module de risque est calibré en fonction de la valeur en risque (VaR) à un niveau de confiance de 99.5% sur une période d'un an.

La formule permettant de calculer le BSCR est la suivante :⁵⁵

$$BSCR = \sqrt{\text{corr}_{(i,j)} \times SCR_i \times SCR_j} + SCR_{intangible}$$

Dont :

- **SCR_i, SCR_j :** Le capital acquis associé au module de risque i, j respectivement :
 - **SCR_{mkt} :** le capital requis pour le risque de marché, il représente le risque lié à la fluctuation de la valeur des instruments financiers, influençant ainsi les actifs et les passifs de la compagnie.⁵⁶
 - **SCR_{life} :** le capital requis au titre du risque de souscription vie. Il correspond au risque résultant des engagements pris dans le cadre des assurances vie, incluant les risques de mortalité, de longévité et d'invalidité....
 - **SCR_{nl} :** le capital requis au titre du risque de souscription non vie. Il représente le risque découlant des engagements contractés dans le cadre des assurances non-vie.
 - **SCR_{def} :** le capital requis au titre du risque de contrepartie. Il s'agit de la perte potentielle due à des défauts inattendus ou à la détérioration de la qualité de crédit des contreparties de l'entreprise au cours des douze prochains mois.⁵⁷
 - **SCR_{health} :** le capital requis au titre du risque de souscription santé.

⁵⁵ QIS 5 Technical Specifications, European Commission, Brussels, 5 July 2010, P. 95.

⁵⁶ Dan Chelly et Gildas Robert ; « gérer les risques sous solvabilité 2 » ; L'Argus des assurances édition; 2012; P. 37

⁵⁷ Axelle Brault-Fonters, Nicolas Guillaume et Fabien Raviard ; « La gestion des risques en assurance » ; L'Argus des assurances édition; 2016 ; p 148.

- **Corr_{ij}** : Le degré de corrélation entre les modules de risque i et j est indiqué dans la matrice de corrélation (voir annexe n° 1)
- **SCR_{intangible}** : Le capital de solvabilité nécessaire pour couvrir le risque lié aux actifs incorporels. Les actifs incorporels désignent les biens immatériels de l'entreprise.

4.2 Le Minimum de Capital Requis (MCR)

Le MCR est le niveau minimum de fonds propres en deçà duquel l'autorité de contrôle intervient automatiquement. Dans cette situation, le régulateur est autorisé à révoquer l'agrément. Ce seuil joue le rôle d'un fonds de garantie⁵⁸.

Le calcul du MCR doit être réalisé de manière simple, au moins une fois par trimestre, tout en assurant un niveau de prudence suffisant⁵⁹. Par conséquent, le MCR ne peut pas être inférieur à 25 % du SCR ni supérieur à 45 % du SCR.

5. Focus sur le SCR de souscription non-vie

Le risque de souscription non-vie est l'un des principaux risques auxquels sont exposés les assureurs non-vie, il concerne l'incertitude associée aux résultats de la souscription des contrats d'assurance non-vie.

La contribution du module de souscription non-vie au capital réglementaire global des compagnies d'assurance non-vie est significative. Ceci met en lumière l'importance vitale de ce module dans l'évaluation du niveau de capital réglementaire nécessaire pour couvrir les risques inhérents aux activités d'assurance non-vie de ces compagnies.

Le calcul du SCR pour la souscription non-vie se fait via les sous-modules suivant :⁶⁰

- Risque de primes et de réserves;
- Le risque de rachat;

⁵⁸ Anthony Derien ; « Solvabilité 2 : une réelle avancée ? » Mathématiques générales, Université Claude Bernard - Lyon I, 2010, P 38.

⁵⁹ Article 129 de la Directive Solvabilité II.

⁶⁰ Alinéa 1 de l'article 114 du Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014, Journal officiel de l'Union Européenne, 2015

- Le risque de catastrophe.

Ces trois modules sont combinés à l'aide d'une matrice de corrélation $CorrNL$, pour calculer le SCR de souscription non-vie :⁶¹

$$SCR_{non-life} = \sqrt{\sum_{i,j} corrNL_{(i,j)} \times SCR_i \times SCR_j}$$

Où :

- La sommation inclut toutes les différentes combinaisons (i, j) des sous-modules.
- $CorrNL_{(i,j)}$: indique le coefficient de corrélation associé au risque de souscription en non-vie pour les sous-modules i et j. la matrice de corrélation est défini par la directive (voir annexe n° 2)
- SCR_i et SCR_j , désignent les besoins en capital pour les sous-modules i et j respectivement.
- Lors du calcul, les SCR_i et SCR_j sont substitués par :
 - $SCR_{nl(prem,res)}$: c'est le sous-module qui correspond au « risque de prime et réserve en non-vie ».
 - $SCR_{nl(catastrophe)}$: qui désigne le sous-module du « risque de catastrophe en non-vie ».
 - $SCR_{nl(rachat)}$: qui correspond au sous-module de « cessation en non-vie ».

Pour une compagnie d'assurance non vie, il est essentiel de comprendre son profil de risque concernant ces trois modules de risque, Cependant, il est primordial de se focaliser spécifiquement sur les risques de prime et de réserve, car ils peuvent fluctuer considérablement et avoir un impact majeur sur le bilan et le résultat.

⁶¹ Idem, Alinéa 2 de l'article 114

5.1 Détermination du SCR primes et de réserves en non-vie

Les risques de primes et de réserves pour une compagnie d'assurance non-vie sont des éléments cruciaux à surveiller :⁶²

- **Le risque de primes** est présent au moment de l'émission du contrat d'assurance, avant tout événement. Le risque est que les dépenses plus le volume des pertes pour les sinistres et les frais associés à la souscription pour l'année à venir soient plus élevés que les primes perçues.
- **Le risque de réserves** fait référence à la possibilité que les provisions comptabilisées dans le bilan ne suffisent pas à couvrir les dépenses futures découlant de sinistres déjà survenus. Ce risque découle de l'incertitude inhérente à l'évaluation des engagements envers les assurés.

Le Capital de Solvabilité Requis (SCR) pour le sous-module risque de primes et de réserves, selon la formule standard, est calculé en utilisant la formule suivante :⁶³

$$\text{SCR}_{(\text{prem,res})} = 3 \times \sigma_{\text{NL}} \times V_{\text{NL}}$$

Où :

- **SCR_(prem,res)** : est le Capital de Solvabilité Requis pour le sous-module risque de primes et de réserves.
- **σ_{nl}** : est la volatilité (l'écart-type) pour le risque de primes et de réserves pour tous segments d'activité confondus.
- **V_{nl}** : représente le volume total pour le risque de primes et de réserves tous segments d'activité confondus en considérant l'effet lié à la diversification.

⁶² Cheikh Ibrahima Sene, « Adéquation au profil de risque et besoin Global de Solvabilité », Institut des Actuaire Lyon 1, P. 20.

⁶³ Article 115 du Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014, Journal officiel de l'Union Européenne, 2015

5.1.1 Mesure du volume total pour le risque de prime et de réserve

La mesure du volume V_{nl} est égale à la somme de toutes les mesures du volume concernant le risque de primes et de réserves auxquels l'entreprise est exposée pour les différents segments d'activité (LOB)⁶⁴. (Voir l'annexe n° 3).

$$V_{NL} = \sum V_{(s)}$$

a) Pour chaque segment d'activité :

La mesure de volume pour un segment donné (s), s'obtient de la manière suivante :⁶⁵

$$V_{(s)} = (V_{(prem,s)} + V_{(res,s)}) (0.75 + 0.25 * DIV_s)$$

Avec :

- $V_{(prem,s)}$: indique la mesure de volume pour le risque de primes dans le segment s.
- $V_{(res,s)}$: indique la mesure de volume pour le risque de réserve dans le segment s.
- DIV_s : correspond au coefficient de diversification géographique du segment s.

b) Le volume pour le risque de primes par segment (s):

Pour chaque Line Of Business (LOB), le volume pour le risque de primes d'un segment donné (s) se calcule de la manière suivante :

$$V_{(prem,s)} = \text{Max (primes acquise (s) ; primes émises}_{(n,S)} \text{ ; primes émises}_{(n-1,S)})$$

⁶⁴ Alinéa 1 de l'article 116 du Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014, Journal officiel de l'Union Européenne, 2015

⁶⁵ Idem, Alinéa 2 de l'article 116

c) Le volume pour le risque de réserve par segment (s) :

Dans chaque segment, le volume pour le risque de réserve correspond à la meilleure estimation (BE) des provisions à payer pour les sinistres, déduction faite de la réassurance. La compagnie d'assurance dispose de flexibilité quant à la méthode de calcul de cette mesure. Il est primordial d'opter pour une méthode qui permette une estimation précise du Best Estimate des provisions techniques, souvent réalisée à l'aide d'une technique comme la méthode Chain-Ladder.⁶⁶

Alors :

$$V_{(res,s)} = \text{Best Estimate}_{(LOB)}$$

5.1.2 Mesure de la volatilité totale pour le risque de prime et de réserve

L'écart-type combiné pour tous les segments d'activité d'une compagnie d'assurance non vie est égal à ce qui suit :⁶⁷

$$\sigma_{NL} = \frac{\sqrt{\sum_{s,t} \text{corr}_{(s,t)} \times \sigma_s \times V_s \times \sigma_t \times V_t}}{V_{NL}}$$

Avec :

- **$\text{corr}_{(s,t)}$** : indique le coefficient de corrélation pour le risque de primes et de réserves en assurance non-vie entre les segments d'activité (s) et (t). Ces coefficients sont indiqués dans la directive solvabilité II (voir annexe n° 4)
- **σ_s, σ_t** : indiquent les taux de variation du risque de primes et de réserves en assurance non-vie des segments d'activité s et t, respectivement. Ces coefficients sont stipulés par la directive dans le manuel "QIS 5". (Voir annexe n° 3)
- **V_s, V_t** : représentent respectivement le volume du risque de primes et de réserve des segments d'activité s et t.

⁶⁷ Alinéa 1 de l'article 117 du Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014, Journal officiel de l'Union Européenne, 2015

Pour obtenir cet écart-type global, il est nécessaire d'évaluer les écarts-types des risques de primes et de réserves pour les différentes lignes d'activité spécifiques auxquelles la compagnie est exposée, tout en calculant les mesures de volume pour chaque segment d'activité.

La formule suivante est utilisée pour le calcul des écarts-types de chaque ligne d'activité :⁶⁸

$$\sigma_s = \frac{\sqrt{\sigma_{(prem,s)}^2 \times V_{(prem,s)}^2 + \sigma_{(prem,s)} \times V_{(prem,s)} \times \sigma_{(res,s)} \times V_{(res,s)} + \sigma_{(res,s)}^2 \times V_{(res,s)}^2}}{V_{(prem,s)} + V_{(res,s)}}$$

Avec :

- $\sigma_{(prem,s)}$: indique la variabilité du risque de primes dans l'assurance non-vie pour le segment d'activité (s);
- $\sigma_{(res,s)}$: dénote la variabilité du risque de réserve dans l'assurance non-vie pour le segment d'activité (s);
- $V_{(prem,s)}$: représente le volume du risque de primes du segment d'activité (s) ;
- $V_{(res,s)}$: désigne le volume du risque de réserve du segment d'activité (s).

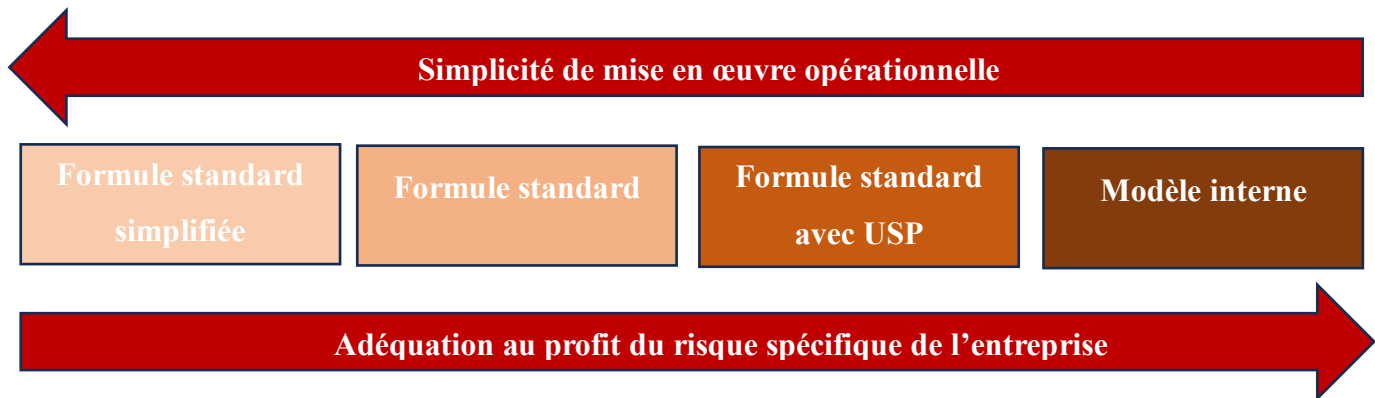
5.2 Optimisation de la formule standard : Calibrage des Undertaking Specific Parameter « USP »

L'utilisation des paramètres propres à la compagnie, également appelés USP (Undertaking Specific Parameters), est une approche introduite dans les Actes Délégués de la directive Solvabilité II. Cette approche consiste à remplacer certains des paramètres génériques de la formule standard par des paramètres spécifiques, calibrés à partir de données qui reflètent fidèlement le profil de risque unique de l'entreprise. L'objectif principal de cette méthode est de permettre une optimisation du capital de solvabilité requis (SCR) en tenant compte des

⁶⁸ Alinéa 2 de l'article 117 du Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014, Journal officiel de l'Union Européenne, 2015

particularités de chaque assureur, tout en évitant la complexité associée à la création d'un modèle interne ou partiellement interne.⁶⁹

Les USP constituent une alternative qui se situe entre l'application de la formule standard et la création d'un modèle interne :⁷⁰



La formule standard, bien que simple et générique, peut ne pas capturer les spécificités des risques propres à chaque entreprise, ce qui peut mener à une estimation imprécise du SCR. En revanche, un modèle interne offre une personnalisation plus fine mais demande des ressources importantes en termes de temps, de coût et de complexité. Les USP offrent une solution intermédiaire en permettant d'ajuster certains paramètres selon les données spécifiques de l'entreprise, combinant ainsi une précision accrue avec la simplicité de la formule standard, sans les charges d'un modèle interne complet.

L'EIOPA a établi les conditions d'utilisation et le processus d'approbation dans l'Article 104, paragraphe 7 de la Directive Solvabilité II :

« Sous réserve de l'accord des autorités de contrôle, les entreprises d'assurance et de réassurance peuvent, lorsqu'elles calculent les modules "risque de souscription en vie ", "risque de souscription en non-vie" et " risque de souscription en santé ", remplacer, dans la conception de la formule standard, un sous-ensemble de ses paramètres par des paramètres qui sont propres à l'entreprise

⁶⁹ Paul. R, « déviation du profit de risque d'une institution de prévoyance par rapport aux hypothèses du calcul du SCR en formule standard », Institut des Actuaire Lyon 1, P. 50.

⁷⁰ Julien Sac, Michael Donio et Marina Petit; « Formule Standard et USP : Guide d'aide à la réalisation des calculs solvabilité II » ; SIA partners ; 2016 ; p 190.

concernée. Ces paramètres sont calibrés sur la base des données internes de l'entreprise concernée ou de données directement pertinentes pour les opérations de cette entreprise, sur la base de méthodes standardisées. »

Selon les spécifications du QIS5 de l'EIOPA, les paramètres pouvant être recalibrés sont :

- L'écart-type du risque de primes en non-vie ;
- L'écart-type du risque de réserve en non-vie ;
- L'écart-type du risque de primes en santé NSLT ;
- L'écart-type du risque de réserve en santé NSLT.

Méthode de calcul :

Le paramètre USP calculé par l'entreprise ne se substitue pas directement au paramètre standard. Au lieu de cela, il est intégré au moyen d'un facteur de crédibilité, qui évalue la fiabilité et la pertinence de l'estimation en fonction des données disponibles. Ce facteur de crédibilité joue un rôle essentiel en ajustant l'influence de l'USP calculé selon la crédibilité des données, qui varie en fonction du segment d'assurance et de l'étendue de l'historique des données.

Le paramètre final est obtenu en combinant l'USP calculé avec le paramètre standard, pondérés par le facteur de crédibilité. Concrètement, le calcul se présente ainsi :

$$\textit{paramètre final} = (c \times \textit{USP calculé}) + ((1 - c) \times \textit{paramètre standard})$$

Dans cette formule :

- **USP calculé** : Estimation spécifique basée sur les données de l'entreprise;
- **paramètre standard** : le paramètre fourni par l'EIOPA ;
- **c** : coefficient de crédibilité.

CONCLUSION

Après avoir exploré en détail le contexte général de la solvabilité des entreprises d'assurance et le projet Solvabilité II dans ce chapitre, il apparaît clairement que la question de la solvabilité revêt une importance capitale dans le fonctionnement des sociétés d'assurance, en Algérie comme ailleurs. Les organismes de contrôle sont chargés de veiller à ce que ces entreprises soient en mesure de remplir leurs engagements envers les assurés, garantissant ainsi la stabilité et la confiance dans le secteur.

Dans un premier temps, nous avons examiné la réglementation de la solvabilité des compagnies d'assurance en Algérie, représentée par Solvabilité I. ce régime se compose principalement de règles telles que la marge de solvabilité, la constitution et la justification des engagements réglementés, ainsi que la représentation de ces derniers par des actifs admis. Toutefois, malgré ses mérites, Solvabilité I montre des lacunes en termes de modernisation et d'harmonisation avec les normes internationales, notamment en ce qui concerne la gestion des risques affectant l'activité d'assurance.

Les lacunes observées dans le système solvabilité I ont suscité la nécessité de mettre en place une réforme majeure, matérialisée par l'introduction de Solvabilité II. Ce nouveau cadre réglementaire, adopté par les compagnies d'assurance européennes, représente une réponse globale aux défis contemporains de la gestion des risques dans le secteur de l'assurance, couvrant à la fois les aspects quantitatifs et qualitatifs, vise à assurer une évaluation exhaustive de tous les risques, qu'ils soient liés à la souscription, aux marchés financiers, ou à d'autres sources potentielles de perturbation.

Afin de faire face aux divers risques, en particulier celui lié à la souscription en assurance non-vie, la directive Solvabilité II offre aux compagnies d'assurance deux approches pour déterminer leur besoin en fonds propres : la formule standard et les modèles internes. La formule standard est simplifiée mais universelle, tandis que les modèles internes permettent une personnalisation selon le profil de risque de chaque compagnie

***CHAPITRE II : Estimation des
Besoins en Fonds Propres pour le
Risque de Souscription Non-Vie
Formule Standard avec calibrage des
USP : Étude de Cas de la CASH
Assurances.***

Ce chapitre se consacre à l'évaluation des besoins en fonds propres pour le risque de souscription non-vie de la CASH Assurances, conformément aux exigences de la directive Solvabilité II. Cette évaluation est structurée en plusieurs sections, chacune abordant des aspects clés de l'analyse de la solvabilité et du calibrage des paramètres de risque spécifiques à la compagnie.

La première section fournit un aperçu général de la compagnie, incluant son historique, son profil, sa gouvernance, ainsi que ses principaux indicateurs clés.

La deuxième section est dédiée à l'application de la formule standard pour estimer les besoins en fonds propres relatifs au risque de souscription non-vie. Elle met l'accent sur les objectifs poursuivis, la démarche adoptée, ainsi que l'effet de diversification sur le SCR de souscription non-vie. Cette section se termine par une analyse de la capacité financière de la CASH Assurances à satisfaire les exigences imposées par Solvabilité II.

Enfin, la troisième section aborde l'optimisation de la formule standard à travers le calibrage des USP pour le risque de prime. Cette section inclut la calibration des coefficients de volatilité du risque de primes, l'application pratique de ces paramètres, ainsi que l'impact de cette optimisation sur le SCR non-vie après l'intégration des USP spécifiques à la CASH Assurances.

SECTION 01 : Présentation et chiffres clés de la Compagnie d'Assurance des Hydrocarbures (CASH)

Depuis sa création en 1996, CASH a joué un rôle essentiel sur le marché de l'assurance en Algérie, en particulier dans les domaines des grands risques et des risques associés aux hydrocarbures.

Dans cette section, nous commencerons par présenter l'historique, l'organisation et les caractéristiques de la CASH. Ensuite, nous examinerons les principaux indicateurs financiers de la compagnie ainsi que sa position sur le marché de l'assurance en Algérie. Enfin, nous mettrons en lumière les principaux axes stratégiques adoptés par la CASH.

1. Historique :

La création de CASH Assurances trouve son origine dans la volonté de Sonatrach, en 1996, de disposer de sa propre compagnie d'assurance pour couvrir son patrimoine ainsi que celui de ses filiales. Ainsi, CASH Assurances, une société par actions, a été fondée et agréée pour pratiquer toutes les branches d'assurance et de réassurance.

En octobre 1999, CASH obtient son registre de commerce et commence ses activités. En 2000, elle émet son premier contrat d'assurance, réalisant un chiffre d'affaires de 500 millions de DA et capturant 3 % du marché dès sa première année.

À partir de 2006, la compagnie redéploie ses activités pour élargir sa pénétration au-delà du marché des assurances de grands risques et cibler également le marché des PME/PMI.

En juillet 2011, la scission entre les activités d'assurances de personnes et d'assurances dommages est devenue effective. CASH a signé une convention pour distribuer les produits d'assurances de personnes au nom et pour le compte de CAARAMA Assurance.

En 2015, CASH, en collaboration avec la Banque Nationale d'Algérie (BNA) et la Compagnie Koweïtienne d'Assurance Gulf Insurance Company, a lancé sa propre société d'assurances de personnes, nommée Algerian Gulf Life Insurance Company (AGLIC).

2. Profil de la société

Créée en 1996 à la suite de l'ouverture du marché instaurée par l'ordonnance 95-07, et ayant débuté ses activités en 1999, CASH Assurances est une compagnie entièrement financée par des capitaux publics.

Elle demeure fidèle à l'image qu'elle s'est toujours projetée : celle d'un assureur dynamique, attentif aux besoins changeants de ses clients et soucieux de ses performances.

La CASH attache une grande importance à aligner ses capacités financières avec le niveau de son activité et de ses engagements. Récemment, elle a augmenté son capital social de 7,8 milliards de dinars à 10 milliards de dinars en 2020, puis à 15 milliards de dinars en 2023 à travers un processus de recapitalisation. Ses actionnaires incluent le Ministère de l'Énergie et des Mines,

par l'intermédiaire de Sonatrach et Naftal, détenant 88 % des parts, et le Ministère des Finances, par l'intermédiaire de la CAAR et de la CCR, détenant les 12 % restants⁷¹.

Depuis ses débuts, CASH Assurances est solidement ancrée dans le domaine des risques d'entreprise. Elle repose sur les fondements qui ont construit son succès : une attention constante aux besoins des clients, l'innovation dans ses solutions d'assurance, une gestion prudente et rigoureuse des engagements et des fonds des assurés, ainsi qu'une amélioration continue de la qualité de ses services.

3. Gouvernance

➤ Conseil d'administration :

Le conseil d'administration de CASH fixe les orientations de la compagnie et veille à leur application. Il agit en accord avec la stratégie définie par le plan stratégique à moyen terme, tout en respectant les pouvoirs accordés par l'assemblée générale. Le conseil effectue les contrôles et vérifications qu'il juge nécessaires. Sa composition est conçue pour équilibrer les compétences de ses membres, afin de couvrir l'ensemble des activités d'assurance.

➤ Comité d'audit :

Le comité d'audit aide le Conseil d'administration à surveiller la qualité et l'intégrité des informations financières et émet des recommandations sous l'autorité du Conseil. Il surveille les activités financières de CASH, incluant les audits externes, le contrôle interne, la gestion des risques et la sécurité de l'information. Il rapporte périodiquement au Conseil d'administration.

➤ Direction Générale :

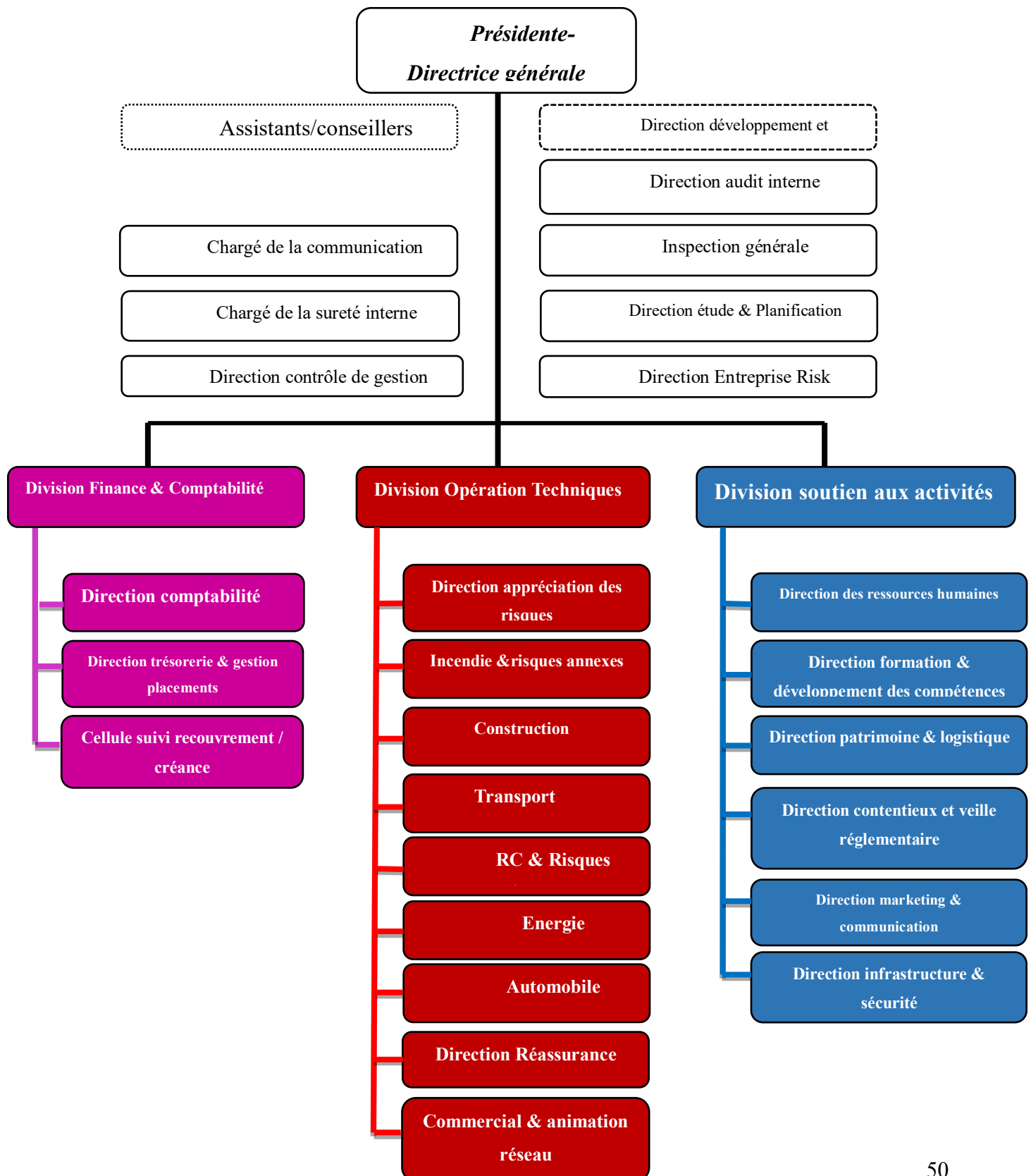
- **Comité exécutif :** Le Comité exécutif, composé de cadres dirigeants, travaille en collaboration avec la Présidente-Directrice Générale pour prendre les décisions importantes concernant la gestion de la CASH. Il engage et supervise les projets structurants, garantit

⁷¹ **Source :** document interne de la Direction étude & Planification stratégique

les résultats opérationnels, fixe les orientations à moyen terme et les objectifs principaux, suit la performance globale et gère les crises majeures.

- **Staff de direction** : Pour accomplir ses missions, CASH est structurée en trois pôles principaux (divisions) :
 - **Opérations Techniques** : regroupe les directions responsables des activités principales de CASH.
 - **Finances & Comptabilités** : regroupe les structures chargées des activités financières et comptables.
 - **Soutien aux activités** : inclut les divisions qui fournissent des services à toutes les structures de l'entreprise. Les structures stratégiques et de contrôle relèvent directement de la Présidente-Directrice Générale.
- **Comités internes** : En outre, CASH s'appuie sur divers centres de réflexion et d'action pour renforcer son processus de concertation dans la prise de décision et la mise en œuvre des actions de son plan. Ces centres incluent le Digital, la Taskforce « Business Intelligence », ainsi que les investissements et placements.

Figure 5 : Organigramme de la CASH.

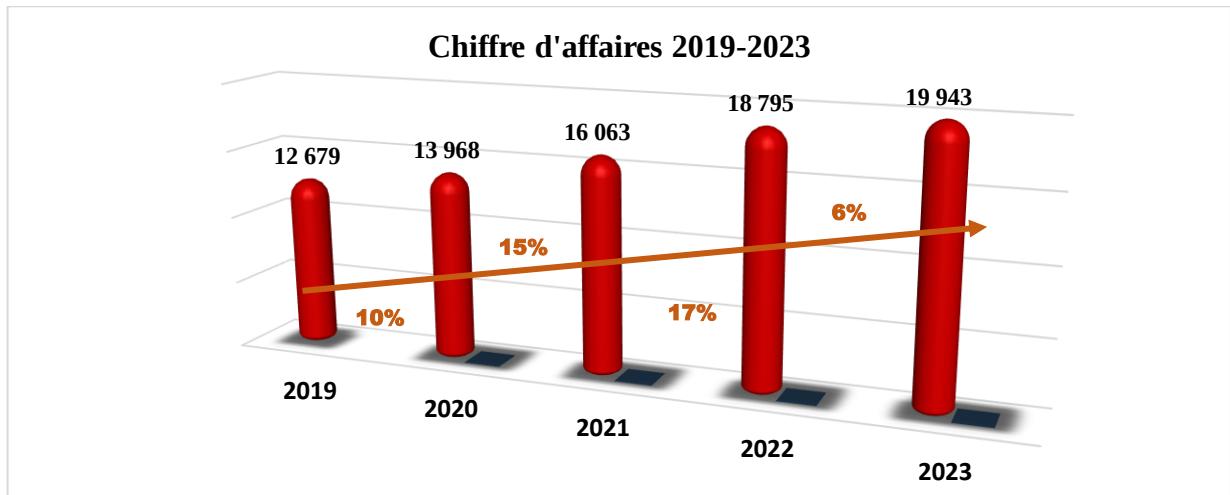


4. Chiffres clés de la CASH Assurances

4.1. Activité technique

4.1.1. Primes émises :

Figure 6 : Évolution du chiffre d'affaires 2019-2023 (en MDA)



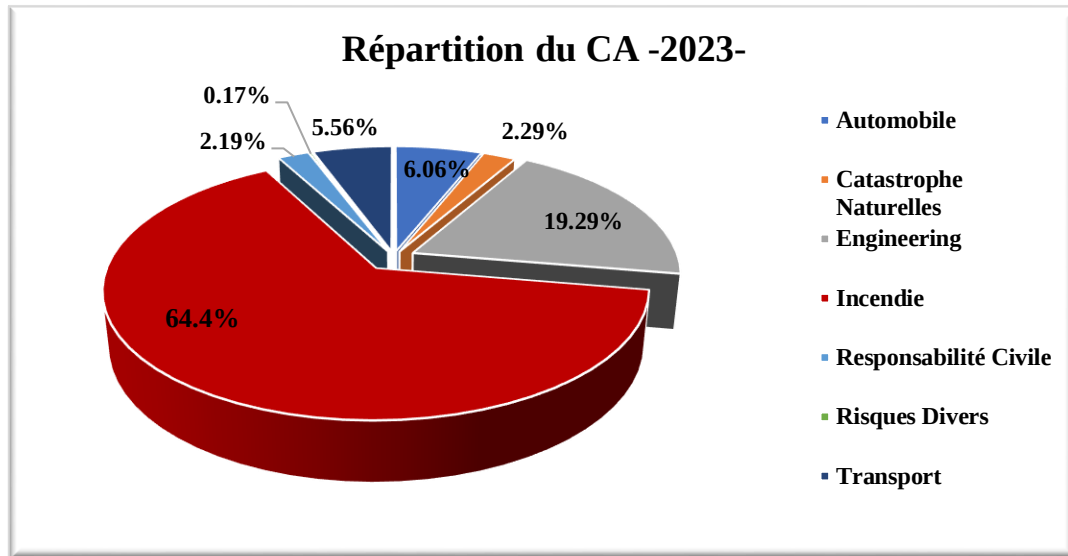
Source : Établie par nous-mêmes sur la base des données du rapport financier de la CASH 2019– 2023.

L'évolution du chiffre d'affaires de CASH Assurances de 2019 à 2023, passant de **12 679 millions de DA** à **19 943 millions de DA**, reflète une croissance soutenue et une performance économique solide. Cette progression annuelle, avec des taux de croissance de 10 % en 2020, 15 % en 2021, 17 % en 2022, et 6 % en 2023, indique une performance commerciale en évolution continue et une capacité à maintenir une croissance régulière malgré les défis économiques, y compris les impacts de la pandémie de COVID-19. L'augmentation continue du chiffre d'affaires suggère une demande croissante pour les produits d'assurance, due à une sensibilisation aux risques et à une meilleure pénétration des produits d'assurance sur le marché.

De plus, cette croissance pourrait être attribuée aux stratégies de diversification et d'innovation de la compagnie, incluant l'introduction de nouveaux produits, l'amélioration des services clients, et l'expansion vers de nouveaux segments de marché ou régions.

Ces chiffres d'affaires ont été atteints grâce à un portefeuille diversifié, comprenant différentes branches, comme l'illustre le schéma ci-dessous :

Figure 7 : Répartition du chiffre d'affaires de la CASH par ligne d'activité en 2023



Source : Établie par nous-mêmes sur la base des données du rapport financier de la CASH – 2023.

Avec une part de **64,4%** du portefeuille, La branche Incendie domine largement le portefeuille de CASH Assurances, représentant plus de la moitié du chiffre d'affaires total. Cette prédominance est attribuée à la forte demande de couverture contre les risques d'incendie dans les secteurs industriels et commerciaux.

La branche Engineering occupe la deuxième place avec près de 20% du chiffre d'affaires. Cette part importante souligne l'engagement de la compagnie dans la couverture des risques techniques et de construction, qui nécessitent des garanties spécialisées et souvent de haute valeur.

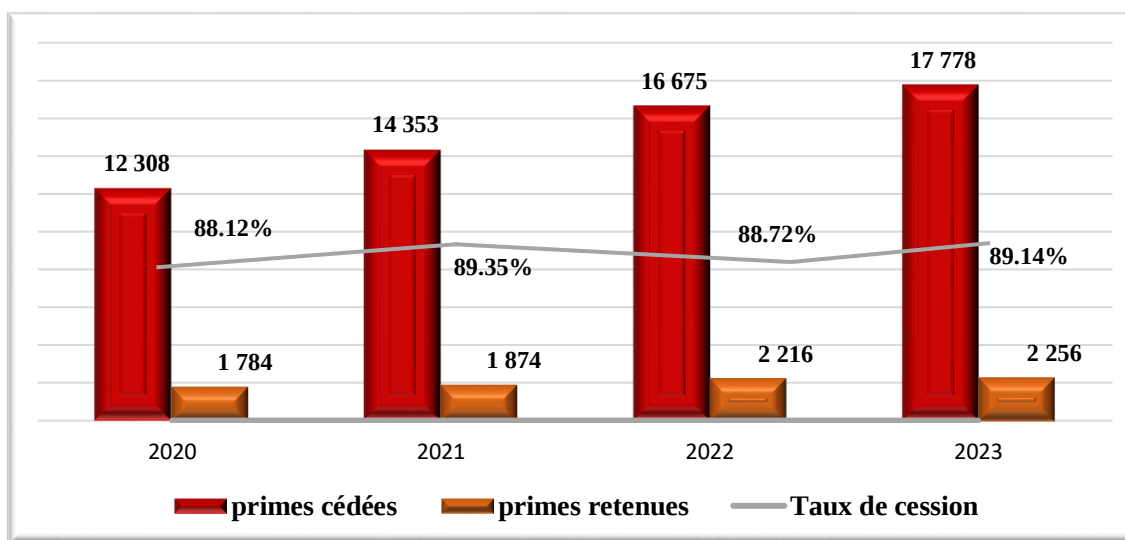
La branche Automobile représente 6,06% du chiffre d'affaires de CASH Assurances. Bien que cette part soit significative, elle est nettement inférieure à celle du marché algérien des assurances, où l'Automobile représente environ 45% du total. Cela s'explique par l'orientation stratégique de CASH Assurances vers les grands risques, plutôt que les risques courants comme ceux liés à l'Automobile.

Les autres branches telles que la Responsabilité Civile (2,19%), les Risques Divers (0,17%), Catastrophes Naturelles (2,29%), et Transport (5,56%) ont une contribution plus modeste au chiffre d'affaires global.

4.1.2. Primes cédées :

La CASH, en raison de son orientation vers les grands risques, met en place une politique de réassurance adaptée pour renforcer sa capacité à respecter ses engagements et améliorer sa rentabilité technique. Cette approche se traduit par un taux de cession élevé soit un taux de cession de 88%, permettant à la compagnie de mieux gérer ses risques tout en optimisant ses performances financières.

Figure 8 : Évolution de la cession en réassurance et retenues (2020 - 2023), en MDA



Source : Établie par nous-mêmes sur la base des données du rapport financier de la CASH – 2023.

Le graphique présenté montre l'évolution des primes cédées et des primes retenues en réassurance par la compagnie CASH Assurances de 2020 à 2023. En ressort les résultats suivants :

- Les primes cédées ont montré une augmentation constante sur la période d'étude, passant de 12 308 millions de DA en 2020 à 17 778 millions de DA en 2023. Cette croissance reflète une stratégie de réassurance accrue, pour mieux gérer les risques liés à l'augmentation des souscriptions de nouvelles affaires, particulièrement dans des segments à haut risque comme l'engineering.
- L'augmentation des primes cédées de 2022 à 2023 est notable, avec un saut de 16 675 millions de DA à 17 778 millions de DA, soit une croissance de 7%. Cette augmentation est

attribuée à la hausse des émissions de primes s, en particulier dans la branche engineering, qui a vu une augmentation significative des cessions facultatives.

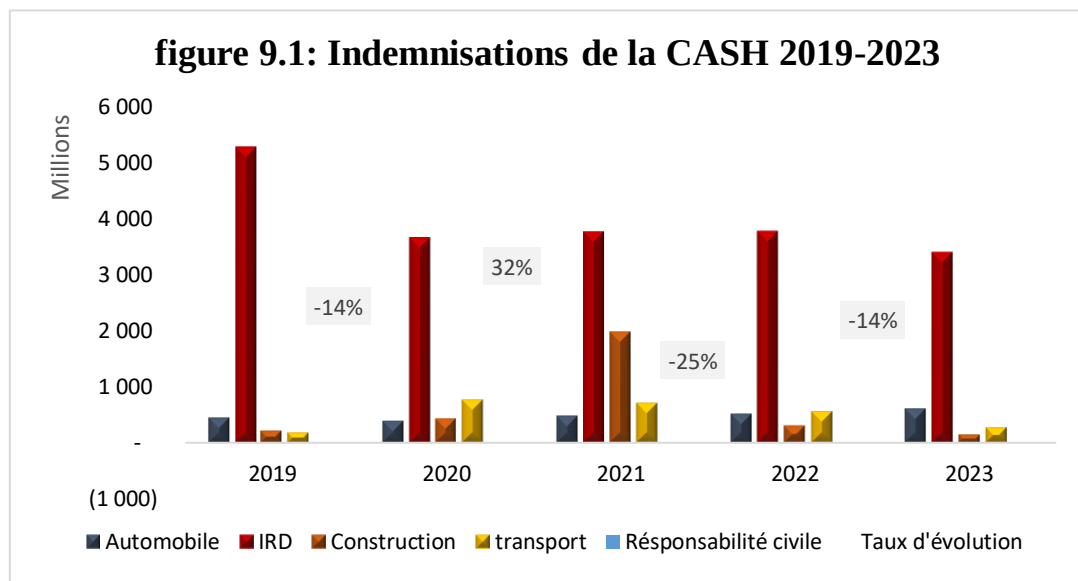
- Les primes retenues restent relativement stables sur la période analysée. En 2020, elles s'élèvent à 1 784 millions de DA, légèrement augmentées en 2021 à 1 874 millions de DA.
- En 2022, elles atteignent 2 216 millions de DA, et en 2023, elles augmentent légèrement à 2 256 millions de DA.

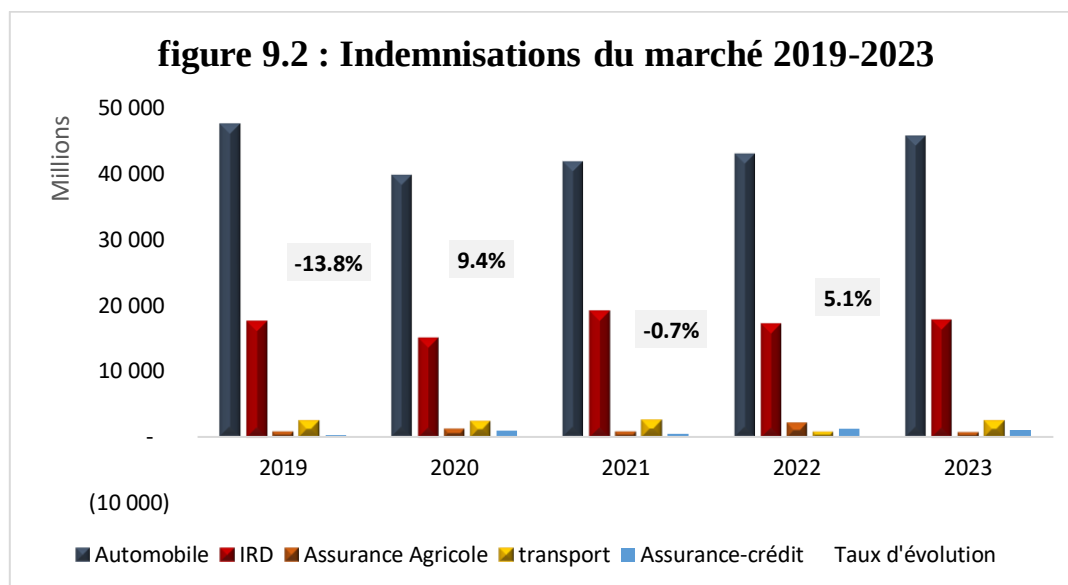
Le ratio de cession (primes cédées / primes totales) est élevé tout au long de la période soit un taux de cession moyen de 88%. Ce ratio indique une politique de gestion prudente des risques, où la compagnie préfère transférer une grande partie des risques à des réassureurs pour éviter de lourdes charges en cas de sinistres importants.

4.1.3. Les indemnisations

Les deux graphiques ci-dessous représentent l'évolution des indemnités versées par le marché algérien des assurances et par la compagnie CASH assurances sur une période de cinq ans.

Figure 9 : Évolution des indemnisations de la CASH et du Marché (2019-2023).





Source : Élaboré par nous-mêmes sur la base des notes de conjoncture, CNA, T4, 2019-2023 et les rapports financiers de la CASH 2020-2023

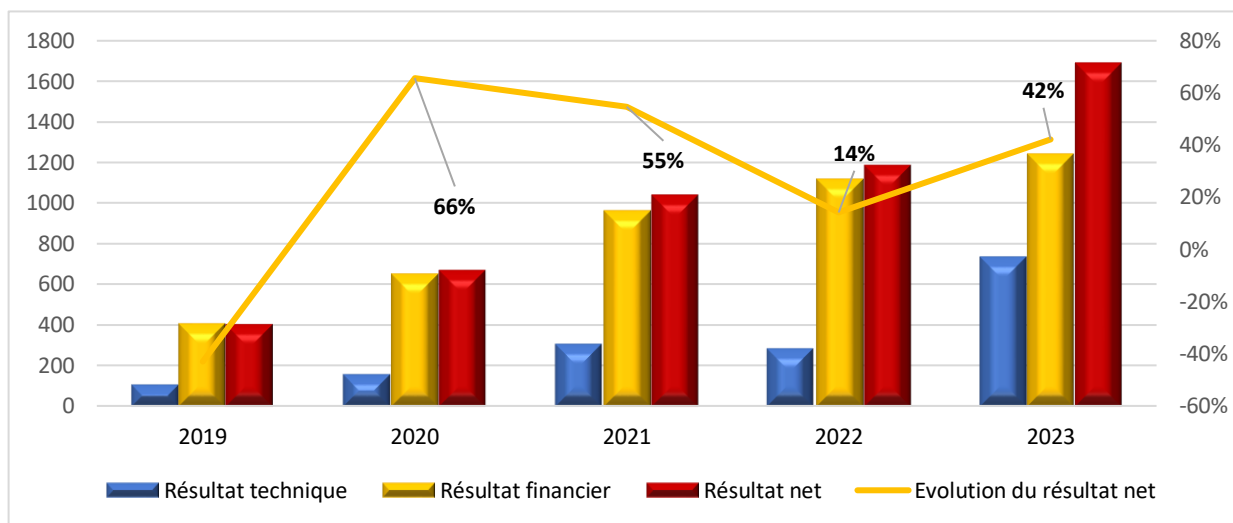
Les deux graphes illustrent l'évolution des indemnisations pour différents types d'assurances sur le marché algérien et pour la compagnie CASH Assurances.

L'évolution des indemnisations dans le marché des assurances algérien entre 2019 et 2023 montre des fluctuations importantes où les indemnisations sur toute la période d'étude sont dominées par la branche Automobile, influencées par les conditions économiques et les risques sectoriels. Après une forte baisse en 2020 due à la pandémie (-13%), le marché a connu une reprise en 2021 (+9,4%), suivie d'une légère stabilité en 2022 (-0,7%) et d'une croissance modérée en 2023 (+5%), principalement en raison de l'augmentation des sinistres en automobile et en assurance-crédit.

En revanche, L'évolution des indemnisations de la compagnie CASH Assurances entre 2019 et 2023 révèle des tendances fluctuantes selon les branches. En 2020, elles ont baissé de 14 % en raison de la pandémie de COVID-19, qui a réduit le nombre des sinistres. En 2021, elles ont augmenté de 32 %, surtout dans la construction, Cependant, en 2022, une nouvelle baisse de 25 % a été observée, principalement dans la construction également, suivie d'une autre baisse de 14 % en 2023, touchant presque toutes les branches sauf l'automobile, tandis que CASH Assurances se distingue par une prédominance des indemnisations IRD.

4.1.4. Analyse du résultat de la cash

Figure 10 : Décomposition du résultat de la CASH 2019-2023, en MDA



Source : Établie par nous-mêmes sur la base des données du rapport d'activité de la CASH 2019– 2023.

Le graphe ci-dessous montre l'évolution du résultat de CASH Assurances de 2019 à 2023, décomposé en résultat technique, résultat financier et résultat net, ainsi que l'évolution du résultat net.

En ressort une évolution de la situation technique et de la rentabilité de CASH Assurances de 2019 à 2023. La situation technique, mesurée par le résultat technique, révèle une progression notable malgré une légère baisse en 2022. En 2020, le résultat technique était faible à 159 MDA, mais il a plus que doublé en 2021 pour atteindre 307 MDA. Cette tendance ascendante s'est brièvement interrompue en 2022 avec une légère baisse à 285 MDA, avant de connaître une forte augmentation en 2023 à 732 MDA, ce qui reflète une amélioration significative de la performance opérationnelle et de la gestion des risques techniques.

Sur le plan financier, le résultat financier montre une croissance constante, passant de 408 MDA en 2019 à 1237 MDA en 2023. Cette augmentation continue des résultats financiers souligne une gestion efficace des investissements et des actifs financiers. Le résultat net de la CASH sur la période d'étude suit une trajectoire ascendante similaire. De 405 MDA en 2019, le résultat net a atteint 1685 MDA en 2023 soit un taux de croissance annuel moyen de 33%, indiquant une rentabilité globale accrue de l'activité.

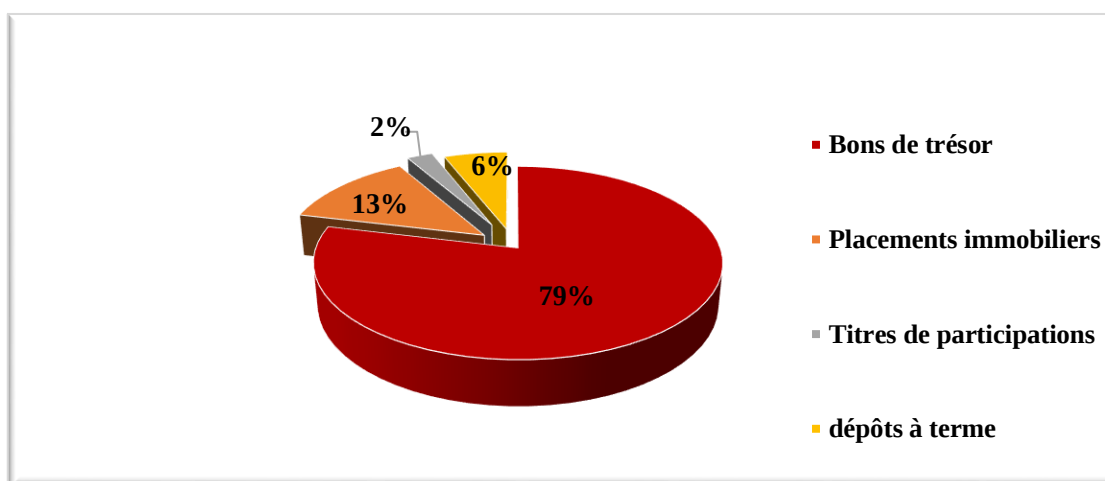
En résumé, les chiffres montrent que CASH Assurances a réussi à améliorer ses indicateurs technique et financier au cours de cette période. La forte augmentation du résultat technique en 2023, couplée à une croissance continue du résultat financier, démontre une capacité à surmonter les défis et à renforcer sa position financière. Cette performance reflète une gestion efficace et une stratégie réussie pour améliorer la rentabilité et la stabilité financière de l'entreprise.

4.2. Activité financière

4.2.1. Placements de la CASH

En 2023, les placements financiers de CASH Assurances ont atteint un montant total de 32 milliards de DA, enregistrant ainsi une croissance de 6 % par rapport à l'année précédente, où ils s'élevaient à 30 milliards de DA. Cette augmentation témoigne de la stratégie d'investissement proactive de l'entreprise. Ces investissements ont rapporté des produits financiers dépassant 1,4 milliard de DA, ce qui représente une hausse significative de 16 % par rapport à 2022.

Figure 11 : Répartition des placements de la CASH Assurances 2023



Source : Établie par nous-mêmes sur la base des données du rapport financier de la CASH – 2023.

Le graphique montre la répartition des placements de la compagnie CASH Assurances en 2023. La majeure partie des investissements, représentant 79%, est allouée aux Bons du Trésor, indiquant une stratégie d'investissement sécurisée à faible risque.

Les placements immobiliers constituent 13% du total, suggérant une diversification dans des actifs tangibles et plus rentables à long terme.

Les dépôts à terme représentent 6%, indiquant une autre forme de placement à faible risque mais avec des rendements plus élevés. Enfin, 2% des investissements sont alloués aux titres de participation, ce qui montre une faible exposition aux actions ou participations dans d'autres entreprises, réduisant ainsi le risque mais aussi les opportunités de rendement plus élevé. Cette répartition reflète une approche prudente, priorisant la sécurité et la stabilité des rendements.

4.2.2. Représentation des engagements réglementés :

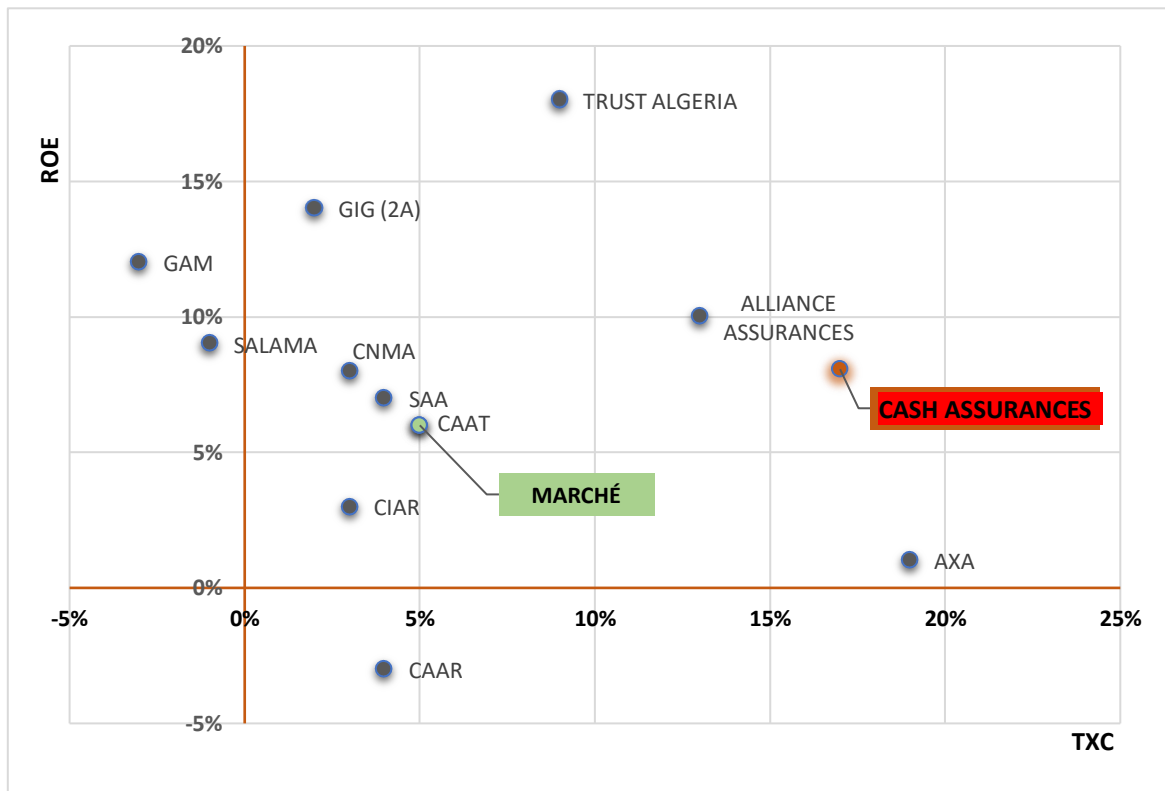
Au 31/12/ 2023, les engagements réglementés de CASH Assurances s'élevaient à **23,796 milliards de DA**, après avoir déduit **60 %** des provisions supportées par le CCR sur les cessions obligatoires, dans la limite de **15 %** du total des engagements réglementés.

Les actifs admis en représentation en 2023 se sont élevés à **31,932 milliards de DA**, ce qui a permis d'atteindre un taux de représentation des engagements réglementés par l'ensemble des actifs admis de **134 %**. Ce taux a progressé de **23 %** par rapport à l'année précédente, où il était de **109 %**, dépassant ainsi largement le seuil réglementaire minimum de **100 %**. De plus, le taux de couverture de ces engagements par des valeurs d'État a atteint **106 % en 2023**, soit une hausse de **25 %** par rapport à 2022, bien au-dessus du minimum réglementaire de **50 %**. Cette performance assure la conformité de la CASH avec le décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013, qui régit cette obligation.

5. Positionnement en fonction de rentabilité

Pour évaluer la rentabilité de la CASH en 2022 par rapport à celle du marché, nous avons utilisé le ratio de rentabilité des capitaux propres (ROE) et le taux de croissance du chiffre d'affaires (TXC) comme indicateurs d'évaluation. L'année 2022 a été choisie car les données du marché pour 2023 n'étaient pas disponibles au moment de l'étude.

Figure 12 : Étude Comparative du Marché des Assurances Dommages : Taux de croissance du chiffre d'affaires (TxC) et Rentabilité des Fonds Propres (ROE) en 2022



Source : Élaboré par nous-mêmes sur la base des rapports de la Direction des Assurances « Activité des Assurances en Algérie 2022 », UAR.

CASH Assurances se positionne de manière très favorable avec un TxC d'environ 17% et un ROE d'environ 8%, la plaçant dans le quadrant supérieur du marché, indiquant une forte croissance et une rentabilité appréciable. En comparaison avec le marché global représenté par la zone verte, CASH Assurances dépasse la moyenne du marché en termes de ces deux indicateurs clés ($ROE_{\text{marché}} : 6\%$; $TxC_{\text{marché}} : 5\%$). Par rapport aux autres compagnies, CASH Assurances se classe parmi les meilleures en termes du couple croissance/rentabilité. Ainsi, CASH Assurances se distingue comme l'une des compagnies les plus performantes sur le marché Algérien.

6. La solvabilité de la CAH sous le régime actuel

La solvabilité d'une société d'assurance ou de réassurance est garantie par la présence d'une marge de solvabilité, qui représente une marge de sécurité supplémentaire aux provisions techniques. Cette marge de solvabilité ne doit pas être inférieure au seuil minimum réglementaire exigé (EMS).

CHAPITRE II : Estimation des Besoins en Fonds Propres pour le Risque de Souscription Non-Vie
Formule Standard avec calibrage des USP: Étude de Cas de la CASH Assurances.

Tableau 4 : Décomposition de la MS de la CASH selon le rédime actuel en vigueur (2019-2023), en MDA.

A_ Éléments constitutifs de la marge de solvabilité :	2019	2020	2021	2022	2023
1/ Le capital social ou le fonds d'établissement, libéré	7 800	10 000	10 000	10 000	15 000
2/ Les réserves réglementées ou non réglementées	4 034	2 140	2 726	3 504	4 408
3/ Les provisions réglementées	1 101	1 311	1 341	1 591	1 473
4/ Le report à nouveau, débiteur ou créditeur	-	85	-	-	-
Marge de solvabilité disponible (Total)	12 935	13 535	14 066	15 095	20 879
B/ La marge à constituer	2019	2020	2021	2022	2023
B1/ Sur la base des provisions techniques					
Provisions techniques (1)	26 219	28 548	27 968	30 826	26 524
(1) *15%	3 933	4 282	4 195	4 624	3 979
B2/ Sur la base des primes					
Primes émises et/ou acceptées nettes de taxes et d'annulations (2)	12 785	14 091	16 227	18 892	20 037
(2) *20%	2 557	2 818	3 246	3 778	4 007
Le minimum réglementaire de la Marge de Solvabilité « MSR »	3 933	4 282	4 195	4 624	4 007

Source : Établie par nous-mêmes sur la base des données du rapport financier de la CASH 2019– 2023.

La CASH Assurances a pleinement respecté les normes de solvabilité conformément aux dispositions réglementaires en vigueur tout au long de la période étudiée. La société a maintenu une marge de solvabilité confortable, atteignant **20 879 millions de DA** en 2023, ce qui représente une augmentation de **61,4 %** par rapport à 2019.

La marge de solvabilité de la CASH a montré une croissance soutenue année après année, dépassant largement les seuils réglementaires minimums requis. En fait, cette marge se situe entre **3 à 5 fois** au-dessus du minimum réglementaire, avec une couverture passant de **328 %** en 2019 à **521 %** en 2023. Cela démontre que la CASH dispose d'une marge de solvabilité plus que suffisante, ce qui souligne sa solide santé financière.

SECTION 2 : Estimation des Besoins en Fonds Propres pour le Risque de Souscription Non-Vie par la Formule Standard solvabilité II : Cas de la CASH Assurances

Dans cette section, nous allons estimer les besoins en fonds propres de CASH Assurances afin de se protéger contre le risque de souscription en assurance non-vie, conformément aux exigences de Solvabilité II. Nous commencerons par la démarche utilisée, en abordant notamment la collecte des données, l'identification des lignes d'activité (LoB), ainsi que la méthode de provisionnement adoptée. Par la suite, nous appliquerons la Formule Standard pour calculer le Solvency Capital Requirement (SCR) lié au risque de souscription non-vie. Enfin, nous évaluerons la capacité de la CASH à répondre à ces exigences en capital et discuterons des limites de notre analyse.

1. Objectif et démarche à suivre :

L'objectif de notre étude est d'analyser la capacité de la CASH Assurances à répondre aux exigences en capital imposées par la directive Solvabilité 2. Plus précisément, notre travail vise à évaluer dans quelle mesure la CASH couvre les risques liés à ses activités d'assurance non-vie, en se concentrant particulièrement sur le Solvency Capital Requirement (SCR) pour le segment non-vie.

1.1 Le calcul du BEST ESTIMATE

Le calcul du Best Estimate (BE) pour chaque Ligne d'activité (LoB) est une étape fondamentale pour évaluer les risques spécifiques à chaque segment d'assurance. Cette évaluation est essentielle pour déterminer le capital de solvabilité requis (SCR_{nl}) afin de couvrir efficacement les risques de souscription en non-vie, conformément à la directive Solvabilité II.

Comme expliqué dans le premier chapitre, le calcul du BE sous le cadre de Solvabilité II est encadré par une réglementation rigoureuse. Le BE représente la valeur actuelle des flux futurs de règlements anticipés, c'est-à-dire les paiements que l'assureur s'attend à effectuer pour régler les sinistres. Ces flux sont actualisés à l'aide de la courbe des taux sans risque, ce qui permet d'obtenir une estimation conforme aux exigences de prudence financière.

Afin de réaliser ce calcul, nous avons opté pour la méthode de provisionnement **Chain Ladder**, une technique largement utilisée dans l'industrie en raison de sa simplicité d'application et de son efficacité prouvée. La méthode Chain Ladder repose sur le concept des coefficients de passage (ou de développement), qui permettent de projeter l'évolution des sinistres à partir de données historiques. Cette méthode part du principe que les sinistres se développent de manière similaire d'une année à l'autre, ce qui permet d'estimer les montants futurs à provisionner pour chaque année de survenance des sinistres.

L'importance de cette méthode est renforcée par sa reconnaissance officielle par l'EIOPA. Dans son document de consultation n°7, l'EIOPA valide l'utilisation de la méthode Chain Ladder pour le calcul du Best Estimate des provisions pour sinistres, confirmant ainsi sa conformité aux normes de Solvabilité II.

La démarche à suivre pour calculer le BE des provisions pour sinistres en utilisant la méthode de Chaîne Ladder se présente comme suit :

a) Application de la technique de la triangulation des données

La technique de triangulation vise à modéliser l'évolution du cumul des sinistres au fil du temps. Elle permet ainsi de résumer les données de sinistralité passées pour estimer la sinistralité future par exercice de survenance.

Nous avons collecté les données nécessaires, comprenant l'historique des règlements de sinistres bruts et nets de réassurance, classées par année de survenance et année de développement pour chaque segment d'activité. Pour le segment dommage automobile, les données couvrent une période de 5 ans, tandis que pour les autres segments, y compris la responsabilité civile, l'historique est disponible sur 10 ans.

À partir de cette base de données, nous avons construit des triangles « survenance-développement » pour chaque ligne d'activité (LoB). Ces triangles permettent de visualiser et d'analyser l'évolution des règlements de sinistres au fil du temps, facilitant ainsi la projection des sinistres futurs.

Tableau 5 : triangle des règlements

Année de survenance (i)	Année de développement (j)							
		0	1	.....	j	.....	n-1	n
	0	$Y_{0,0}$	$Y_{0,1}$	.....	$Y_{0,j}$	.....	$Y_{0,n-1}$	$Y_{0,n}$
	1	$Y_{1,0}$	$Y_{1,1}$	.....	$Y_{1,j}$	.....	$Y_{1,n-1}$	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
	i	$Y_{i,0}$	$Y_{i,1}$	.....	.....			
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	n-1	$Y_{n-1,0}$	$Y_{n-1,1}$					
	n	$Y_{n,0}$						

Source : Élaboré par nous-mêmes

Où :

i : correspond à l'année de survenance du sinistre.

j : correspond à l'année de développement du sinistre.

$Y_{i,j}$: Règlement effectué l'année (j) pour un sinistre survenu l'année (i).

Dans le cadre de notre travail, nous avons élaboré cinq (05) triangles en utilisant les données disponibles de la CASH Assurances. Chaque triangle est associé à une ligne d'activité (LoB). Ces triangles permettent de modéliser et d'analyser les sinistres en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque segment d'assurance.

Les triangles par segments d'activité (LOB) sont les suivants :

- Triangle de règlements des sinistres de l'assurance Responsabilité Civile Automobile.
- Triangle d'assurance Dommages subis par le véhicule terrestre à moteur.
- Triangle de règlements des sinistres de l'assurance Transport
- Triangle de règlements des sinistres Incendie et Autres Dommages aux Biens "IADB"
- Triangle de règlement des sinistres RC Générale ;

Remarques sur les Données des Lignes d'Activité :

- En raison de la non-disponibilité des données spécifiques pour les lignes d'activité "Assistance" et "Protection Juridique" au niveau de la CASH Assurances, ces activités étant inclus dans le triangle des sinistres relatif aux "Dommages Automobiles"
- La branche "Crédit" n'étant pas exercée par la CASH Assurances, aucun triangle de sinistralité n'a été élaboré pour cette ligne d'activité.
- Les triangles que nous avons constitués ont été ajustés pour exclure les sinistres graves.
- Dans notre travail, nous avons des triangles de règlements à la fois bruts et nets de réassurance pour chaque LOB. Nous avons calculé le Best Estimate (BE) en utilisant les montants des règlements bruts de réassurance, puis nous avons répété cette opération en prenant en compte les montants nets de réassurance. Cette démarche nous permet d'évaluer l'impact de la réassurance sur les provisions.

Il faut souligner que la méthode Chain Ladder nécessite des triangles de règlements cumulés pour évaluer l'évolution des sinistres dans le temps. Par conséquent, nous avons calculé les montants des règlements cumulés pour chaque triangle de sinistres. Ces triangles représentent les

paiements totaux effectués jusqu'à une certaine année de développement pour chaque année de survenance.

Pour chaque sinistre survenu en une année donnée (i), nous calculons le montant cumulé des règlements jusqu'à l'année de développement (j) correspondante, en additionnant les règlements réalisés depuis le début jusqu'à l'année (i+j). Le cumul des règlements réalisés pour les sinistres survenus en année (i) et développés jusqu'à l'année (i+j) est calculé comme suit :

$$C_{i,j} = Y_{i,1} + Y_{i,2} + \dots + Y_{i,j}$$

où :

- $C_{i,j}$: représente le montant cumulé des règlements en année (i+j) pour les sinistres survenus en année (i).
- $Y_{i,k}$ est le montant des règlements effectués en année (i+k) pour les sinistres survenus en année (i).

Tableau 6 : Triangle des règlements cumulés

Année de survenance (i)	Année de développement (j)							
		0	1	.....	j	.....	n-1	n
	0	$C_{0,0}$	$C_{0,1}$	.....	$C_{0,j}$	.....	$C_{0,n-1}$	$C_{0,n}$
	1	$C_{1,0}$	$C_{1,1}$	.....	$C_{1,j}$	.....	$C_{1,n-1}$	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
	i	$C_{i,0}$	$C_{i,1}$	.....	.....			
	⋮	⋮	⋮	⋮				
	n-1	$C_{n-1,0}$	$C_{n-1,1}$					
	n	$C_{n,0}$						

Source : Elaboré par nous-mêmes

b) La détermination des facteurs de développement des règlements des sinistres à partir des triangles des règlements cumulés:

La deuxième étape de l'estimation des provisions pour sinistres avec la méthode Chain Ladder consiste à calculer les coefficients de passage (facteurs de développement). Cette méthode repose sur l'hypothèse qu'il existe une relation proportionnelle constante entre les montants cumulés d'une année de développement à l'autre, et que cette relation est stable à travers les différentes années de survenance. En d'autres termes, elle suppose que les sinistres évoluent de manière similaire, indépendamment de l'année de survenance.

• Méthode de calcul :

Les coefficients de passage, notés (f_k), sont calculés pour chaque année de développement (k). Ils représentent le ratio moyen entre les montants cumulés des règlements d'une année à la suivante.

La formule utilisée pour estimer ces coefficients est la suivante :

$$f_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} C_{i,k+1}}{\sum_{i=1}^{n-k} C_{i,k}}$$

où :

- $C_{i,k+1}$: est le montant cumulé des règlements à la fin de l'année (k) pour les sinistres survenus en année (i).
- f_k : est le coefficient de passage de l'année (k) à ($k+1$).
- n représente le nombre total d'années de développement disponibles.

Ces coefficients permettent de projeter les montants cumulés des sinistres pour les années de développement futures. En appliquant ces coefficients aux triangles cumulés, il devient possible de prédire les montants des sinistres non encore réglés et d'estimer les provisions nécessaires.

c) Projection des chiffres à observer à partir des chiffres réalisés :

Après avoir calculé les coefficients de passage, la méthode Chain Ladder permet de compléter la partie inférieure des triangles, représentant les règlements futurs pour chaque exercice de survenance, en multipliant successivement les montants cumulés des règlements d'une année de développement par le coefficient de passage correspondant, selon la formule :

$$C_{i,k} = f_k * C_{i,k-1}$$

Tableau 7 : Projection des flux futurs (règlements) à l'aide des facteurs de développement.

Année de survenance (i)	Année de développement (j)					
		1	2	3	4	5
	1	C _{1,1}	C _{1,2}	C _{1,3}	C _{1,4}	C _{1,5}
	2	C _{2,1}	C _{2,2}	C _{2,3}	C _{2,4}	$f_4^* C_{2,4}$
	3	C _{3,1}	C _{3,2}	C _{3,3}	$f_3^* C_{3,3}$	$f_3^* f_4^* C_{3,3}$
	4	C _{4,1}	C _{4,2}	$f_2^* C_{4,2}$	$f_2^* f_3^* C_{4,2}$	$f_2^* f_3^* f_4^* C_{4,2}$
	5	C _{5,1}	$f_1^* C_{5,1}$	$f_1^* f_2^* C_{5,1}$	$f_1^* f_2^* f_3^* C_{5,1}$	$f_1^* f_2^* f_3^* f_4^* C_{5,1}$



Source : Élaboré par nous-mêmes

d) Triangle projeté des règlements non cumulés

Après avoir complété la partie inférieure des triangles de règlements cumulés lors de l'étape précédente, il est possible de déterminer les montants des règlements non cumulés. Pour ce faire, nous appliquons la formule suivante :

$$Y_{i,j} = C_{i,j} - C_{i,j-1}$$

Cette équation permet de calculer la différence entre les règlements cumulés de deux années consécutives, donnant ainsi les montants des règlements effectués uniquement sur l'année de

développement (j) pour chaque année de survenance (i). Le triangle projeté des règlements non cumulés est ainsi constitué, permettant une vision claire des flux de règlement par année de développement, tout en isolant l'impact de chaque période sur les provisions futures.

Tableau 8 : triangle des règlements non cumulés

Année de survenance (i)	Année de développement (j)							
		0	1	....	j	.....	n-1	n
	0	$Y_{0,0}$	$Y_{0,1}$	.....	$Y_{0,j}$	.....	$Y_{0,n-1}$	$Y_{0,n}$
	1	$Y_{1,0}$	$Y_{1,1}$	.....	$Y_{1,j}$	.....	$Y_{1,n-1}$	$Y_{1,n}$
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	i	$Y_{i,0}$	$Y_{i,1}$	.....	$Y_{i,j}$	.....	$Y_{i,n-1}$	$Y_{i,n}$
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	n-1	$Y_{n-1,0}$	$Y_{n-1,1}$	....	$Y_{n-1,j}$	....	$Y_{n-1,n-1}$	$Y_{n-1,n}$
	n	$Y_{n,0}$	$Y_{n,1}$	.....	$Y_{n,j}$	.....	$Y_{n,n-1}$	$Y_{n,n}$

Source : Élaboré par nous-mêmes

e) Estimation des flux de trésorerie futurs :

Après avoir déterminé les règlements non cumulés à partir des triangles de règlements cumulés, nous procédons au calcul des flux de trésorerie pour les années de développement à venir. Ces flux de trésorerie sont essentiels pour estimer les montants qui devront être réglés dans les années futures.

Pour chaque année de développement future, le flux de trésorerie est calculé en additionnant les montants non cumulés le long de la diagonale correspondante dans le triangle. Cette méthode permet d'obtenir une projection claire des paiements futurs à effectuer pour chaque année de survenance.

Tableau 9 : calcul des flux de trésorerie futurs.

Année de survenance (i)	Année de développement (j)					
	1	2	3	4	5	
1	$Y_{1,1}$	$Y_{1,2}$	$Y_{1,3}$	$Y_{1,4}$	$Y_{1,5}$	
2	$Y_{2,1}$	$Y_{2,2}$	$Y_{2,3}$	$Y_{2,4}$	$Y_{2,5}$	$CF1, n+1$
3	$Y_{3,1}$	$Y_{3,2}$	$Y_{3,3}$	$Y_{3,4}$	$Y_{3,5}$	$CF2, n+2$
4	$Y_{4,1}$	$Y_{4,2}$	$Y_{4,3}$	$Y_{4,4}$	$Y_{4,5}$	$CF3, n+3$
5	$Y_{5,1}$	$Y_{5,2}$	$Y_{5,3}$	$Y_{5,4}$	$Y_{5,5}$	$CF4, n+4$

Source : Élaboré par nous-mêmes

f) L'actualisation des paiements futurs des sinistres en utilisant la courbe des taux sans risque.:

La dernière étape d'estimation des provisions pour sinistres consiste à calculer le Best Estimate (BE) pour chaque ligne d'activité (LoB) en se basant sur les triangles de sinistres que nous avons construits précédemment.

Le calcul du BE s'effectue en actualisant les cash-flows futurs (CFF) à l'aide de la courbe des taux sans risque. Cette courbe, qui reflète les conditions du marché financier à une date spécifique, est utilisée pour ajuster les flux futurs à leur valeur présente. Pour notre travail, la courbe des taux sans risque retenue est celle arrêtée au 31/12/ 2023 et publiée par la Banque d'Algérie (**Annexe n° 5**). Cette courbe est fondamentale pour estimer la juste valeur des obligations futures en tenant compte de l'environnement économique.

La formule utilisée pour le calcul du BE est la suivante :

$$BE = \frac{\sum_{i=1}^n CF_i}{(1 + r_i)^i}$$

Avec :

CF_i : représente les flux de trésorerie futurs de l'année i;

r_i : est le taux sans risques applicable pour l'année i.

En suivant les étapes décrites précédemment, nous avons abouti aux résultats suivants :

Tableau 10 : Best Estimate brut et net des provisions pour sinistres par ligne d'activité (LoB) en 2023, exprimé en DA.

LOB	BE sinistres brut de réassurance	Part %	BE sinistres net de réassurance	Écart
RC Automobile	924 467 316	6%	924 467 316	-
Dommages Automobile	634 050 878	4%	634 050 878	-
Transport	1 049 376 732	7%	166 883 112	882 493620
Incendie et ADB	12 280 047 515	81%	1 943 806 276	10 336 241 239
RC Générale	337 589 441	2%	46 461 367	291 128 074
Total	15 225 531 882	100%	3 715 668 948	11 509 862 933

Source : Élaboré par nous-mêmes sur Excel.

Le tableau illustre l'impact significatif de la réassurance sur la réduction des provisions nécessaires pour certains segments d'activité de la CASH Assurances, en particulier pour le "Transport" et "Incendie et ADB". L'écart global, s'élevant à **11 509 862 9331 DA**, est

principalement dû à un taux de cession en réassurance de (89 %). En comparant BE brut total, qui s'élève à **15 225 531 882 DA**, avec les provisions pour sinistres à payer (PSAP) en valeur comptable de **15 216 314 200 DA**, on remarque que le BE brut est légèrement supérieur. Cette comparaison montre que les estimations internes de CASH Assurances sont alignées avec les meilleures pratiques actuarielles, ce qui témoigne de la qualité et de la rigueur de leur approche d'évaluation.

1.2 Estimation du SCR risque de souscription non vie par la Formule Standard solvabilité II :

Après L'exposé des étapes du calcul et les résultats du BE des provisions pour sinistres des cinq LOB mentionnées précédemment, nous déterminons dans cette section le Solvency Capital Requirement (SCR) pour le risque de souscription non-vie, en utilisant la formule standard dictée par la directive solvabilité II.

Dans ce travail, notre travail porte uniquement sur l'évaluation des sous module « **risque de prime et de réserve** », avec une mise en avant des étapes essentielles pour le calcul du SCR dans ce cadre, les risques associés aux catastrophes et à la cessation ne seront pas inclus dans cette étude, en raison de l'absence de données nécessaires pour ces deux sous modules.

La procédure à suivre pour estimer le SCR primes et réserves en appliquant la formule standard de solvabilité II est la suivante :

1.2.1 Estimation du Volume global pour Chaque LOB

Pour estimer le SCR conformément à la directive Solvabilité 2, nous commençons par déterminer le volume des risques de prime et de réserve pour chaque ligne d'activité (LOB). Cette étape se déroule comme suit :

- **Calcul du Volume pour le Risque de Prime :**

Pour évaluer le volume du risque de prime, nous appliquons la formule fournie par la QIS5 (Quantitative Impact Study 5). La formule est la suivante :

$$V_{(prem,s)} = \text{Max}(\text{Primes acquises } s ; \text{primes émises } n,s ; \text{primes émises } n-1,s)$$

- **Calcul du Volume pour le Risque de Réserve :**

Le volume pour le risque de réserve de chaque LOB repose sur la valeur du Best Estimate, déterminée selon les étapes détaillées dans la partie précédente de ce rapport. Cette valeur représente les provisions nécessaires pour couvrir les sinistres futurs.

- **Le Volume Global pour Chaque LOB :**

Le volume global pour chaque LOB est calculé en combinant les volumes des risques de prime et de réserve, avec un ajustement selon le facteur de diversification, qui est égal à 1 dans notre cas. La formule de calcul est la suivante :

$$V_S = (V_{(prem,s)} + V_{(res,s)}) (0.75 + 0.25 * DIV_S)$$

Tableau 11 : Volume du risque de prime et de réserve par LOB, CASH 2023, en DA

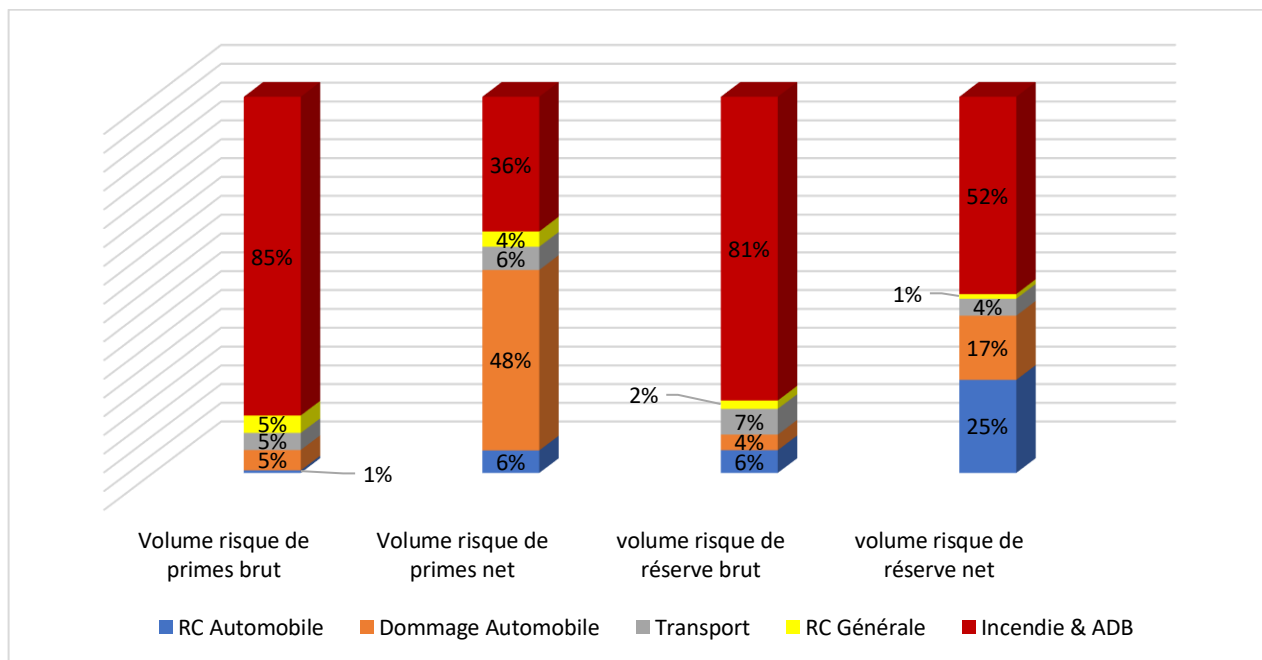
LOB	Nombre d'historique	Brut ou net de réassurance	Volume risque de primes	Volume risque de réserve	Volume global par LOB
RC Automobile	10ans	Brut	137 708 865	924 467 316	1 062 176 181
		Net	137 708 865	924 467 316	1 062 176 181
Dommages Automobile	5ans	Brut	1 098 439 735	634 050 878	1 732 490 613
		Net	1 098 439 735	634 050 878	1 732 490 613
Transport	10ans	Brut	920 404 615	1 049 376 732	1 969 781 347
		Net	140 905 406	166 883 112	307 788 518
RC Générale	10ans	Brut	940 142 443	337 589 441	1 277 731 884
		Net	92 304 753	46 461 367	138 766 120
Incendie & ADB	10ans	Brut	17 080 535 889	12 280 047 515	29 360 583 404
		Net	816 853 860	1 943 806 276	2 760 660 136

Source : élaboré par nous-mêmes sur Excel.

Le volume global pour le risque de prime et de réserve, qui représente la somme des volumes pour chaque LOB, s'élève à 35,4 milliards de DA en valeur brute. Ce total se compose de 57 % de volume lié au risque de prime et de 43 % au risque de réserve. En revanche, la valeur nette après réassurance diminue considérablement à 6 milliards de DA, soit une réduction de 83 % par rapport

au volume brut. Cette différence s'explique principalement par un taux de cession en réassurance, atteignant près de 89 %.

Figure 13 : Répartition du volume brut et net de réassurance par LOB pour le risque de prime et de réserve.



Source : élaboré par nous-mêmes sur Excel

Volume pour le risque de prime :

Le volume pour le risque de primes brut de réassurance est dominé par la LOB « Incendie & ADB », suivie par les LOB « Dommages Automobile » et « Transport ». Cette hiérarchie reflète l'importance relative de chaque LOB dans le portefeuille de la CASH Assurances, où la part la plus significative du chiffre d'affaires provient des risques d'incendie et autres dommages aux biens. En effet, la CASH Assurances est spécialisée dans les grands risques et les risques industriels, ce qui explique la prédominance de la LOB « Incendie & ADB ».

En passant du risque brut au risque net, la structure du volume pour le risque de prime subit plusieurs modifications. La part de la LOB « Incendie & ADB » diminue considérablement, passant de 85 % à 36 %. Cette réduction significative s'explique par le recours accru à la réassurance pour la couverture des risques d'incendie, typique des risques industriels que la compagnie souscrit.

Par ailleurs, les LOB « RC Automobile » et « Dommages Automobile » voient leur contribution au volume pour le risque de primes augmenter, Cette hausse est due au fait que ces branches ne sont pas réassurées par la CASH Assurances, ce qui signifie que la compagnie conserve la totalité du risque associé à ces LOB. La LOB « Transport » et la LOB « RC Générale » montrent des parts plus modestes dans le volume pour le risque de prime, ce qui correspond à leur importance moindre dans le portefeuille global de la CASH.

Volume pour le risque de réserve :

La LOB « Incendie & ADB », qui est dominante dans le volume brut, voit sa part diminuer de manière notable, passant de 81 % en brut à 52 % en net. Cette diminution reflète l'impact de la réassurance sur les risques associés à l'incendie et autres dommages, typiques des grands risques et des risques industriels. Les autres LOB, telles que le « Transport » et la « RC Générale », montrent également une baisse en volume net, indiquant leur niveau de cession en réassurance.

1.2.2 Calcul de l'écart-type global brut et net par LOB :

La deuxième étape de l'estimation du SCR consiste à déterminer l'écart-type global pour chaque Ligne de Business (LOB). Ce calcul s'effectue en appliquant la formule spécifique définie par la directive Solvabilité 2 :

$$\sigma_s = \frac{\sqrt{(\sigma_{prem,s} * V_{prem,s})^2 + (\sigma_{res,s} * V_{res,s})^2 + (\sigma_{prem,s} * V_{prem,s}) * (\sigma_{res,s} * V_{res,s})}}{V_{prem,s} + V_{res,s}}$$

Les coefficients de variation utilisés pour le risque de prime et le risque de réserve de chaque LOB ont été extraits de la matrice figurant dans l'annexe n°3.

Les résultats obtenus suite à l'application de cette formule sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Écart-type global brut et net de réassurance pour chaque LOB.

LOB	σ_{prem}	σ_{res}	Écart type global Brut	Écart type global net
RC Automobile	10%	9%	8,56%	8,56%
Dommages Automobile	8%	8%	7,01%	7,01%
Transport	15%	11%	11,16%	11,12%
Incendie & DAB	8%	10%	7,66%	8,48%
RC Générale	14%	11%	12,02%	11,60%

Source : élaboré par nous-mêmes

Comme le montre le tableau ci-dessus, les écarts-types bruts et nets ne présentent pas de différences significatives. Toutefois, il est important de noter que la volatilité varie selon les LOB. Les segments « Transport » et « RC Générale », se distinguent par une volatilité élevée, ce qui reflète une plus grande incertitude et un risque plus accentué dans ces segments.

1.2.3 Calcul du volume total, de l'écart-type global, et détermination du SCR

Pour conclure le processus d'estimation du SCR primes et réserves, nous devons calculer à la fois le SCR brut et net en utilisant la formule suivante :

$$SCR_{NL(prem,res)} = 3 * \sigma_{NL} * V_{NL}$$

Avant de procéder à ce calcul, il est essentiel d'évaluer le volume total ainsi que l'écart-type global pour l'ensemble des lignes de business (LOB).

Selon la directive Solvabilité II, le volume total pour le risque de primes et de réserves est obtenu en additionnant les volumes de chaque LOB, ce qui est représenté par la formule :

$$V_{NL} = \Sigma(V_s)$$

Et l'écart-type global se calcule à partir de la formule suivante :

$$\sigma_{NL} = \frac{\sqrt{\sum_{s,t} corr S(s,t) * \sigma_s * V_s * \sigma_t * V_t}}{V_{NL}}$$

Cette formule intègre les coefficients de corrélation entre les différentes LOB pour les risques de primes et de réserves, que nous avons extraits de la matrice de corrélation disponible à l'annexe n° 4.

Tableau 13 : Effet de la réassurance dans le calcul du SCR pour le risque de souscription non-vie, CASH 2023, en DA.

	V(NV)	σ (NV)	SCR (NV)
Brut de réassurance	35 402 763 429	6,64%	7 051 347 934
Net de réassurance	6 001 881 567	5,37%	967 634 300
Effet de la réassurance			6 083 713 633

Source : Élaboré par nous-mêmes

Le tableau ci-dessus met en évidence une différence de **6 millions de DA** entre l'écart-type global brut et net pour l'ensemble des lignes de business (LOB), avec un écart de **1,27%**. Le volume global net représente seulement **16,9%** du volume global brut, un chiffre qui reflète un taux de cession de **89%**, soit une part très importante des affaires de la CASH Assurances transférée aux réassureurs. Cet important transfert explique également l'effet substantiel de la réassurance, qui a considérablement réduit les exigences en capitaux propres pour couvrir les risques de souscription non-vie.

Concrètement, les exigences en capital pour le risque de prime et de réserve brut s'élèvent à environ **7,05 milliards de DA**, alors que pour le risque net, elles sont réduites à environ **967 millions de DA**, soit une diminution de **86,3%**. Cette réduction significative démontre l'impact favorable de la réassurance, en allégeant les besoins en capital propre de la compagnie. En effet, l'effet de la réassurance sur le SCR (nl) se chiffre à **6,08 milliards de DA**, ce qui représente une réduction de plus de **85%** par rapport au SCR brut.

Cette forte diminution confirme que la politique de réassurance de la CASH Assurances est efficace, permettant à l'entreprise de limiter son exposition aux risques tout en optimisant son capital disponible.

2. L'effet de diversification sur le SCR souscription non vie :

L'effet de diversification dans le calcul du SCR pour le risque de souscription non-vie permet de réduire le capital requis en raison de la diversification des risques entre différentes lignes de business (LOB). Cette réduction est due à la faible corrélation des risques entre les LOB, ce qui diminue la probabilité de pertes simultanées élevées. Au lieu d'additionner les SCR des différentes LOB, on tient compte des corrélations, ce qui conduit à un SCR global inférieur. Cette différence représente le gain de diversification.

Dans notre cas, l'effet de diversification est illustré dans le tableau ci-dessous :

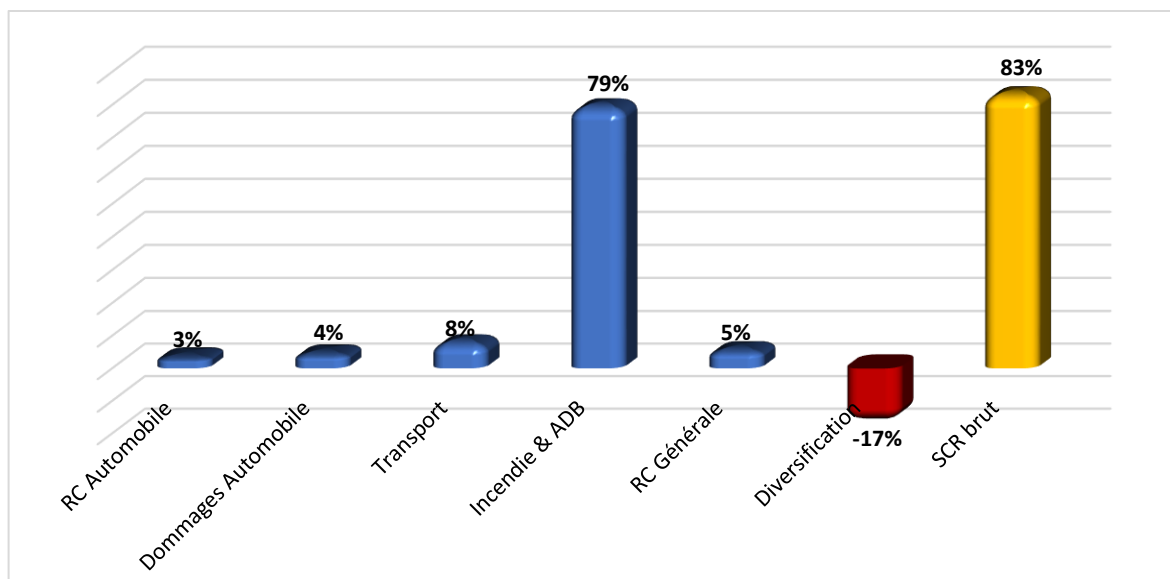
Tableau 14 : SCR avant et après diversification et effet de la diversification, en DA

LOB	SCR brut
RC Automobile	272 620 384
Dommages Automobile	364 377 944
Transport	659 466 035
Incendie & ADB	6 747 062 066
RC Générale	460 750 117
SCR brut sans diversification	8 504 276 546
SCR brut avec diversification	7 051 347 934
L'effet de diversification	-1 452 928 612

Source : Élaboré par nous-mêmes sur Excel

Nous constatons que le SCR brut pour l'ensemble des lignes de business (LOB) sans diversification s'élève à 8 504 276 546 DA. Cependant, en tenant compte de l'effet de diversification, c'est-à-dire en appliquant les coefficients de corrélation entre les LOB, ce montant diminue à 7 051 347 934 DA, soit une réduction de l'ordre de 17% soit 1 452 928 612 DA. Cela met en évidence l'importance de la diversification dans la gestion des risques.

Figure 14 : Répartition du SCR pour le risque de souscription non vie (primes & réserves), CASH 2023.



Source : Élaboré par nous-mêmes sur Excel

Le graphique ci-dessus montre que l'Incendie & Autres Dommages aux Biens représente la plus grande part du SCR non-vie (79%), suivi du transport (8%). L'effet de diversification réduit le SCR global de 17%, aboutissant à un SCR brut total de 83%. Les autres lignes LOB contribuent de manière marginale au SCR non-vie.

3. Analyse de la Résilience Financière de la CASH face aux Exigences de Solvabilité II (SCR_{NL})

En se référant à la Directive Solvabilité II relatives aux risques de souscription non vie, il est utile de vérifier si la CASH dispose des ressources financières adéquates pour couvrir les risques de souscription liés à son activité non-vie. Après avoir déterminé le montant du capital nécessaire pour faire face au risque de souscription non-vie dans la CASH pour l'exercice 2023 par la Formule Standard, nous évaluons de la capacité de la CASH à répondre aux exigences de Solvabilité II.

Pour cela, nous procéderons à une analyse comparative du Solvency Capital Requirement (SCR) non-vie avec un ensemble d'indicateurs de la CASH pour l'exercice 2023. Cette comparaison permet de déterminer la capacité la CASH à couvrir les risques de souscription liés à son activité non vie et garantir sa solvabilité, tout en maintenant sa capacité à honorer ses engagements envers les assurés conformément aux dispositions de la directive solvabilité II.

Le tableau ci-dessous récapitule les différents ratios que nous avons calculés :

Tableau 15 : Indicateurs de la CASH en comparaison avec le SCR (primes & réserve), exercice 2023.

Ratios	2023
$\frac{\text{Fonds propres}}{\text{SCR (primes \& réserve)}}$	299%
$\frac{\text{Marge d'assurances}}{\text{SCR (primes \& réserve)}}$	47%
$\frac{\text{Résultat net}}{\text{SCR (primes \& réserve)}}$	24%
$\frac{\text{Actifs financiers}}{\text{SCR (primes \& réserve)}}$	453%
$\frac{\text{Marge de solvabilité}}{\text{SCR (primes \& réserve)}}$	296%
$\frac{\text{EMS}}{\text{SCR (primes \& réserve)}}$	57%
$\frac{\text{SCR (primes \& réserve)}}{\text{CA}}$	35%
$\frac{\text{SCR (primes \& réserve)}}{\text{provision techniques d'assurance}}$	27%

Source : élaboré par nous-mêmes.

- Le ratio entre les fonds propres et le SCR est de **299%**, ce qui signifie que la CASH Assurances dispose de trois (03) fois le capital de solvabilité requis pour couvrir les risques de souscription non-vie. Ce ratio montre que la compagnie possède une réserve de capital suffisante pour absorber les pertes potentielles liées aux risques de souscription non-vie. Ce ratio montre une bonne santé financière, suggérant que la compagnie est bien capitalisée pour faire aux risques de primes et de réserves conformément à la directive solvabilité II.

- Avec une marge d'assurance équivalente à **47%** du SCR non-vie, ce ratio montre que la différence entre les primes perçues et les sinistres payés couvre presque la moitié des exigences en capital. Alors que le résultat net de l'exercice 2023 couvre **24%** du SCR non-vie, cela met en évidence l'importance du risque de souscription pour la CASH Assurances, qui pourrait affecter la rentabilité globale de la société. Donc une gestion efficace de ce risque est essentielle pour éviter une détérioration du résultat net.
- Le ratio de **453%** entre les placements financiers et le SCR non-vie montre que les placements de la CASH Assurances sont plus de quatre fois supérieurs aux exigences en capital. Cette solide couverture indique que la compagnie a investi prudemment, assurant ainsi que le SCR non-vie est bien soutenu par des actifs financiers adéquats.
- La marge de solvabilité est presque trois fois supérieure au SCR, ce qui indique que la CASH Assurances dispose d'une marge significative au-delà de ce qui est nécessaire pour couvrir ses risques de souscription non-vie. Ce ratio renforce l'idée que la compagnie est en bonne santé financière et bien préparée à absorber des chocs inattendus en matière de risques de souscription non vie.

Comme mentionné précédemment, nous n'avons pas inclus dans le calcul du SCR les risques de résiliation et de catastrophe. L'intégration de ces risques entraîner une augmentation des exigences en capital.

- Le ratio de 57% entre le minimum réglementaire (EMS) et le SCR (primes et réserves) révèle que l'EMS, tel qu'établi par le cadre réglementaire actuel, ne suffit pas à couvrir les risques de souscription non-vie conformément aux exigences de Solvabilité II. Cette observation met en évidence la nécessité d'un cadre réglementaire plus strict et mieux adapté pour garantir que les compagnies d'assurance disposent des ressources nécessaires pour gérer ces risques.
- Le SCR représente **35%** des primes émises et **27%** des provisions techniques, indiquant que les réserves de la CASH Assurances sont généralement adéquates pour couvrir les risques prévus. Cependant, l'importance du SCR par rapport aux primes brutes souligne le potentiel impact significatif du risque de souscription sur la rentabilité technique de la

compagnie, rendant essentielle une gestion efficace de ce risque pour maintenir sa stabilité financière.

SECTION 3 : Optimisation de la Formule Standard en Risque de Souscription Non-Vie via le Calibrage des USP.

Pour les compagnies offrant des garanties non-vie ou santé, peuvent utiliser des USP (Undertaking Specific Parameter), des paramètres spécifiques autorisés par la directive solvabilité II, pour une évaluation plus précise de leurs risques, en remplacement des paramètres standard. Dans ce cadre, l'EIOPA a proposé diverses méthodes pour calculer les paramètres (σ_{prime} et $\sigma_{réserve}$) de chaque LOB en se basant sur les données historiques de la compagnie. Ces paramètres sont ensuite intégrés dans le calcul de la Formule Standard de solvabilité II.⁷²

Cette approche englobe les sous-modules pour les risques de prime, de réserve et de révision, mais notre étude traite uniquement le risque de prime, en modifiant le paramètre de volatilité.

Pour évaluer la fiabilité des données, l'EIOPA a introduit un facteur de crédibilité dans le cadre des USP. Ce facteur dépend du nombre d'années d'historique de l'assureur ainsi que du type de LOB.

Les USP sont obtenues par une moyenne pondérée entre les calculs effectués par l'assureur et les coefficients de la formule standard :

$$\sigma_{Lob} = c \times \sigma_{U,Lob} + (1 - c) \times \sigma_{M,Lob}$$

Avec :

- c le facteur de crédibilité ;
- σ_U représente la volatilité calibré à partir des données de l'entreprise.
- σ_M représente la volatilité déterminée par la formule standard visant à être remplacé.

⁷² Cheikh Ibrahima Sene, « Adéquation au profil de risque et besoin Global de Solvabilité », Institut des Actuaire Lyon 1, P. 32.

Tableau 16 : coefficients de crédibilité

Historique disponible	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	≥15
Lobs : RC Auto/RCG/Crédit	34%	43%	51%	59%	67%	74%	81%	87%	92%	96%	100%
Autres Lob	34%	51%	67%	81%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Source : EIOPA

L'EIOPA propose un fichier Excel aux assureurs afin de faciliter le calcul direct des USP pour le risque de prime et le risque de réserve, en traitant chaque LOB de manière individuelle.

1. USP Prime : Calibration des coefficients de fluctuation du risque de primes

Diverses méthodes ont été développées pour évaluer la volatilité du risque de prime (USP Prime) et sont détaillées dans le Consultation Paper 75 des spécifications techniques de QIS 5 ainsi que dans les « Actes délégués » de janvier 2015 :

- La méthode Log-Normale ;
- La méthode log-normal simplifiée ;
- Régression linéaire MCO.

L'EIOPA ne permet l'utilisation que de la méthode log normal avec maximum de vraisemblance pour l'évaluation de la volatilité du risque de prime. Cette approche se base sur l'estimation de l'erreur de tarification historique, calibrée à l'aide de la méthode du maximum de vraisemblance, et repose sur les hypothèses suivantes :

- **H1** : La valeur des pertes estimées est proportionnelle aux primes perçues pour chaque année de survenance, selon la branche d'assurance. $E(Y_t) = \beta X_t$
- **H2** : La variance de ces pertes se traduit par une fonction quadratique des primes acquises.
 $V(Y_t) = \sigma^2 X_t$
- **H3** : Les pertes sont distribuées selon une loi log-normale.
- **H3** : La méthode du maximum de vraisemblance convient pour estimer les paramètres du modèle.

La distribution de la charge de sinistralité Y_t est décrite par l'expression suivante :

$$Y_{t,s} \sim \beta X_t + \sigma \sqrt{X_t} * \varepsilon_t$$

Où :

- Y_t : représente la charge de sinistres l'année de survenance (t) et par branche (s);
- X_t : Correspond aux primes acquises pour l'année de survenance (t).
- β : est le ratio de sinistralité attendu.
- σ : est la constante de proportionnalité pour la variance de (Y_t).
- ε_t : est une variable aléatoire suivant une loi normale centrée réduite, c'est-à-dire avec une espérance de 0 et une variance de 1.

Les paramètres de la distribution des pertes sont définis comme suit :

- La variance des pertes Y_t pour l'année t, noté V_t , est calculé par :

$$V_t = \ln\left(1 + \frac{\sigma^2}{\beta^2 * X_t}\right)$$

La moyenne des sinistres pour l'année t, notée μ_t , est donnée par :

$$\mu_t = \ln(\beta X_t) - \frac{1}{2} * V_t$$

La fonction de log-vraisemblance est :

$$\text{Log } L = \sum_t \left(-\ln(\sqrt{V_t}) - \frac{(\ln(Y_t) - \mu_t)^2}{2V_t} \right)$$

Les paramètres β et σ sont estimés en maximisant cette log-vraisemblance. La volatilité est alors déterminée par :

$$\sigma_{prime, s} = \frac{\sigma}{\sqrt{V_{prime}}}$$

Cette estimation est effectuée directement en utilisant la fonction "Solveur" dans le fichier Excel mis à disposition par l'EIOPA.

2. Application :

Nous avons appliqué la méthode log-normale avec l'optimisation par la méthode du maximum de vraisemblance, en utilisant le fichier Excel fourni par l'EIOPA pour les calculs. Cependant, les données employées doivent satisfaire les critères suivants :

- Elles doivent être annualisées.
- Elles doivent couvrir le risque pour les 12 mois à venir.
- L'historique doit inclure au moins 5 années consécutives de sinistres.
- Les frais doivent être inclus dans la charge globale.
- Les sinistres liés aux catastrophes doivent être exclus des données.

2.1 Présentation des données nécessaires pour chaque LOB :

Les données requises pour l'évaluation sont les suivantes :

- Historique des primes acquises par année de survenance t pour chaque segment d'activité s , (**Variable X_t**) ;
- Historique des charges de sinistres par année de survenance, comprenant les montants payés (D_t) issus des triangles de règlements des sinistres, ainsi que les provisions pour sinistres à payer (SAP) provenant des triangles de provisions SAP, pour chaque segment d'activité (**Variable Y_t**), $Y_{t,s} = D_{t,s} + SAP_{t,s}$

Pour le cas la CASH Assurances, nous disposons de 10 ans de données historiques (2014-2023) concernant les primes et la sinistralité pour les segments de la responsabilité civile générale, de la responsabilité civile automobile, des dommages auto, ainsi que pour les branches incendie & ADB. En revanche, pour la branche transport, nous disposons de 9 ans de données historiques (2015-2023). L'historique de données pour les branches responsabilité civile automobile et responsabilité civile générale est jugé insuffisant, nécessitant un historique de 15 ans pour éviter que leurs coefficients de volatilité ne soient affectés par le facteur de crédibilité ($c = 100\%$).

2.2 INPUTS et OUTPUTS du fichier Excel fourni par l'EIOPA:

Les entrées sont introduites de la manière suivante :

- ✓ Définir le LoB (Ligne d'Activité) et la valeur du volume de risque associé.
- ✓ Saisir les valeurs de **Xt** et **Yt**.
- ✓ Exécuter la fonction solveur.

Après avoir exécuté le solveur, nous avons obtenu les résultats suivants :

Tableau 17 : OUTPUT USP risque de prime, en DA

LOB	N	Sigma standard	Volume global	C	Final sigma	USP	Loss ratio	
RC Automobile	10	10%	1 062 176 181	74%	1,71%	3,87%	2014	72%
							2015	62%
							2016	55%
							2017	51%
							2018	47%
							2019	49%
							2020	44%
							2021	43%
							2022	55%
							2023	60%
Dommages Automobile	10	8%	1 732 490 613	100%	0,96%	0,96%	2014	31%
							2015	32%
							2016	30%
							2017	32%
							2018	37%
							2019	44%
							2020	37%
							2021	41%
							2022	38%
							2023	39%
							2015	50%
							2016	47%
							2017	117%
							2018	40%
							2019	62%

CHAPITRE II : Estimation des Besoins en Fonds Propres pour le Risque de Souscription Non-Vie
Formule Standard avec calibrage des USP: Étude de Cas de la CASH Assurances.

Transport	9	15%	1 969 781 347	92%	0,40%	1,56%	2020	63%
							2021	81%
							2022	29%
							2023	33%
RC Générale	10	14%	1 277 731 884	74%	0,47%	3,26%	2014	56%
							2015	11%
							2016	9%
							2017	57%
							2018	4%
							2019	28%
							2020	3%
							2021	14%
							2022	8%
							2023	10%
Incendie & ADB	10	8%	29 360 583 404	100%	0,58%	0,58%	2014	21%
							2015	21%
							2016	17%
							2017	92%
							2018	18%
							2019	70%
							2020	73%
							2021	27%
							2022	39%
							2023	13%

Source : élaboré par nous-mêmes à partir des résultats extraits du fichier Excel fourni par l'EIOPA.

Les résultats issus du calibrage des coefficients de volatilité du risque de prime révèlent que ces coefficients sont inférieurs à ceux calculés via la formule standard. Cela indique que les paramètres de la formule standard, conçus pour le marché Européen, ne sont pas en adéquation avec les spécificités du marché Algérien et, en particulier, avec le profil de risque de la CASH Assurances.

Les branches telles que la RC auto, la Responsabilité Civile Générale (RCG) affichent des volatilités élevées. Cette augmentation s'explique principalement par un facteur de crédibilité

réduit, dû à un historique de données limité. Ces branches, ayant un nombre d'années de données insuffisant, voient leur volatilité accentuée, ce qui reflète une certaine vulnérabilité dans l'évaluation des risques.

Ainsi, l'écart entre les coefficients obtenus par le calibrage et ceux de la formule standard met en lumière la nécessité d'adapter les modèles de risque aux caractéristiques spécifiques du marché Algérien. Cette adaptation améliorerait les estimations et permettrait de mieux aligner les exigences en capital avec les réalités spécifiques du marché Algérien.

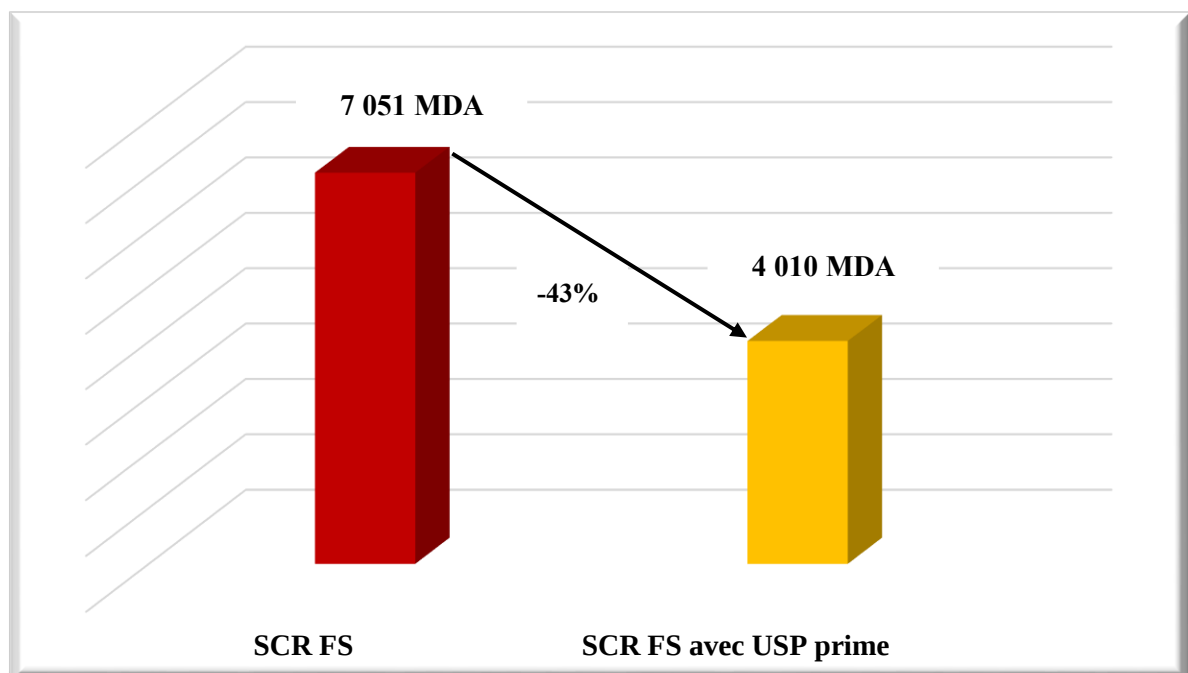
3. SCR après intégration des USP prime

Tableau 18 : SCR formule standard et avec USP Prime de la CASH, exercice 2023, en DA

	Formule standard (FS)	FS avec USP prime	Écart
SCR souscription non vie	7 051 347 934	4 010 741 196	3 040 606 738

Source : élaboré par nous-mêmes

Figure 15 : SCR souscription non-vie avant et après l'intégration des USP prime.



Source : élaboré par nous-mêmes sur Excel

La figure ci-dessus montre que les paramètres de la formule standard, qui sont généralement appliqués, conduisent à une surévaluation du capital nécessaire, excédant les besoins réels en fonds propres de la CASH afin de couvrir le risque de souscription non vie.

En revanche, l'utilisation des USP pour le risque de prime ajustés selon les données spécifiques à la CASH, qui reflètent mieux son profil de risque, a permis une réduction significative du SCR souscription non-vie. En effet, l'intégration des USP a entraîné une diminution du capital requis de **3 040 606 738 DA**, soit une baisse de **43 %**. Cette réduction souligne l'importance d'adapter les modèles de risque aux particularités de chaque assureur pour une gestion plus précise des exigences en capital.

Limites de l'Étude

Dans le cadre de notre étude, nous avons identifié plusieurs limitations, à savoir :

- Nous n'avons pas pu obtenir des données distinctes pour les lignes d'activité "protection juridique" et "assistance", qui ont été intégrées dans le segment "dommages automobile", ce qui a empêché leur traitement séparé dans notre analyse.
- L'absence de données sur les risques de catastrophes naturelles et de cessation a restreint notre évaluation du SCR de souscription non vie aux volets primes et réserves.
- Le calcul des USP pour les réserves n'a pas pu être réalisé en raison d'un historique de données insuffisant. Cette limitation a restreint notre étude, au volet primes, à affiner les paramètres spécifiques à l'entreprise, ce qui aurait pu améliorer l'estimation du SCR pour le risque de souscription non-vie.

Bien que notre étude présente certaines limitations, elle apporte une contribution à la compréhension des exigences sous Solvabilité II en fonds propres pour le risque de souscription non-vie, spécifiquement dans le cas de CASH ASSURANCES.

Notre évaluation se concentre uniquement sur le risque de souscription non-vie. Il est nécessaire de compléter cette analyse en évaluant les autres risques fondamentaux édictés par la Directive Solvabilité II.

CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons cherché à apporter des réponses concrètes à notre problématique principale. Les résultats obtenus sont les suivant :

L'analyse que nous avons menée sur la période 2019-2023 a positionné la CASH Assurances comme un acteur majeur du marché algérien, avec une stratégie orientée vers les grands risques et une solide performance financière, marquée par une croissance continue du chiffre d'affaires et une gestion rigoureuse de ses engagements.

En termes de solvabilité, La CASH Assurances possède une marge de solvabilité largement supérieure aux exigences réglementaires sous le régime actuel en vigueur, atteignant jusqu'à cinq fois le minimum réglementaire, ce qui montre que la compagnie est solvable et en conformité avec la réglementation en vigueur.

Pour évaluer la conformité de la CASH Assurances aux exigences de Solvabilité II, nous avons appliqué la Formule Standard pour estimer le SCR pour le risque de souscription non-vie. Les calculs ont révélé un SCR brut de réassurance de 7 051 milliards de DA, tandis que le SCR net de réassurance s'établit à 967 millions de DA. Cette différence illustre l'impact positif significatif de la réassurance, qui a permis de réduire les exigences en capital de plus de 85 %, mettant en évidence l'efficacité de la politique de réassurance de la CASH Assurances.

Pour affiner l'évaluation des besoins en capital pour couvrir le risque de souscription non vie, nous avons procédé au calibrage des USP risque de prime en tenant compte des spécificités de la CASH Assurances. Ce calibrage a permis de réduire le SCR souscription non-vie à environ 4 010 milliards de DA, soit une diminution de 43 % par rapport au calcul initial avec la formule standard.

En fin, les analyses et les ratios calculés montrent que la CASH Assurances possède la capacité nécessaire pour satisfaire les exigences quantitatives liées au risque de souscription non-vie imposées par Solvabilité II. La compagnie dispose d'une base de capital solide, soutenue par une gestion efficace des risques et un recours stratégique à la réassurance.

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

La solvabilité est un enjeu de survie pour les compagnies d'assurance, car elle assure leur capacité à remplir leurs obligations envers les assurés et à conserver la confiance des parties prenantes. Le régime Solvabilité I, actuellement en vigueur en Algérie, souffre de nombreuses limites : son approche simplifiée et rétrospective ne permet pas une évaluation précise des risques spécifiques de chaque assureur ni une allocation optimale des fonds propres, le rendant peu adapté aux évolutions et aux nouveaux défis du secteur de l'assurance.

Dans le cadre de notre mémoire à l'IFID, nous avons évalué l'impact de la transition de Solvabilité I à Solvabilité II sur la CASH Assurances, en nous concentrant sur l'estimation des exigences en fonds propres pour le risque de souscription non-vie. Nous avons appliqué la Formule Standard pour estimer le capital nécessaire à la couverture du risque de souscription non-vie de la CASH avec une tentative de calibrage des USP pour le risque de prime afin d'optimiser la formule standard, et intégré le profit du risque de la CASH dans l'estimation. Enfin, nous avons déterminé dans quelle mesure la CASH Assurances peut répondre aux exigences imposées par ce nouveau régime Solvabilité II.

Notre mémoire a montré aussi que l'adoption de la formule standard pour le risque de souscription non-vie (primes et réserves) de Solvabilité II en Algérie est possible mais sous contraintes en matière de ressources, de bases de données et de capacité de mise en œuvre. La Solvabilité II impose des exigences qualitatives et quantitatives qui nécessitent des ajustements dans les pratiques actuelles de gestion des risques et un renforcement des capacités pour répondre aux exigences de cette directive.

Les principaux résultats de notre étude sont les suivants :

Solvabilité de la CASH sous le régime actuel :

- Entre 2019 et 2023, la marge de solvabilité de la CASH Assurances a connu une croissance significative, atteignant 20 879 MDA en 2023, soit une couverture de 521% par rapport au minimum réglementaire (5 fois le minimum réglementaire), donc conformément à la réglementation en vigueur, la CASH Assurances est solvable.

CONCLUSION GENERALE

- La CASH Assurances respecte les exigences du Décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013, qui régit les engagements réglementés des compagnies d'assurance et de réassurance.

Application de la formule standard de Solvabilité II pour l'estimation du SCR de souscription non-vie (primes et réserves)

- En 2023, le SCR pour le risque de souscription non-vie brut de réassurance, estimé selon la formule standard Solvabilité II, est de 7 051 MDA. Et le SCR net de réassurance s'est élevé à 967 MDA, d'où un effet de réassurance positif de 6 083 MDA. Démontrant l'importance de la réassurance pour la gestion des risques dans la CASH Assurances.
- Le gain de diversification est de 17 %, soit 1 452 MDA.
- Le ratio des fonds propres rapporté au le SCR est de 299%, ce qui signifie que la CASH Assurances dispose de trois fois le capital requis pour couvrir le risque de souscription non-vie (primes et réserves).

Pour optimiser la formule standard, le calibrage des USP pour le risque de prime a été réalisé en utilisant les données spécifiques de la CASH Assurances. Les résultats montrent que l'intégration des USP en ajustant les paramètres de volatilité du risque de prime aux spécificités de la CASH Assurances, permet une meilleure adéquation entre les exigences en fonds propres et le profil de risque réel de la compagnie. En effet, après le calibrage des USP, nous avons obtenu une réduction significative du SCR risque non-vie est passé de **7,05 milliards DA** sous la formule standard Solvabilité II à **4,01 milliards DA** après intégration des USP soit une réduction 43%.

L'analyse met en évidence que la CASH Assurances dispose d'une capacité suffisante pour répondre aux nouvelles exigences de solvabilité imposées par Solvabilité II en matière de risque de souscription non-vie (primes et réserves), tout en soulignant les avantages d'une approche spécifique de la gestion des risques à travers le calibrage des USP.

En pratique, nous avons constaté que le risque de souscription non-vie revêt une importance particulière pour CASH Assurances, étant donné sa spécialisation dans la couverture des grands risques. Une gestion inadéquate de ce risque pourrait exposer la société à des difficultés significatives.

CONCLUSION GENERALE

Les paramètres de la formule standard de Solvabilité II sont basés sur les données du marché Européen, ce qui peut poser des incohérences quant à l'application de la formule standard pour l'estimation du SCR souscription non-vie (primes et réserves), et même du SCR global, pour les assureurs Algériens. En ce sens, une étude d'impact est recommandée pour ajuster ces paramètres en fonction des spécificités du marché algérien permettra une évaluation plus adaptée des risques et des exigences en fonds propres pour les compagnies d'assurance en Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

- Brault-Fonters A., Guillaume N., et Raviard F., « La gestion des risques en assurance », L'Argus des assurances édition, 2016.
- Chelly D., et Robert G., « Gérer les risques sous Solvabilité 2 », L'Argus de l'assurance édition, 2012.
- Dreyfuss M., « Les grands principes de Solvabilité II », L'Argus de l'assurance éditions, 2013.
- Kammoun H., « Best Estimate des provisions techniques non-vie : cas de la Tunisie », éditions universitaires européennes, 2016.
- Morin P., et Thourot P., « Solvency 2 en 200 mots-clés », RB édition, 2ème édition, Paris, 2017.
- Sac J., Donio M., et Petit M., « Formule Standard et USP : Guide d'aide à la réalisation des calculs Solvabilité II », SIA partners, 2016.
- SANDER J., « Guide pratique de l'ORSA, les fondamentaux de l'assurance », L'Argus de l'assurance, 2015.

Textes législatifs et réglementaires :

- Arrêté du 14 mai 2016 relatif à la représentation des engagements réglementés des sociétés d'assurances et/ou de réassurance.
- Décret exécutif n° 04-272 du 29 août 2004 relatif aux engagements techniques nés de l'assurance des effets des catastrophes naturelles.
- Décret exécutif n° 09-375 du 16 novembre 2009 JO N° 67, 2009.
- Décret exécutif n° 13-114 du 28 mars 2013, relatif aux engagements réglementés des sociétés d'assurance et/ou de réassurance.
- Décret exécutif n° 13-115 du 28 mars 2013 modifiant le décret exécutif n° 95-343 du 30 octobre 1995 relatif à la marge de solvabilité des sociétés d'assurance.
- Décret exécutif n° 95-343 du 30 octobre 1995 relatif à la marge de solvabilité des sociétés d'assurances.

- Directive 2009/138/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 novembre 2009, sur l'accès aux activités de l'assurance et de la réassurance et leur exercice.
- Journal officiel de l'Union européenne L 153, du 22 mai 2014.
- Ordonnance 95-07 du 25 janvier 1995, relative aux assurances. JO N° 13 du 08 mars 1995.
- QIS 5 Technical Specifications, European Commission, Brussels, 5 July 2010.
- Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014, Journal officiel de l'Union Européenne, 2015.

Revue et articles :

- Kamega, Aymric, « Introduction à Solvabilité 2 Applications de mesure des risques », Euro institut d'actuariat, Novembre 2014.
- Kannou, Mohamed, article sur la « Solvabilité et marge de Solvabilité », Africa Ré, CASABLANCA, volume 21 juin 2007.
- Sadek, T. E., et Boulenouar, B., « Les effets de la réforme de la réglementation prudentielle engagée en 2006 sur l'activité de l'assurance en Algérie », Revue Algérienne d'Economie de Gestion Vol. XX, N° : XX (2018).

Mémoires et rapports :

- Benros, Eva, « Solvabilité II : Calibrage des MCR/SCR dans le contexte QIS4 », Rapport de stage final, 2008.
- Bougnon, N., et Barruel, G., « Pilotage du risque de souscription non vie sous Solvabilité II », Mémoire pour l'obtention du diplôme du Centre d'Études Actuarielles et l'admission à l'Institut des Actuaire, 2016.
- Derien, Anthony, « Solvabilité 2 : une réelle avancée ? », THESE pour obtenir le grade de Docteur de l'Université, Mathématiques générales, Université Claude Bernard - Lyon I, 2010.
- Direction des Assurances, « Activité des Assurances en Algérie 2022 », UAR.
- Paul, R., « Déviation du profit de risque d'une institution de prévoyance par rapport aux hypothèses du calcul du SCR en formule standard », Institut des Actuaire Lyon 1, 2010.

- Rapport d'activité, CASH Assurances, 2019-2023.
- Rapport financier, CASH Assurances, 2019-2023.
- Rouxel, V., « Détermination du capital réglementaire de souscription non-vie sous Solvabilité II : pertinence d'une approche modèle interne », Mémoire pour l'obtention du diplôme du Centre d'Études Actuarielles et l'admission à l'Institut des Actuaire, 2013.
- Sene, Cheikh Ibrahima, « Adéquation au profil de risque et besoin Global de Solvabilité », THESE pour l'obtention du Diplôme Universitaire d'actuariat de l'ISFA et l'admission à l'Institut des Actuaire, Lyon 1, 2010.
- Workshop sur la Solvabilité II, « La Solvabilité des sociétés d'assurance : Finalités et règles, le cas Algérien », le 21/10/2015, CCR, Alger.
- Notes de conjoncture, CNA, T4, 2019-2023.

Sites d'internet :

- <https://www.cna.dz/En-savoir-plus/Procedures-d-agrement/Societe-d-assurance>
- www.uar.dz/
- http://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/IP_04_1384
- www.insurancespeaker-wavestone.com
- www.ressources-actuarielles.net.
- https://register.eiopa.europa.eu/Publications/Reports/QIS5_Report_Final.pdf
- www.mf.gov.dz
- www.cash-assurances.dz
- www.ccr.dz
- www.bank-of-algeria.dz

ANNEXES

ANNEXE 1 : Corrélation entre les différents modules de risque

i \ j	Marché	Défaut	Vie	Santé	Non-vie
Marché	1	-	-	-	-
Défaut	0,25	1	-	-	-
Vie	0,25	0,25	1	-	-
Santé	0,25	0,25	0,25	1	-
Non-vie	0,25	0,25	0	0	1

Source : QIS 5.

Annexe 2 : la matrice de corrélation des sous-modules du risque de souscription non-vie :

i \ j	Primes et réserve en non vie	Catastrophe en non vie	Cessation en non vie
Primes et réserve en non vie	1	0,25	0
Catastrophe en non vie	0,25	1	0
Cessation en non vie	0	0	1

Source : Article 114 du Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014, Journal officiel de l'Union Européenne, 2015.

Annexe 3 : segmentation des engagements d'assurance et de réassurance en non-vie et écarts types pour le sous-module « risque de primes et de réserve en non-vie ».

	Segment	σ Prime	σ réserve
1	Responsabilité civile automobile	10 %	9 %
2	Autre assurance des véhicules à moteur	8 %	8 %
3	Assurance maritime, aérienne et transport	15 %	11 %
4	Assurance incendie et autres dommages aux biens	8 %	10%
5	Assurance de responsabilité civile générale	14 %	11 %
6	Assurance-crédit et cautionnement	12 %	19 %
7	Assurance de protection juridique	7 %	12 %
8	Assurance assistance	9 %	20 %
9	Assurance pertes pécuniaires diverses	13 %	20 %
10	Réassurance accidents non proportionnelle	17 %	20 %
11	Réassurance maritime, aérienne et transport non proportionnelle	17 %	20 %
12	Réassurance dommages non proportionnelle	17 %	20 %

Source : Annexe II, Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014,

ANNEXE 4 : matrice de corrélation des différents segments d'activité

i \ j	1	2	3	4	5
1 : RC Automobile	1	-	-	-	-
2 : Dommages Auto	0,5	1	-	-	-
3 : Transport	0,5	0,25	1	-	-
4 : Incendie & ADB	0,25	0,25	0,25	1	-
5 : RC générale	0,5	0,25	0,25	0,25	1

Source : Règlement Délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014,

ANNEX 5 : courbe de taux de bons de trésor algérien arrêté au 31/12/2023

Années	Taux d'intérêt
0,25	2,13%
0,5	2,83%
1	4,45%
2	4,91%
3	5,10%
4	5,12%
5	5,13%
6	5,78%
7	6,43%
8	6,55%
9	6,66%
10	6,78%
11	6,98%
12	7,18%
13	7,37%
14	7,57%
15	7,77%

Source : www.bank-of-algeria.dz

ANNEXE 6 : Captures d'écran du fichier Excel fourni par l'EIOPA pour le calibrage des USP de prime par ligne d'activité (LOB).

➤ **RC Automobile :**

	Method 2		
V_{lob}	106 217 681		
Data points N_{lob}	10,00		
Loss ratio μ_{lob}	0,77		
Beta β_{lob}	156,00		
Sum LogL	-23464,5%		
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$	1,51%		

Year	Earned Premium $V_{Y,lob}$	Ultimate Posted After One Year $U_{Y,lob}$	Included	Loss Ratio $\mu_{Y,lob}$	$M_{Y,lob}$	$S_{Y,lob}$	Log Likelihood
2014	66200142,29	71169435,23	y	108%	1775%	2%	-8616%
2015	80822050,98	70925728,11	y	88%	1795%	2%	-1301%
2016	91374869,2	64972292,58	y	71%	1807%	2%	-325%
2017	97967904,76	74630990,76	y	76%	1814%	2%	375%
2018	90638087,06	67109867,45	y	74%	1806%	2%	213%
2019	102612332,2	73848772,22	y	72%	1819%	2%	-184%
2020	109648087,8	70167286,55	y	64%	1825%	2%	-4198%
2021	135972580,9	90566414,71	y	67%	1847%	2%	-3095%
2022	134952223	119281631,4	y	88%	1846%	2%	-2713%
2023	134950192,3	121542521,4	y	90%	1846%	2%	-3622%

PREMIUM RISK

	Method 1	Method 2 * <i>The solver has to be run for this method.</i>	Method 3
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$		1,51%	
N(lob)		10	
Standard gross factor $\sigma_{(M,prem,lob)}$		10%	
Undertaking NP_{lob}		80%	
Credibility factor c		74%	
USP		3,20%	

➤ **Dommages Automobile :**

	Method 2	
V_{lob}	1 732 490 613	
Data points N_{lob}	10,00	
Loss ratio μ_{lob}	0,36	
Beta β_{lob}	1 363,01	
Sum LogL	1574,8%	
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$	3,27%	

Year	Earned Premium $V_{Y,lob}$	Ultimate Posted After One Year $U_{Y,lob}$	Included	Loss Ratio $\mu_{Y,lob}$	$M_{Y,lob}$	$S_{Y,lob}$	Log Likelihood
2014	799705195,3	249122076,1	y	31%	1947%	13%	150%
2015	962586480,7	312012723,2	y	32%	1966%	12%	170%
2016	1021025283	302594756,4	y	30%	1972%	12%	88%
2017	1005292396	318554415,5	y	32%	1970%	12%	162%
2018	811864432	303669883,8	y	37%	1948%	13%	196%
2019	781232500,4	345262196	y	44%	1945%	13%	74%
2020	763345680,6	280917489,2	y	37%	1942%	14%	197%
2021	864707313,5	356251510,5	y	41%	1955%	13%	143%
2022	1025973438	391489595,4	y	38%	1972%	12%	199%
2023	1098439735	427966837,2	y	39%	1979%	11%	189%

LOB	Motor other classes
-----	---------------------

PREMIUM RISK

	Method 1	Method 2 * <i>The solver has to be run for this method.</i>	Method 3
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$		3,27%	
N(lob)		10	
Standard gross factor $\sigma_{(M,prem,lob)}$		8%	
Undertaking NP _{lob}		100%	
Credibility factor c		100%	
USP		3,27%	

➤ Transport :

LOB	MAT
-----	-----

PREMIUM RISK

	Method 1	Method 2 * <i>The solver has to be run for this method.</i>	Method 3
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$		0,40%	
N(lob)		9	
Standard gross factor $\sigma_{(M,prem,lob)}$		15%	
Undertaking NP _{lob}		100%	
Credibility factor c		92%	
USP		1,56%	

	Method 2		
V _{lob}	1 969 781 347		
Data points N _{lob}	9,00		
Loss ratio μ_{lob}	57%		
Beta β_{lob}	176,00		
Sum LogL	-579992,4%		
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$	0,40%		

Year	Earned Premium V _{Y,lob}	Ultimate Posted After One Year U _{Y,lob}	Included	Loss Ratio $\mu_{Y,lob}$	M _{Y,lob}	S _{Y,lob}	Log Likelihood
2015	609743370,3	303689459	y	50%	1966%	1%	-4675%
2016	598377074	280588303,9	y	47%	1964%	1%	-10454%
2017	593958337,9	694691521,8	y	117%	1963%	1%	-161469%
2018	608416606,4	244405230,8	y	40%	1966%	1%	-36415%
2019	531038175,8	330236864,8	y	62%	1952%	1%	-2027%
2020	636205283,3	403293730,2	y	63%	1970%	1%	-3817%
2021	784659477,1	635669949,5	y	81%	1991%	1%	-51823%
2022	762052809	220123984	y	29%	1988%	1%	-177465%
2023	920404614,9	307273665,7	y	33%	2007%	1%	-131847%

➤ RC Générale :

LOB	Third-party liability
------------	-----------------------

PREMIUM RISK

	Method 1	Method 2 * <i>The solver has to be run for this method.</i>	Method 3
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$		0,47%	
N(lob)		10	
Standard gross factor $\sigma_{(M,prem,lob)}$		14%	
Undertaking NP_{lob}		80%	
Credibility factor c		74%	
USP		3,26%	

	Method 2		
V_{lob}	1 277 731 884		
Data points N_{lob}	10,00		
Loss ratio μ_{lob}	38%		
Beta β_{lob}	168,00		
Sum LogL	-3463047,4%		
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$	0,47%		

Year	Earned Premium V _{Y,lob}	Ultimate Posted After One Year U _{Y,lob}	Included	Loss Ratio $\mu_{Y,lob}$	M _{Y,lob}	S _{Y,lob}	Log Likelihood
2014	1086105138	609414353,8	y	56%	1984%	1%	-41793%
2015	331500709,4	37218889,59	y	11%	1865%	2%	-125663%
2016	508254879,5	45337232,87	y	9%	1908%	2%	-272673%
2017	238461140,4	136425223,6	y	57%	1832%	3%	-9881%
2018	558867293,6	23520546,42	y	4%	1917%	2%	-691845%
2019	766896395,4	216304182,9	y	28%	1949%	2%	-16970%
2020	716365060,7	24088112,09	y	3%	1942%	2%	-1077162%
2021	835724499,9	117882206,5	y	14%	1958%	2%	-209526%
2022	895950365,6	68750925,05	y	8%	1965%	1%	-586159%
2023	897142443,2	86481151,52	y	10%	1965%	1%	-431375%

➤ Incendie & ADB :

LOB	Fire and other property damage
------------	--------------------------------

PREMIUM RISK

	Method 1	Method 2 * <i>The solver has to be run for this method.</i>	Method 3
Final sigma $\sigma_{(u,prem,lob)}$		0,58%	
N(lob)		10	
Standard gross factor $\sigma_{(M,prem,lob)}$		8%	
Undertaking NP_{lob}		100%	
Credibility factor c		100%	
USP		0,58%	

	Method 2		
V _{job}	29 360 583 404		
Data points N _{job}	10,00		
Loss ratio μ_{job}	39%		
Beta β_{job}	987,00		
Sum LogL	-421230,6%		
Final sigma σ ($\sigma_{prem,job}$)	0,58%		

Year	Earned Premium V _{V,job}	Ultimate Posted After One Year U _{V,job}	Included	Loss Ratio $\mu_{Y,job}$	M _{Y,job}	S _{Y,job}	Log Likelihood
2014	9234036274	1944598702	y	21%	2201%	3%	-27576%
2015	6514314590	1362231455	y	21%	2166%	3%	-19808%
2016	6473260025	1076779960	y	17%	2165%	3%	-36972%
2017	10428699424	9618997031	y	92%	2213%	2%	-59934%
2018	7052720375	1276004787	y	18%	2174%	3%	-32717%
2019	10220336061	7203377734	y	70%	2211%	2%	-27453%
2020	10820809608	7951846894	y	73%	2217%	2%	-33415%
2021	12758034934	3429092800	y	27%	2233%	2%	-13823%
2022	15397501900	6039349726	y	39%	2252%	2%	389%
2023	16794267722	2113315923	y	13%	2261%	2%	-169920%

TABLE DES MATIERES

Sommaire

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION GENERALE..... I

CHAPITRE I : Contexte général de la Solvabilité des compagnies d'Assurance et le projet Solvabilité II..... 4

SECTION 01 : La Réglementation de la Solvabilité des compagnies d’assurances Algériennes
..... 6

1. Le concept de la Solvabilité..... 6

2. La Directive Solvabilité I..... 7

2.1 Les objectifs de Solvabilité I en assurance..... 8

3. Le régime prudentiel de Solvabilité en Algérie..... 8

3.1 Le cadre réglementaire du système de Solvabilité des compagnies d’assurance 8

3.2 Les instruments du contrôle de la Solvabilité en Algérie..... 9

3.2.1 L’agrément 10

3.2.2 La constitution des engagements réglementés..... 11

3.2.3 Représentation des engagements réglementés en Algérie..... 15

3.2.4 La marge de Solvabilité 16

3.3 Le mode de détermination de la marge de Solvabilité..... 17

4. Examen critiques de la Directive Solvabilité I..... 17

SECTION 02 : Le régime de Solvabilité II des compagnies d’assurance Européennes. 18

1. Besoin d’un nouveau cadre prudentiel 18

2. La Directive Solvabilité II 19

3. Processus Lamfalussy : Démarche de l’Union Européenne 21

3.1	Les niveaux de Lamfalussy	21
4.	Les études quantitatives d'impacts (QIS)	21
5.	La structure selon les trois piliers.....	23
SECTION 03 : Les exigences quantitatives de Solvabilité II « Risques de souscription non-vie »		
.....		25
1.	Revalorisation du bilan comptable.....	25
2.	Les provisions techniques selon la Directive Solvabilité II.....	26
2.1	Le « Best Estimate » des provisions techniques.....	27
2.2	La marge de risque (MR).....	28
3.	Valorisation des fonds propres	29
4.	Les exigences de capital réglementaire	31
4.1	Le Capital de Solvabilité Requis (SCR)	31
4.1.1	Principe général	31
4.1.2	Allocation du SCR d'assurance « Formule Standard ».....	33
4.1.3	Le capital de solvabilité requis de base (BSCR).....	35
4.2	Le Minimum de Capital Requis (MCR)	36
5.	Focus sur le SCR de souscription non-vie	36
5.1	Détermination du SCR primes et de réserves en non-vie.....	38
5.1.1	Mesure du volume total pour le risque de prime et de réserve	39
5.1.2	Mesure de la volatilité totale pour le risque de prime et de réserve.....	40
5.2	Optimisation de la formule standard : Calibrage des Undertaking Specific Parameter « USP »	41
CONCLUSION		44
CHAPITRE II : Estimation des Besoins en Fonds Propres pour le Risque de Souscription Non-Vie Formule Standard avec calibrage des USP : Étude de Cas de la CASH Assurances.		45
SECTION 01 : Présentation et chiffres clés de la Compagnie d'Assurance des Hydrocarbures (CASH)		46
1.	Historique :	47

2.	Profil de la société	47
3.	Gouvernance	48
4.	Chiffres clés de la CASH Assurances.....	51
4.1.	Activité technique.....	51
4.1.1.	Primes émises :	51
4.1.2.	Primes cédées :	53
4.1.3.	Les indemnisations.....	54
4.1.4.	Analyse du résultat de la cash.....	56
4.2.	Activité financière	57
4.2.1.	Placements de la CASH	57
4.2.2.	Représentation des engagements réglementés :	58
5.	Positionnement en fonction de rentabilité	58
6.	La solvabilité de la CAH sous le régime actuel	59
SECTION 2 : Estimation des Besoins en Fonds Propres pour le Risque de Souscription Non-Vie par la Formule Standard solvabilité II : Cas de la CASH Assurances		61
1.	Objectif et démarche à suivre :	61
1.1	Le calcul du BEST ESTIMATE	62
1.2	Estimation du SCR risque de souscription non vie par la Formule Standard solvabilité II : 71	
1.2.1	Estimation du Volume global pour Chaque LOB	71
1.2.2	Calcul de l'écart-type global brut et net par LOB :	74
1.2.3	Calcul du volume total, de l'écart-type global, et détermination du SCR.....	75
2.	L'effet de diversification sur le SCR souscription non vie :	77
3.	Analyse de la Résilience Financière de la CASH face aux Exigences de Solvabilité II (SCR_{NL}) 78	
SECTION 3 : Optimisation de la Formule Standard en Risque de Souscription Non-Vie via le Calibrage des USP.		81
1.	USP Prime : Calibration des coefficients de fluctuation du risque de primes.....	82

2.	Application :	84
2.1	Présentation des données nécessaires pour chaque LOB :	84
2.2	INPUTS et OUTPUTS du fichier Excel fourni par l'EIOPA:	85
3.	SCR après intégration des USP prime	87
	CONCLUSION	89
	CONCLUSION GENERALE	91
	<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	94
	<i>ANNEXES</i>	98
	TABLE DES MATIERES	106

