Revue des Sciences commerciales et de gestion
ISSN : 1112 - 4148
Volume : 18 , Numéro : 1 (2022)

L'impact du passage de Solvabilité I à Solvabilité II sur les exigences en fonds propres d'une compagnie d'assurance

تأثير الانتقال من نظام الملاءة 1 إلى نظام الملاءة 2 على متطلبات رأس المال لشركة تأمين

The impact of the transition from Solvency I to Solvency II on the capital requirements of an insurance company

Rania BOUABDALLAH [1*], Halima OUBELAID [2]
[1]Ecole supérieur de commerce (Algérie), ✉ etd_bouabdallah@esc-alger.dz.
[2]Ecole supérieur de commerce (Algérie), ✉ h_houbelaid@esc-alger.dz.

Reçu le : 04/11/2022 **Accepté le :** 23/12/2022 **Publié le :** 31/12/2022

R É S U M É

Le dispositif prudentiel Solvabilité I dont s'inspirent les normes de solvabilité appliquées en Algérie, a fait l'objet de nombreuses critiques et se révèle être obsolète face aux nouveaux défis de l'économie mondiale.
Le présent article a pour objectif de déterminer l'impact de la mise en application de la formule standard de Solvabilité II sur les exigences en fonds propres d'une compagnie d'assurance algérienne.
Pour ce faire, nous avons procédé à la valorisation économique du bilan de la société nationale d'Assurance (SAA), notamment du passif. Par la suite, nous avons calculé les exigences quantitatives prévues par la norme à savoir le SCR pour les différents modules de risques qui constituent le portefeuille non-vie de la SAA ainsi que le capital minimum requis (MCR) par le biais de la formule standard.
Les résultats auxquels nous ont abouti montrent que la SAA demeure solvable selon les normes Solvabilité II. En effet, les fonds propres de cette dernière couvrent largement le SCR et MCR calculés. Notons toutefois, que la prise en compte des risques dans le calcul du besoin en capital mène à une augmentation de 121% de celui-ci. D'où la diminution du ratio de solvabilité de la SAA passant de 741% à 331%.
Mots clés : Solvabilité I, Solvabilité II, SCR, MCR, formule standard.
Classification JEL : G22, G28

[*] Auteur correspondant : BOUABDALLAH Rania, e-mail : etd_bouabdallah@esc-alger.dz

الملخص

يعتبر الإطار التحوطي الاول للملائة المالية الذي يستند اليه نظام الملائة المطبق حاليا في الجزائر موضوع لعدة انتقادات، حيث أصبح هذا الاخير لا يوافق التحديات الجديدة للاقتصاد العالمي. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أثر تطبيق الصيغة النموذجية للنظام الاوروبي Solvency II على اشتراطات رأس مال شركة تأمين جزائرية.

من اجل ذلك تم اجراء تقييم على أساس القيمة السوقية لميزانية المؤسسة الوطنية للتأمين بما في ذلك خصوم الشركة .ليتم بعد ذلك حساب الحد الادنى للمتطلبات الرأسمالية والرأس المال الضروري للملاءة المنصوص عليها (MCR،SCR)، وفقا للصيغة القياسية وتبعا للمخاطر الخاصة بنشاطات التأمين على غير الحياة للشركة.

اظهرت النتائج ان المؤسسة الوطنية للتأمين (SAA) قادرة على الوفاء بالتزاماتها وفقا لمعايير نظام الملاءةII. ومن الجدير بالملاحظة أن أخذ المخاطر بعين الاعتبار، يؤدي الى زيادة نسبة متطلبات رأس المال ب 121%. حيث تم انخفاض نسبه ملاءة شركة التأمين الوطنية من 741% الى331 %.

الكلمات المفتاحية : نظام الملاءة 1، نظام الملاءة 2، رأس المال الضروري للملاءة (SCR)، الحد الأدنى لمتطلبات رأس المال(MCR)، الصيغة المعيارية .

***تصنيفات* JEL :** G22, G28

A B S T R A C T

The Solvency I system on which the solvency standards applied in Algeria are based, has been heavily criticized and appeared to be obsolete in the face of the new challenges of the global economy. The main objective of this research is to determine the impact of the implementation of the Solvency II standard formula on the capital requirements of an Algerian insurance company.

To do so, we proceeded to the economic evaluation of the national insurance company (SAA) balance sheet, notably the liabilities. Subsequently, we calculated the quantitative requirements provided for by the standard, namely the SCR for the various risk modules that are related to the non-life portfolio of SAA, as well as the minimum capital requirement (MCR) using the standard formula.

The results show that SAA remains solvent according to Solvency II standards, as its own funds largely cover the calculated SCR and MCR. It should be noted, however, that the inclusion of risks in the calculation of the capital requirement leads to an increase of 121% of the latter. Hence, the solvency ratio of the SAA decreases from 741% to 331%.

Key words: Solvency I, Solvency II, SCR, MCR, standard formula.

JEL Classification: : G22, G28

1. Introduction

L'assurance revêt une importance majeure tant sur le plan économique que social. Cette industrie financière est au centre de la dynamique économique mondiale.

Le rôle premier d'une compagnie d'assurance est de prémunir les souscripteurs d'assurance, contre les conséquences financières résultant de la survenance d'un risque particulier. Par ailleurs, les assureurs ont pour mission d'allouer de manière optimale les cotisations versées par les assurés afin de faire face à leurs engagements futurs.

Au-delà du rôle socio-économique qu'occupe une société d'assurance, l'activité de cette dernière est caractérisée par un phénomène très particulier : l'inversion de son cycle de production. Ce mécanisme implique que les compagnies d'assurance doivent définir le prix de leur prestation avant même de connaitre le coût que va engendrer cette dernière.

L'importance majeure de l'activité d'assurance ainsi que la spécificité la caractérisant, exposent les assureurs à un grand nombre de risques, faisant ainsi de l'intervention d'une autorité de contrôle, une nécessité. En effet, la compagnie d'assurance se doit d'être solvable et être parfaitement capable de tenir ses engagements envers les preneurs d'assurance. De ce fait, l'état impose une panoplie de règles pour garantir au mieux la protection des assurés et la conservation de leurs intérêts. C'est dans ce cadre-là, qu'est né le premier dispositif prudentiel européen Solvabilité I. Ce dernier a fixé les exigences minimales de marge de solvabilité.

Cependant, de nombreuses critiques ont été faites à l'encontre du régime Solvabilité I, donnant ainsi naissance à la réforme Solvabilité II. Ce nouveau dispositif a pour but de corriger les faiblesses du précédent ainsi que de renforcer la protection des assurés. Entré en vigueur en 2016, le dispositif européen Solvabilité II place le risque au cœur du système prudentiel.

En Algérie, les règles prudentielles en vigueur s'inspirent grandement de l'ancien régime européen Solvabilité I. Ces règles s'avèrent donc obsolète

face aux nouvelles réalités du secteur assurantiel. Le passage vers le dispositif Solvabilité II permettrait aux assureurs algériens, d'une part, d'optimiser la gestion de leur capital, et d'autre part de favoriser leur intégration sur le marché international.

La détermination de l'impact découlant d'une éventuelle adoption des normes du dit dispositif sur les compagnies d'assurance nécessite l'établissement de plusieurs études et simulations. Les travaux menés sur les compagnies d'assurance algériennes autour de la problématique liée au passage de l'ancien régime Solvabilité I à Solvabilité II misent davantage sur la notion introduite par la réforme relative à l'évaluation économique du passif du bilan : le Best Estimate, telle que l'étude faite par ASSAS et SAIDI (2019) sur le portefeuille Automobile Responsabilité Civile (Sinistres Matériels) de la Société Nationale d'Assurance (SAA) ou encore l'étude de BELKACEM-NACER et LATRECHE (2015). Il est donc jugé intéressant d'aller au-delà de l'évaluation du passif et d'étudier l'impact sur les exigences en fonds propres afin d'enrichir la littérature financière.

C'est dans ce contexte, que la problématique ci-après a été posée :

« Quel est l'impact de la mise en application de la formule standard de Solvabilité II sur les exigences en fonds propres d'une compagnie d'assurance algérienne ? »

En vue d'apporter des éléments de réponse à cette problématique nous adopterons une approche analytique. Le présent article est subdivisé en quatre sections dont la première ayant pour but de présenter le contexte général de l'étude en mettant la lumière sur les exigences prévues par Solvabilité II. La seconde abordera la méthodologie de travail. Tandis que la troisième présentera les résultats obtenus, ces derniers seront discutés dans la quatrième section.

2. Cadre général de l'étude

2.1. Présentation de la directive

Entrée en vigueur en janvier 2016, La directive 2009 /138/CE du parlement européen connu sous le nom de Solvabilité II a été adoptée notamment pour pallier les insuffisances soulevées à l'encontre du système SolvabilitéI. Le nouveau régime s'est vu assigné les objectifs suivants :

- Améliorer la protection des assurés et des ayants droit ;
- Permettre aux autorités de contrôle de disposer des outils adaptés afin d'évaluer la solvabilité des sociétés d'assurance en se basant sur des approches prospectives et orientées vers le risque.

Dans le cadre du passage au nouveau régime, des études quantitatives d'impact (QIS) ont été mises en place au sein des pays de l'union européenne. Lancées par la Commission Européenne, ces études sont réalisées par l'EIOPA afin d'étudier la faisabilité des différentes méthodes et identifier les points à approfondir. Elles doivent permettre le passage de la théorie à la pratique.

À l'instar de son homologue bancaire « Bâle II », Solvabilité II s'articule autour de trois piliers :

- **Pilier 1 : les exigences quantitatives**

Le contraste entre Solvabilité 1 et Solvabilité 2 est double : il porte d'une part sur le bilan, donc l'évaluation des engagements, des actifs et des fonds propres disponibles, et, d'autre part, sur la détermination de l'exigence de capital en introduisant deux nouvelles exigences**.** (Frezal, 2016)

- **Pilier 2 : les exigences qualitatives**

Le deuxième pilier de la directive concerne les normes qualitatives de suivi de risques en interne et de gouvernance. L'objectif est d'améliorer les processus de gestion des risques chez les compagnies d'assurance.

- **Pilier 3 : Discipline du marché**

Le pilier 3 de la directive Solvabilité II porte sur la discipline de marché et les publications de nature prudentielle à destination des analystes et des actionnaires**.** (Trainar et Thourot,2017). La directive vise par le biais de ce troisième pilier à renforcer le principe de transparence.

2.2. **Focus sur le pilier 1 de la directive Solvabilité II**

L'introduction de la notion de valeur économique par la réforme Solvabilité II induit le passage d'un bilan comptable dont les éléments sont évalués sur la base du coût historique à un bilan prudentiel évalué en valeur économique.

Valorisation du bilan sous solvabilité II

Comme évoqué dans ce qui précède, la directive Solvabilité II impose aux compagnies d'assurance l'évaluation en valeur de marché des éléments de l'actif et du passif. Ainsi le calcul des exigences propres repose sur ce principe de valorisation économique.

- **Valorisation de l'actif**

L'article 75 de la Directive Solvabilité II stipule que les actifs sont valorisés au montant pour lequel ils pourraient être échangés dans le cadre d'une transaction conclue, dans des conditions de concurrence normales, entre des parties informées et consentantes. Autrement dit, à leur valeur de marché. Seule la valeur du Goodwill ainsi que celle des actifs incorporels est considérée comme étant nulle.

- **Valorisation du passif :**

Les passifs sont valorisés au montant pour lequel ils pourraient être transférés à un autre assureur ou réglés dans le cadre d'une transaction conclue, dans des conditions de concurrence normales. (Sac et al., 2016)

❖ **Les provisions techniques**

Selon la directive, les provisions techniques sont le résultat de la somme de la valeur Best Estimate (BE) et de la marge de risque (RM).

➢ **Le Best Estimate (BE)**

Le Best Estimate correspond à la valeur actualisée au taux sans risque des flux futurs de trésorerie nécessaires au règlement des engagements de l'assureur.

$$\boldsymbol{BE = \Sigma CFt(1 + i_t)^t}$$

Tel que :

- CFt : Flux projetés à l'année t :
- i_t : Taux sans risque à l'échéance t

Le BE est déterminé par groupe de risques homogènes, et au minimum, par ligne d'activité dite LoB Solvabilité II. De ce fait, l'EIOPA a procédé à la segmentation des engagements. Ainsi quatre grandes familles de segmentation des engagements sont définies : vie, non-vie, santé similaire à la vie (santé SLT) et santé non similaire à la vie (santé NSLT). (Sac et al., 2016)

Selon l'article 36 du Règlement délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014 pour les engagements d'assurance non-vie, la meilleure estimation « BE » est calculée séparément pour la provision pour primes et la provision pour sinistres à payer.

▪ **Best Estimate pour provisions pour sinistre à payer :**

Les flux de trésorerie projetés et valorisés concernent uniquement les sinistres passés, survenus à la date d'évaluation ou antérieurement, que les sinistres aient été ou déclarés ou non.

Afin d'établir le calcul du best Estimate des provisions pour sinistres, les compagnies d'assurance auront recours à des méthodes statistiques qui reposent sur des données historiques relatives à leur sinistralité.

Dans la présente étude, nous aurons recours donc à la méthode la plus connue et la plus utilisée qui est la méthode Chain Ladder Standard. Cette méthode établit les facteurs en faisant le rapport entre les sommes des charges de l'ensemble des exercices observés aux deux âges (année de développement et année de survenance).

- **Best Estimate pour provision pour primes**

Analogue aux provisions pour primes non acquises (PPNA) et les provisions pour risques en cours (PREC). Les flux de trésorerie projetés et valorisés concernent uniquement les sinistres futurs, survenant après la date d'évaluation et sur la période d'exposition résiduelle, y compris les frais d'administration et de gestion correspondants.

Ci-dessous la formule permettant de le calculer :

BE = CR * [UPR / (1- taux de commission) + (CR-1)] * PVFP + AER * PVPF

Tel que :

- BE : Best Estimate de la provision pour primes ;
- CR (Combined ratio) : il correspond à l'estimation du ratio combiné de chaque segmenté d'activité (Lob), hors frais d'acquisition ;
- UPR (Unearned premium reserve) : Provision pour prime non acquise PPNA par LoB ;
- AER : Estimate of acquisition expenses ratio = Estimation du ratio des frais d'acquisition par LoB ;
- PVFP (Present value of future premiums) : valeur actuelle des primes futures par LoB actualisées au taux sans risque.

Il est à noter que le taux de commission doit être fixé à 0 dans le cas où l'UPR est basée sur la prime totale.

- **La marge de risque (RM)**

La marge de risque correspond au montant que l'assureur doit additionner au Best Estimate, afin d'obtenir la valeur totale des provisions techniques correspondant au montant actuel que l'entreprise devrait payer pour honorer ses engagements.

Cette marge est calculée par le biais de la méthode dite du "Coût du capital". Ce dernier correspond au cout d'immobilisation du capital nécessaire pour porter les engagements jusqu'à leur extinction. La directive a défini ce cout comme étant égal à 6% du SCR.

Ci-dessous la formule utilisée pour le calcul de la marge de risque :

$$RM = CoC \times \sum_{t\geq 0} \frac{SCR_t}{[1+r(t+1)]^{t+1}}$$

Tel que :

- RM : Risk margin ;
- CoC : représente le taux du coût du capital (Cost of capital) qui est égale à 6% ;
- SCR t : représente le SCR de l'année t ;
- rt+1 : taux d'intérêt sans risque à l'échéance t+1.

Du fait de la complexité caractérisant cette méthode, L'EIOPA a proposé une série de simplifications.

Nous opterons pour la formule simplifiée suivante :

$$RM = \alpha\, lob * BE_0$$

Avec α_{lob} : pourcentage fixe pour la ligne d'activité donnée, fourni par l'étude QIS 5.

❖ **Impôts différés**

Étant donné que le bilan sous la réforme Solvabilité II repose sur la valorisation économique et que les impôts sont calculés sur la base du bilan comptable, des écarts d'évaluation sont enregistrés.

Les principes retenus en matière de normes d'évaluation et de comptabilisation des impôts différés sont ceux de la norme IAS 12.2

Le calcul de l'impôt différé globale se fait comme suit :

$$ID_{GLOBAL} = Taux_{impôts} x\ (NAV\ SI - NAV\ SII)$$

Tel que :

- Taux impôts : taux d'imposition à la date t ;
- NAV1(SII) : Situation nette ou fond propre solvabilité II ;
- NAV(SI) : Situation nette ou fond propre solvabilité I ;

❖ **Les fonds propres**

Les deux articles 88 et 89 de la directive 2009/138/ce du parlement européen et du conseil du 25 novembre 2009 stipulent que les deux exigences SCR et MCR doivent être couvertes par les fonds propres de l'entreprise d'assurance.Ainsi, la directive distingue entre deux types de fonds propres :

- Les fonds propres de base : il s'agit des fonds propres au bilan constitués de l'excédent des actifs par rapport aux passifs diminués du montant des propres actions de l'entreprise. S'y ajouteront les passifs subordonnés.
- Les fonds propres auxiliaires : il s'agit des éléments hors bilan susceptibles d'être appelés pour absorber des pertes. Leur utilisation fait l'objet d'un processus d'autorisation par le superviseur.

➢ Détermination des fonds propres éligibles :

Les fonds propres éligibles correspondent à la part des fonds propres de base ou auxiliaires, ayant une capacité d'absorption des pertes suffisante pour être éligibles à la couverture du SCR et du MCR.

La directive exige le respect de certaines contraintes quant à la répartition de ces fonds propres.

Celles-ci sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Contraintes de répartition des fonds propres selon Solvabilité II

Niveau	**Fonds propres de base**	**Fonds propres auxiliaires**
Tiers 1	Au moins 50%	Au moins 80%
Tiers 2	Au plus 50%	Au plus 20%
Tiers 3	Au plus 15%	Non éligible

Source : Julien Sac, Michael Donio et Marina Petit, 2016 ,p 31.

Le capital de solvabilité requis (SCR)

L'article 64 de la directive Solvabilité II définit le SCR comme étant "le capital économique que doivent détenir les entreprises d'assurance ou de réassurance pour limiter la probabilité de ruine à un cas sur deux cents, ou alternativement, pour que les dites entreprises demeurent en mesure, avec une probabilité d'au moins 99.5%, d'honorer leurs engagements envers les preneurs et les bénéficiaires dans les douze mois qui suivent".

Plusieurs choix s'offrent aux compagnies d'assurances quant au mode d'évaluation du SCR, à savoir :

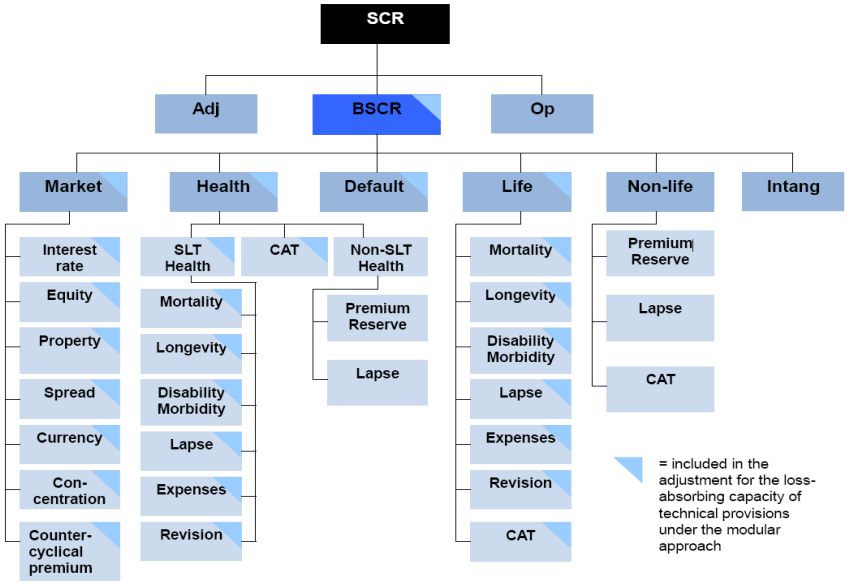
- Un mode d'évaluation basé sur une formule standard. Dans ce cas-là, les règles sont applicables à toutes les entreprises d'assurance ;
- Un modèle interne développé par la compagnie selon son propre profil de risque.

➢ **Calcul du SCR par la formule standard**

La formule standard est calculée selon une approche dite modulaire décomposant le SCR en deux niveaux : modules et sous modules de risque.

En d'autres termes, l'exposition séparée à chaque catégorie de risque devrait être évaluée dans un premier temps, avant d'agréger toutes ces expositions.

Figure1 : Architecture du SCR



Source : www.argusdelassurance.com, consulté le 15 mai 2022 à 9h00.

Cette structure modulaire correspond à une cartographie des risques. Celle-ci est décomposée en six classes ou modules de risques, eux-mêmes subdivisés en sous modules.

Ces six modules sont :

- Risque de marché : il correspond au risque lié aux pertes dues aux fluctuations défavorables des indicateurs tels que les cours d'actions, le taux d'intérêt...Etc.
- Risque santé : il reflète le risque découlant de l'assurance santé et de réassurance, par rapport aux périls couverts.

- Risque de défaut de contrepartie : il correspond aux pertes liées au défaut inattendu ou la détérioration de la qualité de crédit, des contreparties et débiteur de l'entreprise durant les douze mois à venir.
- Risque vie :il concerne les risques provenant de la souscription des contrats d'assurance vie ainsi que les risques liés au processus de gestion de l'activité. (Dupin,2016)
- Risque non-vie : ce risque concerne les primes et les provisions relatifs aux activités non-vie.
- Risque des actifs incorporels : Il est défini comme étant le risque de pertes dues aux changements défavorables de la situation financière, résultant de la fluctuation affectant le niveau ou la volatilité de la valeur des actifs incorporels (logiciels, brevets…). (Chelly et Gildas,2012)

La formule de calcul se présente comme suit :

$$\mathbf{SCR = BSCR - Adj + SCR_{OP}}$$

Avec :

- BSCR : capital requis de base ;
- Adj : l'ajustement au titre de la capacité d'absorption des pertes par les provisions techniques et les impôts différés.
- SCR_{OP} : le chargement en capital au titre du risque opérationnel.

- **Définition du capital requis de base BSCR**

Le BSCR ou Basis Solvency Capital Requirement est le capital requis de base obtenu par agrégation du SCR en modules de risques.

Ce dernier est calculé selon la formule suivante :

$$\boldsymbol{BSCR} = \sqrt{\sum_{ij} \boldsymbol{cor}(\mathrm{i}, \boldsymbol{j}) \times \boldsymbol{SCR_i} \times \boldsymbol{SCR_j}} \quad + \boldsymbol{SCRintangible}$$

Où :

- Cor(i,j): représente le niveau de corrélation entre le module i et j donné par la directive
- SCR_i et SCR_j représentent les SCR des modules de risque i et j cités
- $SCR_{intangible}$: Capital de solvabilité requis pour le risque lié aux immobilisations incorporelles.

Le capital minimum requis (MCR)

D'après l'article 67 de la directive 2009/138/CE, le MCR représente le seuil minimum de fonds propres au-dessous duquel l'autorité de contrôle intervient. Il est calculé selon une formule simple et à partir d'une combinaison de seuils plancher et plafond définis sur la base du capital de solvabilité requis en fonction du risque.

$$\mathbf{MCR = max\ (MCR_{combined};\ AMCR)}$$

Avec

- $MCR_{combined}$: minimum de capital requis combiné ;
- AMCR : seuil plancher absolu fixé à 2 200 000 EUR pour les entreprises d'assurance non-vie.

Le capital minimum requis combiné se calcule comme suit :

$$\mathbf{MCR_{combined} = min\ (max\ (MCR_{linear};\ 25\%*SCR);\ 45\%*SCR)}$$

Où :

- SCR représente le capital de solvabilité requis ;
- MCR_{linear} représente le minimum de capital requis linéaire.

Le MCR_{linear} se calcule via la formule suivante :

$$\mathbf{MCR_{linear\ nl} = \sum \alpha_s * TP_{(nl,s)} + \beta_s * P_s}$$

Tel que :

- $TP_{(NL,\,s)}$: représente les provisions techniques non-vie sans marge de risque et nets de réassurance pour chaque LoB s ;
- P_s : représente les primes émises au cours de 12 mois précédents net de réassurance pour chaque LOB s avec un plancher de zéro.
- α_s et β_s : représentent des coefficients fournis par le Règlement Délégué (UE) 2015/35.

3. Méthodologie

3.1. Démarche suivie

Dans le but d'étudier l'impact du passage sur les exigences en fonds propres. Nous procéderons à la détermination des deux seuils prévus par la norme en appliquant la formule standard de Solvabilité II.

Pour cela, nous passerons par les étapes suivantes :

a. Passage du bilan comptable au bilan économique de la SAA :

- Valorisation de l'actif : Nous tenterons de réévaluer les postes du l'actif du bilan selon leur valeur marchande, notons toutes toutefois qu'étant donné l'indisponibilité des rapports d'expertise de certains éléments, quelques ajustements seront établis. Ces derniers sont explicités dans l'élément suivant.

- Valorisation du passif : Nous procéderons à la détermination du Best Estimate pour sinistres en ayant recours à la méthode Chain ladder, le BE pour provisions pour primes, ainsi que le calcul de la marge de risque via la formule citée dans ce qui précède.

b. Détermination des exigences en fonds (SCR et MCR) : En ce qui concerne le calcul du SCR, étant donné que la présente étude porte sur le portefeuille non-vie de la SAA, les modules ainsi que les sous-modules de risques abordés sont les suivants :
   - SCR non-vie comportant le sous-module risque pour primes et réserve ;

- SCR marché obtenu par agrégation des sous-modules de risque de taux d'intérêt, actions et immobiliers ;
- SCR pour risque opérationnel.

c. Calcul du ratio de solvabilité.

3.2. Données utilisées

Afin d'effectuer les différents calculs, nous utiliserons les états financiers de l'exercice 2020 publiés par la SAA. Une extraction de la base de données de la compagnie sera également établie afin de déterminer les montants de règlements des sinistres par année de survenance et de règlement pour les lignes d'activité de la branche non-vie de la SAA pour la constitution des triangles de liquidation de la méthode Chain Ladder.

4. Résultats

4.1. Passage du bilan comptable au bilan sous Solvabilité II

L'évaluation économique des différents postes du bilan de la SAA a abouti aux résultats suivants :

a. Valorisation de l'actif du bilan en valeur marchande

- Immobilisations corporelles : En 2020, une évaluation sur la base d'expertise a été faite sur les terrains de la SAA. Etant donné l'absence d'évaluation récente pour le reste des immobilisations. Nous avons procédé au rapprochement de la valeur historique des bâtiments à leur valeur de marché en appliquant un taux moyen de croissance.
- Immobilisations financières : Du fait du manque d'informations nécessaires pour la réévaluation des immobilisations financières, nous procèderons à l'addition des plus et moins-values latentes pour évaluer les participations de la SAA.

Tableau 2 : Valeur des actifs de la SAA sous Solvabilité II

Unité : DA

Éléments	Valeur nette comptable	Valeur Solvabilité II	Impôt différé
Actifs incorporels	99 642 466,65	0	25 907 041,30
Terrains	6 132 619 215,20	7 112 000 000,00	254 639 004,00
Bâtiments	16040755604,69	18420750000,00	618798542,80
Participations dans les filiales	1 310 592 670,00	2 425 303 685,00	289824863,90
Participations de moins 20%	3 941 954 976,00	1 961 187 636,00	-514999508,40

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

b. Valorisation du passif

- **Détermination du BE pour provision pour sinistres**

En appliquant la formule présentée dans la section précédente pour chaque LoB et sur la base de la méthode Chain Ladder nous obtenons les résultats suivants :

Notons toutefois que pour la ligne assurance-crédit et assistance, certaines modifications ont été apportées :

- Assurance-crédit : étant une branche récemment introduite, très peu de sinistres ont été signalés. Nous considérons donc la PSAP calculée par la SAA comme BE.
- Assistance : La SAA n'a effectué aucun règlement de sinistres pour cette branche, étant donné que ces derniers sont désormais à la charge de la société Inter Partner Assistance Algérie IPAA.

Tableau 3 : Calcul du BE pour sinistres

Unité : DA

Lob	BE sinistres
RC auto	8 054 296 786,17
Dommages auto	13 131 672 070,09
Transport	205 055 738,06
Incendie & ADB	1 060 041 748,74
RC générale	44 264 670,33
Crédit	15 394 333,84
Protection juridique	172 585 613,83
Assistance	-
Autres pertes pécuniaires	74 747 484,99
Total	**22 758 058 446,06**

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

- **Détermination du BE pour provision pour primes**

Les résultats du calcul du BE pour primes se présentent comme suit :

Tableau 4 : Calcul du BE pour primes

Unité : DA

LoB	UPR	CR	PVFP	AER	BE prime
RC auto	1 101 625 248	161%	3 136 056 467,56	6,64%	3 907 976 604,69
Dommages auto	4 968 916 125	70%	6 452 030 482,93	6,35%	1 923 241 587,60
Transport	37 629 727	120%	261 572 589,00	6,63%	114 815 030,92
Incendie et ADB	3 727 217 157	56%	8 059 455 895,76	6,75%	- 948 102 360,74
RC général	185 417 289	56%	783 738 109,16	8,22%	- 179 149 420,63
Crédit	14 085 952	45%	25 875 004,71	6,63%	- 6 339 215,05
Protection juridique	297 119 609	85%	820 477 158,18	6,67%	183 333 303,55
Assitance	339 100 734	31%	746 662 937,74	6,62%	- 357 659 945,29
Autres pertes pécuniaires	2 416 252	33%	13 630 190,57	6,62%	- 7 403 179,82
Total					**4 630 712 405,23**

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

- **Constitution de la marge de risque**

L'application de la formule simplifiée proposée par l'EIOPA aboutit aux résultats suivants :

Tableau 5 : Calcul de la marge de risque

Unité : DA

Lob	α_{lob}	BE (0)	RM
RC auto	8%	11 962 273 390,87	956 981 871,27
Dommages auto	4%	9 977 538 373,77	399 101 534,95
Transport	7,50%	8 169 111 817,09	612 683 386,28
Incendie & ADB	5,50%	7 106 194 425,44	390 840 693,40
RC générale	10%	7 875 147 365,55	787 514 736,55
Crédit	9,50%	8 047 957 571,12	764 555 969,26
Protection juridique	6%	8 237 630 089,72	494 257 805,38
Assistance	8%	7 696 636 840,88	615 730 947,27
Autres pertes pécuniaires	15%	8 046 893 606,36	1 207 034 040,95
Total			6 228 700 985,32

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

4.2. Valorisation des fonds propres

La net asset value (NAV) ou les fonds propres économiques correspondent à la différence entre la valeur totale de l'actif économique et le passif économique.

La NAV dégagée par la SAA après la valorisation économique du bilan est de **3 201 734 118,45 DA.** Une hausse de la valeur de l'actif est enregistrée du fait de la réévaluation de certains postes du bilan à leurs valeurs marchandes notamment des terrains. Par ailleurs, l'évaluation des provisions techniques par le biais du Best Estimate aboutit à des résultats plus exacts et reflétant davantage la réalité. En effet, la méthode utilisée pour l'évaluation du Best Estimate pour sinistres analogues aux PSAP, à savoir la méthode Chain Ladder, entraine la hausse de la valeur de ceux-ci. Cette dernière se base sur

la sinistralité passée pour estimer le futur. Néanmoins, la prise en compte de la valeur du temps dans le calcul du Best Estimate pour primes qui équivalent aux PPNA, mène à la baisse de leur valeur.

4.3. Détermination du capital de solvabilité requis (SCR)

En procédant à l'agrégation des différents modules de risque sur la base des matrices de corrélation fournies par la directive, nous avons aboutis aux résultats suivants :

Tableau 6 : Calcul du SCR

Besoin en capital	Formule	Montant
BSCR		13 533 259 538,2591 DA
Modules de risque		
SCR non-vie	$\mathbf{SCR_{NL\ prem,res} = 3 * \sigma_{NL} * V_{NL}}$ - σ_{NL} représente l'écart-type du risque de primes et de réserve en non-vie. - V_{NL} représente la mesure de volume pour le risque de primes et de réserve en non-vie.	10 041 655 983,7001 DA
SCR marché	$\mathbf{SCR\ marché} = \sqrt{\sum_{ij} cor(i,j) \times SCR_i \times SCR_j}$	7 903 930 703,95226 DA
SCR op	$\mathbf{SCR_{opérationnel} = Min\ (0,3 * BSCR\ ;\ OP) + 0,25 * Expo_{ul}}$ - Op représente le capital requis de base pour risque opérationnel ; - Exp_{ul} correspond au montant des dépenses encourues au cours des 12 derniers mois en ce qui concerne les contrats d'assurance vie où le risque d'investissement est supporté par les preneurs.	849 540 000 DA
Ajustement	**Adj ID = Min (ID t=0, central - ID t=0, après choc ; 0)** - ID t=0 Central : Solde d'impôts différés au bilan en date d'évaluation ; - ID après choc = Taux d'imposition* (BSCR + SCR op).	- 2 440 339 312,83 DA
SCR		
11 942 460 225,4259 DA		

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

4.4. Détermination du capital minimum requis (MCR)

Sur la base des formules présentées dans ce qui précède, le calcul du MCR linéaire aboutit aux résultats suivants :

Tableau 7 : Calcul du MCR linéaire

Unité : DA

LoB	PT_s	P_s	α_s	β_s	$MCR_{linéaire}$
RC auto	4 808 781 171,09	3 203 982 419,01	8,50%	9,40%	709 920 746,93
Dommages auto	5 846 009 332,62	6 392 983 149,37	7,50%	7,50%	917 924 436,15
Transport	1 997 337 041,88	271 229 204,07	10,30%	14%	243 697 803,88
Incendie et ADB	5 463 437 277,18	8 168 101 972,67	9,40%	7,50%	1 126 170 752,00
RC général	335 141 414,32	807 326 175,39	10,30%	13,10%	140 279 294,65
Crédit	41 525 764,91	26 067 889,73	17,70%	11,30%	10 295 731,93
Protection juridique	383 191 801,18	837 593 387,15	11,30%	6,60%	98 581 837,08
Assistance	339 100 733,92	757 184 814,83	18,60%	8,50%	127 433 445,77
Autres pertes pécuniaires	3 242 251,62	14 099 882,57	18,60%	12,20%	2 323 244,47

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

Par ailleurs, sur la base du cours de l'euro à la fin de l'année 2020, le seuil plancher (AMCR) s'élève à 343 508 000,00 DA. Les résultats se présentent comme suit :

Tableau 4 : Détermination du MCR

MCR linéaire	3 376 627 292,88 DA
MCR combiné	3 376 627 292,88 DA
AMCR	343 508 000,00 DA
MCR	**3 376 627 292,88 DA**

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

4.5. Calcul du ratio de solvabilité II

Le ratio de solvabilité de la SAA sous solvabilité II est déterminé comme suit :

Tableau 8 : Détermination du ratio de solvabilité

Unité : DA

	Capital social	30 000 000 000,00	

Fonds propres éligibles sous solvabilité II	Réserves et primes liées au capital	6 869 637 835,60	39 505 252 213,54
	Résultat reporté	-	
	Résultat de l'exercice	2 635 614 377,94	
Marge de solvabilité sous SII (SCR)			
11 942 460 225,43			
Ratio de solvabilité II			
331%			

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

Le ratio de marge de solvabilité sous le régime algérien en vigueur est de 741%. Ce dernier enregistre une diminution dépassant un peu plus de la moitié sous Solvabilité II, celui-ci étant estimé à 331%. Cette diminution peut être expliquée par la prise en compte des différents risques encourus lors du calcul des exigences en fonds propres. Néanmoins, en dépit de la baisse enregistrée, la SAA reste solvable avec un ratio de marge de solvabilité dépassant largement les 100%.

5. Analyse et discussion des résultats

Après avoir déterminé les exigences en fonds propres de la SAA, nous procéderons à l'analyse des différents résultats trouvés.

5.1. Analyse du SCR

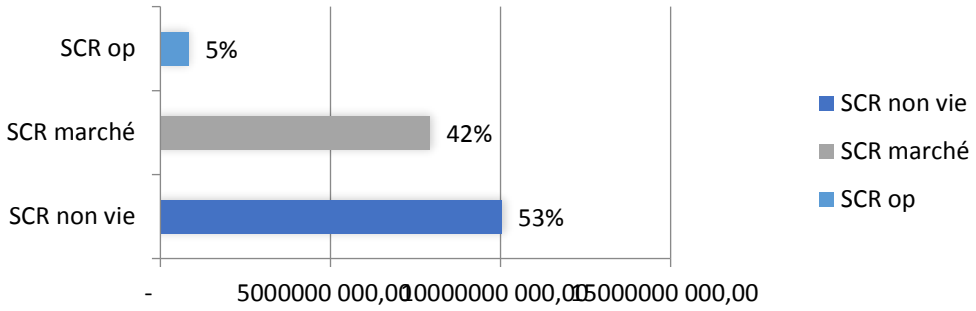
Le calcul des exigences en fonds propres de la SAA sous solvabilité II mène au constat suivant : Une augmentation conséquente en matière d'exigences en fonds propres à savoir 121% passant ainsi d'un montant de 5 408 000 000 DA à 11 942 460 225,43DA.

Cela peut être justifié par l'utilisation de la formule standard dans le calcul des exigences. Cette dernière permet de prendre en compte une grande

partie des risques liés à l'activité d'assurance. Néanmoins, étant conçue sur la base de données relatives au marché européen, cette formule peut s'avérer pénalisante envers la SAA. En effet, en appliquant ladite formule, une compagnie d'assurance qui opère sur le marché algérien peut avoir à supporter un niveau de capital dépassant son besoin réel, étant donné les dissemblances entre les deux marchés

La répartition du besoin en capital par risque est illustrée dans la figure suivante :

Figure 2 : Répartition du SCR par risque traité



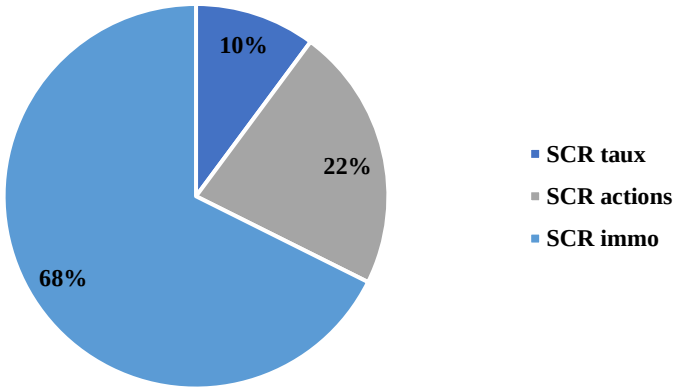
Source : Élaborée par nos soins.

Le graphique ci-haut montre que le SCR non-vie représente la part la plus élevée, il constitue plus de la moitié du SCR. Ce haut pourcentage revient à l'application des coefficients de variations fournis par l'EIOPA, ces derniers sont jugés trop élevées et ne correspondent pas parfaitement au profil de risque de la SAA.

Par ailleurs, le module SCR pour risque de marché détient une part importante de 42%. Ce dernier est constitué de 3 sous-modules dont le SCR pour risque sur actifs immobiliers qui représente presque les trois quarts de l'exigence en capital du module, soit une part de 68%. En effet, la SAA détient un large parc immobilier, les actifs immobiliers représentent une grande

partie de la richesse de l'entreprise. Ces derniers sont valorisés à 27,034 Milliards de Dinars à la fin de l'exercice 2020.

Figure 3 : Répartition du $SCR_{marché}$ par risque



Source : Élaborée par nos soins.

Analyse du MCR

L'application de la formule standard pour le calcul du capital minimum des solvabilité à constituer pour la SAA aboutit à un MCR de 3 376 627 292,88 DA. Néanmoins, ce dernier ne reflète pas la valeur optimale à laquelle doit correspondre le capital minimum d'une compagnie d'assurance exerçant son activité sur le marché algérien, étant donné que les paramètres utilisés dans cette formule sont calibrés sur la base des volumes de risque des primes et des provisions techniques propres à une compagnie d'assurance européenne.

Couverture du SCR et du MCR

Les fonds propres de la SAA classés en tier 1 selon la directive Solvabilité II s'élèvent à 39 505 252 213,54 DA. Pour rappel, la directive stipule que les

fonds propres du niveau 1 doivent représenter plus de 50% de SCR et plus de 80% du MCR.

Tableau 5 : Taux de couverture des FP

	SCR	MCR
Couverture FP	331%	1170%
Contrainte	>50%	>80%

Source : Établi par nos soins sur la base des données communiquées par la SAA.

Les fonds propres de la SAA couvrent largement les exigences en fonds propres. La SAA répond donc aux exigences de la directive Solvabilité II.

Conclusion

Le présent article a été établi dans le but d'étudier les conséquences en matière d'exigences quantitatives, du passage du régime prudentiel actuel à la réforme Solvabilité II, en mesurant l'impact de l'application de la formule standard du système de solvabilité européen Solvabilité II sur les exigences en fonds propres d'une compagnie d'assurance algérienne.

En Algérie, le cadre réglementaire inspiré de l'ancien dispositif Solvabilité I, présente de nombreuses limites et est considéré comme étant dépassé face au système Solvabilité II.

Le dispositif Solvabilité II permet de pallier les insuffisances de l'ancien système en améliorant l'évaluation et le contrôle du risque. Ainsi, il introduit deux nouvelles exigences quantitatives à savoir : le capital de solvabilité requis (SCR) ainsi que le capital minimum requis (MCR).

Nous avons tenté à travers ce travail d'évaluer l'impact de l'application des exigences quantitatives édictées par la directive Solvabilité II sur le besoin en fonds propres de la SAA.

Plusieurs constats ont été fait dont :

- La variation de la valeur du bilan du fait de l'évaluation économique de ses éléments ;
- L'augmentation du besoin en capital avec une évolution de 121%. Cette hausse peut être justifiée par la prise en compte des risques encourus par l'entreprise, ainsi que l'utilisation des paramètres standards propres au marché européen ;
- La diminution du ratio de solvabilité passant de 741% sous le régime en vigueur à 331%.

Certes, le marché algérien diffère grandement du marché européen et le système Solvabilité II ne semble pas être à la portée de toutes les compagnies d'assurance algériennes. Toutefois, l'adoption des normes de ce dernier reste tout à fait envisageable. En effet, les résultats auxquels nous avons abouti montrent que la SAA dispose des fonds nécessaires pour couvrir largement les deux exigences de Solvabilité II.

Enfin, en vue de compléter ce travail, nous nous permettons de suggérer la mise ne place d'un modèle interne pour la détermination des exigences en fonds propres en vue de renforcer la solvabilité des compagnies algériennes dans le cadre d'une éventuelle adoption de la norme Solvabilité II. Par ailleurs, étant donné que le calcul des exigences par le biais de la formule standard se fait sur la base de paramètres propres au marché européen, l'élaboration d'une étude d'impact sur le marché algérien est recommandée afin de permettre la détermination de paramètres basés sur les données relatives aux activités d'assurance en Algérie.

7. Références bibliographiques

Acedo,S.(2016,9 Décembre). *Solvabilité 2 : Le chantier de la révision est ouvert*. www.argusdelassurance.com.

Assas, H & Saidi, G. *Calcul du best estimate des provisions pour sinistres a payer sous solvabilite ii en presence de l'inflation.* (2019). Management and Development Research and Studies Review. Volume 8, Numéro 1, Pages 346-369.

Belkacem-nacer,M & Latreche,A.(2015). *Estimation de l'incertitude du montant de provisions pour sinisitre a payer :modele de mack «cas de la saa».* Les cahiers du CREAD, Volume 31, Numéro 112, Pages 85-112.

Chelly, D & Gildas, R. (2012). *Gérer les risques sous solvabilité 2.* L'Argus des assurances édition.

Directive 2009/138/ce du parlement européen et du conseil du 25 novembre 2009.

Dreyfuss, M. (2017). *Les grands principes de solvabilité 2*. Edition l'argus de l'assurance.

Dupin,G. (2016).*Le livre blanc*. Société de Calcul Mathématique. P19.

Frezal.S. (2016). *De quoi Solvabilité 2 est-il le nom ?*.PARI PROGRAMME DE RECHERCHE SUR L'APPRÉHENSION DES RISQUES ET DES INCERTITUDES Working paper.

Règlement délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014.

Sac, J & Donio,M & Petit,M. (2016). *Formule Standard et USP : Guide d'aide à la réalisation des calculs solvabilité II*. SIA partners.

SIMONET, G. (1998). La comptabilité des entreprises d'assurance. Ed L'ARGUS (5e édition).

Société nationale d'assurance. (2021). *Rapport de gestion 2020 de la SAA*.

Trainar, P & Thourot, P. (2017). *Gestion de l'entreprise d'assurance.* Management SUP, DUNOD.