

**Mémoire présenté devant l'Institut du Risk Management
pour la validation du cursus à la Formation d'Actuaire
de l'Institut du Risk Management
et l'admission à l'Institut des actuaires
le**

Par : Cécile PELTIER, Alice THOU

Titre : IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

Confidentialité : ☒ NON ☐ OUI (Durée : ☐ 1an ☐ 2 ans)

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

Membres présents du jury de l'Institut des
actuaires :

Membres présents du jury de l'Institut du Risk
Management :

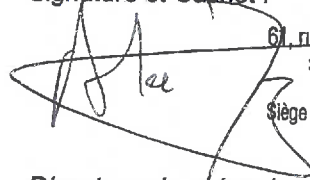
Secrétariat :

Bibliothèque :

Entreprise :

Nom : MAZARS ACTUARIAT

Signature et Cachet :

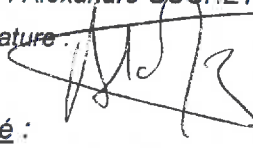


Mazars Actuariat
Société par actions simplifiée
61, rue Henri Bergson
Siret : 692 02 000 1
Siège social : 61, rue Henri Bergson
92020 La Défense Cedex
92020 COURBEVOIE

Directeur de mémoire en entreprise :

Nom : Alexandre GUCHET, Maxime SIMOEN

Signature :

Invité :

Nom : Grégory BOUTIER

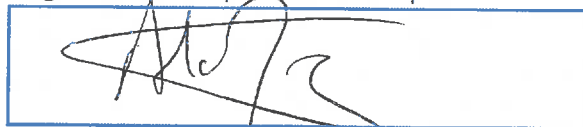
Signature :



**Autorisation de publication et de mise en
ligne sur un site de diffusion de documents
actuariels**

(après expiration de l'éventuel délai de confidentialité)

Signature du responsable entreprise



Signature(s) du candidat(s)

Résumé

Mots clés : IFRS 17, CSM, élément de perte, comptabilité, volatilité du résultat, modèle VFA, frontière des contrats, cohorte, agrégation, mutualisation.

Le 18 mai 2017, l'IASB (*International Accounting Standard Board*) a publié la norme IFRS 17 pour une mise en application initialement prévue au 1^{er} janvier 2021. Cette norme révolutionne la comptabilisation des contrats d'assurance en proposant des principes d'évaluation économique du passif d'assurance. Elle se révèle complexe à implémenter et certaines exigences restent fortement critiquées par les assureurs et les investisseurs.

Ce mémoire vise à étudier les impacts de cette norme en appliquant le modèle comptable VFA (*Variable Fee Approach*) à un contrat d'épargne euros français. L'objectif est de comprendre le processus de production d'un *reporting* IFRS 17, tout en s'interrogeant spécifiquement sur les notions de frontière des contrats, de niveau d'agrégation et de mutualisation ainsi que sur les mécanismes introduits par la norme pour limiter la volatilité des résultats, à savoir la CSM (*Contractual Service Margin*) et l'Option OCI (*Other Comprehensive Income*).

Dans ce cadre, un outil de projection actif-passif a été construit, ainsi qu'un outil de *reporting* simplifié IFRS 17. Des projections sont simulées dans le cadre d'un scénario central et d'un scénario stressé sur trois années consécutives afin d'étudier les variations sur le résultat et l'apparition d'un élément de perte (*loss component*).

Abstract

Key words: IFRS 17, CSM, loss component, accounting, P&L volatility, VFA model, contracts boundary, cohort, aggregation, mutualisation.

On May 18th, 2017 the IASB (International Accounting Standard Board) issued the IFRS 17 standard for a first implementation date expected on January 1st, 2021. This standard revolutionizes accounting of insurance contracts throughout an economic perspective of insurance contract liabilities. It turns out to be complex to implement and some requirements are still highly criticized by insurers and investors.

This paper aims to study the impacts of this standard by applying the VFA (Variable Fee Approach) accounting model to a French saving contract. The goal is to understand the IFRS 17 reporting production process, while examining specially the concepts of boundary of contracts, aggregation and mutualisation. A focus is made on the CSM (Contractual Service Margin) and the OCI option (Other Comprehensive Income) which are new mechanisms that are intended to limit the P&L volatility.

In this respect, an ALM projection tool was built, as well as a simplified IFRS 17 accounting tool. Simulations were carried out over three years according to a central scenario and to alternative stressed scenarios to study variations on the P&L (Profit and Loss account) and the emergence of a loss component.

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Alexandre Guchet et Grégory Boutier pour la confiance et le soutien qu'ils nous ont toujours témoignés.

Nous exprimons notre profonde reconnaissance à Maxime Simoen et Sébastien Arnault pour leurs précieux conseils, leur disponibilité et leur expertise.

Nous remercions également tous les collaborateurs de Mazars Actuariat pour leur soutien, en particulier Gaëtan Le Gall et Ismaël Tahri Hassani pour les dépannages sous R et Charlotte Huther pour sa relecture attentive.

Enfin, un grand merci à nos familles et nos amis pour leurs encouragements.

Table des matières

Résumé.....	i
Abstract	ii
Remerciements	iii
Introduction.....	1
Partie 1 : Présentation de la norme IFRS 17.....	3
1.1. Contexte et objectifs de la norme	3
1.2. Typologie des contrats d'assurance	4
1.2.1. Contrats avec participation directe.....	4
1.2.2. Contrats d'assurance sans participation directe	5
1.2.3. Groupe de contrats	6
1.3. Les nouveaux principes de la norme	6
1.3.1. Valorisation du bilan	6
1.3.2. Les états de la performance financière.....	12
1.3.3. Contrat déficitaire et élément de perte	13
1.3.4. Les frais d'acquisition	15
1.3.5. Trois modèles d'évaluation du passif	16
1.3.6. Actualisation.....	26
1.4. Transition.....	26
1.4.1. La méthode rétrospective	26
1.4.2. La méthode rétrospective modifiée.....	27
1.4.3. La méthode fondée sur la juste valeur.....	27
1.5. Comparaison avec Solvabilité 2.....	28
1.6. Les principaux enjeux	29
1.7. Conclusion	29
Partie 2 : Illustrations à travers des exemples simples	32
2.1. Description.....	32
2.1.1. Description du produit et des paramètres.....	32
2.1.2. Méthode de projection et de comptabilité simplifiée	32
2.2. Etude du cas simplifié	33
2.2.1. Comptabilisation	34
2.2.2. Scénario Central	35
2.2.3. Stress sur la mortalité réelle	38
2.2.4. Stress sur les hypothèses de mortalité future	39
2.2.5. Stress sur la mortalité et apparition d'un élément de perte.....	41

2.2.6.	Stress sur les taux de rendement financier	45
2.2.7.	Scénario central avec Ajustement pour Risque	47
2.3.	Conclusion	49
Partie 3 : Présentation du cas d'étude		51
3.1.	Description du cas	51
3.1.1.	Produit d'assurance et portefeuille de contrats	51
3.1.2.	Portefeuille d'actifs financiers.....	52
3.1.3.	Thèmes de l'étude.....	52
3.2.	Outils de calcul.....	56
3.3.	Modèle ALM	57
3.3.1.	Fonctionnement général du modèle ALM	57
3.3.2.	Modélisation de l'actif.....	59
3.3.3.	Modélisation du passif	60
3.3.4.	Management actions.....	62
3.4.	Description de la méthode comptable IFRS 17 et mode opératoire	63
3.4.1.	Simplifications	63
3.4.2.	Best Estimate au titre de la couverture restante (BEL)	64
3.4.3.	Valeur temps des options et garantie (TVOG)	66
3.4.4.	Marge sur services contractuels (CSM).....	69
3.4.5.	Projection dite « théorique » et projection dite « réelle »	71
3.4.6.	Sorties du modèle ALM	71
3.5.	Conclusion	72
Partie 4 : Analyse des résultats sur un contrat d'épargne		74
4.1.	Scénarios économiques et simulations ALM	74
4.1.1.	Présentation des scénarios	74
4.1.2.	Validation des scénarios.....	74
4.2.	Validation du modèle ALM	76
4.2.1.	Test de fuite.....	76
4.2.2.	Test du bilan équilibré.....	77
4.3.	Justification des choix méthodologiques.....	77
4.3.1.	Unités de couverture.....	77
4.3.2.	Traitement de la TVOG.....	78
4.3.3.	Cohortes	80
4.4.	Tests sur la frontière des contrats	82
4.4.1.	Scénario central.....	83

4.4.2.	Stress financier	89
4.4.3.	Contrats onéreux.....	91
4.5.	Tests sur l'impact des affaires nouvelles	93
4.5.1.	Affaires nouvelles similaires	94
4.5.2.	Affaires nouvelles avec TMG différent	95
4.5.3.	Affaires nouvelles avec TMG et profil des assurés différents	96
4.6.	Simulation en scénario central	97
4.6.1.	Effet de la mise à jour des scénarios risque neutre	98
4.6.2.	Effet de l'évolution du portefeuille selon les rendements réels	101
4.7.	Stress Tests	105
4.8.	Conclusion	108
	Conclusion générale	112
	Table des figures	115
	Bibliographie	118
	Annexes	119
	Annexe 1 : Liste des acronymes et abréviations.....	119
	Annexe 2 : Suivi des discussions de l'IASB sur un projet d'amendement de la norme.....	120
	Annexe 3 : Evolution de la CSM et de l'élément de perte	124
	Annexe 4 : Méthode rétrospective modifiée	127
	Annexe 5 : Modélisation des actifs	130

Introduction

Les premières normes comptables internationales datent de 1975. Elles ont été élaborées par l'*International Accounting Standards Committee* (IASC Comité des normes comptables internationales), créé en 1973 puis remplacé en 2001 par l'*International Accounting Standard Board* (IASB), organe en charge de l'élaboration des normes comptables et logé dans la fondation privée *IFRS Foundation*. Les normes comptables internationales prennent le nom des normes IFRS (*International Financial Reporting Standards*). Elles sont notamment applicables dans tous les pays de l'Union Européenne pour l'établissement des comptes consolidés pour les exercices ouverts à compter du 1^{er} janvier 2005 pour toutes les sociétés faisant appel public à l'épargne (actions cotées ou obligations cotées), suite à l'adoption du Règlement Européen du 19 juillet 2002.

Ces normes ont été élaborées pour offrir un cadre comptable unifié, « de haute qualité », compréhensible et applicable mondialement pour toutes les industries. Une spécificité de ces normes est qu'elles sont basées sur des principes et non pas sur des règles prescriptives. Elles se donnent pour cible de renforcer la transparence de l'information financière en améliorant la comparabilité et la qualité de l'information, de renforcer la responsabilité des entreprises en réduisant l'asymétrie d'information entre les investisseurs et les entreprises bénéficiaires des investissements, et de contribuer à une meilleure efficacité économique en aidant les investisseurs à mieux identifier les risques et les opportunités et en diminuant les coûts de préparation des *reportings* financiers par l'adoption d'un référentiel unique.

Remplir ces objectifs dans le secteur de l'assurance, avec des produits extrêmement divers dans le monde, et des spécificités fortes telles que le cycle de production inversé, la présence d'engagements de long terme ou encore l'existence d'éventuelles interactions entre placements financiers à l'actif et engagements au passif, n'est pas une tâche aisée, d'autant plus que les normes IFRS reposent sur des concepts différents de ceux employés dans les normes comptables locales tels que le principe de neutralité pour définir une représentation fidèle ou encore le recours à la valeur courante pour l'évaluation de la situation financière. Ainsi, les premières discussions autour d'un projet de norme de comptabilisation des contrats d'assurance initiées dans les années 90 n'ont pas permis d'aboutir à une norme applicable au 1^{er} janvier 2005 (passage aux normes IFRS dans l'Union Européenne) et le projet a donc été étalé en deux phases. La norme IFRS 4 Phase 1 se veut temporaire, elle maintient les normes locales de comptabilisation, définit les contrats d'assurance et prévoit des mécanismes pour réduire les discordances nées d'une comptabilisation des actifs en valeur de marché et des passifs au coût amorti.

Le 18 mai 2017, l'IASB a publié la norme IFRS 17 (IFRS 4 Phase 2), dix ans après le lancement de la première consultation de la Phase 2 (2007 *Discussion Paper – Preliminary Views in Insurance contracts*) et pour une mise en application initialement prévue au 1^{er} janvier 2021. Afin d'évaluer les passifs selon une valeur économique, la norme prévoit d'estimer les engagements selon une valeur « *Best Estimate* » à laquelle est ajouté un « Ajustement pour risque » et introduit les mécanismes de « *Contractual Services Margin* » et d'« *Option OCI*¹ » pour neutraliser une partie de la volatilité introduite par une valorisation courante des passifs et les éventuelles discordances entre l'actif et le passif.

Pourtant, ni l'IASB ni les assureurs ne sont au bout de leur peine. Cette norme révolutionne les principes de comptabilisation des contrats d'assurance et se révèle complexe. Son implémentation est un chantier

¹ OCI (Other Comprehensive Income – Autres Eléments du Résultat Global) : variations de valeur de postes du bilan qui impactent les capitaux propres sans passer par le compte de résultat.

colossal pour un organisme d'assurance. Les organismes membres du CFO Forum² ayant participé à l'étude de cas de l'EFRAG³ estiment un coût d'implémentation dans une fourchette de 50 à 320 M€ par assureur. Les impacts attendus sont évidemment comptables mais aussi organisationnels, avec une revue en profondeur des processus de *reporting* et de pilotage de l'information financière, et opérationnels avec une refonte des outils et systèmes permettant de produire l'information dans les temps et à la maille requise. Trois années semblent peu pour implémenter les changements opérationnels, interpréter les principes normatifs, anticiper les impacts financiers et élaborer sa stratégie de communication financière. Le 14 novembre 2018, l'IASB a annoncé un report d'un an de la norme, notamment pour instruire vingt-cinq points faisant l'objet de critiques de la part des organismes d'assurance.

Désormais au cœur de la production de l'information financière, les actuaires se doivent de comprendre ce nouveau paradigme dont certains principes sont encore débattus.

A travers l'application de la norme IFRS 17 à un produit d'épargne euro, nous nous attacherons à comprendre le processus de production d'un *reporting* IFRS 17 et les impacts sur les indicateurs financiers, en nous interrogeant spécifiquement sur les notions de frontière des contrats et de niveau d'agrégation de la comptabilisation.

Dans un premier temps, nous présenterons notre compréhension des principes de cette norme. Dans un deuxième temps, nous appliquerons la norme à des exemples simples pour en comprendre la mécanique. Puis nous présenterons les outils et la démarche opérationnelle que nous avons développés pour être en mesure de construire des états financiers IFRS 17 simplifiés afin de produire une étude d'impact sur un produit d'épargne euro. Enfin, nous présenterons les résultats obtenus tout d'abord en testant certains points normatifs selon plusieurs modalités, puis une fois ces modalités testées et choisies, nous simulerons les résultats pour un portefeuille de contrats en scénario central et en scénario stressé entre le 31/12/2014 (date faisant office de transition fictive dans ce mémoire) et le 31/12/2017.

² CFO Forum (Chief Financial Officers Forum) : groupement des directeurs financiers d'une vingtaine de compagnies d'assurance européennes créé en 2002 pour améliorer la transparence de la communication financière

³ EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group - Groupe consultatif européen sur l'information financière) : association internationale sans but lucratif créée en 2001 pour accompagner et conseiller la Commission européenne dans le cadre de l'application des normes IFRS en Europe

Partie 1 : Présentation de la norme IFRS 17

1.1. Contexte et objectifs de la norme

La norme IFRS 17 vient remplacer la norme IFRS 4 relative à la comptabilisation des contrats d'assurance. Mise en œuvre en 2005 comme une norme transitoire, la norme IFRS 4 permet aux organismes d'assurance d'utiliser les mêmes principes comptables que ceux utilisés localement et introduit deux dispositifs : le test de suffisance des passifs et le principe de la comptabilité reflet (ou *shadow accounting*).

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

Le test de suffisance des passifs permet de s'assurer que les provisions comptables locales sont suffisantes par rapport à un calcul plus économique des provisions correspondant à la valeur actuelle probable des flux de trésorerie – même si les modalités de calcul sont totalement laissées à la main de l'assureur, la norme n'étant pas prescriptive. En cas d'insuffisance, la différence des deux montants est alors provisionnée.

En dépit de ces dispositifs, il est reproché à la norme IFRS 4 un manque de comparabilité des méthodes comptables (entre différents pays et différents contrats d'assurance) et un manque de transparence de l'information financière. C'est dans ce cadre que la norme IFRS 17 a été élaborée.

Du fait de la complexité du sujet, il a fallu plus de 10 ans après les premières discussions pour que la norme IFRS 17 soit publiée le 18 mai 2017 avec une date d'application initiale prévue au 1^{er} janvier 2021. Cette norme révolutionne la façon dont les contrats d'assurance sont comptabilisés et dont les informations financières sont publiées mais se révèle également complexe à implémenter.

L'étude de cas lancée par l'EFRAG sur le premier semestre 2018, dont le rôle est de formuler un avis auprès de la Commission Européenne sur l'homologation de la norme, a fait apparaître un certain nombre d'inquiétudes des acteurs de la place aussi bien sur les exigences normatives du texte que sur les efforts nécessaires pour réussir une implémentation dans un délai aussi contraint.

Ces constats ont conduit l'IASB à voter en novembre 2018 le report de la norme d'un an. Ce délai supplémentaire doit permettre à l'IASB d'étudier les points techniques débattus par les acteurs de la place et de permettre aux organismes d'assurance d'implémenter les changements nécessaires à la mise en œuvre d'IFRS 17 au sein de leur organisation.

Nous présentons les principes de la norme tels qu'édités dans la version publiée du 18 mai 2017 qui ne tient pas compte du projet d'amendement de la norme détaillé en *Annexe 2 : Suivi des discussions de l'IASB sur un projet d'amendement de la norme*.

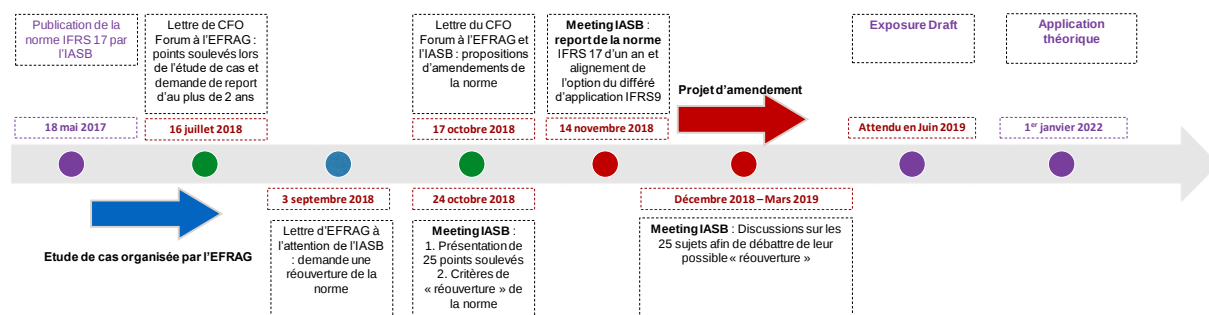


Figure 1 : Calendrier des discussions IFRS 17

1.2. Typologie des contrats d'assurance

La norme IFRS 17 s'applique aux contrats suivants :

- Les contrats d'assurance,
- Les traités de réassurance,
- Les contrats d'investissement avec participation discrétionnaire émis.

Initialement, l'IASB avait pour ambition de proposer un modèle unique de comptabilisation des contrats, le modèle *Building Block Approach* (ou Modèle général). Les nombreux échanges avec le marché ont permis d'aboutir à une adaptation de ce modèle pour les contrats disposant de caractéristiques spécifiques, les contrats avec participation directe. Nous présentons par la suite les différents types de contrats et les modèles comptables applicables.

Nous ne traiterons pas du cas des traités de réassurance dans ce mémoire.

1.2.1. Contrats avec participation directe

Selon les articles IFRS17.B101, IFRS17.B102 et IFRS17.B104, les contrats participatifs directs doivent répondre aux trois caractéristiques suivantes :

- Les termes contractuels doivent spécifier que **l'assuré participe dans une part d'un portefeuille clairement identifié d'éléments sous-jacents**.
- L'organisme s'attend à **payer à l'assuré une part substantielle du rendement** de ces éléments sous-jacents.
- Il est attendu que **les flux varient substantiellement avec les éléments sous-jacents**.

L'appréciation des critères est réalisée à **l'origine du contrat** et n'est pas remise en cause ultérieurement.

Selon la norme, les éléments sous-jacents peuvent désigner par exemple un portefeuille d'actifs de référence, l'actif net de l'organisme ou un sous-ensemble spécifié de l'actif net de l'organisme, mais ils doivent être clairement définis dans le contrat. Il n'existe pas **d'éléments sous-jacents définis** si l'organisme peut changer rétrospectivement les éléments sous-jacents ou si ces éléments ne sont pas clairement explicités a priori contractuellement. C'est notamment le cas de certains contrats d'épargne-pension en Belgique avec taux minimum garanti et participation aux bénéfices discrétionnaire mais dont l'obligation de participation aux bénéfices n'est pas stipulée contractuellement.

Il faut interpréter le terme **substantiel**, au regard de l'objectif voulant que les contrats d'assurance avec participation directe soient des contrats qui prévoient la prestation de **services liés à l'investissement en**

contrepartie d'honoraires déterminés en fonction d'éléments sous-jacents. En d'autres termes, dans le cadre d'un contrat à participation directe, l'organisme a l'obligation de verser un montant correspondant à la juste valeur des éléments sous-jacents auquel l'organisme déduit un montant d'honoraires variables (sous réserve du versement des garanties financières aux assurés).

C'est par exemple le cas des contrats de retraite.

Contrat d'investissement avec participation discrétionnaire

Il s'agit d'un contrat par lequel un investisseur a le droit contractuel de recevoir, en supplément d'une somme qui n'est pas à la discrétion de l'émetteur du contrat, des sommes additionnelles ayant les caractéristiques suivantes :

- Elles représentent une part importante des prestations prévues ;
- Leur montant et leur date de versement sont à la discrétion de l'émetteur ;
- Elles sont fondées contractuellement sur les rendements d'un ensemble de contrats ou sur les rendements réels ou latents d'un ensemble d'actifs détenus par l'organisme ou sur le résultat de l'organisme (ou du fonds).

Par exemple, les contrats d'épargne Euro ou les contrats multi-supports sont des contrats d'investissement avec participation discrétionnaire. Un contrat multi-supports proposant des supports Euro est un contrat d'investissement avec participation discrétionnaire même si, à la date d'initiation du contrat, l'encours sur les fonds euros est nul, car l'assuré bénéficie d'une option d'arbitrage des supports UC vers les supports Euro.

Les contrats mono-support en UC sans garantie assurancielle (par exemple : garantie plancher) ne sont pas concernés par IFRS 17 mais relèvent de la norme IFRS 9.

1.2.2. Contrats d'assurance sans participation directe

Il s'agit de contrats d'assurance, autres que les contrats d'assurance avec participation directe.

Nous distinguerons les « **contrats non participatifs** » pour lesquels les prestations ne sont pas dépendantes des éléments sous-jacents et des hypothèses financières (comme les contrats d'assurance Dommages), des « **contrats avec participation indirecte** ».

Dans certains contrats, les changements dans les hypothèses financières peuvent avoir une incidence sur les prestations versées aux assurés, sans toutefois que l'ensemble des trois conditions édictées pour les contrats avec participation directe ne soit rempli. Ces contrats sont communément appelés « **contrats d'assurance avec participation indirecte** », bien que cette terminologie ne soit pas reprise dans la norme. Ces contrats disposent d'un traitement particulier dans l'allocation des charges financières d'assurance en résultat et en OCI.

Par exemple, un contrat qui bénéficie en pratique d'un taux de revalorisation discrétionnaire défini a posteriori au regard des bénéfices techniques et financiers de l'année ne constitue pas un contrat avec participation directe. C'est le cas des certaines rentes de contrats de prévoyance (rente d'invalidité, rente de conjoint survivant, etc.).

1.2.3. Groupe de contrats

La norme distingue deux notions de regroupement de contrats : les portefeuilles de contrats d'assurance et les groupes de contrats d'assurance.

Un **portefeuille de contrats d'assurance** regroupe des contrats :

- (i) Comportant des risques similaires (contrats d'une même ligne de produit) ;
- (ii) Gérés ensemble.

Au sein d'un portefeuille de contrats d'assurance émis, l'organisme doit séparer les contrats dans des **groupes de contrats distincts** en fonction de leur **rentabilité** au moment de leur comptabilisation initiale :

- Un groupe de contrats qui, au moment de la comptabilisation initiale, sont **déficitaires, contrats dits « onéreux »** ;
- Un groupe de contrats qui, au moment de la comptabilisation initiale, **n'ont pas de possibilité importante de devenir déficitaires par la suite** ;
- Un groupe constitué des **autres** contrats.

De plus, l'organisme doit classer dans des groupes différents **des contrats émis à plus d'un an d'intervalle**. Les contrats émis dans la même année seront désignés comme **une cohorte**.

L'organisme peut également subdiviser ses portefeuilles de contrats en un nombre plus important de groupes de contrats pour les contrats non déficitaires pour tenir compte :

- Des niveaux de rentabilité différents (ex : produit d'épargne euro émis la même année mais avec des niveaux de chargements différents)
- Des différentes probabilités de devenir déficitaire au cours du temps.

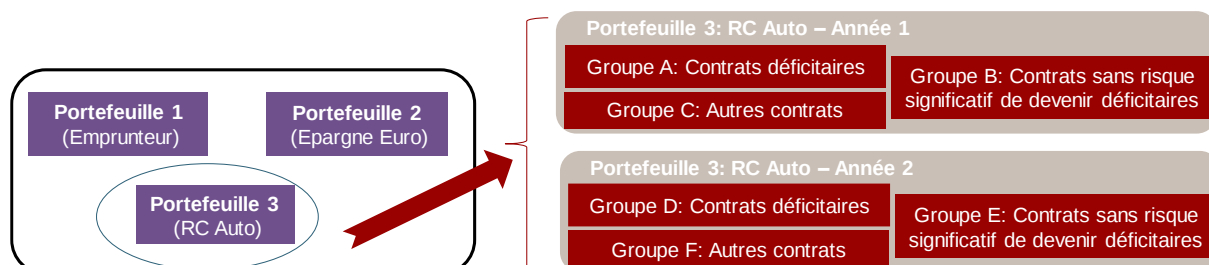


Figure 2 : Exemple Maille de regroupement des contrats

La maille de comptabilisation sous IFRS 17 sera la maille **Portefeuille X Cohorte X Groupe de rentabilité**. Par la suite, nous désignerons par simplification comme « *Groupe de contrats* » ou « *Unité de compte* » la maille de comptabilisation.

1.3. Les nouveaux principes de la norme

1.3.1. Valorisation du bilan

Actif

La norme applicable à la valorisation et à la comptabilisation des actifs financiers est la norme IFRS 9. En remplacement de la norme IAS 39, la norme IFRS 9 mise en application au 1^{er} janvier 2018 introduit de nouvelles règles de classification et d'évaluation des actifs financiers. Les actifs sont classés en 3 catégories :

- Les actifs comptabilisés au coût amorti
- Les actifs comptabilisés en juste valeur en contrepartie de l'OCI (JV-OCI)
- Les actifs comptabilisés en juste valeur en contrepartie du résultat (JV-PL).

Au regard de la discordance entre les dates d'application des normes IFRS 9 et IFRS 17, les organismes d'assurance ont pu choisir entre l'approche « Overlay » qui consiste à neutraliser certains impacts du passage à IFRS 9 en attendant la mise en application d'IFRS 17 et choisir simplement de différer la mise en application de cette norme jusqu'au 1^{er} janvier 2021.

Passif

L'objectif de la norme IFRS 17 est d'éliminer la diversité des pratiques comptables permises aujourd'hui et de proposer un modèle qui reflète davantage la réalité économique des contrats d'assurance.

La norme introduit de nouvelles méthodologies pour valoriser les passifs d'assurance, requiert de nouvelles exigences en termes de maille de calcul (le Groupe de contrats) et introduit la notion de Marge sur services contractuels (*Contractual Service Margin – CSM*).

Lors de la comptabilisation initiale, l'organisme doit évaluer chaque groupe de contrats d'assurance comme la somme des deux éléments suivants :

- Les **flux de trésorerie d'exécution (*Fullfilment cash flows*)**, constitués des éléments suivants :
 - Les estimations des flux de trésorerie futurs, assimilables à une **provision *Best Estimate des engagements*** (BEL) de l'organisme à l'égard des assurés du Groupe de contrats ;
 - Un ajustement destiné à refléter la valeur temps de l'argent et les risques financiers liés aux flux de trésorerie futurs (***Time Value of Options and Guarantees – TVOG***) ;
 - Un ajustement au titre du risque non financier (***Risk Adjustment – RA***)
- La **marge sur services contractuels (*Contractual Service Margin - CSM*)**, représentant en quelque sorte les profits futurs non acquis que l'organisme reconnaîtra au fur et à mesure qu'il fournira les services associés au contrat.

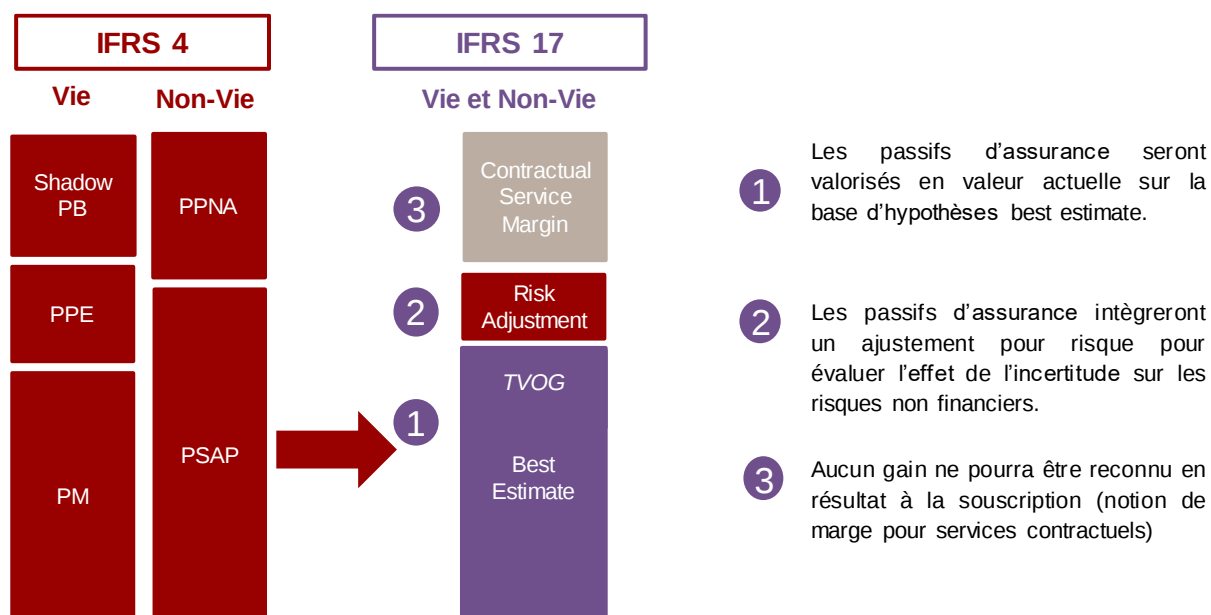


Figure 3 : Comparaison bilan IFRS 4 et IFRS 17

Lors des évaluations ultérieures, la valeur comptable du groupe de contrats est égale à la somme des deux montants suivants :

- Le passif au titre de la couverture restante, constitué des deux éléments suivants :
 - (i) Les flux de trésorerie d'exécution afférents aux services futurs (*Best Estimate* et Ajustement pour Risque)
 - (ii) La marge sur services contractuels
- Le passif au titre des sinistres survenus (*Best Estimate* y compris TVOG et Ajustement pour Risque) pour les IBNR et les provisions dossier/dossier.

Pendant la phase de rédaction de la norme, cette approche d'évaluation du bilan par composante ou par bloc est dénommée l'approche par « **Building Blocks** ».

Best Estimate of Liabilities

Le *Best Estimate of Liabilities* (BEL) correspond à l'estimation explicite, objective et pondérée par les probabilités (c'est-à-dire l'espérance mathématique) de l'écart de la valeur actualisée des sorties de trésorerie futures sur la valeur actualisée des entrées de trésorerie futures qui découleront de l'exécution des contrats d'assurance par l'organisme.

Dans le cas des contrats présentant des options et des garanties financières (par exemple : contrat d'épargne, contrat de retraite), nous distinguerons par la suite le **BEL déterministe** calculé sur la base d'un scénario moyen déterministe et la **valeur temps des options et garanties (TVOG)** qui correspond à la différence entre le BEL calculé au moyen de simulations stochastiques et le BEL déterministe.

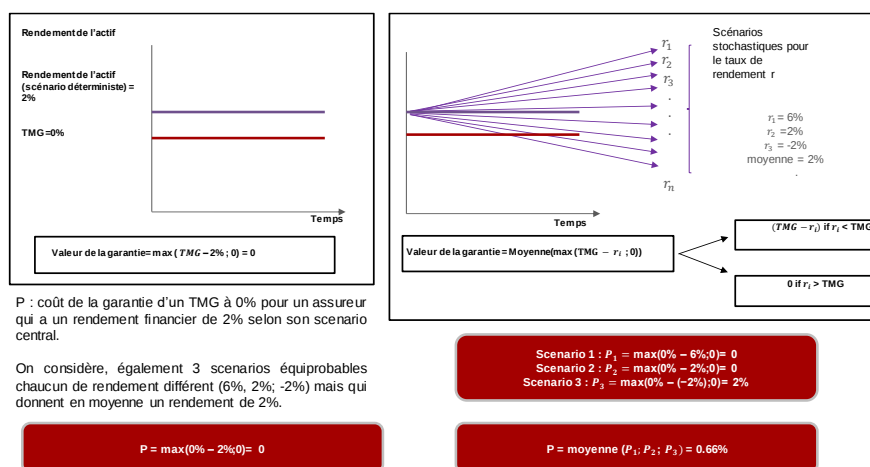


Figure 4 : Exemple : calcul du coût d'un TMG pour un assureur

Globalement, les principes retenus sont assez similaires à ceux retenus dans l'évaluation du *Best Estimate* des provisions sous Solvabilité 2.

Les estimations des flux de trésorerie doivent :

- (i) intégrer avec **objectivité l'ensemble des informations raisonnables et justifiables** qu'il est possible d'obtenir sans coût ou effort excessif sur le montant, l'échéancier et l'incertitude des flux de trésorerie futurs ;
- (ii) **tenir compte de l'incertitude des flux** ; pour ce faire, l'organisme doit estimer l'espérance mathématique (c'est-à-dire la moyenne pondérée selon les probabilités) de l'éventail complet des résultats possibles ;

- (iii) refléter le point de vue de l'organisme, pour autant que les estimations des **variables de marché pertinentes cadrent avec les prix de marché observables** pour ces variables ;
- (iv) **être à jour** : les estimations doivent refléter les conditions existant à la date d'évaluation, notamment les hypothèses à cette date quant à l'avenir ;
- (v) **être explicites** : l'organisme doit établir l'ajustement au titre du risque non financier séparément des autres estimations. L'organisme doit aussi estimer les flux de trésorerie séparément de l'ajustement au titre de la valeur temps de l'argent et du risque financier.

Dans la prise en compte de l'incertitude des flux (condition (ii)), il convient tout particulièrement de tenir compte des interactions actif-passif : il s'agit par exemple de la revalorisation des contrats d'épargne qui dépend des rendements futurs (participation aux bénéfices contractuelles, participation aux bénéfices minimum réglementaire, revalorisation discrétionnaire) ou encore des rachats dynamiques en épargne.

Par la suite, nous ne détaillerons que le calcul du BEL au titre de la couverture restante.

Frontière des contrats

D'après IFRS17.33, le périmètre des flux à prendre en compte regroupe tous les flux qui « *découlent de droits et obligations substantiels qui existent au cours de la période de présentation de l'information financière dans laquelle l'organisme peut contraindre le titulaire de contrat d'assurance à payer les primes ou dans laquelle elle a une obligation substantielle de lui fournir des services* ». **L'obligation substantielle cesse si l'organisme a la capacité de réévaluer les risques du portefeuille et de fixer un nouveau prix** ou niveau de prestations pour refléter intégralement ce risque.

Granularité du calcul

Le BEL (BEL déterministe et TVOG) peut être calculé à un niveau supérieur au groupe. L'organisme doit ensuite pouvoir répartir les flux de trésorerie qui en résultent entre les différents groupes de contrats.

A noter, les règles de répartition doivent permettre de refléter de manière fidèle la répartition réelle des flux de trésorerie, dans la mesure où celle-ci aura un impact sur la CSM, cette dernière grandeur devant refléter la profitabilité d'un groupe de contrats.

Actualisation

Des taux d'actualisation **courants** doivent être utilisés pour évaluer les flux de trésorerie d'exécution (BEL et RA) d'après les articles IFRS17.36 et IFRS17.B72a. Nous reviendrons plus en détail sur les courbes d'actualisation à utiliser au paragraphe 1.3.6. *Actualisation*.

Analyse de variation du BEL

- BEL au titre de la couverture future

Il est également possible de décomposer la variation du BEL entre deux dates d'évaluation. Cette analyse de variation consiste à isoler les éléments de variation selon leur nature. Cette décomposition est essentielle car elle permet non seulement d'obtenir une bonne compréhension de l'évolution mais aussi d'isoler les montants qui impacteront la CSM, le résultat ou le poste OCI selon le modèle comptable applicable.

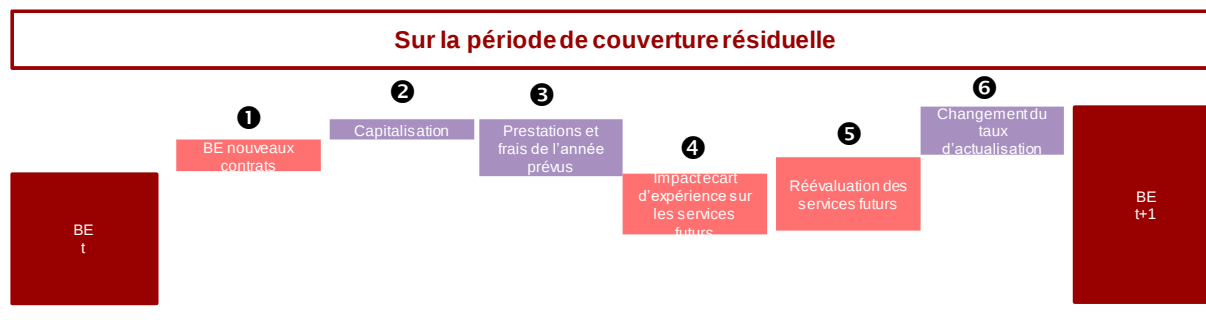


Figure 5 : Analyse de variation du Best Estimate au titre de la couverture restante

- BEL – sinistres survenus

Nous ne rentrerons pas dans le détail de l'analyse de variation du BEL au titre des sinistres survenus dans la mesure où le traitement du BEL au titre des sinistres survenus sous IFRS 17 est similaire à celui sous IFRS 4 : toutes les variations du BEL au titre des sinistres survenus impactent le résultat.

TVOG

La norme ne distingue pas explicitement le *Best Estimate* déterministe de la TVOG. Néanmoins, les variations de TVOG vont avoir un impact sur la CSM. Nous verrons en Partie 3.4.3 *Valeur temps des options et garantie (TVOG)* pourquoi la question de l'analyse de variation de la TVOG peut se poser.

Ajustement pour risque non financier

L'ajustement au titre du risque non financier ou *Risk Adjustment* (RA) doit refléter l'indemnité qu'exige l'organisme pour la prise en charge des risques non financiers associés aux flux de trésorerie impactant le montant et l'échéancier des flux de trésorerie.

Il doit également refléter :

- le bénéfice de diversification au niveau de l'organisme d'assurance,
- le degré d'aversion au risque de l'organisme.

La norme n'impose **pas de méthode particulière de détermination** du RA, mais précise que le montant de l'ajustement doit présenter les caractéristiques suivantes :

- (i) être plus élevé si les risques sont plus fréquents mais graves que s'ils sont fréquents mais peu graves, c'est-à-dire que l'ajustement sera plus élevé pour des risques liés aux sinistres extrêmes que pour des sinistres attritionnels ;
- (ii) être plus élevé si la durée des contrats est plus longue à risque similaire ;
- (iii) être plus élevé si la distribution de probabilité des risques est large que si elle est étroite ;
- (iv) être plus élevé si l'estimation et la tendance présentent de nombreuses inconnues ;
- (v) être moins élevé si les récents résultats techniques réduisent l'incertitude autour du montant et de l'échéancier des flux de trésorerie, et vice-versa.

Nous pouvons citer les méthodes suivantes : coût du capital, niveau de confiance, etc.

Néanmoins, **si l'organisme choisit une autre méthode que celle du niveau de confiance, il devra indiquer la méthode appliquée et le niveau de confiance auquel équivaut le résultat de l'application de cette technique.**

Granularité du calcul

Comme pour le BEL, le RA peut être calculé à une maille plus large que celle du groupe, mais le montant global doit ensuite pouvoir être alloué à chaque groupe de contrat, avec les mêmes implications sur la CSM.

CSM

La marge de service contractuelle (*Contractual Service Margin CSM*) est un passif (ou un actif par exemple pour un traité de réassurance) qui représente **le profit non-acquis sur un groupe de contrats d'assurance** et que l'organisme reconnaitra à mesure qu'elle fournira les services associés aux contrats d'assurance.

A la première comptabilisation d'un groupe de contrats (sauf en cas de contrat déficitaire), la CSM est calibrée de telle sorte que l'organisme ne constate aucun résultat.

Exemple :

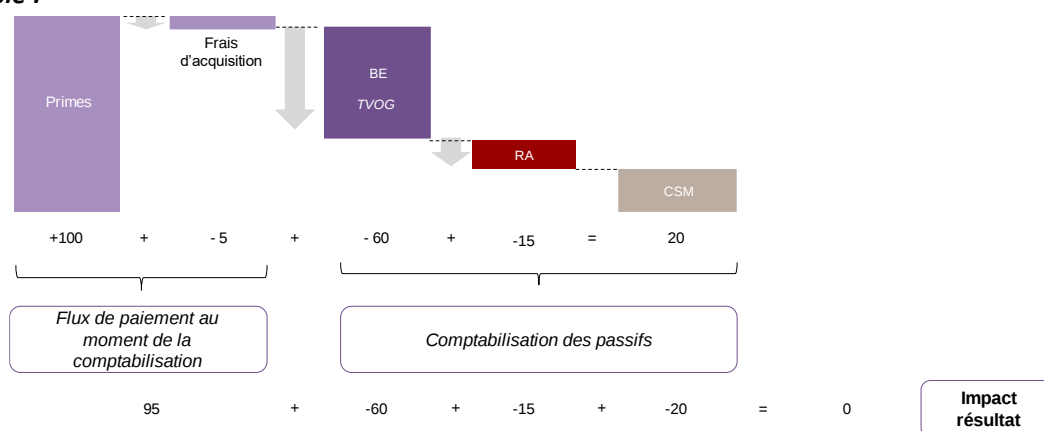


Figure 6 : Comptabilisation CSM en t = 0

Elle sera ajustée au cours de la vie du groupe de contrats pour représenter, à chaque clôture, le profit non encore acquis pour ce groupe de contrat. La CSM, après son ajustement, est allouée au résultat d'assurance pour refléter le service rendu selon la méthode des unités de couverture « **Coverage unit** ».

Les modes d'évaluation de la CSM pour les périodes ultérieures seront différents selon le modèle comptable retenu (Cf. 1.3.5 Trois modèles d'évaluation du passif).

La **CSM ne peut être négative**. En cas de contrat déficitaire (*Onerous Contract*), la perte future est immédiatement constatée en résultat. La perte comptabilisée au titre de services futurs pourra être reprise en cas d'amélioration des résultats attendus.

Granularité du calcul

Comme indiqué précédemment, la CSM doit être calculée à la maille d'un groupe de contrats. Cette exigence de maille de calcul pose des contraintes opérationnelles fortes en termes de disponibilité des données, de temps et de puissance de calculs pour obtenir des résultats à une maille fine (et historisés). La granularité du calcul est également débattue par les assureurs car la maille de comptabilisation ne reflète pas la logique de mutualisation économique entre différents contrats ainsi que les pratiques de tarification, notamment de générations (cohortes) différentes.

1.3.2. Les états de la performance financière

Dans les nouveaux **états de résultat et des autres éléments du résultat global**, les montants sont ventilés entre :

- le résultat des activités d'assurance (paragraphe 83 à 86), constitué des produits des activités d'assurance et des charges afférentes aux activités d'assurance
- les produits financiers ou charges financières d'assurance (paragraphe 87 à 92).

La nouvelle présentation du compte de résultat reflète un souhait d'harmonisation de la présentation du résultat des activités d'assurance avec celui des autres secteurs d'activité.

Nous remarquons en particulier qu'il n'y a plus mention des primes émises dans le compte de résultat. Celles-ci font néanmoins l'objet d'une information en annexe.

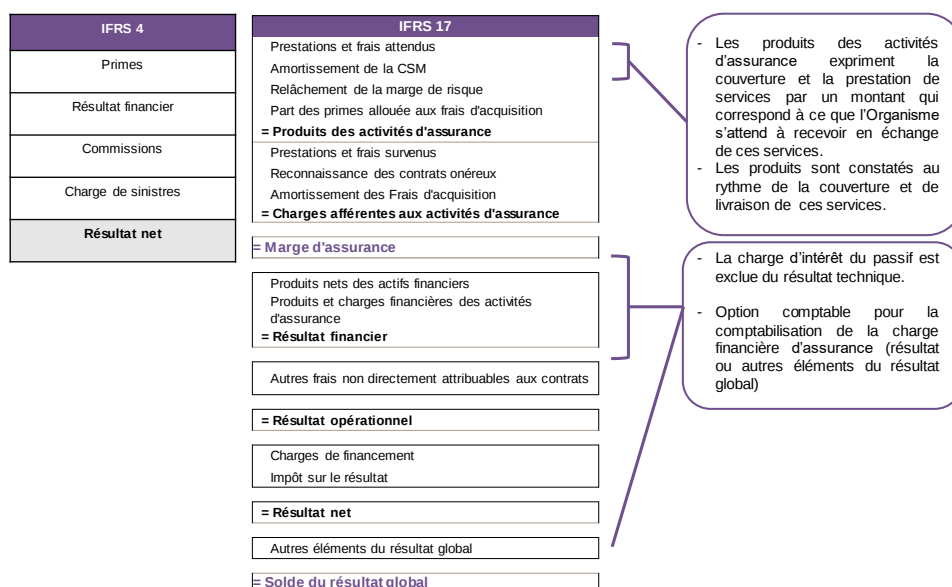


Figure 7 : Etat de résultat et autres éléments du résultat global

Comptabilisation de la marge sur services contractuels en résultat

Le montant comptabilisé en produits des activités d'assurance en raison de la fourniture des services est déterminé par la **méthode des « unités de couverture »** selon IFRS17.B119 qui consiste à :

- définir les unités de couverture du groupe, dont le nombre correspond au volume de couverture fourni par les contrats du groupe, déterminé en considération, pour chaque contrat, du volume de prestations fournies et de la durée de couverture prévue
- amortir la CSM sur toute la durée de couverture du groupe de contrats et pour chaque unité de couverture
- comptabiliser en résultat le montant affecté aux unités de couverture fournies dans la période considérée.

Les unités de couverture peuvent être les nombres de contrats, les provisions mathématiques des contrats, les sommes assurées, etc.

L'unité de couverture aura un impact dans la façon dont l'assureur va reconnaître le résultat lié à la fourniture de service. Le choix de l'unité de couverture doit donc pouvoir refléter le rythme de couverture et la prestation des autres services se rapportant au groupe de contrats.

Analyses de variations

La norme prévoit aux articles IFRS17.98 à IFRS17.109 la présentation d'analyses de rapprochements des soldes d'ouverture et de clôture :

- Les passifs nets (ou actifs nets) au titre de la couverture restante, hors élément de perte (élément défini à la partie 1.3.3 *Contrat déficitaire et élément de perte*),
- L'élément de perte,
- Les passifs au titre des sinistres survenus.

Un rapprochement doit également être effectué pour les éléments suivants pris séparément :

- *Best Estimate* des flux de trésorerie futurs,
- Ajustement au titre du risque non financier,
- Marge de service contractuelle.

L'option OCI

La norme prévoit aux articles IFRS17.88 à IFRS17.90 la possibilité de répartir les produits ou charges financières du passif entre Résultat (P&L) et Autres Eléments du Résultat Global (OCI). Cette option est communément appelée l'option OCI (à l'opposé de l'option P&L dans laquelle la totalité des produits et charges financiers du passif sont comptabilisés en P&L).

Ce dispositif a notamment pour objectif de **limiter les discordances comptables entre les actifs**, dont les variations de juste valeur seraient enregistrées en OCI, et **le passif**.

Nous verrons comment l'option OCI s'applique dans chacun des modèles comptables à la Partie 1.3.5 *Trois modèles d'évaluation du passif* et les interactions entre IFRS 17 et IFRS 9 et l'intérêt de l'option OCI dans la Partie 2 : *Illustrations à travers des exemples simples*.

1.3.3. Contrat déficitaire et élément de perte

Les articles IFRS17.47 à IFRS17.52 traitent de la définition et de la comptabilisation des contrats dits déficitaires.

Définition d'un contrat déficitaire

A la date de comptabilisation initiale, un contrat est déficitaire si la somme des flux de trésorerie d'exécution affectés au contrat, des flux de trésorerie liés aux frais d'acquisition comptabilisés antérieurement et des flux de trésorerie à la date de comptabilisation correspond à une sortie de trésorerie nette, autrement dit si les flux entrants liés au contrat sont inférieurs aux flux sortants.

Un groupe de contrats devient déficitaire (ou encore plus déficitaire) si, lors d'une évaluation ultérieure, les montants suivants excèdent la valeur comptable de la CSM :

- les variations des flux de trésorerie d'exécution liés aux services futurs et comptabilisé habituellement en contrepartie de la CSM
- dans le cas d'un groupe de contrats avec participation directe, la part revenant à l'organisme de la diminution de la juste valeur des éléments sous-jacents (montant affecté habituellement en contrepartie de la CSM).

Comptabilisation des contrats déficitaires en résultat

Comptabilisation initiale de l'élément de perte

Dès lors qu'un contrat devient déficitaire, l'organisme doit constater immédiatement en **charges dans le compte de résultat les pertes associées** aux services futurs et de telle sorte que la valeur comptable du passif afférent au groupe de contrats soit égale aux flux de trésorerie d'exécution et que la marge sur services contractuels du groupe soit donc nulle.

L'organisme doit également ajouter un **élément de perte** (« *loss component* ») au passif au titre de la couverture restante du groupe déficitaire, représentant à chaque instant les pertes futures. **Cet élément de perte devra être comptabilisé en dehors de bilan.** Il permet notamment de suivre ultérieurement le montant de pertes attendu au titre de la couverture restante à chaque évaluation.

Réévaluation de l'élément de perte

Lorsqu'un sinistre survient ou que des frais sont engagés, le passif au titre de la couverture restante (*Best Estimate*) diminue d'autant et il convient également de diminuer l'élément de perte pour que ce dernier ne reflète que les pertes au titre des services futurs (une partie de la perte a été consommée). De même que l'on tient compte de la valeur temps en capitalisant le BEL chaque année, il convient de tenir compte de la valeur temps sur l'élément de perte. Enfin, en cas de réévaluation à la hausse ou la baisse des flux de trésorerie au titre des services futures (exemple : amélioration de la sinistralité future permettant d'amoindrir les pertes futures), l'élément de perte est réajusté de cette variation.

Ainsi, à chaque évaluation ultérieure, l'élément de perte évolue des montants suivants, jusqu'à ce qu'il soit ramené à zéro (c'est-à-dire, soit à l'extinction du portefeuille, soit lorsque le contrat redevient profitable pour la durée de service restante) :

- une partie des sinistres et frais survenus au titre des services rendus durant la période d'évaluation reflétant la part de perte,
- un montant tenant compte de la capitalisation,
- les variations du *Best Estimate* et du RA au titre de la couverture restante, qui habituellement sont affectés à la CSM si celle-ci n'était pas épuisée.

Si le contrat redevient profitable sur les années futures, la marge sur services contractuels ne doit être ajustée que de l'excédent de la diminution affectée à l'élément de perte.

Nous détaillerons ce mécanisme à partir d'un exemple chiffré dans la partie 2.2.5 *Stress sur la mortalité et apparition d'un élément de perte* Stress sur la mortalité et apparition d'un .

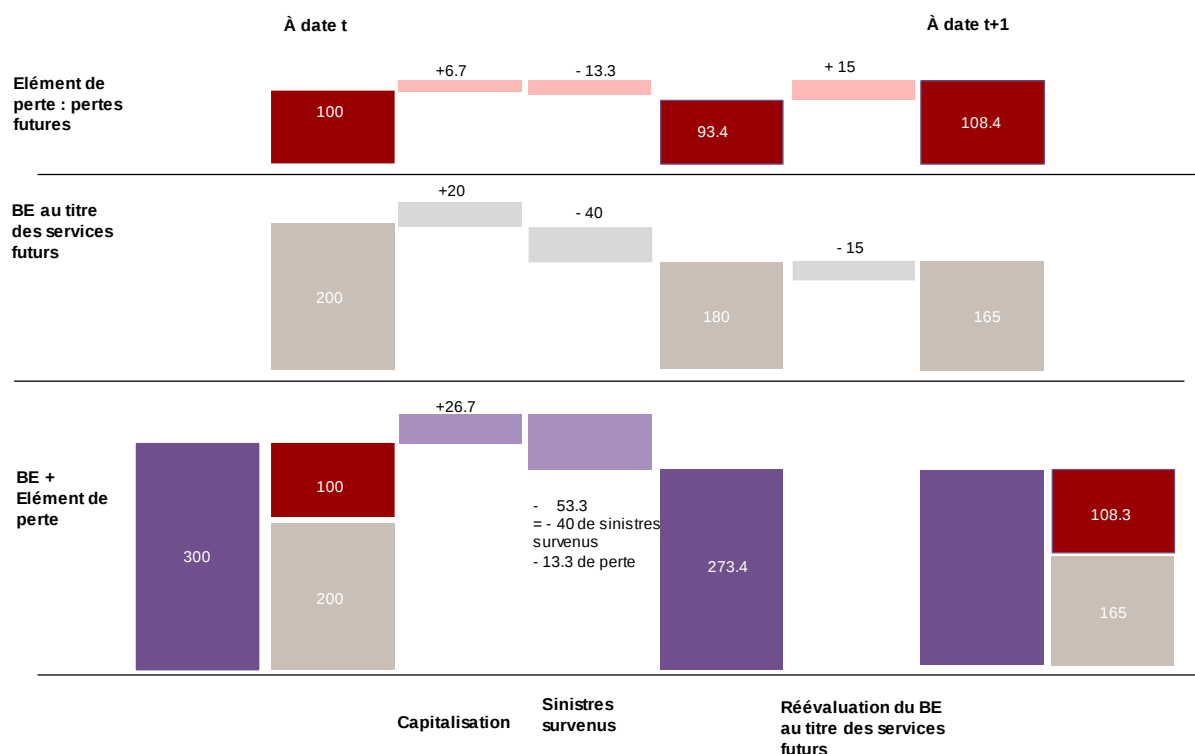


Figure 8 : Réévaluation de l'élément de perte

1.3.4. Les frais d'acquisition

Dans la norme IFRS 17, les frais d'acquisition reportés ne sont pas considérés comme un actif au bilan. Ils sont considérés dans les flux de trésorerie d'exécution qui viennent en diminution de la CSM. Par conséquent, la différence entre les chargements d'acquisition et les frais d'acquisition sera reconnue en résultat au fil du temps selon le rythme d'amortissement de la CSM.

Néanmoins, la norme requiert aux articles IFRS17.106 et IFRS17.B125 de définir une règle d'amortissement de ces frais afin de présenter en charges afférentes aux activités d'assurance la part affectée à la période de couverture. Un montant strictement égal (au signe près) est affecté en produits des activités d'assurance et représente la part des primes affectée à la couverture des frais d'acquisition dans la période de couverture.

La règle d'amortissement est l'écoulement du temps pour le groupe de contrats d'assurance. Cela implique notamment qu'il n'est pas possible d'amortir les coûts d'acquisition des affaires nouvelles sur la durée anticipée des contrats y compris renouvellements futurs, quand bien même les chargements des primes ont été calibrés selon une logique d'amortissement de coûts initiaux d'acquisition des contrats sur toute la durée de vie de l'affaire au sein d'un même organisme.

Ce point est fortement discuté par les assureurs dans la mesure où les contrats pourront donc s'avérer onéreux lors de leur première année de souscription et fait l'objet d'une proposition d'amendement de la norme (cf. *Annexe 2 : Suivi des discussions de l'IASB sur un projet d'amendement de la norme*).

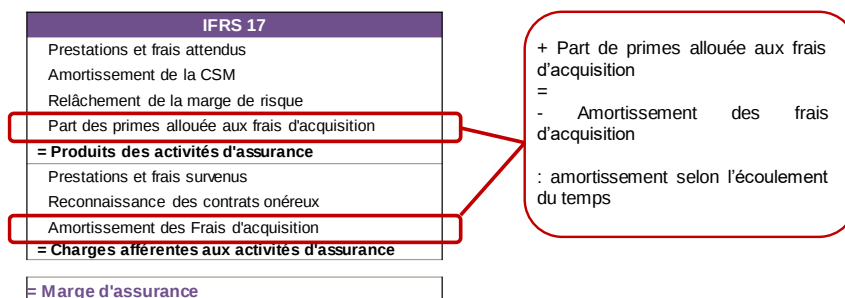


Figure 9 : Traitement des frais d'acquisition (hors PAA)

1.3.5. Trois modèles d'évaluation du passif

La norme prévoit trois modèles d'évaluation du passif à appliquer pour chaque groupe de contrats en fonction des caractéristiques des contrats :

- Les contrats participatifs sont soumis à l'approche **Variable Fee Approach** « VFA » :
- Les contrats non participatifs sont soumis à l'approche « **Modèle général** »
- Certains contrats peuvent être éligibles à la méthode « **Répartition des primes** » / « **Premium Allocation Approach** » (PAA) qui constitue une approche simplifiée.

Tandis que les modèles VFA et « Modèle général » s'appuient sur le modèle complet « *Building Block Approach* », le modèle PAA propose une approche simplifiée sans calcul de CSM.

L'élément différenciant majeur entre les modèles VFA et Modèle général repose dans l'évaluation ultérieure de la CSM.

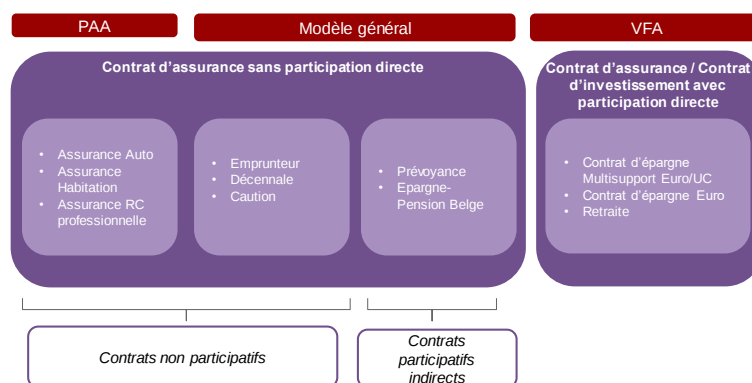


Figure 10 : Exemple de classification des contrats

Remarque : à noter que l'approche simplifiée PAA pourrait également être retenue pour des contrats participatifs indirects de durée de couverture d'un an si le modèle simplifié reste une bonne approximation du modèle général.

Méthode de répartition des primes

La méthode de répartition des primes ou *Premium Allocation Approach* (PAA), décrite aux articles IFRS17.53 à IFRS17.59 est une méthode de valorisation et de comptabilisation des passifs au titre de la couverture restante simplifiée.

Périmètre des contrats éligibles

Les contrats remplissant les deux conditions suivantes peuvent appliquer la méthode PAA :

- Les résultats obtenus sont proches de ceux qui auraient été obtenus par l'approche par blocs,
- La période de couverture des contrats compris dans le groupe est inférieure à 12 mois.

Comptabilisation initiale

Lors de la comptabilisation initiale, la valeur comptable du passif est égale au montant des primes reçues moins les flux de trésorerie liés aux frais d'acquisition (sauf si l'organisme choisit de comptabiliser directement en charges les frais d'acquisition selon l'article IFRS17.59).

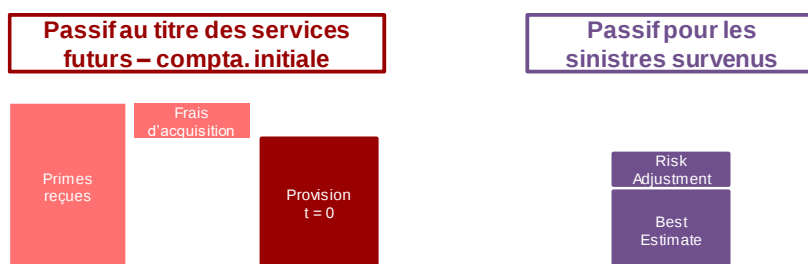


Figure 11 : PAA - Valorisation du passif avec frais d'acquisition activables en $t = 0$

Option : L'organisme peut comptabiliser directement les frais d'acquisition en charge si la période de couverture est inférieure ou égale à un an.

Réévaluations ultérieures

Lors des réévaluations ultérieures, le montant du passif au titre de la couverture restante va évoluer selon le **rythme d'acquisition des primes** (en fonction de l'écoulement du temps) **ou selon le rythme d'émergence de la sinistralité** (le texte ne précise pas s'il s'agit du rythme de déclaration ou de survenance) si le rythme attendu de dégagement du risque au cours de la couverture est significativement différent du rythme de l'écoulement du temps. Dans le premier cas, la méthode est assez similaire aux mécanismes comptables de provision pour primes émises non acquises appliqués en normes locales en France et de provision pour frais d'acquisition reportés (à l'exception près que l'on ne comptabilise pas d'actif au titre des frais d'acquisition reportés, mais que l'impact net est directement pris en compte dans le passif).

Plus précisément, pour toute réévaluation ultérieure, la valeur comptable du passif est calculée de façon rétrospective comme présenté dans le schéma suivant.

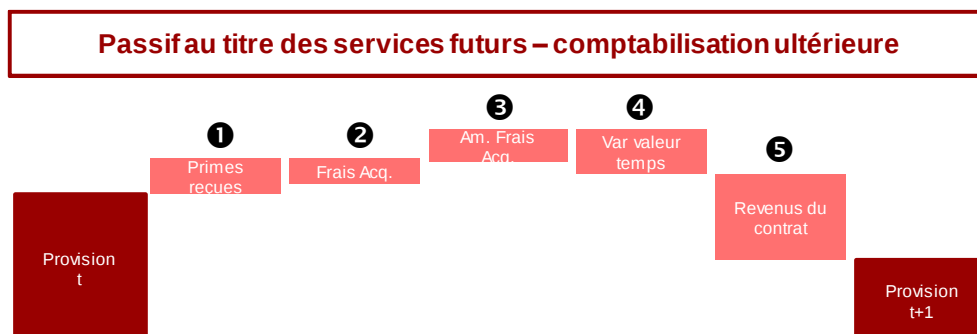


Figure 12 : PAA - Valorisation du passif avec frais d'acquisition activables

Passif au titre de la couverture restante clôture =

Passif au titre de la couverture restante ouverture

- + ❶ Primes reçues
- ❷ Frais d'acquisition (sauf si les frais d'acquisition sont comptabilisés en charge selon l'article IFRS17.59)
- ❸ Amortissement des coûts d'acquisition
- ❹ Ajustement pour tenir compte de la valeur temps de l'argent et des risques financiers (si significatif)
- ❺ Revenu du contrat au titre de la couverture fournie durant cette période

Le passif au titre des sinistres survenus est calculé selon la méthode classique des « Flux de trésorerie d'exécution » / « *Fullfillment cash-flows* », c'est-à-dire que le passif sera la somme d'un *Best Estimate* des flux de trésorerie futurs calculé de façon prospective et d'un ajustement au titre des risques non financiers.

Option : Néanmoins, l'organisme peut ne pas tenir compte de l'actualisation dans l'estimation du passif des sinistres survenus dès lors que l'horizon de liquidation de ces derniers est inférieur à un an.

Contrat déficitaire

En cas de suspicion de déficit sur un contrat, l'organisme doit effectuer un test afin de comparer le montant des flux d'exécution au titre de la couverture restante (Best Estimate augmenté d'un ajustement au titre des risques non financiers) au montant comptabilisé en passif selon la méthode simplifiée présentée précédemment.

Si le montant des engagements calculé selon la méthode des « Flux d'exécution » excède le montant du passif comptabilisé selon la méthode simplifiée, le contrat est déficitaire et l'organisme doit procéder comme suit :

- Comptabilisation d'une perte en résultat égale à l'excédent de la valeur des engagements au titre de la couverture restante calculé par la méthode des « Flux d'exécution » par rapport au montant comptabilisé selon la méthode simplifiée ;
- Et en contrepartie, majorer le montant du passif déjà comptabilisé de cet écart.

Ce mécanisme peut être rapproché dans sa logique du mécanisme de Provision pour Risque en Cours (PREC) existant en normes locales françaises.

Globalement, nous remarquons que la méthode PAA est similaire aux méthodes appliquées en non-vie en normes locales françaises, comme l'illustre le tableau comparatif suivant.

		IFRS17	FGAAP
		Répartition des primes	PPNA
Couverture restante	Provision au titre de la couverture du risque	Primes émises nettes des frais d'acquisition reportables	Primes émises
	Amortissement	Prorata temporis ou selon le "rythme" de la sinistralité	Prorata temporis
	Provisionnement au titre des frais d'acquisition reportés	- Prise en compte directement dans le passif (la prime est nettement des frais d'acquisition reportables) - Pas de comptabilisation séparée	Reconnaissance d'un Actif au titre des FAR
	Amortissement	Prorata temporis ou selon le "rythme" de la sinistralité	Prorata temporis
Sinistres survenus	Provision au titre du paiement des sinistres	Best Estimate	PSAP : IBNR + provision dossier/dossier
	Méthode	Méthode de la meilleure estimation possible : actualisation possible	Principe de prudence, caractère raisonnable de l'estimation, pas d'actualisation
	Ajustement au titre des risques non financiers	Calculé de manière explicite mais méthode non précisée	Non calculé spécifiquement
Contrat déficitaire	Provision des pertes futures	Majoration du passif calculé en méthode simplifiée de la perte attendue	PREC
	Maille de calcul	Portefeuille X Groupe Profitabilité X Cohorte	Catégorie ministérielle
	Critère déclencheur	Si passif calculé selon les règles des "Flux d'exécution" > montant du passif comptabilisé selon la méthode simplifiée	Si ratio combiné de deux derniers exercices est supérieur à 100%

Figure 13 : Comparatif norme IFRS 17 et norme locale French GAAP

Option OCI

Dans le cadre de l'évaluation des provisions de sinistres pour le PAA, la norme requiert le calcul d'un *Best Estimate* et d'une Marge pour risque (RA). Dans ce cadre, la norme prévoit à l'article IFRS17.B133 et IFRS17.B72 (e) (iii) la possibilité de ventiler une partie des produits et charges financières d'assurance au titre des passifs entre résultat et OCI.

Contrats non participatifs en PAA La prestation ne dépend pas significativement des risques financiers / éléments sous-jacents B133 et B72 (e) (iii)	
BEL Sinistres	La charge d'intérêt au compte de résultat est calculée en actualisant le BEL au taux figé à la date de survenance du sinistre .
	La différence avec l'effet d'actualisation du BEL au taux courant de l'exercice est comptabilisé en autres éléments du résultats global (OCI)
RA	Si application de l'option article 81 qui consiste à ne pas séparer les éléments de variation du RA, la charge d'intérêt est également comptabilisée en résultat des activités d'assurance. Sinon, ventilation cohérente avec celle du BEL.

Figure 14 : PAA - Option OCI

Modèle général

Périmètre des contrats éligibles

Les contrats sans participation directe pour lesquels le modèle simplifié (PAA) n'est pas applicable doivent être traités selon le modèle général.

Nous sommes notamment en présence des contrats pour lesquels les prestations ne dépendent pas significativement des rendements financiers et de couverture pluriannuelle.

BE – Réévaluations ultérieures

Dans le modèle général, les éléments de variations du *Best Estimate* au titre de la couverture résiduelle sont comptabilisés comme suit :

- La **charge d'intérêt** au titre de la **capitalisation** au taux d'ouverture est comptabilisée en P&L en charge financière d'assurance ou en OCI selon l'option retenue.

- Les **prestations et frais de l'année** prévus lors de l'évaluation précédente sont comptabilisés en P&L au titre des produits des activités d'assurance. Les prestations et frais réellement survenus sont ensuite comptabilisés en charges afférentes aux activités d'assurance, si bien que l'écart d'expérience au titre du service rendu dans l'année vient impacter directement le P&L.
- L'**impact d'expérience au titre des services futurs** a pour contrepartie la CSM car il s'agit d'une modification des services futurs.
- L'**impact sur les services futurs lié à la mise à jour des hypothèses techniques** ajuste également la CSM (au taux historique). La différence avec l'impact de la mise à jour des hypothèses techniques calculé au taux d'ouverture est comptabilisée en P&L au titre des charges financières ou en OCI.
- L'**impact des services futurs lié aux hypothèses financières** est comptabilisé en P&L, en produits et charges financières ou en OCI. En effet, selon l'IASB, cet impact ne doit pas être imputé à la CSM dans la mesure où dans les prestations des contrats éligibles au modèle général ne doivent pas varier significativement selon la valeur des éléments sous-jacents.
- L'**impact du changement du taux d'actualisation** est comptabilisé en P&L ou en OCI.

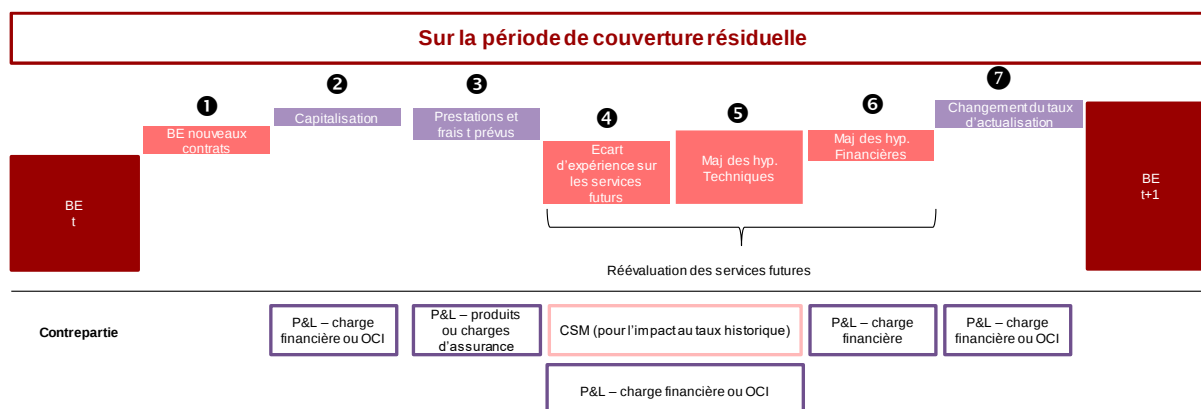


Figure 15 : Modèle général - Analyse de variation du *Best Estimate* au titre de la couverture restante et comptabilisation

CSM – Réévaluations ultérieures

La CSM qui représente les profits futurs qui seront acquis au cours du service d'assurance, va évoluer dans un premier temps en fonction du périmètre des contrats concernés (ex : ajout de nouveaux contrats), puis en fonction de la valeur temps de l'argent, de la mise à jour des évaluations pour les services futurs au regard des nouvelles informations à la connaissance de l'organisme d'assurance (ex : revue des hypothèses de sinistralité en cas de dérive observée) et enfin en fonction des services rendus durant l'exercice. Le fait de rendre des services d'assurance donne lieu à la reprise de CSM et donc à la reconnaissance de résultat.

Plus précisément la CSM de clôture est déterminée selon le schéma présenté ci-dessous.

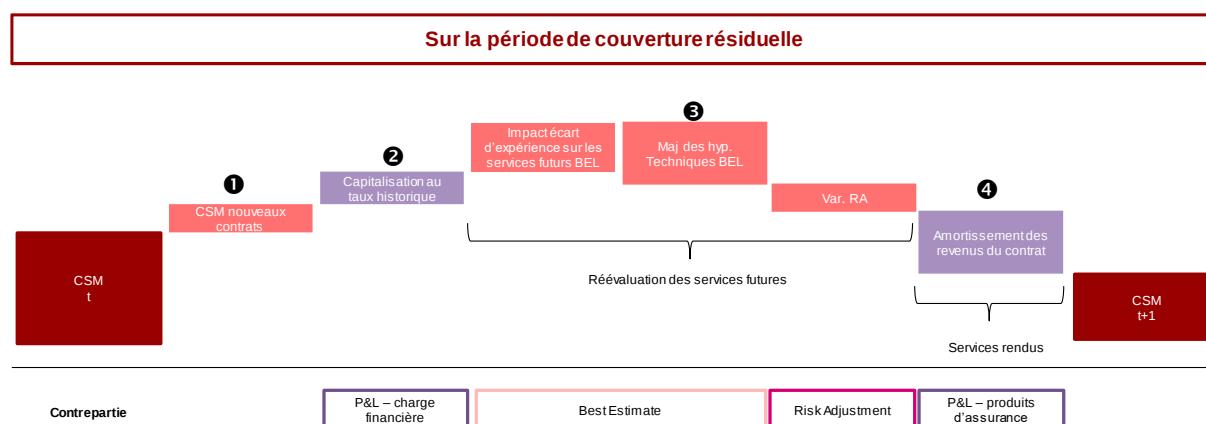


Figure 16 : Modèle général – Réévaluation CSM au titre de la couverture restante et comptabilisation

① CSM de nouveaux contrats

Il est possible d'intégrer dans un groupe de contrats existant de nouveaux contrats postérieurement à une date de clôture. L'ajout de nouveaux contrats peut conduire au changement du taux d'actualisation dans la mesure où le taux d'actualisation est défini à la date de comptabilisation initiale et que ces contrats sont émis sur un exercice différent que les contrats déjà préexistants dans le groupe de contrats.

② Capitalisation

Afin de tenir compte de la valeur temps de l'argent, la **CSM est capitalisée au taux initial**, c'est-à-dire au taux d'actualisation défini à la date de comptabilisation initiale dit taux « *locked-in* » du fait que ce taux est figé et n'évolue pas avec les conditions de marché.

Notons que le choix d'un taux « *locked-in* » est débattu par certains acteurs de place qui préconisaient l'utilisation d'un taux courant en cohérence avec l'évaluation à date des flux de trésorerie d'exécution. L'IASB justifie l'utilisation d'un taux initial par le fait que la CSM représente les profits non encore acquis à la date initiale puis réajustée des montants ayant un effet direct sur la marge d'assurance. Utiliser des taux courants pour calculer les ajustements impactant la CSM impliquerait que des montants calculés à des taux différents impactent la CSM.⁴

③ Réévaluation des services futurs

Les variations sur la valeur actuelle des flux de trésorerie d'exécution (*Best Estimate* et RA) liés aux services futurs viennent en contrepartie de la CSM, sauf si le contrat devient déficitaire au cours de la période considérée ou s'il est déjà déficitaire. Il convient de se reporter à la partie 1.3.3 *Contrat déficitaire et élément de perte*.

Les variations sur la valeur actuelle des flux de trésorerie d'exécution liés aux services futurs doivent être évaluées au **taux d'actualisation initiale**.

Les effets suivants **ne doivent pas ajuster** la CSM :

- Effet de la valeur temps de l'argent et de ses variations
- Effets du risque financier et de ses variations (ex : impact du changement de taux d'actualisation, variation de la TVOG etc.).

⁴ IASB – "Insurance Contracts – Concerns and implementation challenges" Octobre 2018

⑤ Amortissement des revenus des contrats

Après réévaluation de la CSM des éléments présentés en 1, 2, 3 et 4, la CSM est reprise d'un montant comptabilisé en produits des activités d'assurance en résultat, afin de tenir compte des services rendus au cours de la période observée. Le rythme de reconnaissance ou d'amortissement de la CSM suit le principe des unités de couverture (cf. 1.3.2 *Les états de la performance financière*).

Comptabilisation

Les variations des flux de trésorerie d'exécution au titre de la couverture restante qui ne sont pas compensées par des variations de la CSM avant amortissement, sont comptabilisées directement en résultat. L'amortissement de la CSM au titre de la reconnaissance de services rendus est comptabilisé en résultat.

Option OCI

L'option OCI est décrite aux paragraphes IFRS17.88, IFRS17.B130 à IFRS17.B133 de la norme et consiste à ventiler entre P&L et OCI les produits et charges financières d'assurance. Cette option doit permettre de réduire les non-concordances comptables avec les produits et charges financières comptabilisées en résultat au titre des éléments sous-jacents.

Cette ventilation doit être faite sur la durée du groupe de contrats d'assurance selon une méthode systématique. Une méthode est systématique si :

- Elle dépend des caractéristiques des contrats et des facteurs qui influent fortement les prestations
- Elle permet que la somme des montants comptabilisés en OCI soit nulle au terme du contrat.

La méthode de répartition pour les contrats non participatifs consiste à calculer la charge d'intérêt du passif en P&L au taux figé à l'origine (taux « *locked-in* »). Le reste des produits financiers ou charges financières d'assurance sont alloués en OCI. Pour les contrats participatifs indirects, la charge d'intérêt du passif comptabilisée en P&L est calculé à partir d'un taux spécifique défini au paragraphe IFRS17.B132.

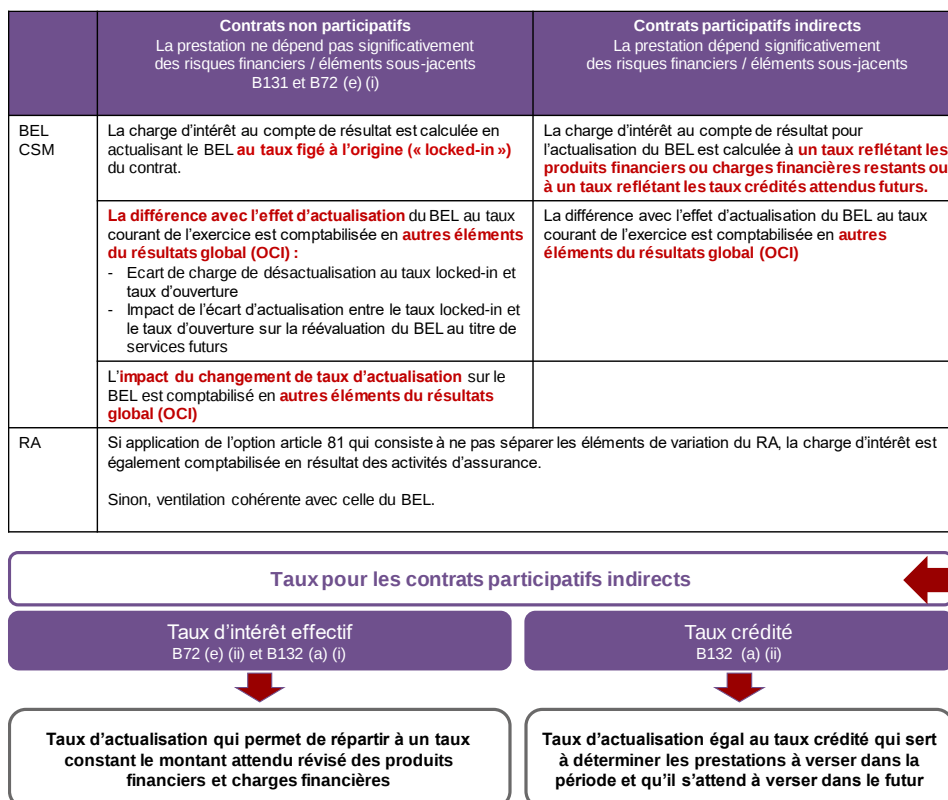


Figure 17 : Modèle Général - Taux d'actualisation pour la répartition des produits financiers ou charges financières d'assurance en P&L et OCI

Modèle VFA

Périmètre des contrats éligibles

Le modèle VFA est applicable aux contrats avec participation directe, il s'agit notamment de contrats dont le montant des prestations dépend de la variation de la valeur des éléments sous-jacents.

Réévaluation de la CSM

Comme dans le modèle général, la CSM évolue en deux temps : la première étape consiste en une réévaluation des éléments donnant lieu aux marges futures variables de l'organisme et la seconde étape consiste à tenir compte de la reconnaissance de profits dans le résultat en fonction du rythme de fourniture de service, en appliquant la méthode des unités de couverture.

La réévaluation de la CSM dans le modèle VFA diffère de celle dans le modèle général du fait de la différence de nature des éléments constituant la marge de l'organisme.

Plus précisément, la CSM de clôture est déterminée selon le schéma présenté ci-dessous.

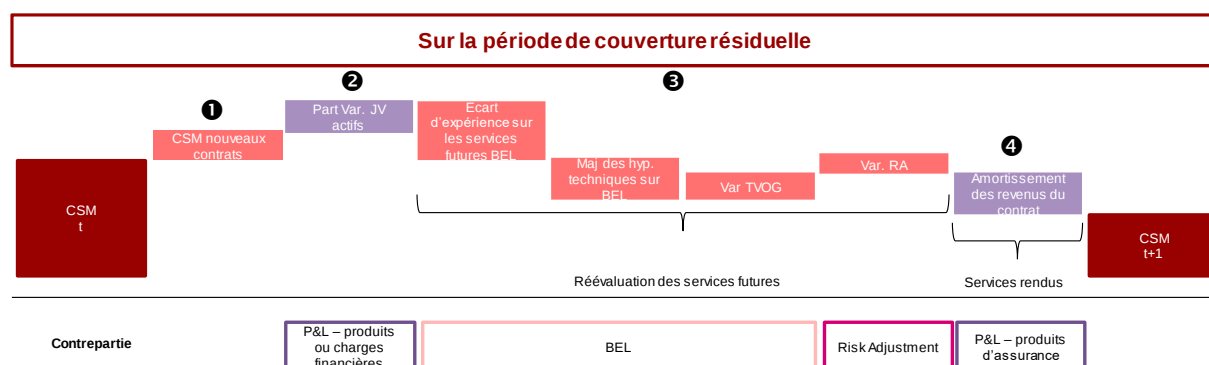


Figure 18 : VFA - Calcul de la CSM au titre de la couverture restante et comptabilisation

Les sous-étapes ❶ à ❹ sont similaires à celles du modèle général.

Les divergences avec le modèle général concernent les sous-étapes ❷ et ❸.

❷ Part revenant à l'organisme de la variation de la juste valeur des éléments sous-jacents

Contrairement au modèle général, la CSM n'est pas capitalisée. Néanmoins, elle est ajustée de la part de la variation de juste valeur des actifs qui revient à l'organisme et de la variation de la TVOG (comme expliqué à la sous-étape ❸) au titre de la réévaluation des services futurs, ce qui permet de tenir compte implicitement de la valeur temps de l'argent.

❸ Réévaluation des services futurs

Le périmètre des variations des flux de trésorerie d'exécution qui viennent impacter la CSM est différent de celui du modèle général. D'après IFRS17.45 et IFRS17.B101 à IFRS17.B118, il comprend les variations suivantes :

- les variations des flux de trésorerie d'exécution liées aux variations de l'effet de la valeur temps de l'argent et des risques financiers qui ne résultent pas des éléments sous-jacents (ex : les garanties financières)
- les variations des flux de trésorerie d'exécution liées à la mise à jour d'hypothèses techniques (comme dans le modèle général)
- les variations de l'ajustement au titre du risque non financier liées aux services futurs (comme dans le modèle général).

Sont donc exclues :

- Les variations de l'obligation de verser aux assurés un montant correspondant à la juste valeur des éléments sous-jacents (par exemple : augmentation du BEL d'un contrat d'épargne en Euros liée à une augmentation des rendements futurs sans que la marge de l'assureur n'en soit affectée, cette variation viendra impacter le P&L, cependant une variation de la TVOG signifiant une variation des marges futures de l'assureur vient impacter la CSM)
- Les impacts d'écarts d'expérience au titre de la période courante qui sont comptabilisés directement en P&L (comme dans le modèle général).

Comptabilisation

Les principes de comptabilisation sont identiques à ceux retenus dans le modèle général, si ce n'est le périmètre des flux d'exécution au titre des services futurs dont les variations viennent impacter soit la CSM, soit directement le résultat.

Option OCI

L'option OCI est décrite au paragraphe IFRS17.89 de la norme et consiste à réallouer en OCI un montant qui permet d'éliminer les non-concordances comptables avec les produits et charges financières comptabilisées en résultat au titre des éléments sous-jacents. En d'autres termes, il convient de comptabiliser dans le résultat un montant des produits financiers et charges financières au titre du passif qui soit égal (avec un signe inverse) au montant des produits financiers et charges financières au titre des éléments sous-jacents. L'écart entre ce montant comptabilisé en résultat et le montant réel des produits et charges financiers au titre du passif est alors comptabilisé en OCI.

Exemple : VFA – Option OCI

On suppose par exemple une augmentation de la valeur de marché des actions +100 qui est comptabilisée en P&L et une situation où les taux augmentent. La moins-value des obligations de – 50 est comptabilisée en OCI. Les produits et charges financières liés au passif s'élèvent à - 116 €, tandis que les produits et charges financières liées aux éléments sous-jacents s'élèvent à 100€. Il y a donc un écart de – 16 € qui constitue le résultat financier.

En appliquant l'option OCI, il est possible de réduire cet écart.

	Sans option OCI	Avec Option OCI
Produits et charges financiers liés aux éléments sous-jacents	100	100
Produits et charges financiers liés au passif	-116	-100
Résultat financier d'assurance	-16	0
Désactualisation du passif (BEL)	-10	-10
Effet changement taux d'actualisation sur le BEL	9	9
Var JV des actifs part Assureur	-25	-25
Impact hyp rendement financier sur BEL	-85	-85
Désactualisation du passif (TVOG)	-4	-4
Désactualisation du passif (RA)	-1	-1
Produits et charges financiers liés au passif avant ventilation en OCI	-116	-116
OCI aux titre des éléments sous-jacents	-50	-50
OCI aux titre des passifs	0	-16
OCI	-50	-66

Comparaison du modèle général et du modèle VFA

Le tableau suivant compare les deux approches modèle général et VFA.

	Détail ajustement	Modèle général	VFA
Capitalisation	Capitalisation de la CSM	OUI	NON
Flux de trésorerie	Les ajustements liés à l'expérience sur les services futurs	OUI	OUI
	Variation du BEL liée à mise à jour des hypothèses techniques au titre des services futurs	OUI	OUI
	Variation de la TVOG au titre des services futurs	NON	OUI
	Variation des honoraires de l'organisme au titre des services futurs (marges futures) liée à une variation de la juste valeur des actifs financiers et des conditions économiques	NON	OUI
RA	Variation du RA liée au désengagement du risque	NON	NON
	Variation du RA au titre des services futurs : impact de la réévaluation du risque non financier sur la RA	OUI	OUI
P&L	Amortissement de la CSM afin de tenir compte de la fourniture de service	Méthode des unités de couverture	

Figure 19 : Evolution de la CSM – comparaison modèle général et VFA

1.3.6. Actualisation

La norme IFRS 17 n'est pas prescriptive dans la façon dont les taux ou courbe de taux d'actualisation utilisés pour évaluer le bilan sont construits. Les taux d'actualisation doivent néanmoins remplir les trois conditions suivantes mentionnées à l'article IFRS17.36 :

- (i) Refléter la valeur temps de l'argent et les caractéristiques des flux de trésorerie et des contrats d'assurance (illiquidité),
- (ii) Cadrer avec les prix de marché courants observables des instruments financiers (les scénarios économiques doivent donc être *market consistent*) ayant des flux de trésorerie similaires à ceux des contrats d'assurance (en termes d'échéancier, de monnaie et de liquidité),
- (iii) Exclure l'effet des facteurs qui influent sur les prix de marché observables des instruments financiers mais n'ayant pas d'impact sur les flux de trésorerie futurs des contrats d'assurance.

La norme prévoit deux méthodologies aux articles IFRS17.B79 à IFRS17.B85 pour construire la courbe des taux :

- (i) Une **méthode ascendante** / « *bottom-up* » : cette méthode consiste à repartir des taux sans risque observé et d'y ajouter une prime d'illiquidité pour refléter les caractéristiques de liquidité des contrats d'assurance.
- (ii) Une **méthode descendante** / « *top-down* » : cette méthode consiste à repartir des taux de rendement actuels d'un portefeuille d'actifs de référence, puis à éliminer tous les effets des facteurs non pertinents pour l'évaluation du passif (ex : risque de crédit des actifs financiers, différence de duration entre les actifs du portefeuille de référence et le passif).

La norme recommande d'utiliser la première méthode pour les contrats sans participation puisque moins de retraitements seront nécessaires.

La première méthode est la méthode la plus proche de celles retenues dans les référentiels MCEV et Solvabilité 2 et offre une plus grande comparabilité entre assureurs. La seconde méthode est celle qui permet de mieux capter la liquidité des passifs propre à chaque assureur.

1.4. Transition

La norme IFRS 17 sera mise en application au 01/01/2022 et prévoit un dispositif transitoire pour la construction du bilan au 01/01/2021.

Trois méthodes sont proposées pour la comptabilisation à la date de transition :

- (1) La méthode rétrospective ;
- (2) La méthode rétrospective modifiée ;
- (3) La méthode fondée sur la juste valeur.

1.4.1. La méthode rétrospective

Il s'agit de la méthode par défaut. Cette méthode consiste à appliquer de façon rétrospective IFRS 17, c'est-à-dire définir, comptabiliser et évaluer chaque groupe de contrats comme si IFRS 17 avait toujours été appliquée, puis « décomptabiliser » les postes qui n'auraient pas existé si l'organisme avait toujours appliqué la norme IFRS 17, et enfin comptabiliser l'écart entre les anciens soldes et les nouveaux en OCI.

S'il n'est pas possible pour l'organisme d'utiliser la méthode rétrospective, alors il peut utiliser la méthode rétrospective modifiée ou la méthode fondée sur la juste valeur.

1.4.2. La méthode rétrospective modifiée

La méthode rétrospective modifiée consiste à utiliser des approximations pour se rapprocher des montants qui auraient été obtenus à partir de la méthode rétrospective, et prévoit plusieurs aménagements listés ci-après. La méthodologie proposée est prescriptive et est détaillée en *Annexe 4 : Méthode rétrospective modifiée*.

Appréciation à la date de passation ou de la comptabilisation initiale

L'organisme peut utiliser les informations dont il dispose à la date de transition au lieu de la date initiale de comptabilisation pour :

- Définir les groupes d'assurance ;
- Identifier s'il s'agit d'un contrat avec participation directe ;
- Déterminer les flux de trésorerie discrétionnaires des contrats d'assurance sans participation directe.

Par ailleurs, l'organisme n'est pas obligé de séparer les contrats émis à plus d'un an d'intervalle.

Produits financiers ou charges financières d'assurance

Pour les groupes de contrats comportant des contrats émis à plus d'un an d'intervalle, il est possible :

- pour les contrats soumis au modèle général ou au modèle PAA, de déterminer le taux d'actualisation « locked-in » à la date de transition au lieu de la date d'initiation des contrats ;
- pour les organismes ayant choisi d'appliquer l'option OCI, de reconstruire le montant d'OCI à la date de transition selon l'une des trois méthodes :
 - (i) considérer le montant nul ;
 - (ii) considérer le montant cumulatif déjà comptabilisé en OCI au titre des éléments sous-jacents pour les contrats avec participation directe ;
 - (iii) la méthode applicable pour les groupes de contrats qui ne comportent pas de contrats émis à plus d'un an.

Pour les groupes de contrats qui ne comportent pas de contrats émis à plus d'un an d'intervalle et si l'organisme choisit d'appliquer l'option OCI, alors le montant d'OCI est déterminé selon les méthodes de répartition systématiques prévues par la norme.

1.4.3. La méthode fondée sur la juste valeur

Dans la méthode fondée sur la juste valeur, la CSM ou l'élément de perte est égal à la juste valeur du groupe de contrats à laquelle on retire les flux de trésorerie d'exécution (BEL et RA), évalués à la date de transition. Pour ce faire :

- L'organisme se base sur des informations raisonnables et justifiables dont il dispose à la date d'initiation des contrats ou à la date de transition par défaut.
- L'organisme n'est pas obligé de séparer les contrats émis à plus d'un an d'intervalle.
- L'organisme peut déterminer les taux d'actualisation à la date de transition plutôt qu'à la date d'initiation des contrats.

Pour déterminer le stock d'OCI, l'organisme peut recourir aux simplifications présentées ci-dessus dans la partie méthode rétrospective modifiée.

Le texte ne donne néanmoins que peu d'information sur la méthode de calcul de la juste valeur. Il faut se référer à la norme IFRS 13 pour avoir une définition de la juste valeur comme le « *montant pour lequel un actif pourrait être échangé, ou un passif éteint, entre des parties bien informées et consentantes, pour une transaction conclue dans des conditions de concurrence normale* ».

Nous pouvons résumer les avantages et les inconvénients des 3 approches dans le tableau ci-dessous.

	Avantages	Inconvénients
Rétrospective	Financier : méthode la plus précise	Opérationnellement : données historiques importantes, long et très complexe à mettre en œuvre
Rétrospective modifiée	Opérationnellement : simplifications proposées par rapport à la méthode rétrospective. Financier : permet de reconstituer une estimation de la CSM	Opérationnellement : nécessite quand même la récupération de données historiques
Juste valeur	Opérationnellement : plus simple à mettre en œuvre	Financier : risque de sous-estimer la CSM si le rythme de reconnaissance par les unités de couverture est plus lent. Financier : diversité des approches pour déterminer la juste valeur sans consensus de place.

Figure 20 : Transition - Avantages et inconvénients des trois méthodes

1.5. Comparaison avec Solvabilité 2

La norme IFRS 17 repose sur des principes proches de ceux retenus dans la construction du bilan sous Solvabilité 2, notamment le principe de valorisation économique, et des similarités ont déjà été évoquées jusqu'à présent.

Une comparaison entre la norme IFRS 17 et la réglementation européenne Solvabilité 2 fait apparaître des divergences.

	IFRS 17	Solvabilité 2
Utilisation	Financière	Prudentielle
Format	Norme basée sur des principes	Réglementation prescriptive
Périmètre d'application	- Contrats d'assurance - Contrats d'investissement avec participation discrétionnaire	Tous les contrats y compris contrats d'investissement
Frontière des contrats	Capacité de l'assureur à retarder le contrat	Droit unilatéral de mettre fin au contrat, rejeter ou modifier les primes
Marges futures	Les marges futures sont provisionnées dans la CSM et sont reconnues selon le rythme d'amortissement indiqué par les unités de couverture.	Les marges futures sont reconnues en fonds propres prudentiels.
Ajustement pour risque	- « <i>Risk Adjustment</i> » : doit refléter les risques non financiers. - Pas de méthode imposée.	- « <i>Risk Margin</i> » / Marge de risque : tient compte de l'ensemble des risques non couverts, y compris un risque de marché non évitable. - Approche prescriptive : coût du capital dont les paramètres sont définis par l'EIOPA
Granularité	Portefeuille x Groupe de profitabilité x Cohorte pour la CSM	Groupe homogène de risques et a minima selon les lignes d'activité S2 pour le calcul du BE
Frais	Frais directement attribuables à la réalisation des contrats	Prise en compte de la totalité des frais
Frais d'acquisition	Amortissement via la CSM	Reconnus immédiatement dans les fonds propres
Taux d'actualisation	2 approches génériques <i>top down</i> ou <i>bottom-up</i> Pas de courbe communiquée	Approche prescriptive : courbe de taux sans risque + <i>volatility adjustment</i> communiqués par l'EIOPA

Figure 21 : Comparaison IFRS 17 et Solvabilité 2

1.6. Les principaux enjeux

Les enjeux sont aussi bien normatifs qu'opérationnels comme le soulignent les membres du CFO Forum dans la présentation des résultats de l'étude de cas de l'EFRAG⁵.

La norme nécessite d'implémenter un certain nombre d'évolutions au sein des structures des organismes d'assurance comme le résume le schéma ci-dessous.

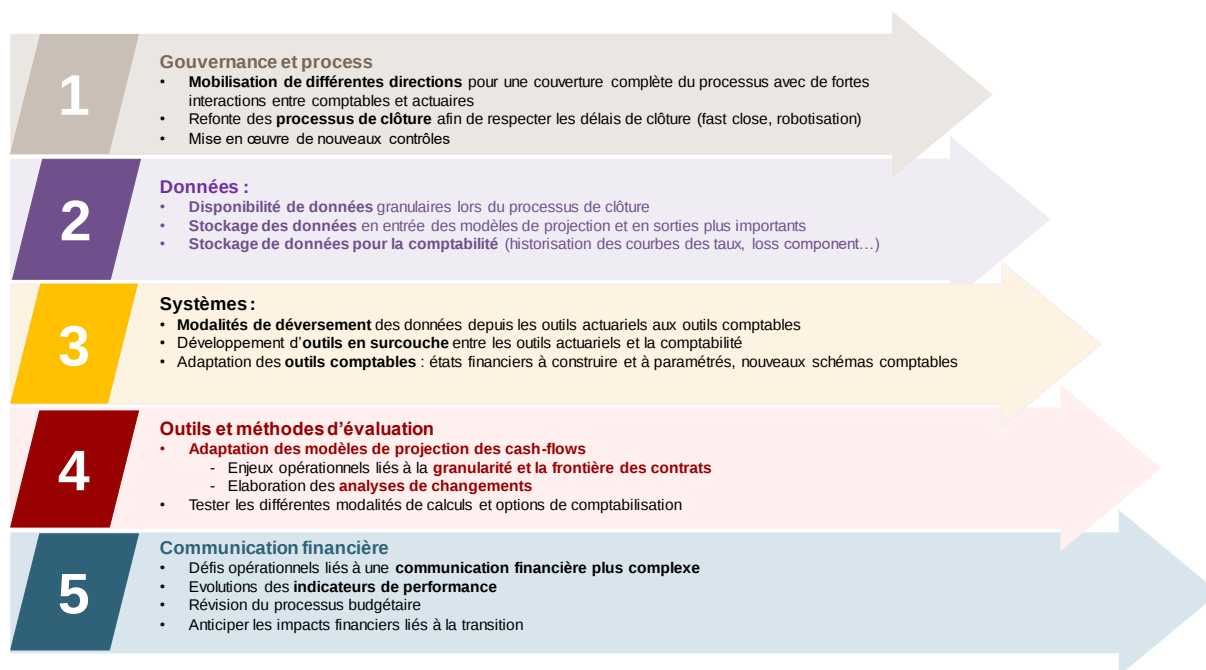


Figure 22 : Enjeux opérationnels liés à l'implémentation de la norme IFRS 17

Dans le cadre du report de la norme d'un an, dont l'entrée en vigueur était initialement prévue au 01/01/2021, l'IASB a listé vingt-cinq points⁶ devant faire l'objet de discussions afin d'identifier de potentiels amendements. Ces points et les conclusions des premières discussions sont présentés en *Annexe 2 : Suivi des discussions de l'IASB sur un projet d'amendement de la norme*. Dans ce même document sont rappelés les critères de réouverture de la norme :

- Démonstration du besoin de l'amendement,
- Les amendements ne doivent pas générer une perte d'information utile pour les utilisateurs de l'information financière,
- Les amendements ne doivent pas entraver les processus d'implémentation déjà en cours ou risquer de provoquer des retards excessifs dans la date d'entrée en vigueur d'IFRS 17.

1.7. Conclusion

La norme IFRS 17 remplace la norme IFRS 4 avec pour objectif d'apporter une meilleure comparabilité des indicateurs de rentabilité, une méthodologie unifiée des contrats d'assurance et une meilleure transparence de l'information financière.

⁵ CFO Forum "Presentations to the EFRAG Board – EFRAG testing results", 3 Juillet 2018

⁶ IASB "Insurance Contracts – Concerns and implementation", Octobre 2018

Cette norme révolutionne les principes de valorisation et de comptabilisation des contrats d'assurance en se reposant, en partie, sur des principes de valorisation économique. Les passifs d'assurance sont décomposés en trois blocs dans l'approche générale dite « *Building block* » :

- Le *Best Estimate of Liabilities* correspond à la valeur actuelle probable des sorties de flux de trésorerie futurs qui découlent de l'exécution des contrats d'assurance. Cette estimation doit reposer sur des hypothèses financières cohérentes avec les prix de marché observables et sur des hypothèses techniques intégrant avec objectivité l'ensemble des informations raisonnables et justifiables au moment de l'évaluation. L'évaluation des engagements doit également intégrer le coût des options et garanties.
- Un ajustement pour risque est ajouté pour tenir compte de l'incertitude des flux liée aux risques non financiers. Le choix de la méthodologie d'évaluation de cet ajustement est laissé à la main des assureurs mais le niveau de confiance correspondant doit également être communiqué dans un objectif de comparabilité.
- Enfin, la marge sur services contractuels représente les profits non acquis pour un groupe de contrats d'assurance. Elle est réestimée à chaque évaluation afin de tenir compte de l'impact sur les services futurs de l'expérience réelle et des nouvelles informations disponibles (hypothèses financières et hypothèses techniques) puis elle est amortie en résultat sur la durée de la couverture des contrats à mesure que l'organisme d'assurance fournit les services prévus par les contrats d'assurance de ce groupe.

La nature des ajustements qui viennent impacter la CSM plutôt que le compte de résultat dépend de la typologie des contrats. Les contrats avec participation directe (par exemple : contrats d'épargne Euro et multisports, contrats de retraite) sont éligibles au modèle *Variable Fee Approach*, dans lequel la CSM vient absorber la part de variation de juste valeur des actifs au titre des variations de marge de l'assureur ainsi que les variations du BEL (y compris les variations de la TVOG) au titre des services futurs. Les autres contrats, s'ils ne sont pas éligibles au modèle simplifié de la méthode de « Répartition des Primes », doivent appliquer le « modèle général ».

Dans le modèle VFA, l'option OCI permet de réduire encore plus les discordances entre l'actif et le passif, en comptabilisant en charges financières au titre des passifs un montant exactement égal au montant enregistré en produits et charges financières au titre des actifs financiers sous-jacents. L'écart entre ce montant comptabilisé en résultat et le montant réel des produits et charges financiers au titre du passif est alors comptabilisé en OCI.

La CSM ne peut jamais être négative et doit être calculée par groupe de contrats (un groupe de contrats correspond au croisement : Portefeuille X Cohorte X Groupe de rentabilité). Ainsi, lorsque la CSM ne peut absorber la totalité des ajustements, c'est-à-dire lorsque le contrat devient onéreux, la perte future est comptabilisée intégralement en résultat et un élément de perte / *Loss Component* est suivi hors bilan. La perte comptabilisée pourra être reprise en cas d'amélioration des résultats attendus avant la reconstitution de la CSM au bilan.

Le calcul de la CSM et en particulier sa granularité pose des difficultés opérationnelles et méthodologiques aux assureurs. Le calcul de la CSM repose en partie sur une évaluation prospective (BEL) et sur une analyse fine des éléments de variations de chaque composant du passif (BEL y compris TVOG et RA). Ainsi, la production des états et indicateurs financiers repose fortement sur les outils de modélisation actuarielle et sur un volume de données et de résultats intermédiaires bien plus conséquents qu'auparavant.

Initialement prévue au 01/01/2021, la date de mise en application de la norme est repoussée d'un an afin d'étudier de possibles amendements de la norme et permettre aux assureurs d'implémenter les

changements nécessaires dans leurs outils (adaptation des outils ALM utilisés pour Solvabilité 2, implémentation d'outils de calcul de la CSM et du RA etc.) et leurs systèmes (création d'outils de centralisation des données, modification des plans comptables etc.), d'adapter leurs processus de clôture (par exemple par la mise en place de *fast close*), de former leurs équipes (comptables et actuaires principalement), de mesurer l'impact de cette norme sur les indicateurs financiers et d'instruire certains choix méthodologiques.

Dans la partie suivante, nous étudierons l'application du modèle VFA sur un exemple simplifié déterministe afin de comprendre les étapes de construction des états financiers sous IFRS 17 et l'intérêt de l'option OCI.

Partie 2 : Illustrations à travers des exemples simples

2.1. Description

Afin de comprendre les mécanismes qui régissent la norme IFRS 17, nous allons nous intéresser à des exemples simples. Le produit utilisé n'a pas vocation à correspondre à un produit traditionnel, mais à permettre des calculs simples. Nous appliquons le modèle VFA.

2.1.1. Description du produit et des paramètres

Nous allons étudier un produit d'assurance à prime unique, de durée de couverture de 4 ans et offrant deux garanties :

- Un capital décès : en cas de décès durant la période de couverture
- Un capital en cas de vie : en cas de survie au terme de la période de couverture.

Les contrats ne sont pas rachetables et la population est soumise au risque de mortalité.

De plus, un mécanisme de participation aux bénéfices permet de redistribuer 85% du résultat financier aux assurés à terme. L'assureur ne détient que des actions et de la trésorerie dont la valeur de marché évolue selon un même taux de rendement. Les actifs financiers sont détenus à terme et ne sont pas vendus.

Les paramètres retenus pour cet exemple sont les suivants :

Contrats		Taux de PB	
prime unique	100	Assureur	Assuré
prestation en cas de DC	110	15%	85%
prestation en cas de vie à terme	50		
nb contrats début	100		

Mortalité	Taux de l'année	Taux futur
0		10%
1	10%	10%
2	10%	10%
3	10%	10%
4	10%	10%

Rendement	Taux de l'année	Taux futur
0		10%
1	10%	10%
2	10%	10%
3	10%	10%
4	10%	10%

Actualisation	Taux futur
0	10%
1	10%
2	10%
3	10%
4	10%

Figure 23 : Hypothèses de l'exemple simple

Afin de calculer les impacts dus aux écarts d'expérience et ceux dus aux changements d'hypothèses, nous distinguons les taux de l'année et les hypothèses futures de mortalité et de rendement. Nous n'avons fait aucune hypothèse de frais dans cet exemple.

2.1.2. Méthode de projection et de comptabilité simplifiée

Dans cet exemple, nous ne modélisons qu'un BEL déterministe. Le calcul d'un « vrai » BEL stochastique fera l'objet de l'étude réalisée en *Partie 4* : . Un *Risk Adjustment* (RA) calculé de façon forfaitaire est inclus au passif.

L'objectif de cet exemple simplifié est d'analyser l'impact d'un changement d'hypothèse ou d'écart d'expérience, sur le bilan et sur le résultat. De plus, nous présenterons les résultats dans quatre cas :

- Actifs comptabilisés en Juste Valeur par *P&L* et Option OCI désactivée au Passif
- Actifs comptabilisés en Juste Valeur par *P&L* et Option OCI activée au Passif
- Actifs comptabilisés en Juste Valeur par *OCI* et Option OCI désactivée au Passif

- Actifs comptabilisés en Juste Valeur par OCI et Option OCI activée au Passif.

La comptabilisation de l'actif dépend du type d'actif. Notre exemple ne prend en compte qu'un seul type d'actif ; nous étudierons donc à chaque fois la comptabilisation en Juste Valeur par P&L ou par OCI. Pour rappel, sous IFRS 9, les actifs sont comptabilisés par défaut en Juste Valeur par P&L. Sous certaines conditions, et selon le type d'actif et le modèle de gestion de l'assureur, il est possible de les comptabiliser, soit au coût amorti, soit en Juste Valeur par OCI. Au passif, l'option OCI est une option prévue par la norme au niveau des portefeuilles qui consiste à répartir les produits financiers ou charges financières du passif entre Résultat (P&L) et les Autres Eléments du Résultat Global (OCI).

Année 0 = Initialisation

A l'initialisation, le BEL est calculé de façon directe comme la somme actualisée des flux futurs projetés avec les hypothèses établies précédemment.

La CSM est calculée comme la différence entre la prime reçue et le BEL.

Années suivantes = Projection

La première étape consiste à calculer les flux de passif ainsi que les montants d'actifs (en valeur comptable French GAAP et en valeur de marché) à chaque étape de l'analyse de variation. L'analyse de variation consiste à calculer les montants du passif à la date t , puis à mettre jour progressivement différents paramètres afin de retomber à la fin sur le calcul en date $t + 1$. Ces différents paramètres sont :

- Les hypothèses techniques futures (dans notre cas l'hypothèse de mortalité)
- La base (population avec la mortalité réelle)
- Les taux futurs d'actualisation
- Les taux de rendement prospectifs des actifs
- Le taux de rendement réel des actifs.

Il est nécessaire d'effectuer plusieurs *runs* pour obtenir cette analyse de variation sur le BE car les différents impacts seront affectés soit à la CSM, soit au résultat. Dans cet exemple, nous détaillons plus d'étapes que nécessaire.

La deuxième étape consiste à calculer l'analyse de variation de la CSM.

La troisième étape permet de dresser le bilan et le compte de résultat.

2.2. Etude du cas simplifié

Différents scénarios vont être étudiés :

- Scénario central, sans RA
- Ecart sur la mortalité réelle
- Stress sur les hypothèses de mortalité future
- Stress sur la mortalité et apparition d'un élément de perte
- Stress sur les taux de rendement financier
- Scénario central, avec RA.

2.2.1. Comptabilisation

Les tableaux suivants indiquent à quelle contrepartie les différents impacts de l'analyse de variation du passif (BEL et CSM) sont affectés : résultat, OCI (si option) ou CSM.

D'après IFRS 17.81 de la norme, il n'est pas obligatoire de séparer les différentes sources de variations du RA entre le résultat financier et le résultat d'assurance. Nous présentons donc ici les deux solutions de comptabilité. Toutefois, dans la suite de l'exercice, nous retiendrons l'option 1 qui consiste à séparer les différentes sources de variations du RA, conformément à ce qui a été appliqué dans les exemples de l'EFRAG⁷.

Article 81 : L'entité n'est pas tenue de ventiler la variation de l'ajustement au titre du risque non financier entre le résultat des activités d'assurance et les produits financiers ou charges financières d'assurance. Si elle ne ventile pas cette variation, elle doit l'inclure en totalité dans le résultat des activités d'assurance.

RA Option 1	Contrep partie
RA t-1	
Capitalisation	P&L financier (OCI si option)
Relâchement prévu du RA ou Relâchement Réel (par ex : par méthode des unités de couverture)	P&L technique
Réévaluation du RA	CSM
RA t	

RA Option 2	Contrep partie
RA t-1	
Capitalisation	P&L financier (OCI si option)
Relâchement prévu du RA ou Relâchement Réel (par ex : par méthode des unités de couverture)	CSM
Réévaluation du RA	
RA t	

BEL	Contrep partie
BEL t-1	
Capitalisation	P&L financier (et OCI si option)
Flux prestations prévus	P&L technique
Ecart d'expérience sur flux réels/attendus de l'année	P&L technique
Impact expérience sur flux futurs lié au passif	CSM
Impact expérience sur flux futurs lié à l'actif	P&L financier (et OCI si option)
Impact hypothèses techniques sur le BEL	CSM
Impact hypothèses rendement financier	P&L financier (et OCI si option)
Changement du taux d'actualisation	P&L financier (et OCI si option)
BEL t	

CSM	Contrep partie
CSM t-1	
Variation JV des actifs part Assureur = Variation JV des actifs totale - Capitalisation du BEL - Effet du changement du taux d'actualisation sur le BEL - Impact hypothèses rendement financier sur le BEL - Impact expérience sur flux futurs lié à l'actif	Actif
- Impact expérience sur flux futurs liés au passif	BEL déterministe
- Impact hypothèses techniques sur le BEL	BEL déterministe
- Réévaluation du RA	RA
CSM ajustée	
Amortissement	P&L technique
CSM t	

Delta BE

Changements
liés aux
services futurs

Figure 24 : Analyse de variations des éléments du passif (BEL, RA, CSM)

⁷ EFRAG – IFRS 17 Insurance contracts – Illustrative example of the Variable Fee Approach – 16 Février 2017

Unités de couverture

Par simplification, les unités de couverture retenues dans cet exemple sont obtenues à partir des nombres de polices à l'ouverture, sans prise en compte de l'actualisation. Ce coefficient correspond à la vitesse à laquelle la CSM est allouée au résultat d'assurance pour refléter le service rendu.

$$Coeff_Am_t = \frac{Nb_survivants_ouverture_t}{\sum_{i=t}^T Nb_survivants_ouverture_i}$$

Au numérateur, le nombre de contrats toujours en vie correspond au nombre constaté réellement, tandis qu'au dénominateur les nombres de contrats toujours en vie sont estimés à partir des informations dont dispose l'assureur à la date d'évaluation t.

En scénario central, la cadence d'amortissement de la CSM est obtenue avec les coefficients suivants :

	1	2	3	4
% CU	29,4%	37,5%	53,3%	100,0%

Figure 25 : Unités de couverture en scénario central

2.2.2. Scénario Central

L'analyse de variation sur 5 ans donne les résultats suivants :

Actif VM	0	1	2	3	4
Actions	10000	11 000	12 100	13 310	-
Trésorerie	0	- 1 100	- 2 310	- 3 641	3 190
Total Actif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190
PMVL (après liquidation en dernière année)		1 000	1 990	2 969	-
PMVL (avant liquidation en dernière année)		1 000	1 990	2 969	3 936

BEL	0	1	2	3	4
BEL t-1		7 821	7 503	7 153	6 769
Capitalisation		782	750	715	677
Impact expérience sur flux futurs - actif et passif		-	0	0	0
<i>Impact expérience sur flux futurs - passif</i>		-	0	0	0
<i>Impact expérience sur flux futurs - actif</i>		-	0	0	0
Impact hypothèses techniques		0	0	0	0
Impact hypothèses rendement financier		0	0	0	0
Changement du taux d'actualisation		0	0	0	0
Flux prestations prévus		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446
BEL t		7 503	7 153	6 769	0
BEL t calcul direct		7 821	7 503	7 153	6 769

CSM	0	1	2	3	4
CSM t-1		2 179	1 692	1 207	686
Variation JV des actifs part Assureur		218	240	264	290
<i>Variation JV des actifs totale</i>		1 000	990	979	967
- Capitalisation du BEL		-782	-750	-715	-677
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL		0	0	0	0
- Impact hypothèses rendement financier sur le BEL		0	0	0	0
- Impact expérience sur flux futurs actif		0	0	0	0
- Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL		0	0	0	0
- Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif		0	0	0	0
Changements liés aux services futurs		218	240	264	290
CSM ajustée		2 397	1 932	1 471	976
Amortissement		-705	-724	-785	-976
CSM t		2 179	1 692	1 207	686
Loss t		0	0	0	0

Figure 26 : Analyse de variations - Scénario central

Actifs en Juste Valeur P&L

Le résultat se compose d'une marge d'assurance et d'un résultat financier.

Le résultat financier est égal à la somme des produits financiers et des charges financières. Dans le cas où les actifs sont comptabilisés en Juste Valeur – P&L, les produits financiers correspondent à la variation de plus ou moins-values latentes dans cet exemple. Les charges financières sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Charges financières	1	2	3	4
(-) Capitalisation du BEL	-782	-750	-715	-677
(-) Effet du changement du taux d'actualisation BEL	0	0	0	0
(-) Variation JV des actifs part Assureur	-218	-240	-264	-290
(-) Impact hypothèses rendement financier sur le BEL	0	0	0	0
(-) Impact expérience sur flux futurs lié à l'actif	0	0	0	0
Total charges financières avant passage en OCI	-1 000	-990	-979	-967

Figure 27 : Charges financières - Scénario central

Peu importe que l'on retienne ou non l'option OCI au passif, la réserve OCI n'est pas impactée. En effet, les charges financières sont exactement égales aux produits des placements car il n'y a pas de discordances entre l'actif et le passif : les variations de valeur de marché à l'actif en P&L viennent impacter à 100% le passif dont les variations viennent également impacter le P&L. Par exemple, en année 1, le passage du temps a pour conséquence une augmentation de la valeur de marché pour 1000€ (taux de rendement de 10% = taux d'actualisation de 10%), la contrepartie au passif est une capitalisation du BEL pour 782 € (taux d'actualisation de 10%) et une réévaluation de la part revenant à l'assureur pour 218 €.

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV P&L - Passif avec Option OCI				
Résultat	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		1 805	1 824	1 885	8 422		1 805	1 824	1 885	8 422
Prestations et frais attendus		1 100	1 100	1 100	7 446		1 100	1 100	1 100	7 446
Amortissement de la CSM		705	724	785	976		705	724	785	976
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446
Marge d'assurance		705	724	785	976		705	724	785	976
Produits des placements		1 000	990	979	967		1 000	990	979	967
Charges financières		-1 000	-990	-979	-967		-1 000	-990	-979	-967
Résultat financier		0	0	0	0		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		705	724	785	976		705	724	785	976
Total charges financières avant passage en OCI		-1 000	-990	-979	-967		-1 000	-990	-979	-967
Actifs financiers							0	0	0	0
Passifs d'assurance							0	0	0	0
OCI							0	0	0	0
Variation de réserve OCI							0	0	0	0
Solde du résultat global y compris OCI		705	724	785	976		705	724	785	976

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV P&L - Passif avec Option OCI				
Actif	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Actions	10 000	11 000	12 100	13 310	-	10 000	11 000	12 100	13 310	-
Trésorerie	-	- 1 100	- 2 310	- 3 641	3 190	-	- 1 100	- 2 310	- 3 641	3 190
Total Actif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
FP	0	705	1 429	2 214	3 190	0	705	1 429	2 214	3 190
P&L	0	705	724	785	976	0	705	724	785	976
Profits accumulés	0	0	705	1 429	2 214	0	0	705	1 429	2 214
OCI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BEL déterministe	7 821	7 503	7 153	6 769	0	7 821	7 503	7 153	6 769	0
CSM	2 179	1 692	1 207	686	0	2 179	1 692	1 207	686	0
Total Passif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

Figure 28 : Compte de résultat et Bilan - Scénario central – Actifs en JV P&L

Dans ce scénario central, la CSM est toujours positive et devient nulle en dernière année de projection. Aucune perte n'a été constatée.

Actifs en Juste Valeur OCI

Dans le cas où les actifs sont comptabilisés en juste valeur par OCI, les produits des placements deviennent nuls dans notre exemple. En effet, pour rappel, aucune plus-value n'est réalisée, et aucun produit financier n'est modélisé.

Si l'option OCI est retenue au passif, cela permet de neutraliser les discordances entre l'actif et le passif : en effet les variations des PMVL côté actif passent en OCI alors qu'elles ont un impact direct sur les passifs d'assurance. Sans option OCI, ces impacts sur le passif passeraient en P&L. En revanche, si l'option n'est pas retenue, le résultat financier est égal aux charges financières liées au passif, ce qui introduit, d'une part une baisse du résultat d'assurance, d'autre part de la volatilité selon les variations du passif. Si les résultats accumulés sont plus faibles sans option OCI, le solde du résultat global reste identique avec et sans option OCI. L'option OCI ne joue pas sur le niveau de marge mais uniquement sur la ventilation de la performance entre résultat et OCI.

	Actif JV OCI - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
Résultat	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		1 805	1 824	1 885	8 422		1 805	1 824	1 885	8 422
Prestations et frais attendus		1 100	1 100	1 100	7 446		1 100	1 100	1 100	7 446
Amortissement de la CSM		705	724	785	976		705	724	785	976
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446
Marge d'assurance		705	724	785	976		705	724	785	976
Produits des placements		0	0	0	0		0	0	0	0
Charges financières		-1 000	-990	-979	-967		0	0	0	0
Résultat financier		-1 000	-990	-979	-967		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		-295	-266	-194	10		705	724	785	976
Total charges financières avant passage en OCI		-1 000	-990	-979	-967		-1 000	-990	-979	-967
Actifs financiers		1 000	1 990	2 969	3 936		1 000	1 990	2 969	3 936
Passifs d'assurance		0	0	0	0		-1 000	-1 990	-2 969	-3 936
OCI		1 000	1 990	2 969	3 936		0	0	0	0
Variation de réserve OCI		1 000	990	979	967		0	0	0	0
Solde du résultat global y compris OCI		705	724	785	976		705	724	785	976

	Actif JV OCI - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
Actif	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Actions	10 000	11 000	12 100	13 310	0	10 000	11 000	12 100	13 310	0
Trésorerie	0	-1 100	-2 310	-3 641	3 190	0	-1 100	-2 310	-3 641	3 190
Total Actif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
FP	0	705	1 429	2 214	3 190	0	705	1 429	2 214	3 190
P&L	0	-295	-266	-194	10	0	705	724	785	976
Profits accumulés	0	0	-295	-561	-755	0	0	705	1 429	2 214
OCI	0	1 000	1 990	2 969	3 936	0	0	0	0	0
BEL déterministe	7 821	7 503	7 153	6 769	0	7 821	7 503	7 153	6 769	0
CSM	2 179	1 692	1 207	686	0	2 179	1 692	1 207	686	0
Total Passif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

Figure 29 : Compte de résultat et bilan - Scénario central – Actifs en JV OCI

Par la suite, sauf pour les stress financiers, nous ne montrerons que les résultats suivants :

- Actifs comptabilisés en JV-PL et Passif sans option OCI,
- Actifs comptabilisés en JV-OCI et Passif avec option OCI.

2.2.3. Stress sur la mortalité réelle

Supposons un choc de la mortalité en 1^{ère} année : le taux de décès réel s'élève à 20%.

La hausse de mortalité en 1^{ère} année provoque un écart d'expérience : à la fois sur les flux réels de l'année, et sur les flux futurs puisque la population projetée s'en trouve modifiée. Comme décrit précédemment, l'écart d'expérience sur les flux passés est imputé à la marge d'assurance : il est égal à la différence entre les prestations prévues (1 100) et les prestations réelles (2 200).

Les écarts d'expérience sur les flux futurs liés au passif sont eux affectés à la CSM (+608). L'écart d'expérience sur le BEL est négatif car les personnes décédées en première année représentent des prestations futures en moins à payer, soit un impact positif sur les services futurs. Cela explique l'impact positif de l'écart d'expérience affecté à la CSM.

Flux prévus à l'ouverture	2	3	4
Prestations en cas de décès	1 100	1 100	1 100
Prestations à terme en cas de vie	0	0	3 000
Participation aux bénéfices	0	0	3 036
Total des flux	1 100	1 100	7 136

Flux prévus à la clôture	2	3	4
Prestations en cas de décès	1 100	1 100	1 100
Prestations à terme en cas de vie	0	0	2 500
Participation aux bénéfices	0	0	3 036
Total des flux	1 100	1 100	6 636

→ BEL à l'ouverture* 7 503

→ BEL à la clôture 6 895

Ecarts d'expérience sur flux futurs lié au passif -608

*BEL calculé à partir des flux prévus à l'ouverture, mais avec les taux d'actualisation de la clôture

Figure 30 : Calcul de l'écart d'expérience - Ecart de mortalité

L'amortissement de la CSM s'en trouve aussi modifié, ce qui crée un écart sur la marge d'assurance par rapport au scénario central. Deux effets se combinent : d'une part la CSM ajustée est plus importante que prévu (3005 vs. 2397), d'autre part le coefficient d'amortissement de 1^{ère} année est plus élevé que prévu (32,3% vs. 29,4%) puisque le nombre de survivants décroît plus rapidement.

Nombre de survivants à l'ouverture vus en année 1	1	2	3	4
Prévu	100	90	80	70
Réel	100	80	70	60

Coefficients d'amortissement vus en année 1	1	2	3	4
Prévu	29,4%	37,5%	53,3%	100,0%
Réel	32,3%	38,1%	53,8%	100,0%

Figure 31 : Comparaison des unités de couverture – Ecart de mortalité

CSM	0	1
CSM t-1		2 179
Variation JV des actifs part Assureur		218
Variation JV des actifs totale		1 000
- Capitalisation du BEL		-782
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL		0
- Impact hypothèses rendement financier sur le BEL		0
- Impact expérience sur flux futurs actif		0
- Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL		0
- Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif		608
Changements liés aux services futurs		826
CSM ajustée		3 005
Amortissement		-969
CSM t	2 179	2 036
Loss t	0	0

Figure 32 : Analyse de variations de la CSM - Ecart de mortalité

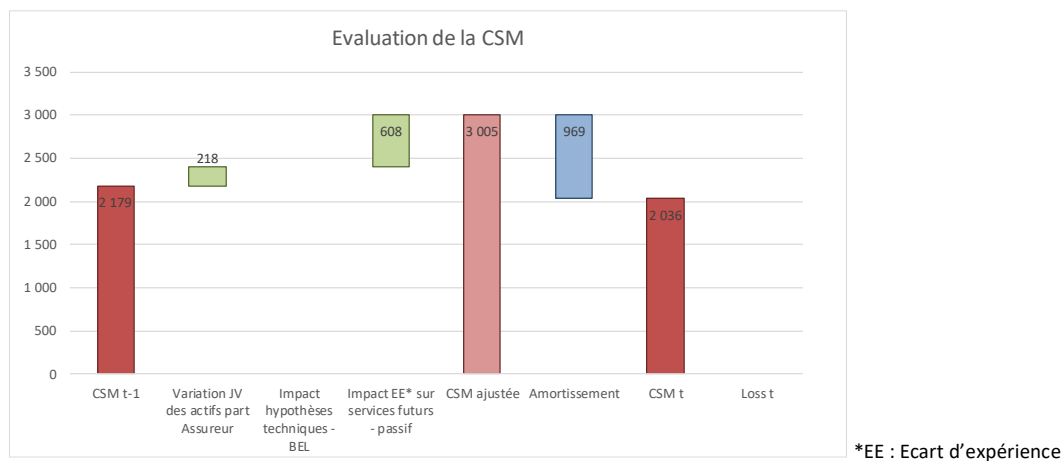


Figure 33 : Analyse de variations de la CSM - Ecart de mortalité

Résultat	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		2 069	1 948	1 955	7 599		2 069	1 948	1 955	7 599
Prestations et frais attendus		1 100	1 100	1 100	6 636		1 100	1 100	1 100	6 636
Amortissement de la CSM		969	848	855	963		969	848	855	963
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-2 200	-1 100	-1 100	-6 636		-2 200	-1 100	-1 100	-6 636
Marge d'assurance		-131	848	855	963		-131	848	855	963
Produits des placements		1 000	880	858	834		0	0	0	0
Charges financières		-1 000	-880	-858	-834		0	0	0	0
Résultat financier		0	0	0	0		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		-131	848	855	963		-131	848	855	963
Total charges financières avant passage en OCI		-1 000	-880	-858	-834		-1 000	-880	-858	-834
Actifs financiers							1 000	1 880	2 738	3 572
Passifs d'assurance							-1 000	-1 880	-2 738	-3 572
OCI							0	0	0	0
Variation de réserve OCI							0	0	0	0
Solde du résultat global y compris OCI		-131	848	855	963		-131	848	855	963

Figure 34 : Compte de résultat - Ecart de mortalité

L'activation de l'option OCI sur le passif ne modifie pas le résultat lorsque les actifs sont comptabilisés en Juste Valeur par P&L.

2.2.4. Stress sur les hypothèses de mortalité future

Supposons que l'assureur anticipe une diminution de la mortalité : l'hypothèse de décès baisse à 5% dès la 1^{ère} année, et les taux réels suivent cette hypothèse dès la 2^{ème} année.

La revue des hypothèses techniques de mortalité affecte la CSM. Au niveau du BEL, cet impact est négatif (-695) : la baisse de la mortalité entraîne une hausse des prestations vie à payer, mais étant moins chères que les prestations décès, cela entraîne bien une baisse globale du montant des prestations futures à payer. En contrepartie, la CSM est réévaluée à la hausse (+695).

Cette fois, cet effet est en partie compensé par la baisse des unités de couverture : comme la mortalité diminue, le nombre de survivants décroît moins rapidement, et le coefficient d'amortissement de 1^{ère} année est plus faible que prévu (28,2% vs. 29,4%). Toutefois, l'impact sur l'assiette d'amortissement est plus important, ce qui entraîne une marge d'assurance plus élevée qu'en scénario central pour l'année 1.

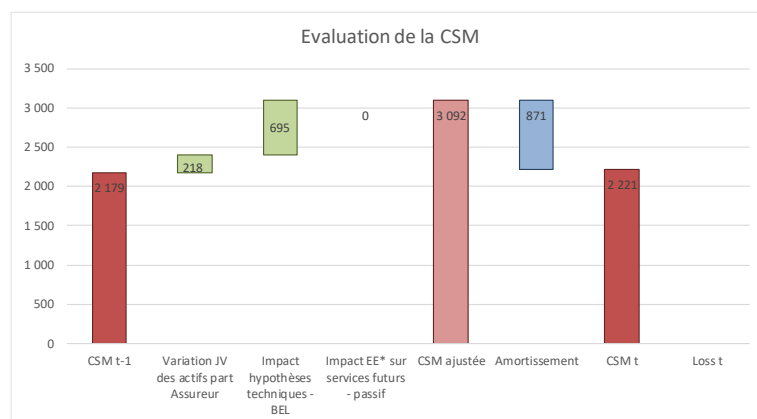
Nombre de survivants à l'ouverture vus en année 1	1	2	3	4
Prévu	100	90	80	70
Réel	100	90	85	80

Coefficients d'amortissement vus en année 1	1	2	3	4
Prévu	29,4%	37,5%	53,3%	100,0%
Réel	28,2%	35,3%	51,5%	100,0%

Figure 35 : Comparaison des unités de couverture – Stress sur les hypothèses de mortalité

CSM	0	1
CSM t-1		2 179
Variation JV des actifs part Assureur		218
Variation JV des actifs totale		1 000
- Capitalisation du BEL		-782
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL		0
- Impact hypothèses rendement financier sur le BEL		0
- Impact expérience sur flux futurs actif		0
- Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL		695
- Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif		0
Changements liés aux services futurs		913
CSM ajustée		3 092
Amortissement		-871
CSM t	2 179	2 221
Loss t	0	0

Figure 36 : Analyse de variations sur la CSM - Stress sur les hypothèses de mortalité



*EE : Ecart d'expérience

Figure 37 : Analyse de variations sur la CSM - Stress sur les hypothèses de mortalité

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
Résultat	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		1 971	1 443	1 569	9 123		1 971	1 443	1 569	9 123
Prestations et frais attendus		1 100	550	550	7 790		1 100	550	550	7 790
Amortissement de la CSM		871	893	1 019	1 333		871	893	1 019	1 333
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-550	-550	-7 790		-1 100	-550	-550	-7 790
Marge d'assurance		871	893	1 019	1 333		871	893	1 019	1 333
Produits des placements		1 000	990	1 034	1 082		0	0	0	0
Charges financières		-1 000	-990	-1 034	-1 082		0	0	0	0
Résultat financier		0	0	0	0		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		871	893	1 019	1 333		871	893	1 019	1 333
Total charges financières avant passage en OCI		-1 000	-990	-1 034	-1 082		-1 000	-990	-1 034	-1 082
Actifs financiers							1 000	1 990	3 024	4 106
Passifs d'assurance							-1 000	-1 990	-3 024	-4 106
OCI							0	0	0	0
Variation de réserve OCI							0	0	0	0
Solde du résultat global y compris OCI		871	893	1 019	1 333		871	893	1 019	1 333

Figure 38 : Compte de résultat - Stress sur les hypothèses de mortalité

2.2.5. Stress sur la mortalité et apparition d'un élément de perte

Supposons cette fois que l'apparition d'un virus conduit à revoir à la hausse les hypothèses de mortalité dès la première année, le virus faisant effet lors de la 2^{ème} année. A partir de la 3^{ème} année, l'élaboration d'un vaccin permet de stopper l'épidémie et de revenir au niveau de mortalité initial. Les hypothèses de mortalité sont dès lors revues à la baisse, la mortalité réelle retrouve son niveau central en année 4. Les autres hypothèses restent inchangées.

Mortalité	Taux réel	Taux futur
0		10%
1	10%	30%
2	30%	30%
3	20%	10%
4	10%	10%

Figure 39 : Hypothèses du stress combiné de mortalité

Zoom sur l'élément de perte

Dans notre exemple, la CSM à l'initiation est positive. Mais dès la première année, la CSM devient nulle. Nous allons étudier cet effet en détails.

Année 1

La révision des hypothèses futures en année 1 (taux de mortalité annuel de 30% vs. 10%) entraîne une réévaluation des engagements futurs à la hausse puisque cela induit un montant plus élevé de prestations décès à payer dans le futur. Le BEL est donc revu à la hausse. En contrepartie, la profitabilité du contrat s'en trouve diminuée : l'impact est donc affecté négativement à la CSM (-2 782). Or, la CSM augmentée des autres changements liés aux services futurs ne permet pas d'absorber la totalité de cet impact : la CSM s'épuise. Ce poste ne pouvant être négatif au bilan, un élément de perte est constitué.

L'élément de perte en 1^{ère} année est égal à la part des changements liés aux services futurs (variation JV des actifs part Assureur - Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL - Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif = -2 564) n'ayant pas pu être absorbés par la CSM initiale (+2 179). La perte s'élève donc à 385.

CSM	0	1
CSM t-1		2 179
Variation JV des actifs part Assureur		218
Variation JV des actifs totale		1 000
- Capitalisation du BEL		-782
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL		0
- Impact hypothèses rendement financier sur le BEL		0
- Impact expérience sur flux futurs actif		0
- Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL		-2 782
- Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif		0
Changements liés aux services futurs		-2 179
CSM ajustée		0
Amortissement		0
CSM t	2 179	0
Loss t	0	385

Figure 40 : Analyse de variations de la CSM - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité

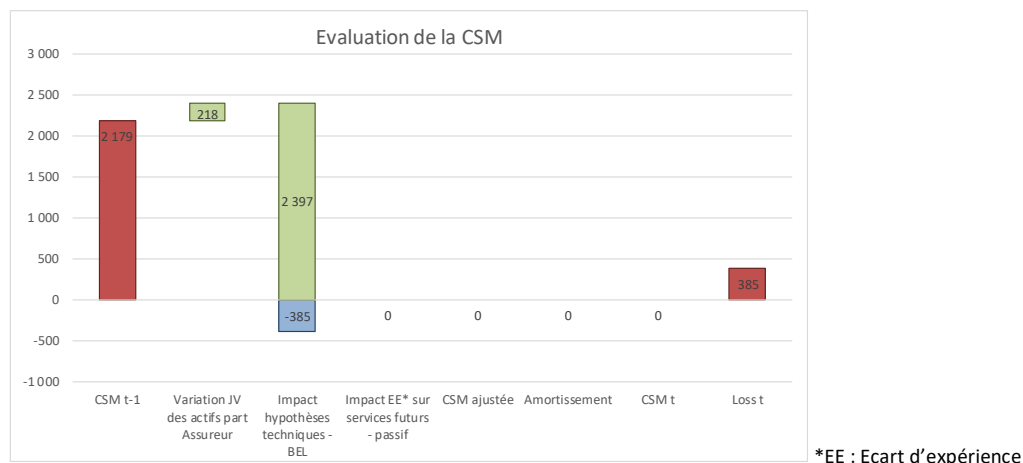


Figure 41 : Analyse de variations de la CSM - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité

Cet élément de perte est alloué à 100% en résultat la première année de sa reconnaissance.

Les années suivantes, une partie des dépenses survenues durant l'année (sinistres survenus durant l'année t, frais survenus durant l'année t) est allouée à l'élément de perte selon un certain ratio, afin de tenir compte de la survenance de ces dépenses et des pertes associées :

$$Loss\ Dépenses\ survenues_t = Dépenses\ survenues_t * Ratio\ Loss\ Allocation_{t-1}$$

De même, une partie de la charge de capitalisation du *Best Estimate* est allouée à l'élément de perte selon ce même ratio :

$$\begin{aligned} Loss\ Charges\ Désactualisation\ Passif_t \\ = BEL\ Charges\ Capitalisation_t * Ratio\ Loss\ Allocation_{t-1} \end{aligned}$$

Le ratio d'allocation de la perte permet d'allouer une partie des pertes survenues et donc d'amortir l'élément de perte. Les dépenses survenues sont imputées à l'élément de perte au prorata de l'élément de perte à l'ouverture sur la totalité du passif à l'ouverture.

$$Ratio\ Loss\ Allocation_{t-1} = \frac{Loss_{t-1}}{Total\ Passif_{t-1}}$$

Les tableaux ci-dessous illustrent l'application de cette formule.

		Liability excl. loss component	Loss component	Liability for incurred claims	Insurance contract liability	ratio
Year 0	Opening balance	10 000	0		10 000	0%
	Insurance revenue	- 100			-100	
	Insurance service expenses : reversal/worsening of loss on onerous contracts		385		385	
	Insurance service expenses : incurred expenses		0	1 100	1 100	
	Investment component				0	
	Insurance finance expenses	-	0		0	
	Cash outflows			-1 100	-1 100	
Year 1	Closing balance	9 900	385	0	10 285	4%
	Insurance revenue	- 3 215			-3 215	
	Insurance service expenses : reversal/worsening of loss on onerous contracts		38		38	
	Insurance service expenses : incurred expenses		-123	3 300	3 177	
	Investment component				0	
	Insurance finance expenses	990	38		1 028	
	Cash outflows			-3 300	-3 300	
Year 2	Closing balance	7 675	338	0	8 013	4%
	Insurance revenue	- 3 387			-3 387	
	Insurance service expenses : reversal/worsening of loss on onerous contracts		-279		-279	
	Insurance service expenses : incurred expenses		-93	3 300	3 207	
	Investment component				0	
	Insurance finance expenses	767	34		801	
	Cash outflows			-2 200	-2 200	
Year 3	Closing balance	5 055	0	1 100	6 155	0%
	Insurance revenue	- 5 551			-5 551	
	Insurance service expenses : reversal/worsening of loss on onerous contracts		0		0	
	Insurance service expenses : incurred expenses	0	0	5 459	5 459	
	Investment component				0	
	Insurance finance expenses	496	0		496	
	Cash outflows			-5 459	-5 459	
Year 4	Closing balance	-	0	0	0	

Figure 42 : Analyse de variations des éléments du passif et de l'élément de perte - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité

Année 2

La perte en fin d'année 1 s'élève à 385. Dans le tableau « Figure 42 : Analyse de variations des éléments du passif et de l'élément de perte - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité », nous pouvons lire le montant de charge de capitalisation et de sinistres survenus alloués à l'élément de perte pour l'année 3 :

- Charge de capitalisation = *Ratio Loss Allocation* (4%) * capitalisation du BEL (1 028) = 38
- Charge des sinistres survenus = *Ratio Loss Allocation* (4%) * prestations réelles (-3 300) = -123

Hors impact d'amélioration ou de dégradation du contrat, l'élément de perte serait donc réévalué à 300 (=385 + 38 - 123). A cela, on ajoute les impacts correspondant à l'amélioration/dégradation de la profitabilité du contrat au titre des services futurs. Ici, il n'y a pas d'écart d'expérience ni changement d'hypothèse au passif. Le seul changement ayant une incidence sur la profitabilité du contrat correspond à l'effet de variation de JV des actifs part Assureur évalué à -38. Cette dégradation des résultats futurs / élément de perte est reconnue à 100% en résultat, via la marge d'assurance.

Année 3

Intéressons-nous maintenant au mécanisme permettant de retrouver une CSM positive dès l'année 3. Dans la « Figure 42 : Analyse de variations des éléments du passif et de l'élément de perte - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité », nous pouvons lire le montant de charge de capitalisation et de sinistres survenus alloués à l'élément de perte pour l'année 3 :

- Charge de capitalisation = *Ratio Loss Allocation* (4%) * capitalisation du BEL (801) = 34
- Charge des sinistres survenus = *Ratio Loss Allocation* (4%) * prestations réelles (-2200) = -93

Hors impact d'amélioration ou de dégradation du contrat, l'élément de perte serait donc réévalué à 279 (=338 + 34 - 93). Cependant, les écarts de mortalité et les changements d'hypothèses entraînent une révision de la profitabilité du contrat. Ces deux impacts sont détaillés ci-dessous :

- Au passif, la revue de l'hypothèse de mortalité de 30% à 10% entraîne un impact à la baisse (-1 091) sur le BEL. En effet, cela signifie que l'on projette moins de prestations décès à payer, or les prestations décès coûtent plus cher que les prestations en cas de vie. En contrepartie, cet impact est attribué positivement aux changements liés aux services futurs de la CSM, puisqu'il contribue à améliorer la rentabilité future du contrat.
- De plus, la mortalité réelle de l'année (20%) est plus faible que prévu. Par conséquent, la population projetée dans le calcul du BEL est plus importante, il y aura donc plus de prestations à payer dans le futur. Cet écart d'expérience sur les flux futurs entraîne donc un impact à la hausse sur le BEL (+540). En contrepartie, cette hausse des engagements futurs se traduit négativement sur la rentabilité future du contrat, et donc sur la CSM.

L'écart d'expérience compense en partie l'impact du changement d'hypothèse de mortalité, mais l'effet global reste positif sur la CSM, même en ajoutant la variation de JV des actifs pour la part assureur (+1 091 -540 -42 = +509). Surtout, cet effet d'amélioration du contrat va permettre de compenser totalement la perte estimée du contrat amortie (-279). Ainsi, l'élément de perte devient nul, et la CSM ajustée redevient positive pour le montant restant (509 – 279 = 230).

BEL	3
BEL t-1	8 013
Capitalisation	801
Impact expérience sur flux futurs - actif et passif	540
Impact expérience sur flux futurs - passif	540
Impact expérience sur flux futurs - actif	0
Impact hypothèses techniques	-1 091
Impact hypothèses rendement financier	0
Changement du taux d'actualisation	0
Flux prestations prévus	-3 300
BEL t	4 963
BEL t calcul direct	4 963

Figure 43 : Analyse de variations du BEL - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité

CSM	3
CSM t-1	0
Variation JV des actifs part Assureur	-42
Variation JV des actifs totale	759
- Capitalisation du BEL	-801
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL	0
- Impact hypothèses rendement financier sur le BEL	0
- Impact expérience sur flux futurs actif	0
- Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL	1 091
- Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif	-540
Changements liés aux services futurs	230
CSM ajustée	230
Amortissement	-138
CSM t	92
Loss t	0

Figure 44 : Analyse de variations de la CSM - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité

Au niveau du résultat, l'impact est double :

- L'amélioration de rentabilité des contrats onéreux impacte directement le résultat à la hausse (+279)
- La nouvelle CSM est amortie en fonction des unités de couverture : +138 viennent alimenter la marge d'assurance.

Par ailleurs, la marge d'assurance est aussi impactée par l'écart d'expérience sur les flux de l'année.

La marge d'assurance est égale à l'élément de perte en 1^{ère} année de projection et reste négative en année 2. En 3^{ème} année, les prestations réelles sont inférieures aux prestations prévues et la mise à jour des hypothèses futures de mortalité permet de trouver une rentabilité future positive, ce qui entraîne une marge d'assurance positive. En année 4, il n'y a plus ni écart d'expérience ni mise à jour des hypothèses futures, et le résultat est donc exactement égal à l'amortissement de la CSM.

Sur la durée de projection, l'ensemble des profits réalisés reste supérieur dans le scénario central : les fonds propres de dernière année s'élèvent à 1 305, contre 3 190 dans le scénario central.

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
Résultat	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		715	3 262	3 717	5 670		715	3 262	3 717	5 670
Prestations et frais attendus		1 100	3 300	3 300	5 459		1 100	3 300	3 300	5 459
Amortissement de la CSM		0	0	138	211		0	0	138	211
Reconnaissance des contrats onéreux		-385	-38	279	0		-385	-38	279	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-3 300	-2 200	-5 459		-1 100	-3 300	-2 200	-5 459
Marge d'assurance		-385	-38	1 517	211		-385	-38	1 517	211
Produits des placements		1 000	990	759	615		0	0	0	0
Charges financières		-1 000	-990	-759	-615		0	0	0	0
Résultat financier		0	0	0	0		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		-385	-38	1 517	211		-385	-38	1 517	211
Total charges financières avant passage en OCI		-1 000	-990	-759	-615		-1 000	-990	-759	-615
Actifs financiers							1 000	1 990	2 749	3 364
Passifs d'assurance							-1 000	-1 990	-2 749	-3 364
OCI							0	0	0	0
Variation de réserve OCI							0	0	0	0
Solde du résultat global y compris OCI		-385	-38	1 517	211		-385	-38	1 517	211

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
Actif	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Actions	10 000	11 000	12 100	13 310	-	10 000	11 000	12 100	13 310	-
Trésorerie	-	- 1 100	- 4 510	- 7 161	1 305	-	- 1 100	- 4 510	- 7 161	1 305
Total Actif	10 000	9 900	7 590	6 149	1 305	10 000	9 900	7 590	6 149	1 305
Passif	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
FP	0	-385	-423	1 094	1 305	0	-385	-423	1 094	1 305
P&L	0	-385	-38	1 517	211	0	-385	-38	1 517	211
Profits accumulés	0	0	-385	-423	1 094	0	0	-385	-423	1 094
OCI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BEL déterministe	7 821	10 285	8 013	4 963	0	7 821	10 285	8 013	4 963	0
CSM	2 179	0	0	92	0	2 179	0	0	92	0
Total Passif	10 000	9 900	7 590	6 149	1 305	10 000	9 900	7 590	6 149	1 305

Figure 45 : Compte de résultat et bilan - Stress de mortalité et hypothèses de mortalité

2.2.6. Stress sur les taux de rendement financier

Nous supposons ici que le taux réel des rendements financiers tombe à 5% en 1^{ère} année, puis revient à son niveau initial dès l'année suivante (10%). Les hypothèses de rendement et d'actualisation pour les évaluations des engagements futurs ne sont pas modifiées.

Actifs en Juste Valeur P&L

Si la variation de juste valeur des actifs est comptabilisée à travers le P&L, les produits financiers (+500) sont exactement compensés par les charges financières (-500).

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

Charges financières	1	2	3	4
(-) Capitalisation du BEL	-782	-708	-669	-625
(-) Effet du changement du taux d'actualisation BEL	0	0	0	0
(-) Variation JV des actifs part Assureur	-143	-232	-255	-281
(-) Impact hypothèses rendement financier sur le BEL	0	0	0	0
(-) Impact expérience sur flux futurs lié à l'actif	425	0	0	0
Total charges financières avant passage en OCI	-500	-940	-924	-906

Figure 46 : Charges financières - Stress financier

Le résultat financier est donc nul. Par conséquent, le seul impact de cette baisse de rendements financiers sur le résultat d'assurance se situe au niveau de la marge d'assurance à travers la réévaluation de la CSM puis de son amortissement. D'un côté, la baisse des PMVL induit une baisse du BEL car le flux de PB en dernière année est revu à la baisse. D'un autre côté, le montant de PMVL revenant à l'assureur diminue également, la profitabilité du contrat est donc moindre : la CSM est revue à la baisse.

CSM	0	1
CSM t-1		2 179
Variation JV des actifs part Assureur		143
Variation JV des actifs totale		500
- Capitalisation du BEL		-782
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL		0
- Impact hypothèses rendement financier sur le BEL		0
- Impact expérience sur flux futurs actif		425
- Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL		0
- Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif		0
Changements liés aux services futurs		143
CSM ajustée		2 322
Amortissement		-683
CSM t	2 179	1 639
Loss t	0	0

Figure 47 : Analyse de variations de la CSM - Stress financier

On obtient donc le compte de résultat suivant :

Résultat	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV P&L - Passif avec Option OCI				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		1 783	1 802	1 860	7 826		1 783	1 802	1 860	7 826
Prestations et frais attendus		1 100	1 100	1 100	6 880		1 100	1 100	1 100	6 880
Amortissement de la CSM		683	702	760	946		683	702	760	946
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-1 100	-1 100	-6 880		-1 100	-1 100	-1 100	-6 880
Marge d'assurance		683	702	760	946		683	702	760	946
Produits des placements		500	940	924	906		500	940	924	906
Charges financières		-500	-940	-924	-906		-500	-940	-924	-906
Résultat financier		0	0	0	0		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		683	702	760	946		683	702	760	946
Total charges financières avant passage en OCI		-500	-940	-924	-906		-500	-940	-924	-906
Actifs financiers							0	0	0	0
Passifs d'assurance							0	0	0	0
OCI							0	0	0	0
Variation de réserve OCI							0	0	0	0
Solde du résultat global y compris OCI		683	702	760	946		683	702	760	946

Figure 48 : Compte de résultat - Stress financier - Actifs en JV P&L

Actifs en Juste Valeur OCI

Avec les actifs comptabilisés en juste valeur par OCI, on obtient les comptes de résultat suivants :

Résultat	Actif JV OCI - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		1 783	1 802	1 860	7 826		1 783	1 802	1 860	7 826
Prestations et frais attendus		1 100	1 100	1 100	6 880		1 100	1 100	1 100	6 880
Amortissement de la CSM		683	702	760	946		683	702	760	946
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-1 100	-1 100	-6 880		-1 100	-1 100	-1 100	-6 880
Marge d'assurance		683	702	760	946		683	702	760	946
Produits des placements		0	0	0	0		0	0	0	0
Charges financières		-500	-940	-924	-906		0	0	0	0
Résultat financier		-500	-940	-924	-906		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		183	-238	-164	40		683	702	760	946
Total charges financières avant passage en OCI		-500	-940	-924	-906		-500	-940	-924	-906
Actifs financiers		500	1 440	2 364	3 270		500	1 440	2 364	3 270
Passifs d'assurance		0	0	0	0		-500	-1 440	-2 364	-3 270
OCI		500	1 440	2 364	3 270		0	0	0	0
Variation de réserve OCI		500	940	924	906		0	0	0	0
Solde du résultat global y compris OCI		683	702	760	946		683	702	760	946

Figure 49 : Compte de résultat - Stress financier - Actifs en JV OCI

Comme les produits financiers de 1^{ère} année sont moins élevés que prévu, l'écart avec la comptabilisation du passif en résultat financier ou en OCI sur le résultat d'assurance est moins élevé que dans le scénario central.

2.2.7. Scénario central avec Ajustement pour Risque

Ici, un ajustement pour risque (« *risk adjustment* ») est intégré au passif. Sa valeur est déterminée à l'initiation puis réévaluée selon le tableau suivant :

RA	Réévaluation			
0	1	2	3	4
50	15	10	-20	0

Figure 50 : Hypothèses du scénario central avec RA

L'analyse de variation du RA est donnée dans le tableau suivant :

Risk Adjustment	0	1	2	3	4
RA t-1	0	50	54	47	4
Capitalisation	0	5	5	5	0
Relâchement	0	-16	-22	-28	-5
Réévaluation	0	15	10	-20	0
RA t	50	54	47	4	0

Figure 51 : Analyse de variation du RA

Dans notre exemple, le relâchement est obtenu par la méthode des unités de couverture et est comptabilisé directement en résultat d'assurance :

$$\text{Relâchement RA} = (RA_{t-1} + \text{Capitalisation}) * \%CU$$

La réévaluation du RA est affectée à la CSM :

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

CSM	0	1	2	3	4
CSM t-1		2 129	1 646	1 172	679
Variation JV des actifs part Assureur		218	240	264	290
- Impact hypothèses techniques sur flux futurs du BEL		0	0	0	0
- Impact écart d'expérience sur services futurs lié au passif		0	0	0	0
- Réévaluation RA		-15	-10	20	0
Changements liés aux services futurs		203	230	284	290
CSM ajustée		2 332	1 876	1 456	970
Amortissement		-686	-703	-777	-970
CSM t	2 129	1 646	1 172	679	0
Loss t	0	0	0	0	0

Figure 52 : Analyse de variations de la CSM - Scénario central avec RA

Actifs en Juste Valeur P&L

Par rapport au scénario sans RA, un écart se crée :

- d'une part au niveau de la marge d'assurance avec le relâchement du RA
 - d'autre part, au niveau de l'OCI si l'option OCI est retenue, sinon au niveau du résultat financier.
- En effet, les charges financières sont alimentées par la capitalisation du RA.

Charges financières	1	2	3	4
(-) Capitalisation du BEL	-782	-750	-715	-677
(-) Effet du changement du taux d'actualisation BEL	0	0	0	0
(-) Variation JV des actifs part Assureur	-218	-240	-264	-290
(-) Impact hypothèses rendement financier sur le BEL	0	0	0	0
(-) Impact expérience sur flux futurs lié à l'actif	0	0	0	0
(-) Capitalisation du RA	-5	-5	-5	-0,4
Total charges financières avant passage en OCI	-1 005	-995	-984	-967

Figure 53 : Charges financières - Scénario central avec RA

De plus, la réévaluation du RA au titre des services futurs impacte la CSM.

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV P&L - Passif avec Option OCI				
Résultat	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		1 802	1 826	1 904	8 420		1 802	1 826	1 904	8 420
Prestations et frais attendus		1 100	1 100	1 100	7 446		1 100	1 100	1 100	7 446
Amortissement de la CSM		686	703	777	970		686	703	777	970
Amortissement du RA		16	22	28	5		16	22	28	5
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446
Marge d'assurance		702	726	804	974		702	726	804	974
Produits des placements		1 000	990	979	967		1 000	990	979	967
Charges financières		-1 005	-995	-984	-967		-1 000	-990	-979	-967
Résultat financier		-5	-5	-5	0		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		697	720	799	974		702	726	804	974
Total charges financières avant passage en OCI		-1 005	-995	-984	-967		-1 000	-990	-979	-967
Actifs financiers							0	0	0	0
Passifs d'assurance							-5	-10	-15	-15
OCI							-5	-10	-15	-15
Variation de réserve OCI							-5	-5	-5	0
Solde du résultat global y compris OCI		697	720	799	974		697	720	799	974

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV P&L - Passif avec Option OCI				
Actif	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Actions	10 000	11 000	12 100	13 310	-	10 000	11 000	12 100	13 310	-
Trésorerie	-	- 1 100	- 2 310	- 3 641	3 190	-	- 1 100	- 2 310	- 3 641	3 190
Total Actif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

	Actif JV P&L - Passif sans Option OCI					Actif JV P&L - Passif avec Option OCI				
Passif	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
FP	0	697	1 417	2 217	3 190	0	697	1 417	2 217	3 190
P&L	0	697	720	799	974	0	702	726	804	974
Profits accumulés	0	0	697	1 417	2 217	0	0	702	1 428	2 232
OCI	0	0	0	0	0	0	-5	-10	-15	-15
BEL déterministe	7 821	7 503	7 153	6 769	0	7 821	7 503	7 153	6 769	0
RA	50	54	47	4	0	50	54	47	4	0
CSM	2 129	1 646	1 172	679	0	2 129	1 646	1 172	679	0
Total Passif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

Figure 54 : Compte de résultat et bilan - Scénario central avec RA - Actifs en JV P&L

Actifs en Juste Valeur OCI

Dans le cas où les actifs sont valorisés en juste valeur par OCI, le compte de résultat et le bilan sont donnés dans les tableaux suivants :

	Actif JV OCI - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
Résultat	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(+) Revenu d'assurance		1 802	1 826	1 904	8 420		1 802	1 826	1 904	8 420
Prestations et frais attendus		1 100	1 100	1 100	7 446		1 100	1 100	1 100	7 446
Amortissement de la CSM		686	703	777	970		686	703	777	970
Amortissement du RA		16	22	28	5		16	22	28	5
Reconnaissance des contrats onéreux		0	0	0	0		0	0	0	0
(-) Prestations et frais survenus		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446		-1 100	-1 100	-1 100	-7 446
Marge d'assurance		702	726	804	974		702	726	804	974
Produits des placements		0	0	0	0		0	0	0	0
Charges financières		-1 005	-995	-984	-967		0	0	0	0
Résultat financier		-1 005	-995	-984	-967		0	0	0	0
Résultat total d'assurance de l'exercice		-303	-270	-180	7		702	726	804	974
Total charges financières avant passage en OCI		-1 005	-995	-984	-967		-1 005	-995	-984	-967
Actifs financiers		1 000	1 990	2 969	3 936		1 000	1 990	2 969	3 936
Passifs d'assurance		0	0	0	0		-1 005	-2 000	-2 984	-3 951
OCI		1 000	1 990	2 969	3 936		-5	-10	-15	-15
Variation de réserve OCI		1 000	990	979	967		-5	-5	-5	0
Solde du résultat global y compris OCI		697	720	799	974		697	720	799	974

	Actif JV OCI - Passif sans Option OCI					Actif JV OCI - Passif avec Option OCI				
Actif	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Actions	10 000	11 000	12 100	13 310	-	10 000	11 000	12 100	13 310	-
Trésorerie	-	-	1 100	-	2 310	-	-	1 100	-	2 310
Total Actif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
FP	0	697	1 417	2 217	3 190	0	697	1 417	2 217	3 190
P&L	0	-303	-270	-180	7	0	702	726	804	974
Profits accumulés	0	0	-303	-573	-752	0	0	702	1 428	2 232
OCI	0	1 000	1 990	2 969	3 936	0	-5	-10	-15	-15
BEL déterministe	7 821	7 503	7 153	6 769	0	7 821	7 503	7 153	6 769	0
TVOG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RA	50	54	47	4	0	50	54	47	4	0
CSM	2 129	1 646	1 172	679	0	2 129	1 646	1 172	679	0
Total Passif	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190	10 000	9 900	9 790	9 669	3 190

Figure 55 : Compte de résultat et bilan - Scénario central avec RA - Actifs en JV OCI

2.3. Conclusion

Cet exemple simplifié nous a permis de mettre en application les mécanismes comptables de la norme IFRS 17, en particulier l'évaluation d'une CSM et sa reconnaissance progressive en résultat au cours du temps selon la méthode des unités de couverture, dans différentes situations.

Nous retenons les enseignements suivants :

- En scénario central, lorsque les réalisations suivent les hypothèses initiales d'évaluation de la CSM, le résultat est formé de l'amortissement de la CSM. Ce relâchement est lisse et stable chaque année. Le résultat financier n'a qu'un effet limité sur la constitution du résultat par construction dans notre exemple.
- En cas d'écart d'expérience (par exemple un écart sur le taux de mortalité observé durant l'année par rapport à la mortalité estimée lors de l'évaluation précédente), l'écart sur les prestations de l'année impacte directement le résultat. L'impact de cet écart sur les services futurs est quant à lui absorbé par la CSM et donc lissé sur les années futures, ce qui permet de réduire la variation du

résultat sur les années futures. Par conséquent, l'estimation à un an des flux futurs revêt une certaine importance.

- En cas de mise à jour des hypothèses au titre des services futurs, l'impact sur le résultat lors de l'année de ce changement est limité puisque la CSM absorbe ces impacts, puis lisse leur reconnaissance sur la durée résiduelle de couverture des contrats. La CSM a donc un rôle de lissage des variations liées à une évaluation prospective.
- La capacité d'absorption des chocs par la CSM est limitée et dès lors qu'elle s'épuise, le résultat devient volatil : dans un premier temps, une perte est constatée durant l'année où le contrat devient onéreux pour le montant qui n'a pas pu être absorbé par la CSM d'ouverture (c'est-à-dire l'estimation précédente des marges futures), puis en cas de dégradation ou d'amélioration de la situation, ces variations sont intégralement comptabilisées en résultat tant que le contrat ne redevient pas profitable.
- Le suivi des contrats onéreux est extrêmement lourd et l'élément de perte doit être suivi extra-comptablement : il est amorti à chaque évaluation au fur et à mesure que les dépenses réelles surviennent (prestations, frais et charge de capitalisation) et est réévalué en fonction des impacts sur les services futurs qui habituellement sont comptabilisés en CSM.
- L'option OCI a un effet relativement limité si tous les actifs sont comptabilisés en JV-P&L. En effet, le mécanisme de réévaluation de la CSM au titre des impacts sur la marge des variations de juste valeur des actifs financiers et des hypothèses financières limite les discordances entre l'actif et le passif. A l'inverse, si certains actifs ne sont pas comptabilisés en JV-P&L, l'option OCI permet de réduire toute discordance sur le résultat financier.
- Enfin, il peut être nécessaire de réaliser une analyse de variation de l'ajustement pour risque si l'on veut comptabiliser séparément les différents éléments de variation : la capitalisation du RA est comptabilisée en charges financières, l'amortissement du RA au titre du relâchement du risque est comptabilisé directement en marge d'assurance, et la réévaluation du RA est imputé à la CSM.

Maintenant que nous avons compris la mécanique de construction des états financiers sous IFRS 17 sur la base d'un exemple simple, nous présentons dans la partie suivante les outils actuariels et comptables que nous avons développés pour tester plus en profondeur l'application du modèle VFA sur un produit d'épargne en euro. Notre objectif est de comprendre l'impact sur les indicateurs financiers de certains points méthodologiques et normatifs que nous expliciterons dans la partie suivante.

Partie 3 : Présentation du cas d'étude

3.1. Description du cas

Dans le cadre de ce mémoire, nous étudierons l'application de la norme IFRS 17 à un produit d'épargne Euro standard français.

3.1.1. Produit d'assurance et portefeuille de contrats

Caractéristiques du produit d'assurance

Nous étudierons les impacts quantitatifs pour une produit d'épargne Euro ayant les caractéristiques suivantes :

Durée du contrat	Viagère
Garantie en cas de décès	En cas de décès de l'assuré avant le terme du contrat, le montant de l'épargne est reversé sous forme d'un capital aux bénéficiaires.
Rachat	L'assuré dispose d'une faculté de rachat total ou partiel de son épargne. Des frais de rachat sont appliqués au montant de l'épargne.
Rendement minimum garanti et participation	Le contrat comporte une garantie en capital au moins égale aux sommes versées, nettes de frais sur versement(s) et augmentées chaque année du montant des revalorisations nettes de frais annuels de gestion. Le contrat prévoit un taux de participation aux bénéfices égal à 90 % du rendement du fonds euros diminué des frais de gestion et il ne peut être inférieur au taux minimum garanti diminué des frais de gestion.
Frais et indemnités de rachat et autres frais prélevés par l'entreprise d'assurance	- Frais à l'entrée et sur versements : 3 % lors de l'adhésion et lors de chaque versement - Frais annuels de gestion : 0,60 % des encours moyens - Frais de rachat partiel et rachat total : 0,5 % des montants rachetés
Versements Programmés	Aucun

Description du portefeuille de contrats

Nous repartons d'un stock de contrats d'épargne pour 400 M€ que nous regroupons dans 20 groupes homogènes de risques.

Groupes / Model Points				Critères discriminants				Autres caractéristiques				
Indice	Indicateur groupe de contrats	Indicateur Stock / NB	Année de souscription	Ancienneté en année	Taux Minimum garanti - N1	Taux d'affectation de PB %	Chargement d'acquisition %	Nbr de polices	Provisions mathématiques €	Age moyen du model point	Chargement sur encours moyen	Taux servi N-1 %
1	1	stock	2005	10	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
2	1	stock	2006	9	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
3	1	stock	2007	8	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
4	1	stock	2008	7	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
5	1	stock	2009	6	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
6	1	stock	2010	5	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
7	1	stock	2011	4	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
8	1	stock	2012	3	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
9	1	stock	2013	2	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
10	1	stock	2014	1	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	25	0.006	0.02
11	1	stock	2005	10	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
12	1	stock	2006	9	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
13	1	stock	2007	8	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
14	1	stock	2008	7	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
15	1	stock	2009	6	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
16	1	stock	2010	5	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
17	1	stock	2011	4	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
18	1	stock	2012	3	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
19	1	stock	2013	2	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02
20	1	stock	2014	1	0	0.9	0.03	1000	20 000 000	50	0.006	0.02

Nous supposerons également que l'organisme dispose des montants de provisions initiales suivants :

	K€	% des PM 0
Fonds Propres (FP)	0	0 %
Réserve de Capitalisation (RPKI)	0	0 %
Provision pour Participation aux Excédents (PPE)	14 000	3,5 %

3.1.2. Portefeuille d'actifs financiers

	VNC K€	VM K€	% PMVL
Action	41 400	45 540	10 %
Immobilier	62 100	68 310	10 %
Obligation	289 800	20 700	10 %

Les obligations sont à taux à fixe et supposées achetées au pair, il n'y a donc pas de mécanisme de surcote-décote en FGAAP.

3.1.3. Thèmes de l'étude

Notre étude va consister à calculer et construire les états financiers IFRS 17 simplifiés avec le modèle VFA sur ce produit d'épargne afin de :

- Mettre à plat la mécanique de construction des états financiers IFRS 17 dans un cas réel,
- Comprendre les impacts financiers de cette norme, notamment en testant certains choix méthodologiques.

Nous nous intéresserons en particulier à la problématique du niveau d'agrégation des contrats et de la frontière des contrats, en comparant les résultats obtenus :

- Avec différents niveaux d'agrégation des contrats en groupe IFRS 17,
- Avec différentes interprétations de la frontière des contrats.

Il conviendra en particulier de mesurer les impacts sur :

- le montant de CSM initial et son évolution,
- le rythme de reconnaissance de la CSM et donc le rythme de reconnaissance des marges d'assurance,
- le résultat.

Afin de comprendre l'évolution des résultats, nous étudierons les résultats IFRS 17 aux dates d'évaluation suivantes :

T0	31/12/2014 : date de transition fictive
T1	31/12/2015
T2	31/12/2016
T3	31/12/2017

Au-delà du 31/12/2017, il sera possible de projeter les indicateurs IFRS 17 à partir des sorties théoriques du modèle ALM au 31/12/2017.

3.1.3.1 Niveau d'agrégation :

Comme rappelé à la partie 1.2.3. *Groupe de contrats*, le niveau d'agrégation exigé par la norme IFRS 17 pour la comptabilisation de la CSM est le croisement du portefeuille, du « groupe » de rentabilité et de la cohorte.

Comme le rappelle l'EFRAG dans le document « *IFRS 17 Insurance Contracts and Level of Aggregation* », le niveau d'agrégation requis par la norme a pour objectif de :

- Identifier les contrats onéreux en temps voulu et ne pas masquer l'existence de contrats onéreux en compensant les résultats négatifs des contrats onéreux avec ceux des contrats profitables (IFRS 17.BC119)
- Construire des portefeuilles de contrats fermés afin d'éviter la perte d'information sur le suivi de la rentabilité d'un groupe de contrats dans le temps (IFRS 17.BC136)
- Allouer la CSM de façon pertinente en résultat à la maille d'un groupe de contrats et de façon systématique dans le temps pour refléter de façon exacte les profils de rentabilité (IFRS 17.BC 136)
- Assurer une plus grande homogénéité dans la reconnaissance du résultat dans le secteur de l'assurance et avec les autres secteurs (IFRS 17.BC26 et IASB « *Effect Analysis* » page 80)

En particulier, l'introduction des cohortes annuelles par l'IASB a été motivée pour les raisons suivantes :

- Le niveau de rentabilité des produits varie selon la date à laquelle les contrats sont émis.
- Dans le cas de groupes ouverts de contrats, les profits des contrats passés peuvent être reportés sur des contrats émis plus tard.
- Si la mutualisation n'est pas parfaite entre plusieurs contrats, le suivi par cohorte peut permettre de mieux suivre la rentabilité de ces produits.

Si l'application de la notion de portefeuille ne devrait pas poser de problème pour les organismes d'assurance dans la mesure où ils s'aligneront sur les mailles de *reporting* internes déjà existants, ce n'est pas le cas des notions nouvelles de « groupe » de rentabilité et de cohorte annuelle.

Au niveau du groupe de rentabilité, la définition d'un groupe de contrats qui, au moment de la comptabilisation initiale, n'ont pas de possibilité importante de devenir déficitaires par la suite, nécessite une part de jugement de l'organisme sur le degré de possibilité de devenir déficitaire (exemples de critère : niveau de rentabilité faible à l'émission ou volatilité accrue des marges). Par ailleurs, cela pourrait également impliquer de comptabiliser séparément la CSM de contrats ayant des niveaux de rentabilité différents alors que les dispositions contractuelles pourraient permettre une mutualisation des résultats.

Enfin, la notion de cohorte annuelle est fortement décriée par les organismes d'assurance car cela nécessiterait de modéliser les contrats et les résultats en incluant le critère de date de souscription, ce qui augmenterait les temps de préparation des données (*model points*), les temps de calculs, ainsi que le volume des résultats à traiter. S'il est possible d'effectuer certains calculs à une maille plus élevée,

l'organisme devra tout de même justifier les clés de répartition retenues pour obtenir une CSM à la maille d'une cohorte.

Dans une lettre adressée à l'IASB et à l'EFRAG le 17 octobre 2018, les membres du CFO Forum proposent que l'application des cohortes annuelles ne soient pas requises si l'organisme démontre que des contrats émis à plus de 12 mois d'intervalle sont bien dans le même groupe de rentabilité tels que requis par la norme au paragraphe IFRS 17.16.

Déclinaison opérationnelle

En pratique, trois niveaux d'application des cohortes annuelles peuvent être testés :

- Niveau 1 : application des cohortes annuelles
- Niveau 2 : aucune cohorte annuelle
- Niveau 3 : regrouper plusieurs cohortes annuelles correspondant à des groupes de rentabilité identique, voir à des niveaux de rentabilité proches.

Par la suite, nous tenterons de comparer l'impact sur les indicateurs IFRS 17 de l'application des cohortes annuelles.

Frontière des contrats :

Les référentiels de *reporting* existants ont des exigences de frontière des contrats différentes qui s'expliquent par des objectifs différents de ces *reportings*.

Référentiel	Objectif	Critère de frontière des contrats	Primes futures pour le cas de l'Epargne
Solvabilité 2	Prudentiel	Risque	Primes périodiques (PP) Versements libres programmés (VLP) ou primes pour les TMG « élevés » (car contrat avec garantie financière importante)
Embedded Value	Economique	Vraisemblance de perception des primes	Portefeuille existant : PP, VLP et VL
IFRS 4 (en combinaison avec FGAAP)	Comptable	Date d'émission des primes	Aucune
IFRS 17	Comptable	Contractuel	Soumis à interprétation

Figure 56 : La frontière des contrats dans plusieurs référentiels

D'après les articles IFRS 17.34 et IFRS 17.35, le périmètre des flux à prendre en compte regroupe tous les flux qui « *découlent de droits et obligations substantiels qui existent au cours de la période de présentation de l'information financière dans laquelle l'entité peut contraindre le titulaire de contrat d'assurance à payer les primes ou dans laquelle elle a une obligation substantielle de lui fournir des services* ». L'obligation substantielle cesse si l'entité a la capacité de réévaluer les risques du portefeuille et de fixer un nouveau prix ou niveau de prestations pour refléter intégralement ce risque.

Pour les contrats d'investissement avec participation discrétionnaire, comme il n'y a pas de transfert de risque d'assurance significatif, la norme remplace le paragraphe IFRS 17.34 par le paragraphe IFRS 17.71, dans lequel le périmètre des flux à prendre en compte regroupe tous les flux qui « *découlent d'une obligation substantielle de remettre de la trésorerie à une date actuelle ou future – l'entité n'a pas d'obligation substantielle de remettre de la trésorerie si elle a la capacité pratique de fixer, relativement à la remise de trésorerie promise, un prix qui reflète intégralement la somme promise et les risques afférents* ».

Certains organismes arguent que la lecture des textes de la norme doit se faire à l'aune des objectifs déclarés de la norme et que la déclinaison pratique doit tenir compte des contraintes opérationnelles

(existence et récupération des données, temps de calculs, adaptation des modèles, réconciliation des résultats...). Or, comme rappelé en *Partie 1 : Présentation de la norme IFRS 17*, les objectifs de la norme IFRS 17 sont d'apporter une comparabilité de l'information financière entre les pays et entre les secteurs d'activité, ainsi que de l'information transparente et utile sur la valeur des obligations contractuelles et sur la rentabilité des contrats. Selon les assureurs, l'utilisation de cohortes annuelles n'apporte pas d'information utile et au contraire peut déformer certains résultats par une mauvaise traduction des mécanismes de mutualisation.

De plus, la multiplication des référentiels pose des difficultés en termes d'interprétation de ces informations par les investisseurs et en termes de charge de travail pour produire et réconcilier ces différents *reportings*. Ainsi, les organismes d'assurance peuvent être tentés en pratique d'homogénéiser les frontières des contrats réellement retenues et en particulier de se rapprocher d'un référentiel déjà existant comme celui de Solvabilité 2.

Interprétation et déclinaison opérationnelle

Dans le cadre des produits d'épargne, on peut identifier trois approches dans la déclinaison opérationnelle de la frontière des contrats :

- Approche 1 : au moment de l'évaluation, on ne projette pas de versements libres (VL). Chaque VL futur donne lieu à la comptabilisation distincte d'un nouveau « groupe de contrats IFRS 17 ».
- Approche 2 : au moment de l'initiation du contrat, on projette les VL futurs. A chaque évaluation ultérieure on constate l'écart dans l'année entre les primes réellement perçues et celles projetées et on réévalue les VL futurs.
- Approche 3 : au moment de l'initiation du contrat et à chaque évaluation ne sont considérées que les primes déjà versées (les VL futurs ne sont pas projetés). Les VL constatés chaque année sont ensuite rattachés au groupe des contrats IFRS 17 correspondant à la première date de souscription du contrat d'épargne.

Dans l'approche 1, on considère que chaque versement de primes donne lieu à la comptabilisation d'un nouveau groupe de contrats IFRS 17

Cette approche n'est pas celle privilégiée par les organismes d'assurance pour plusieurs raisons :

- Lourdeur opérationnelle : récupération des données, nécessité de modéliser un grand nombre de *model points* (tenant compte du critère de la date de versement) accroissant les temps de préparation des *model points* et les temps de calculs des modèles ALM, nécessité de maintenir des calculs pour des groupes de contrats aux montants peu significatifs, etc.
- Comptabiliser séparément les marges sur les VL et le versement de première année serait contraire aux mécanismes actuels de tarification et de suivi de la rentabilité d'un contrat d'épargne. Par ailleurs, l'existence de mécanismes de mutualisation des résultats sur un canton financier (et potentiellement mutualisation des résultats techniques) ne nécessitent pas de suivre la rentabilité des contrats à un niveau plus fin.
- Dans les contrats d'épargne en fonds euro ou multi-supports classiques sur le marché français, selon les conditions contractuelles, l'assuré a l'option de reverser des primes futures aux conditions contractuelles définies à la souscription d'un contrat (TMG, PB contractuelle, taux de chargements...). Il n'est donc pas possible pour l'organisme de refuser ou renégocier ces conditions contractuelles.

Ce dernier argument pousse au rattachement des VL au contrat initial dans les approches 2 et 3.

Néanmoins, d'un point de vue opérationnel, l'estimation de ces versements futurs est délicate du fait de l'absence de données ou de méthodologie de calibrage fiable pour les estimer. En effet, les versements libres sont dépendants de la capacité d'épargne des assurés, des événements atypiques (tels que la perception d'un héritage) mais aussi des conditions économiques qui peuvent jouer aussi bien sur la capacité d'épargne que sur l'attractivité du produit d'assurance par rapport à d'autres produits d'épargne. A ce stade et au moment de la mise en application de la norme, il n'est pas certain que les organismes soient en mesure de calibrer de façon fiable ce phénomène.

Par conséquent, l'approche 2 peut correspondre à un compromis en termes de fiabilité de l'estimation et de suivi de la rentabilité.

Par la suite, nous étudierons les 3 approches de frontière des contrats.

3.2. Outils de calcul

Afin de procéder à cette étude, nous développons les outils suivants :

- Un modèle ALM permettant de modéliser le *Best Estimate* des contrats à une date d'évaluation donnée et permettant d'extraire des résultats pour construire les états financiers simplifiés IFRS 17. Le modèle ALM est développé sous R. Nous créons également un outil sous Excel permettant de préparer l'ensemble des inputs à intégrer au modèle ALM sous R (transformation des bases du format Excel au format csv pour les *model points* de passif, les *model points* d'actifs, les hypothèses techniques et les scénarios économiques).
- Un générateur de scénarios d'actifs pour simuler en probabilité risque neutre les scénarios de taux, de rendements actions et de rendements immobilier.
- Un outil permettant de calculer la CSM et de construire les analyses de variations et les états financiers simplifiés sous IFRS 17 (compte de résultat, bilan). L'outil IFRS 17 est développé sous Excel.

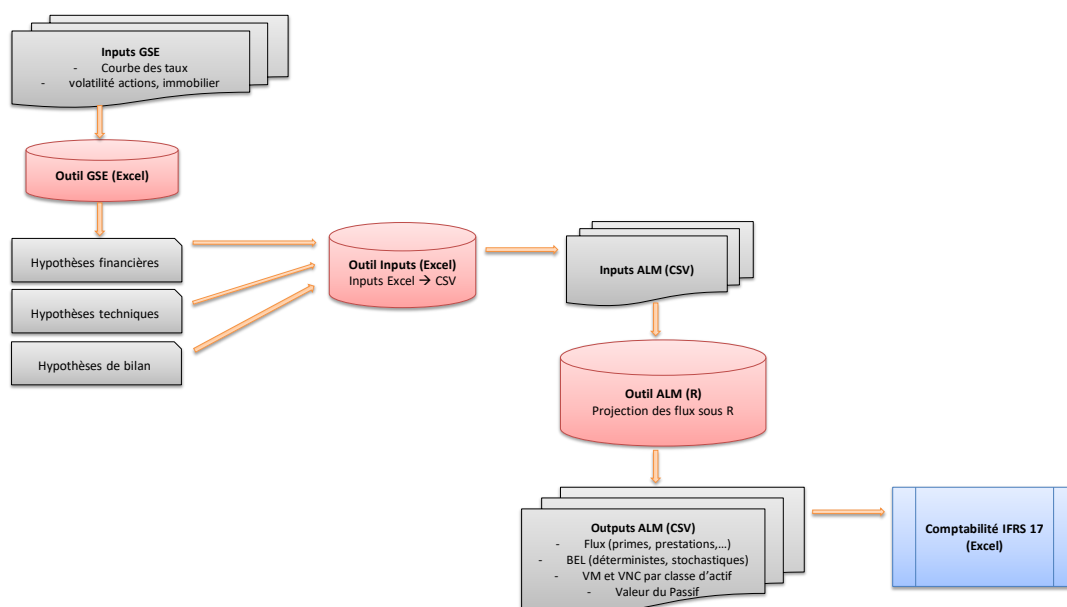


Figure 57 : Schéma de l'architecture des outils utilisés

Ces outils vont nous permettre de procéder aux simulations suivantes pour :

- Faire évoluer le portefeuille entre deux années t et t+1 en probabilité historique à partir d'une évolution déterministe des rendements choisie par l'utilisateur, ou effectuer des stress-tests sur des hypothèses techniques.
- Calculer le *Best Estimate* à la date t en probabilité risque neutre, à partir des scénarios économiques du GSE pour construire les états comptables à la date t.

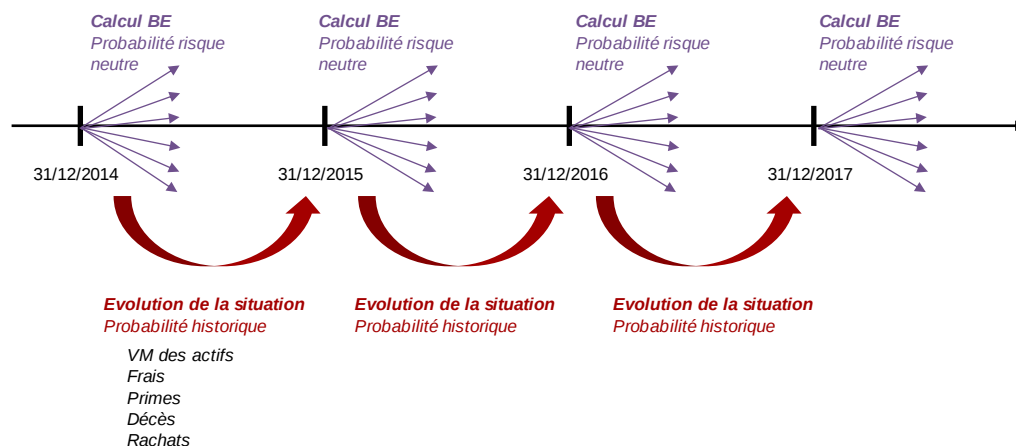


Figure 58 : Simulations risque neutre vs. Evolution en monde réel

3.3. Modèle ALM

3.3.1. Fonctionnement général du modèle ALM

Paramètres de modélisation :

Nombre de simulations	1000 scénarios stochastiques et 1 scénario moyen déterministe
Horizon de projection	30 ans

Nous choisissons le nombre de simulations afin d'atteindre un niveau de convergence suffisant, tout en limitant le temps de calcul.

Etapes du modèle ALM :

Le fonctionnement général de notre outil ALM peut être résumé par le schéma ci-dessous. Les différentes étapes présentées dans l'ordre d'exécution sont détaillées dans la suite.

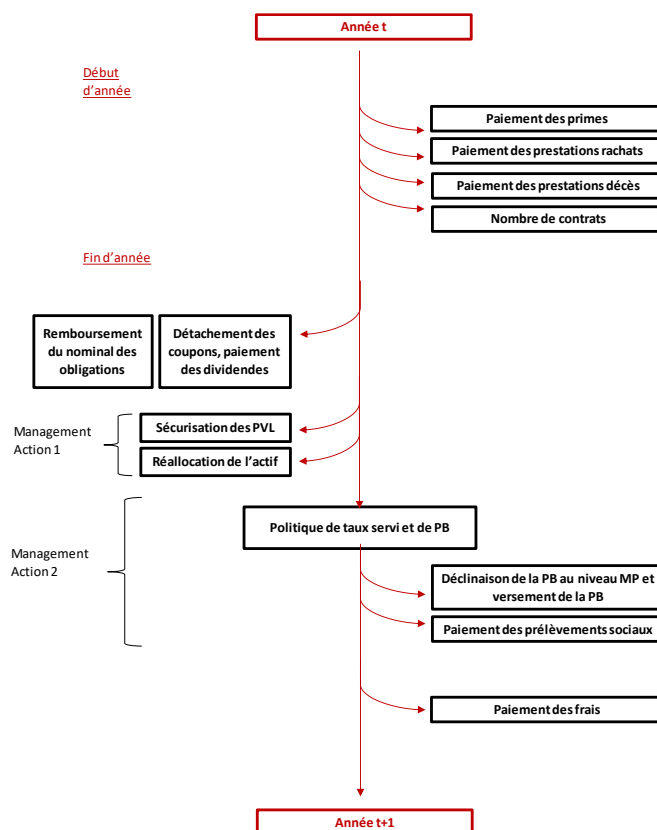


Figure 59 : Etapes du modèle ALM

Modélisation de la dernière année de projection :

- Au terme de la projection, les provisions résiduelles (provisions mathématiques, provision pour participation aux excédents) sont liquidées sous forme d'un flux de prestation unique (*Terminal Surplus*).
- Placements financiers et réserve de capitalisation :
 - o Les placements financiers sont vendus en dernière année de projection.
 - o Les plus ou moins-values réalisées sur les obligations viennent impacter la réserve de capitalisation. La réserve de capitalisation finale est attribuée à l'assureur.
 - o On calcule ensuite le solde total des plus-ou-moins-values latentes après mouvement de la réserve de capitalisation (les plus-ou-moins-values latentes sur les autres actifs et les plus-ou-moins-values restantes sur les obligations non-absorbées par la réserve de capitalisation). En cas de solde positif, le taux maximum entre le taux prévu par la clause de participation aux bénéfices contractuelle et le taux de participation aux bénéfices minimum réglementaire est appliqué aux produits financiers associés aux encours des assurés (PM, PPE) pour définir la part servie aux assurés (le reste étant gardé par l'assureur). En cas de solde négatif, la part associée aux encours des assurés est attribuée à l'assureur.
 - o Les plus-ou-moins-values latentes nettes d'IS des actifs en couverture des fonds propres sont attribuées à l'assureur.

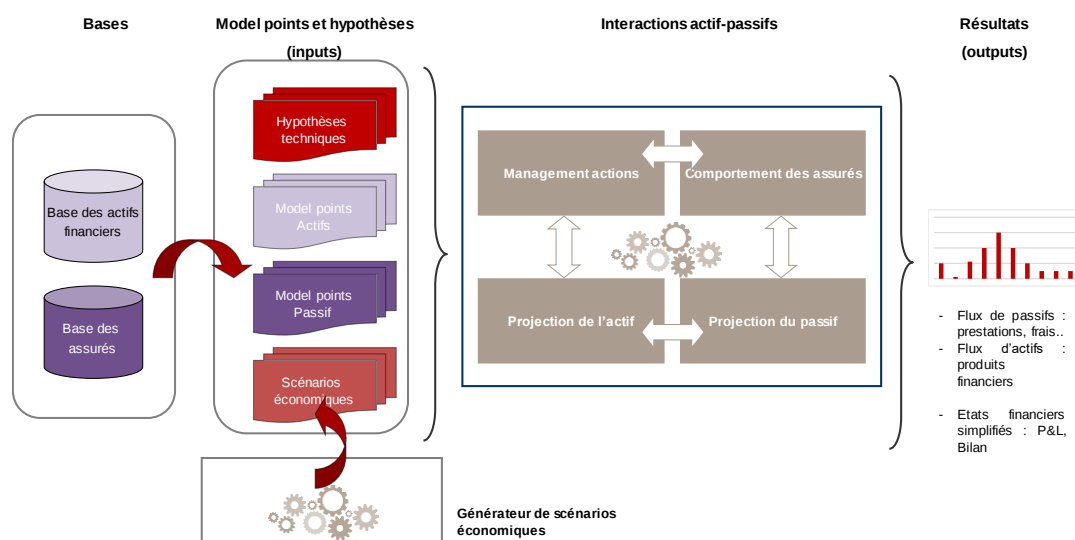


Figure 60 : Architecture générale du modèle ALM

3.3.2. Modélisation de l'actif

La modélisation de l'actif permet d'établir le bilan à chaque date d'arrêt comptable, et de prendre en compte les interactions entre actif et passif dans le cadre de l'assurance vie. En effet, l'évolution de l'actif impacte fortement le mécanisme de revalorisation des contrats et le comportement des assurés.

Facteurs de risque et générateur de scénarios économiques

Dans notre cas, pour modéliser l'actif de notre organisme d'assurance, nous supposons par simplification que les classes d'actifs détenues dans le portefeuille sont les actions, les obligations, l'immobilier et le monétaire. Ces actifs représentent, en effet, la majeure partie des instruments financiers détenus par les assureurs, et sont relativement facilement modélisables. Par simplification, nous supposons que :

- La valeur des actions est représentée par le cours d'un indice. Nous nous appuyerons dans notre cas sur l'indice CAC 40.
- Les obligations consistent en des obligations à taux fixe et à maturité donnée.
- La valeur de l'immobilier est représentée par le cours d'un indice des notaires.
- Le monétaire rapporte le taux sans risque.

Afin de calculer la TVOG à chaque date de projection, il est nécessaire d'obtenir une distribution des profits futurs, et donc de la valeur économique de chaque classe d'actif. Pour cela, nous allons nous munir d'un générateur de scénarios économiques (GSE). Il s'agit d'un outil qui permet de projeter des facteurs de risques économiques et financiers en effectuant des simulations stochastiques selon des modèles de diffusion sur une durée déterminée. Les facteurs de risques représentent des valeurs économiques ou financières liées plus ou moins directement au prix des actifs. Ainsi, pour les actions et l'immobilier, le facteur modélisé correspond directement au prix de l'actif. Pour les obligations en revanche, on modélise généralement un ou deux facteurs de risque comme le taux court et éventuellement le taux long afin d'obtenir le prix d'une obligation classique. Dans notre cas, nous modéliserons les facteurs de risque suivants :

- Le prix de l'action
- Le prix de l'immobilier
- Le taux court
- Le facteur d'actualisation.

Notre étude est réalisée en univers risque-neutre puisque nous devons calculer des prix d'options pour le calcul de la TVOG. Par conséquent, les paramètres ont été calibrés dans cet univers. Nous rappelons que dans un univers risque neutre, le rendement espéré de tout actif est égal au taux sans risque. Des tests ont été réalisés pour vérifier cette propriété, ils sont présentés dans la Partie 4.1.2 *Validation des scénarios*. Nous avons retenu les modèles suivants :

- Taux courts : modèle de Hull & White à 1 facteur
- Actions et Immobilier : modèle de Black Scholes.

Ces modèles ont déjà fait l'objet de nombreuses études dans la littérature. Comme il ne s'agit pas de l'objet de ce mémoire, nous ne nous attarderons pas sur la partie théorique de ces modélisations. Toutefois, des spécifications sont présentées en *Annexe 5 : Modélisation des actifs*.

3.3.3. Modélisation du passif

Modélisation des flux

Les méthodes retenues pour la modélisation des flux de passif sont résumées ci-dessous :

Primes	Le modèle ALM permet de modéliser sur l'horizon de projection les montants de primes suivantes : - Les versements libres (VL) au titre des contrats en stock au moment de l'évaluation à partir d'une loi de chute (taux de chute annuel fixe), - Les premiers versements associés à des affaires nouvelles dit <i>New Business</i> (NB), ainsi que les versements libres futurs associés (VL). Le modèle projette les primes brutes et nettes de chargements d'acquisition en fonction d'une hypothèse contractuelle de chargements d'acquisition.
Rachats structurels	Une loi de rachats structurels permet de modéliser les rachats en fonction de l'ancienneté des contrats. Les montants rachetés correspondent à un pourcentage de PM. Il n'y a pas de modélisation spécifique des rachats partiels.
Rachats conjoncturels	Les rachats conjoncturels sont modélisés à partir d'une loi proposée par l'ACPR dans les ONC de 2013⁸. Nous retenons les paramètres moyens proposés par l'ACPR.
Frais	L'ensemble des frais modélisés de notre organisme est payé en fin d'année et calculé de la façon suivante : - Les frais de placement sont calculés en pourcentage de la valeur comptable de l'actif de début d'année. - Les frais d'acquisition sont calculés en pourcentage des primes versées brutes de chargements. - Les frais de gestion sont calculés en pourcentage des prestations (rachats et décès). - Les frais d'administration sont calculés en pourcentage des provisions mathématiques (moyenne sur l'année).
Impôts et taxes	Nous modélisons le versement des prélèvements sociaux. Par simplification, nous ne modélisons pas les impôts.

⁸ ACPR, Orientations Nationales Complémentaires aux Spécifications Techniques pour l'exercice 2013 de préparation à Solvabilité II

Nous retenons les paramètres suivants pour les taux de frais, taxes et impôts :

	Taux	Assiette de calcul
Taux de frais de gestion des placements	0.15%	Valeur comptable de l'actif de début d'année
Taux de frais de gestion	0.5%	Prestations (rachats, décès)
Taux de frais d'administration des contrats	0.2%	Provisions mathématiques moyennes
Taux de frais d'acquisition	1%	Primes brutes de chargements
Taux de prélèvement sociaux	15.5%	Revalorisation brute
Taux d'impôt sur les sociétés	0%	Résultat fiscal

Modélisation des provisions et nombres de contrats :

Les méthodes retenues pour la modélisation des provisions et du nombre de contrats sont résumées ci-dessous :

Nombre de contrats	Le nombre de contrats décroît chaque année du pourcentage de décès et de rachats.
Provisions mathématiques (PM)	La PM de début d'année après versement des flux est égale à la PM d'ouverture diminuée des prestations décès, prestations de rachats, pénalités de rachats et augmentée de primes reçues nettes de chargements d'acquisition. La PM de clôture est égale à la PM de début d'année après versement des flux et après revalorisation des contrats.
Provision pour participation aux excédent (PPE)	Par simplification, nous ne modélisons pas la contrainte de reprise de la PPE sous huit ans. Néanmoins, afin d'éviter une accumulation de la PPE, celle-ci évolue dans notre modèle selon les étapes suivantes : - Chaque année, 15% de la PPE d'ouverture est reversée aux assurés (Reprise PPE 1). - Reprise de PPE dans le cadre de l'algorithme de taux servi pour atteindre la Revalorisation Cible (Reprise PPE 2) - Dotation afin de respecter le test de PB minimum réglementaire : on dote en PPE un montant égal à 85% des produits financiers de l'année de la part Assurés (produits financiers alloués aux PM et PPE), auquel on retire les produits financiers qui auraient déjà été attribués dans l'année dans le cadre de la revalorisation des PM. Participation aux bénéfices minimum : Par simplification, nous ne tenons pas compte de la mutualisation entre le résultat financier et le résultat technique et du mécanisme de report du déficit.
Provision pour Dépréciation Durable	Non modélisée
Provision pour Risque d'Exigibilité	Non modélisée
Réserve de capitalisation	La provision est dotée par les plus-values réalisées ou bien reprise lorsque des moins-values sont réalisées. Son montant ne peut pas être négatif.
Fonds propres	Nous ne modélisons pas la redistribution des bénéfices aux actionnaires de l'organisme. Chaque année, les fonds propres sont augmentés du résultat de l'exercice précédent.

3.3.4. Management actions

Nous modélisons deux types de *management actions* :

- La politique financière,
- La politique de taux servi.

Management Action 1 : Politique financière

La première étape de la politique financière consiste à sécuriser une partie des plus-values latentes sur actions, en réalisant 10% des plus-values latentes chaque année.

Après vieillissement du portefeuille d'actif (tombées de coupons, remboursement du nominal des obligations arrivant à échéance, variation de la valeur de marché selon les conditions économiques) et sécurisation d'une partie des plus-values latentes sur actions, l'allocation d'actif initiale s'est éloignée de l'allocation cible de l'organisme. Dans cette seconde étape, l'organisme se réaligne sur son allocation cible en achetant ou en vendant certains actifs.

Allocation cible en valeur de marché :

Type actif	% Part de la valeur de marché totale
Obligation	70%
Action	10%
Immobilier	15%
Monétaire	5%

Management Action 2 : Politique de taux servi

Nous modélisons un indice représentant le taux de revalorisation moyen servi par la concurrence. Il est égal à la moyenne des rendements de trois concurrents :

- Un assureur concurrent ayant une allocation d'actif composée de 30% d'actions et de 70% d'obligations de maturité 10 ans,
- Un produit monétaire dont le rendement correspond au taux sans risque à un an,
- Un produit obligataire de maturité 10 ans.

L'objectif de revalorisation de l'organisme sera d'atteindre le maximum entre le taux de revalorisation contractuel (TMG et taux de PB contractuel) et le taux concurrent.

La première étape consiste à servir le minimum de revalorisation contractuelle. L'organisme va utiliser les ressources à disposition dans l'ordre suivant :

- Utilisation des produits financiers déjà réalisés
- Réalisation de plus-values latentes sur les actions
- Abandon de marge.

Dans la seconde étape, si l'assureur n'a pas eu besoin d'abandonner ses marges pour atteindre le minimum de revalorisation contractuelle, il va tenter d'atteindre le taux cible de revalorisation en utilisant les ressources à disposition selon l'ordre suivant :

- Reprise de 15% de la PPE d'ouverture
- Produits financiers courants, part assurés (dans la limite de 85% des produits financiers courants, part assurés)

- Reprise de la PPE sans dépasser 85% de la PPE initiale,
- Produits financiers courants, part assurés restants (15% des produits financiers courants, part assurés)
- Réalisation des plus-values latentes supplémentaires sur actions.

Si, malgré cela, l'organisme n'atteint pas le taux concurrent, nous déclenchons alors des rachats conjoncturels l'année suivante (qui dépendent de l'écart entre le taux servi et le taux concurrent).

Si, dans la première étape, l'organisme a été dans l'obligation d'abandonner des marges pour servir la revalorisation minimum contractuelle, alors la seconde étape n'a pas lieu. Seule une reprise de 15% de la PEE d'ouverture est versée aux Assurés. Dans ce cas, il est possible que des rachats conjoncturels se déclenchent.

3.4. Description de la méthode comptable IFRS 17 et mode opératoire

3.4.1. Simplifications

Courbe des taux	Par simplification, en dépit des différences avec le référentiel IFRS 17, nous retenons les courbes de taux sans risque augmentées du VA fournies par l'EIOPA pour les besoins du <i>reporting</i> prudentiel Solvabilité 2.
Ajustement pour risque (RA)	Par simplification, nous ne modélisons pas l'ajustement pour risque. Dans les résultats présentés par la suite, il sera donc toujours nul. En effet, la comptabilisation du RA est très similaire à celle de la TVOG. Dans le cas d'un produit d'épargne, la volatilité de l'ajustement au titre des risques non financiers nous apparaît moins volatile que celle de la TVOG.
Transition	On applique la méthode fondée sur la juste valeur. On suppose un calcul de juste valeur identique à un calcul de VIF sous un référentiel MCEV (sans tenir compte de coût du capital). Nous supposons le stock d'OCI comme nul. A la date de transition, la CSM 0 associée à chaque contrat en stock est égale à la valeur de marché des actifs répartie sur chaque groupe de contrats selon le montant des PM d'ouverture, à laquelle on déduit la valeur de BEL et de la TVOG. $CSM_0 = VM_Actifs_0 - BEL_0 - TVOG_0$
Classification IFRS9 des actifs et option OCI Passif	Produits ou charges financières - Option : Par simplification, l'ensemble des actifs financiers est classé en JV-P&L. Par conséquent, nous n'appliquerons pas l'option OCI pour la comptabilisation des produits et charges financières du passif. En effet, nous avons vu dans l'exemple déterministe qu'en cas de comptabilisation des variations de juste valeur des actifs en P&L, les discordances dans le modèle VFA étaient limitées.
Compte de résultat	Présentation de l'amortissement des frais d'acquisition dans l'état de résultat : Par simplification, nous ne présenterons pas l'amortissement des frais d'acquisition tel que requis l'article IFRS 17.106.

3.4.2. *Best Estimate* au titre de la couverture restante (BEL)

Evaluation

Les prestations (décès, rachats) sont versées immédiatement, il n'y a donc pas lieu de comptabiliser en fin d'exercice de montant de provision de sinistre (passif au titre de la couverture passée).

Les BE au titre de la couverture restante sont calculés directement en déterministe et en stochastique à la maille *model point* dans le modèle ALM :

$$BEL_{det} = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^{30} \delta_k^{scénario_moyen} \times F_k^{scénario_moyen}$$

où

- δ_k^i est le facteur d'actualisation en zéro intervenant l'année k dans le scénario i
- F_k^i est la somme des flux de trésorerie intervenant l'année k dans le scénario i

$$BEL_{sto} = E^{Q \times P} \left(\sum_{k=1}^{30} \delta_k \times F_k \right) \approx \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} \sum_{k=1}^{30} \delta_k^i \times F_k^i$$

où

- δ_k^i est le facteur d'actualisation en zéro intervenant l'année k dans le scénario i
- F_k^i est la somme des flux intervenant l'année k dans le scénario i

Le périmètre des flux de trésorerie recouvre dans notre modèle :

- Les primes : primes futures selon la définition de la frontière des contrats retenues
- Les prestations : les rachats des contrats et les capitaux décès
- Les frais : les frais de placements financiers, de gestion de sinistres, d'administration et d'acquisition de primes
- Les prélèvements sociaux
- Le flux de *terminal surplus* est : il est alloué à la maille *model point* en fonction de la PM de clôture en dernière année de projection.

Analyse de variation du BEL déterministe

Afin de produire une analyse de variation du BEL, nous serons amenés à réaliser les jeux de simulation suivants que nous appellerons « *run* » :

Numéro de run	Définition	Formule	Mode
Run 1	BE au 31/12/t : BE d'ouverture	BEL t (pop t réel, actif fi t, hyp fi t, hyp tech t, actu t)	Déterministe, Stochastique
Run 1*	BE d'ouverture en tenant compte des primes versées au 01/01/t+1	BEL t+ (pop t réel + primes versées au 01/01/t+1, actif fi t, hyp fi t, hyp tech t, actu t)	Déterministe, Stochastique

Run 6	BE au 31/12/t+1 réel : BE de clôture	BEL t+1 (pop t+1 réel, actif fi t+1 réel, hyp fi t+1 réel, hyp tech t+1 réel, actu t+1 réel)	Déterministe, Stochastique
Run 2	BE au 31/12/t+1 en repartant de la base de passif réelle au 31/12/t+1 (y compris les primes versées au 01/01/t+1) et la base d'actif financier réelle au 31/12/t+1. Les hypothèses techniques et financières utilisées dans les projections correspondent aux hypothèses calibrées à l'ouverture mais décalées d'un an. Les taux d'actualisation correspondent aux taux d'actualisation forward à 1 an.	BEL t+1 (pop t+1 réel, actif fi t+1 réel, hyp fi t projetées en t+1, hyp tech t projetées en t+1, actu t projetée en t+1)	Déterministe
Run 3	BE au 31/12/t+1 en repartant de la base de passif au 31/12/t et la base d'actif financier au 31/12/t. Le passif est projeté avec les hypothèses techniques retenues à l'ouverture. Les hypothèses financières sont celles retenues à l'ouverture, à l'exception de la première année de projection où l'on renseigne les hypothèses de rendement réels observés durant l'exercice. Les taux d'actualisation correspondent aux taux d'actualisation forward à 1 an.	BEL t+1 (pop t, actif fi t, hyp fi t - sauf pour la première année de projection, hyp tech t projetées en t+1, actu t projetée en t+1)	Déterministe
Run 4	BE au 31/12/t+1 en repartant des bases passif et actif réelles au 31/12/t+1. On garde les hypothèses financières calibrées à l'ouverture et décalées d'un an. On garde les taux d'actualisation correspondant aux taux d'actualisation forward à 1 an. On utilise les hypothèses techniques mises à jour à la clôture.	BEL t+1 (pop t+1 réel, actif fi t+1 réel, hyp fi t projetées en t+1, hyp tech t+1 réel, actu t projetée en t+1)	Déterministe
Run 5	BE au 31/12/t+1 en repartant des bases passif et actif réelles au 31/12/t+1. On garde les taux d'actualisation correspondant aux taux d'actualisation forward à 1 an. On utilise les hypothèses techniques et les hypothèses financières mises à jour à la clôture.	BEL t+1 (pop t+1 réel, actif fi t+1 réel, hyp fi +1 réel, hyp tech t+1 réel, actu t projetée en t+1)	Déterministe

Figure 61 : Etapes des différents runs sur le BEL

Seuls les *runs* 1, 1* et 6 seront également calculés en stochastique afin d'évaluer la variation de la TVOG entre deux exercices.

A noter qu'en fonction des cas, tous les *runs* ne seront pas nécessaires. Par exemple, si les hypothèses techniques ne sont pas mises à jour au 31/12/t+1, il n'est pas nécessaire de faire tourner le *run* 4.

Grâce aux sorties extraites de chaque *run*, nous réalisons l'analyse de variation suivante :

N°	Etape	Définition de l'élément de variation	Formule	Contrepartie Comptable
(1)	BEL t	BEL à l'ouverture	BEL 31/12/t Run 1	
(2)	Effet de l'ajout de primes	Effet sur le BEL d'ouverture des nouvelles primes reçues durant l'exercice	BEL 31/12/t+ Run 1* - BEL 31/12/t Run 1	Actif, CSM
(3)	Capitalisation	Capitalisation sur un an pour tenir compte de l'effet de la valeur temps de l'argent entre t-1 et t	(BEL 31/12/t+ Run 1* + Primes reçues au 01/01/t+1 - Prestations versées au 01/01/t - Frais payés au 01/01/t) * (1 / Déflateur 1 an ouverture - 1)	P&L financier (et OCI si option)
(4)	- Prestations et frais prévus	Le BEL diminue des montants des prestations et frais prévus durant l'exercice		P&L technique

(5) yc (6)	Ecart d'expérience sur les services futurs	Impact sur le BEL au titre des services futurs de la réalisation de prestations et frais dans l'exercice différents de ceux prévus à l'ouverture et de la réalisation de rendements financiers durant l'exercice différents de ceux prévus à l'ouverture : la base de passif au 31/12/t+1 et les rendements d'actif durant l'exercice sont différents des montants prévus dans un an dans les simulations d'ouverture.	BEL 31/12/t+1 Run 2 - BEL 31/12/t+1 - Run 1 * On peut isoler de ce montant l'écart d'expérience lié au rendement d'actif (6) : BEL 31/12/t+1 Run 3 - BEL 31/12/t+1 - Run 1 *	CSM
(7)	Impact de la mise à jour des hypothèses techniques	Impact sur le BEL au titre des services futurs de la mise à jour des hypothèses techniques	BEL 31/12/t+1 Run 4 - BEL 31/12/t+1 - Run 2	CSM
(8)	Impact de la mise à jour des hypothèses financières	Impact sur le BEL au titre des services futurs de la mise à jour des hypothèses financières	BEL 31/12/t+1 Run 5 - BEL 31/12/t+1 - Run 4	P&L financier (et OCI si option)
(9)	Ecart d'actualisation	Impact de la mise à jour des taux d'actualisation	BEL 31/12/t+1 Run 6 - BEL 31/12/t+1 - Run 5	P&L financier (et OCI si option)
(10)	BEL t+1	BEL à la clôture	BEL 31/12/t+1 Run 6	

Figure 62 : Analyse de variations du BEL déterministe

3.4.3. Valeur temps des options et garantie (TVOG)

Evaluation

La valeur temps des options et garanties est égale à la différence entre le BEL stochastique calculé sur 1000 simulations et le BEL déterministe calculé sur le scénario moyen.

Le calcul est effectué dans le modèle ALM à la maille *model point*.

$$TVOG = BEL_{sto} - BEL_{det}$$

Analyse de variation

A partir des *runs* décrits précédemment, on réalise l'analyse de variation suivante :

N°	Etape	Définition de l'élément de variation	Formule	Contrepartie Comptable
(11)	TVOG t	TVOG à l'ouverture	BEL sto 31/12/t Run 1 - BEL det 31/12/t Run 1	
(12)	Effet de l'ajout de primes	Effet sur la TVOG des nouvelles primes reçues durant l'exercice	[BEL sto 31/12/t+ Run 1* - BEL det 31/12/t+ Run 1*] - [BEL sto 31/12/t Run 1 - BEL det 31/12/t Run 1]	CSM
(13)	Capitalisation	Capitalisation sur un an pour tenir compte de l'effet de la valeur temps de l'argent entre t-1 et t	(TVOG 31/12/t+ Run 1* - [Flux année 1 sto Run 1* - Flux année 1 det Run 1*]) * (1 / Déflateur 1 an ouverture - 1)	P&L financier (et OCI si option)
(14)	Relâchement prévu de la TVOG	Relâchement de la valeur des options et garanties car le portefeuille d'assurés décroît et car on a une année de moins d'engagement	Flux année 1 prévu, sto Run 1* - Flux année 1 prévu, det Run 1*	P&L financier ou CSM
(15)	Réévaluation de la TVOG	Réévaluation de la TVOG au titre des services futurs (changement des hypothèses, impact de l'écart d'expérience sur services futurs)	TVOG clôture - TVOG ouverture - Variations expliquées précédemment	CSM
(16)	TVOG t+1	TVOG à la clôture	BEL sto 31/12/t+1 Run 6 - BEL det 31/12/t+1 Run 6	

Figure 63 : Analyse de variation de la TVOG

Relâchement de la TVOG vs. Réévaluation de la TVOG

On peut considérer que le coût des options et garanties diminue dans le temps du fait de la décroissance du portefeuille et du fait de la baisse de l'incertitude (diminution de la durée sur laquelle les risques financiers et les options s'exercent). Ce relâchement de la TVOG est à opposer à une réévaluation de la TVOG au titre des services futurs, liée à une évolution des risques financiers.

La norme ne fait pas cette distinction explicitement et traite uniquement des variations de l'effet des risques financiers. Ainsi, aucune méthodologie n'est prescrite par la norme et nous pourrions imaginer les méthodologies suivantes, en distinguant le relâchement prévu lors de l'évaluation précédente du relâchement réellement survenu.

Elément de variation	Méthode	Avantages	Inconvénients
Relâchement observé	Selon les unités de couverture	Simplicité : les unités de couverture sont déjà calculées pour l'amortissement de la CSM	Approximation du relâchement
Relâchement observé	TVOG calculée en t+1 (avec hypothèses économiques <i>forward t</i>) – TVOG calculée en t	Relâchement réel	Nécessite de recourir à des simulations stochastiques supplémentaires
Relâchement prévu	TVOG projetée en t+1 à partir de t – TVOG en calculé en t		Nécessite des développements de modèle complémentaires
Relâchement prévu	Flux moyen de la première année de projection, prévu – Flux déterministe de la première année de projection, prévu	Résultats déjà disponibles ou facilement récupérables	Approximation du relâchement prévu

Cependant, la problématique consistant à isoler le relâchement de la réévaluation se pose uniquement si on comptabilise séparément ces deux éléments.

Comptabilisation

Pour la TVOG, les articles IFRS17.41, IFRS17.42 et IFRS17.87 de la norme indiquent que toutes les variations de TVOG impactent le résultat financier, sauf ce qui impacte la CSM.

Article 41 : L'entité doit comptabiliser dans les produits et charges suivants les variations décrites ci-après de la valeur comptable du passif au titre de la couverture restante :

- Produits des activités d'assurance – la diminution du passif au titre de la couverture restante en raison des services fournis au cours de la période, évaluée selon les paragraphes B120 à B124.
- Charges afférentes aux activités d'assurance – les pertes sur les groupes de contrats déficitaires et les reprises de telles pertes (voir paragraphes 47 à 52)
- Produits financiers ou charges financières d'assurance – l'effet de la valeur temps de l'argent et l'effet du risque financier, comme spécifié au paragraphe 87.**

Article 87 : Les produits financiers ou charges financières d'assurance sont constitués de la variation de la valeur comptable du groupe de contrats d'assurance qui découle de ce qui suit :

- l'effet de la valeur temps de l'argent et de ses variations ;
- l'effet du risque financier et de ses variations ;
- exception faite, dans le cas des groupes de contrats d'assurance avec participation directe, des variations qui entraîneraient un ajustement de la marge sur services contractuels, si ce n'était de l'application des paragraphes 45(b)(ii), 45(b)(iii), 45(c)(ii) ou 45(c)(iii). Ces variations sont incluses dans les charges afférentes aux activités d'assurance.

Article 42 : L'entité doit comptabiliser dans les produits et charges suivants les variations décrites ci-après de la valeur comptable du passif au titre des sinistres survenus :

- a) Charges afférentes aux activités d'assurance – l'augmentation du passif en raison des sinistres survenus et des charges engagées au cours de la période, à l'exclusion des composants investissements ;
- b) Charges afférentes aux activités d'assurance – les variations ultérieures dans les flux de trésorerie d'exécution relatifs aux sinistres survenus et aux charges engagées ;
- c) Produits financiers ou charges financière d'assurance – l'effet de la valeur temps de l'argent et l'effet du risque financier, comme spécifié au paragraphe 87.

L'article IFRS17.B113 précise les éléments impactant la CSM et d'après le paragraphe (b), on peut interpréter que le relâchement de la TVOG ne doit pas impacter la CSM car cette variation ne concerne pas les services futurs et doit donc être comptabilisée directement en résultat, à savoir s'il s'agit d'un impact sur le résultat des activités d'assurance comme suivi dans l'exemple VFA de l'EFRAG⁹ ou sur le résultat financier comme le laisse penser l'article IFRS17.41.

Article B113 : Les variations des flux de trésorerie d'exécution qui ne varient pas en fonction des rendements d'éléments sous-jacents (paragraphe B104(b)(ii)) comprennent :

- (a) les changements dans les estimations des flux de trésorerie d'exécution, autres que ceux spécifiés en (b). Comme pour les contrats d'assurance sans participation directe, l'entité doit appliquer les paragraphes B96 et B97 pour déterminer la mesure dans laquelle ces changements sont liés aux services futurs et entraînent, en application du paragraphe 45(c), un ajustement de la marge sur services contractuels. Tous les ajustements sont évalués au moyen des taux d'actualisation courants ;
- (b) les variations de l'effet de la valeur temps de l'argent et des risques financiers qui ne résultent pas des éléments sous-jacents ; par exemple, l'effet des garanties financières. **Ces variations sont liées aux services futurs et entraînent, en application du paragraphe 45(c), un ajustement de la marge sur services contractuels, sauf** dans la mesure où le paragraphe B115 s'applique.

En résumé, nous identifions deux approches possibles de comptabilisation :

- dans l'option 1, le relâchement prévu de la TVOG est attribué au résultat,
- dans l'option 2, tous les éléments de variations de la TVOG sauf la capitalisation impacte la CSM.

TVOG - Option 1	
TVOG t-1	
Capitalisation	P&L financier (et OCI si option)
Relâchement de la TVOG	P&L financier ou P&L technique
Réévaluation de la TVOG au titre des services futurs	CSM
TVOG t	
TVOG - Option 2	
TVOG t-1	
Capitalisation	P&L financier (et OCI si option)
Relâchement de la TVOG	
Réévaluation de la TVOG au titre des services futurs	CSM
TVOG t	

Figure 64 : TVOG - Comptabilisation des variations

Par la suite, nous testerons ces deux options.

Par simplicité, on estimera le relâchement prévu durant l'année comme la différence entre la moyenne des flux de l'année suivante calculés en stochastique et les flux du scénario central.

⁹ EFRAG, "IFRS 17 Insurance Contracts - Illustrative example of the Variable fee approach" 16 février 2017

3.4.4. Marge sur services contractuels (CSM)

Evaluation

Evaluation initiale :

Pour un nouveau contrat sans prise en compte des effets de mutualisation avec les contrats existants, la CSM initiale est égale au montant suivant :

$$CSM_0 = Primes_0 - BEL_0 - TVOG_0$$

A l'inverse, si l'on veut tenir compte de l'effet de mutualisation de richesse entre des contrats préexistants et de nouveaux contrats, nous utilisons la formule suivante :

$$CSM_0 = VM_Actifs_0 - BEL_0 - TVOG_0$$

Pour déterminer le montant de VM des actifs alloués à un groupe de contrats j pour le calcul de la CSM, on retient la clef de répartition suivante :

$$Clef_allocation_actifs_j = \frac{PM_{0,j} + Primes_{0+,j}}{VM_Actifs_0 + Primes_{0+}}$$

Evaluation ultérieure (CSM positive) :

Dans le cas où la CSM reste toujours positive, elle est calculée comme suit :

N°	Etape	Définition de l'élément de variation	Formule	Contrepartie
(17)	CSM t			
(18)	Effet de l'ajout de primes	Effet sur la CSM d'ouverture des nouvelles primes reçues durant l'exercice	(18) = Primes reçues au 01/01/t+1 - (2) - (12) ou (18) = Part Actifs financiers - (2) - (12)	BE det, TVOG Actif
(19)	CSM_Changements liés aux services futurs	Réévaluation de la CSM au titre des services futurs	(19) = (20)+(21)+(22)+(23)	
(20)	CSM_Impact d'exp sur services futurs passif	(-) Ecart d'expérience sur services futurs sur le BE	(20) = - [(5) -(6)]	BE det
(21)	CSM_Impact de hyp technique	(-) Impact de la mise à jour des hypothèses techniques sur le BE	(21) = - (7)	BE det
(22)	CSM_Var JV actifs part assureur	+ Part de la variation de la juste valeur des actifs revenant à l'assureur	(22) = PMVL actif 31/12/t+1 - PMVL actif 31/12/t + Produits financiers 31/12/t+1 -(3) - (13) - (8) - (9) - (6)	Actif
(23)	CSM_Réévaluation de la TVOG	(-) Réévaluation de la TVOG	(23) = - (15) (et éventuellement -(14))	TVOG
(24)	CSM_changements liés aux services courants	Amortissement de la CSM	(24) = - [(17)+(18)+(19)] * UC t+1 / somme (UC t+1, UC t+2, UC t+3...)	P&L technique
(25)	CSM t+1		(25) = (17)+(24)	

- Variation de la juste valeur des éléments sous-jacents revenant à l'organisme :

Les PMVL et les produits financiers réalisés en année $t+1$ sont alloués au portefeuille de contrats suivant la clef de répartition suivante :

$$Clef_partage_pfi_{t+1} = \frac{BEL_t + TVOG_t + CSM_t}{BEL_t + TVOG_t + CSM_t + Réserves_t + Résultat_t + OCI_t}$$

On considère que le reste de variation de PMVL et les produits financiers sont en représentation des fonds propres.

- Variation de la juste valeur des actifs par groupe de contrats pour le calcul de la CSM t :

La variation des PMVL de l'année $t+1$ est allouée au groupe de contrats j au prorata des PM d'ouverture.

$$Clef_allocation_VarJVactifs_{t+1,j} = \frac{PM_{t,j}}{PM_t}$$

- La part de CSM reprise au titre des services rendus durant l'exercice courant est calculée à partir des unités de couverture simulées à la clôture.

Les unités de couverture doivent refléter le volume de couverture fourni pour les contrats du groupe.

Nous analysons qualitativement les différentes unités de couverture suivantes :

	Commentaires	Candidat potentiel
Prestations (rachats, décès)	Dans un contrat d'épargne, le service fourni aux assurés consiste surtout au service d'investissement.	NON
Nombre de contrats à l'ouverture	Ne tient pas compte des différences de volumes des encours par contrat	NON
Marge financière	Reflète le rythme actuel des marges de l'assureur en normes françaises mais le niveau de marge prélevé par l'assureur n'est pas corrélé aux services rendus aux assurés	NON
PM d'ouverture	Tient compte du mécanisme de revalorisation des contrats donc du service fourni et du volume d'encours gérés pour les assurés	OUI
PM d'ouverture actualisée	Même commentaire que précédemment.	OUI

L'expression du coefficient d'amortissement servant à calculer la part de CSM reconnue en résultat d'activité d'assurance serait donc pour les deux candidats potentiels :

$$Coeff_Am_t = \frac{PM_ouverture_t}{\sum_{i=t}^T PM_ouverture_i}$$

$$Coeff_Am_t = \frac{PM_ouverture_actualisée_t}{\sum_{i=t}^T PM_ouverture_actualisée_i}$$

Nous testerons ces deux unités de couverture.

Evaluation ultérieure (CSM « négative », constitution et suivi de l'élément de perte) :

Nous appliquons la même méthodologie que celle appliquée dans le cas simplifié. (Cf. *Contrat déficitaire et élément de perte*).

Le détail des formules est disponible en *Annexe 3 : Evolution de la CSM et de l'élément de perte*.

Niveau d'agrégation

Notre étude se limitant à un seul produit d'épargne, le portefeuille sera le produit d'épargne. A noter que l'on pourrait intégrer d'autres produits d'épargne dans ce portefeuille.

Nous supposons qu'il n'existe que deux niveaux de groupe de rentabilité : les contrats onéreux et les autres contrats.

Nous testerons différents niveaux de regroupement (stock vs. NB, avec ou sans cohorte etc.).

3.4.5. Projection dite « théorique » et projection dite « réelle »

Par la suite, nous distinguons les résultats issus des projections dites théoriques, des projections dites réelles.

Dans le premier cas, nous projetons de façon théorique les indicateurs à partir des projections futures obtenues par le modèle ALM au-delà de l'année d'évaluation t . Par conséquent, dans ces projections, il n'existe ni écart expérience ni impact de mise à jour des hypothèses.

Comme notre outil ALM ne nous permet pas d'avoir une projection des BEL futurs stochastiques (seulement le BE stochastiques à la date t) mais que nous avons la projection des BEL futurs en déterministe à la maille *model point*, nous supposons que la TVOG évolue au même rythme que le BEL déterministe.

Dans le cas des projections réelles, nous calculons les indicateurs IFRS 17 à partir de trois jeux d'informations :

- Une situation à l'ouverture dont le BEL est calculé à partir de simulations risques neutres à la date T-1,
- L'évolution réelle en probabilité historique des marchés et de la sinistralité sur l'année
- Une situation à la clôture où le BEL est calculé à partir de simulations risques neutres à la date T.

3.4.6. Sorties du modèle ALM

A chaque date d'évaluation t , nous récupérons les *outputs* suivants du modèle ALM pour construire le bilan et l'état de résultat sous IFRS 17 :

Outputs	Utilisation
BEL déterministe à la date t par groupe de contrats BEL stochastique à la date t par groupe de contrats	Valorisation du BE et de la TVOG pour le bilan à t Analyses de variations (et mesure des éléments de variations impactant la réévaluation de la CSM)
VM et VNC des actifs à la date t , par classe d'actif	Valorisation des actifs financiers pour le bilan à t Analyses de variations (et mesure des éléments de variations impactant la réévaluation de la CSM)
Produits financiers, plus-values réalisées	Mesure des éléments de variations impactant la réévaluation de la CSM ou P&L
Flux déterministes de 1 ^{ère} année par groupe de contrats : primes, prestations (décès, rachats), frais (prélèvements sociaux, frais d'acquisition, de gestion, d'administration, de placement)	Calcul de l'écart d'expérience
PM de clôture par groupe de contrats et projection de ces PM	Calcul des unités de couverture
Moyenne des flux stochastiques de 1 ^{ère} année par groupe de contrat	Approximation du relâchement de la TVOG sur l'année

Les inputs suivants doivent également être utilisés :

Inputs	Utilisation
Courbes des taux d'actualisation d'ouverture	Analyses de variations
Courbes des taux d'actualisation de clôture	Analyses de variations
GSE $t-1$ forward, GSE t	Analyses de variations, valorisation du BE et TVOG à la date t
PM d'ouverture par groupe de contrats	Répartition des produits financiers, répartition de la variation de la juste valeur par groupe de contrats
VNC et VM d'ouverture par classe d'actifs	Analyses de variations et mesure des éléments de variations impactant la réévaluation de la CSM ou P&L

Pour la projection théorique des bilans et états de résultats IFRS 17 au-delà de la date d'évaluation t , nous récupérons les éléments suivants :

- Projection des flux entrants dans le calcul du BE par groupe de contrats pour le calcul du BE déterministe futur et pour approximer la TVOG future
- Projection des PM de fin d'année par groupe de contrats
- Projection des produits financiers et des plus-values réalisées
- Projection de la VM et de la VNC des actifs

Pour simuler une évolution en risque historique entre t et $t+1$ et obtenir une situation à la date $t+1$ qui sera le point de départ d'une évaluation en risque neutre, nous pouvons récupérer tous les éléments nous permettant de paramétrer la situation de départ en $t+1$:

Output	Utilisation
PM en $t+1$ par groupe de contrats	Passif réel
Nombre de contrats en $t+1$ par groupe de contrats	Passif réel
PPE $t+1$	Passif réel
Réserve de capitalisation en $t+1$	Passif réel
Taux servi en t par groupe de contrats	Paramètres pour modéliser les rachats dynamiques en $t+1$
Taux concurrent en t	Paramètres pour modéliser les rachats dynamiques en $t+1$
VM en $t+1$, VNC $t+1$ par <i>model point</i> d'actif	Actif réel

D'autres éléments peuvent être extraits du modèle pour avoir une meilleure compréhension des résultats (exemple : chronique des taux servis moyen, composantes du résultat en French GAAP etc.).

3.5. Conclusion

Pour réaliser des états simplifiés IFRS 17 pour un produit d'épargne en euro avec le modèle VFA, nous nous sommes dotés des outils suivants :

- Un générateur de scénarios économiques reposant sur des modèles simples pour simuler en risque neutre à partir des données de marché : des scénarios de taux, de rendements actions et de rendements immobilier. Par simplicité, nous utilisons les courbes de taux sans risque calibrées par l'EIOPA avec *volatility adjustment* dans le cadre de Solvabilité 2.
- Un modèle ALM, développé sous R, permettant de modéliser le *Best Estimate* des contrats à une date d'évaluation donnée et permettant d'extraire des résultats pour construire les états financiers simplifiés IFRS 17. L'outil permet de simuler et projeter des flux dans un environnement déterministe ou stochastique, selon des hypothèses contractuelles (TMG, participation aux bénéfices), des hypothèses techniques (rachats, décès, frais), des hypothèses financières (rendements des actifs), et selon des *management actions* bien définies.
- Un outil permettant de calculer la CSM et de construire les analyses de variations et les états financiers simplifiés sous IFRS 17 (compte de résultat, bilan). L'outil IFRS 17 est développé sous Excel. Il nous permet d'obtenir les états financiers de l'année d'évaluation, ainsi qu'une projection théorique pour les années suivantes.

Pour réaliser les états financiers sur une année, les éléments suivants doivent être obtenus à partir des modèles ALM :

- BEL déterministes et stochastique par groupe de contrats
- Flux de 1^{ère} année par groupe de contrat
- Valeur de marché et comptable des actifs
- PM fin d'année par groupe de contrats et leur projection pour le calcul des unités de couverture
- Produits financiers et plus-values réalisées

Nous retenons les choix de modélisations suivants :

- Afin de calculer la CSM à une maille donnée, nous répartissons la valeur des actifs financiers, ainsi que la variation de leur juste valeur au prorata du montant des PM d'ouverture et primes investies en début d'année.
- L'unité de couverture retenue pour amortir la CSM est la PM d'ouverture ou la PM d'ouverture actualisée.

Par simplification, nous ne tenons pas compte de l'ajustement pour risque.

Les outils ont été développés afin de pouvoir tester les points méthodologiques suivants :

- Le choix des unités de couverture
- L'impact de la comptabilisation des éléments de variation de la TVOG
- Le niveau d'agrégation des contrats et en particulier l'application de cohortes annuelles
- L'impact de la prise en compte des versements libres futurs
- Les effets de mutualisation entre stock et affaires nouvelles.

Nous allons ensuite pouvoir tester sur un laps de temps de trois années (31/12/2014 : date de notre transition fictive, 31/12/2015, 31/12/2016, 31/12/2017) un cas « réel » en scénario central déterministe puis un scénario stressé en stochastique.

Dans la partie suivante, nous présentons les résultats obtenus.

Partie 4 : Analyse des résultats sur un contrat d'épargne

4.1. Scénarios économiques et simulations ALM

Afin de tester l'application de la norme IFRS 17 dans un environnement réel, nous simulons des scénarios économiques sur 4 années.

Dans un premier temps, nous définirons les scénarios économiques. Dans un deuxième temps, nous présenterons les tests qui nous ont permis de valider les scénarios économiques et les simulations ALM générés.

4.1.1. Présentation des scénarios

Dans cette partie, nous définissons les différents scénarios économiques que nous utilisons pour notre analyse.

Tout d'abord, notre référentiel sera le scénario central défini comme suit :

- Les courbes des taux au 31/12/2014, 31/12/2015, 31/12/2016 et 31/12/2017 correspondent aux courbes des taux du scénario central fourni par l'EIOPA, avec ajustement pour volatilité.
- Pour les années suivantes, nous supposons que les hypothèses de taux restent identiques à celles du 31/12/2017. Nous avons donc calculé les taux zéro coupons *forward* à partir de la courbe 2017.

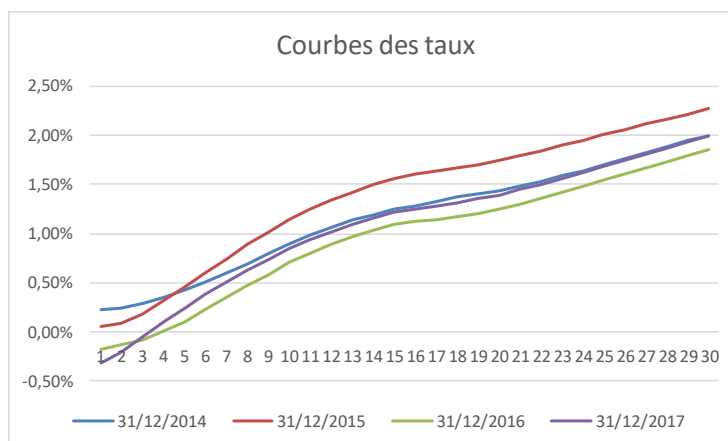


Figure 65 : Courbes des taux EIOPA

Les taux de rendement sur les actions et l'immobilier sont entièrement déterminés par le générateur de scénarios économiques défini dans la partie 3.3.2 *Modélisation de l'actif*.

4.1.2. Validation des scénarios

Afin de valider les hypothèses de risque-neutralité du modèle, nous effectuons les tests suivants sur les sorties du générateur de scénarios économiques :

- Test de martingalité
- Test de *market-consistency*.

Ils doivent être effectués sur l'ensemble des rendements simulés, c'est-à-dire :

- Les courbes des taux zéro coupon

- Les rendements d'actions
- Les rendements d'immobilier.

Test de martingalité

L'objectif de ce test en univers risque-neutre est de vérifier que le rendement des actifs est égal au taux sans risque. L'idée est donc de comparer la moyenne empirique des prix avec leur prix théorique.

Courbe des taux zéro coupon

Pour vérifier la martingalité des courbes de taux simulées, nous avons comparé la moyenne des prix de zéro coupon avec le déflateur déterministe obtenu à partir de la courbe des taux sans risque (courbe EIOPA).

Rendements des actions

Pour vérifier la martingalité des rendements des actions, nous avons comparé la moyenne des cours des actions auxquels nous avons appliqué le déflateur stochastique correspondant, avec le déflateur déterministe.

Rendements de l'immobilier

Le processus est le même pour les rendements de l'immobilier.

Moment Matching

Afin d'obtenir des scénarios vérifiant complètement la propriété de martingalité, nous avons appliqué la méthode de « *moment matching* » aux actions et à l'immobilier. Cette méthode est détaillée ci-dessous. Cette méthode consiste à multiplier les rendements simulés par le rapport obtenu entre la moyenne empirique des prix et le prix théorique.

Rendements des actions et de l'immobilier

La condition de martingalité impose que le cours des actions et de l'immobilier vérifient l'égalité suivante :

$$\mathbb{E}[S_t D_t] = S_0$$

Avec S_t le cours de l'action / de l'immobilier à la date t , et D_t le déflateur à la date t .

Le nouveau prix de l'action / de l'immobilier $S'_t{}^{(i)}$ de la simulation i est alors donné par :

$$S'_t{}^{(i)} = \frac{S_t^i * S_0}{\overline{D_t S_t}}$$

Où $\overline{D_t S_t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_t^i S_t^i$ correspond à la moyenne empirique sur les n simulations.

Ainsi, nous obtenons bien :

$$\mathbb{E}[S'_t D_t] = S_0$$

Test de market-consistency

Les scénarios économiques que nous avons générés doivent être « *market-consistent* », c'est-à-dire qu'ils doivent permettre de retrouver le prix de marché d'instruments financiers cotés.

L'objectif du test de « *market-consistency* » est de comparer le prix de marché avec le prix de modèle.

Courbe des taux zéro coupon

Par construction, la propriété de « *market-consistency* » sur les scénarios de taux est vérifiée pour les maturités d'un an puisqu'ils reposent sur des hypothèses de volatilité de swaptions de maturité un an. Nous vérifions l'égalité entre prix de modèle et prix de marché.

Rendements des actions

Pour vérifier la « *market-consistency* » des actions, nous comparons la volatilité implicite de calls observés sur le marché avec la volatilité implicite déduite des scénarios économiques. Comme pour le calibrage de la volatilité des GSE, nous nous sommes appuyés sur les prix de marché de *calls* sur le CAC 40 de maturité 1 an. Le test de « *market consistency* » est validé pour tous les GSE.

Il n'est pas utile de réaliser ce test sur des maturités supérieures à un an car les options d'achat et de vente sur CAC 40 correspondantes sont très peu liquides, leur valeur de marché n'est donc pas représentative.

Rendements de l'immobilier

Nous calibrons la volatilité du prix de l'immobilier sur la base d'une volatilité historique car il n'existe pas de marché liquide d'actifs dérivés ayant pour sous-jacent l'immobilier. Il n'est donc pas possible de réaliser un test de « *market consistency* » sur l'immobilier.

4.2. Validation du modèle ALM

Afin de vérifier la cohérence du modèle ALM, nous avons effectué deux tests sur l'ensemble de nos scénarios :

- Test de fuite
- Test du bilan équilibré.

4.2.1. Test de fuite

L'objectif du test de convergence (ou test de fuite) est de s'assurer qu'il n'y a ni création, ni perte de richesse tout au long d'une projection. On distingue deux tests de convergence :

- Au taux de rendement de l'actif (TRA)
- Au taux de rendement sans risque (TSR).

Test de fuite au TRA

Le principe de ce test est de vérifier que l'ensemble des flux (y compris les flux de fin de projection) actualisés au TRA correspond bien à la valeur de marché de l'actif à la date initiale. Ce test est réalisé en scénario déterministe. Il ne doit générer aucun écart.

Test de fuite au TSR

Ce test s'intéresse à la convergence du modèle en moyenne sur les scénarios stochastiques. Le principe est de vérifier la propriété risque neutre du modèle ALM : en univers risque neutre, les actifs évoluent en moyenne au taux sans risque. Autrement dit, chaque scénario génère un taux de rendement des actifs différent, mais la moyenne des rendements de l'actif est censée être égal au taux sans risque.

L'écart de convergence est égal à la moyenne des écarts de convergence *Fuite^j* calculé pour chaque simulation *j* :

$$\text{Ecart de convergence} = \text{moyenne}(\text{Fuite}^j)$$

$$\text{Fuite}^j = \frac{VM \text{ Actif}_0 - \sum_{i=1}^T \text{Flux}_i^{\text{début}} * DF_{i-1}^j - \sum_{i=1}^T \text{Flux}_i^{\text{fin}} * DF_i^j}{VM \text{ Actif}_0}$$

Avec :

DF_i^j : le déflateur au TSR^j

$\text{Flux}_i^{\text{début}}$: les flux payés en début d'année i

$\text{Flux}_i^{\text{fin}}$: les flux payés en fin d'année i

$$\text{Flux}_i^{\text{début}} = -\text{Primes}_i + \text{Décès}_i + \text{Rachats}_i$$

$$\text{Flux}_i^{\text{fin}} = \text{Prélèvements sociaux}_i + \text{Frais de gestion}_i + \text{Frais d'acquisition}_i \\ + \text{Frais d'administration}_i + \text{Frais de placement}_i + \text{Terminal surplus}_i$$

Le tableau suivant montre les résultats des tests de convergence des scénarios stochastiques dans le cas de la projection du stock et des versements libres (Partie 4.6. *Simulation en scénario central*).

	2014	2015	2016	2017
TRA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TSR	-2,07%	-2,69%	-2,05%	-1,58%

Ces écarts sont jugés satisfaisants : le test de convergence est vérifié.

4.2.2. Test du bilan équilibré

Dans l'ensemble de nos simulations, nous avons vérifié que le bilan était équilibré, autrement dit que l'actif est égal au passif (y compris fonds propres). Ce test est validé sur toutes les simulations, et sur l'ensemble de la projection.

4.3. Justification des choix méthodologiques

4.3.1. Unités de couverture

Nous testons ici l'impact de l'utilisation des PM d'ouverture ou PM d'ouverture actualisées dans la reconnaissance du résultat :

$$\text{Coeff_Am}_t = \frac{PM_{\text{ouverture}_t}}{\sum_{i=t}^T PM_{\text{ouverture}_i}}$$

$$\text{Coeff_Am}_t = \frac{PM_{\text{ouverture_actualisée}_t}}{\sum_{i=t}^T PM_{\text{ouverture_actualisée}_i}}$$

Nous effectuons une projection théorique en déterministe sur l'horizon de projection du modèle ALM.

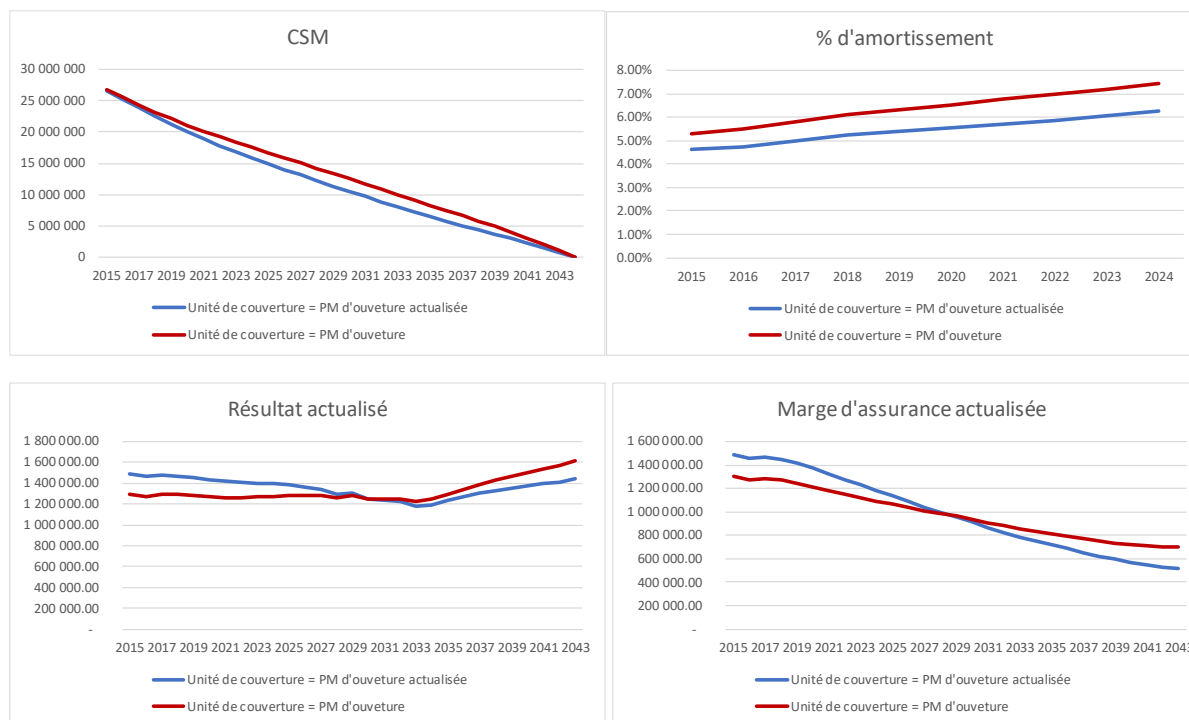


Figure 66 : Comparaison du relâchement de la TVOG par P&L et du relâchement de la TVOG par CSM - scénario central

La PM d'ouverture actualisée permet de neutraliser l'effet du temps qui donnerait trop de poids aux années lointaines et contribuerait à reporter la reconnaissance du résultat sur les années futures. Par la suite, nous retiendrons donc la PM d'ouverture actualisée.

4.3.2. Traitement de la TVOG

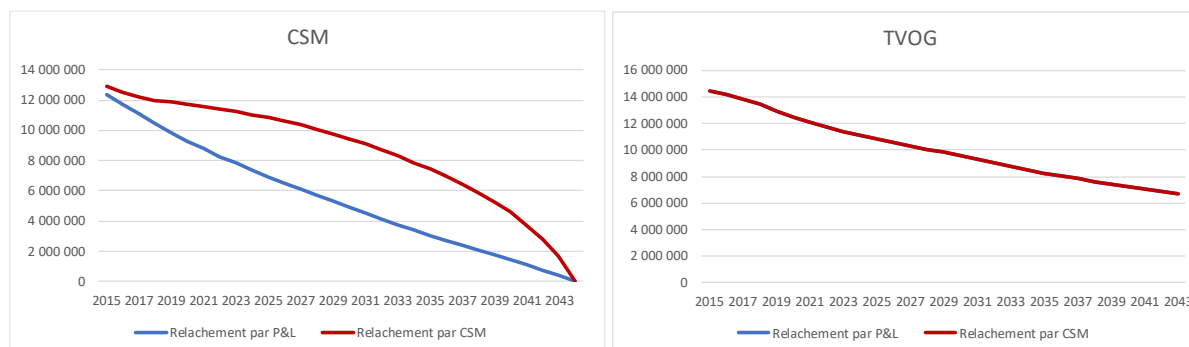
Nous testons ici l'impact des différents traitements comptables de la TVOG :

- Cas 1 : le relâchement prévu de la TVOG est attribué au résultat financier et la réévaluation de la TVOG au titre des services futurs impacte la CSM.
- Cas 2 : le relâchement prévu de la TVOG est attribué au résultat financier.

Nous effectuons une projection théorique sur 30 ans à partir de la situation au 31/12/2014.

Comme nous ne calculons pas la TVOG sur l'horizon de projection dans le modèle ALM, nous allons supposer que son évolution suit celle du BE déterministe.

Dans un scénario central correspondant au 31/12/2014, nous obtenons les résultats suivants :



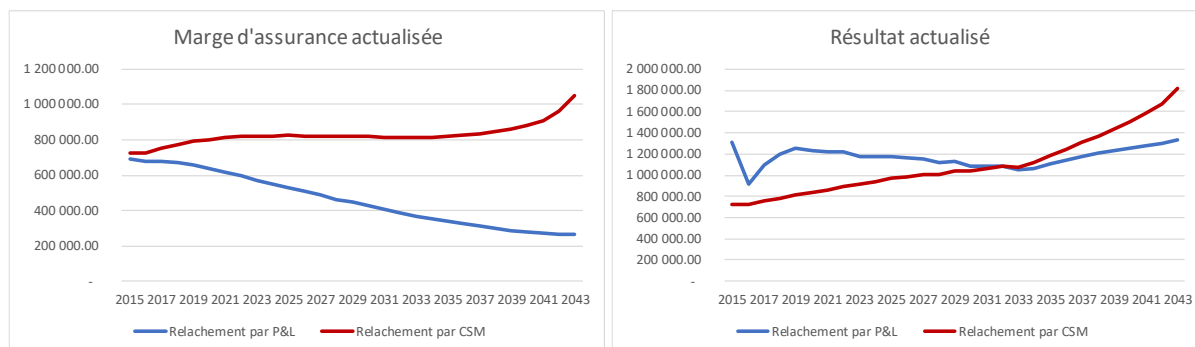


Figure 67 : Comparaison comptabilisation du relâchement de la TVOG par CSM ou par P&L

Le relâchement de la TVOG au travers de la CSM conduit à :

- réduire les résultats sur les premières années : le relâchement de l'année de la TVOG est ensuite amorti et reconnu selon le rythme de reconnaissance de la CSM, alors qu'il est reconnu dans son intégralité en résultat dans l'autre option.
- lisser la reconnaissance du résultat et réduire la volatilité du résultat : les relâchements annuels de la TVOG sont amortis sur le reste de la projection. En effet, dans notre cas, comme nous modélisons l'évolution de la TVOG en fonction du BE et que peu de prestations sont versées en deuxième année, le relâchement de la TVOG est moindre, ce qui explique l'irrégularité sur le résultat actualisé la deuxième année. Cependant, le rythme de reconnaissance des résultats est plus lent.
- avoir une CSM projetée plus importante et donc un coussin d'absorption des chocs plus important : les variations positives liées au relâchement viennent en augmentation de la CSM qui s'épuise donc moins rapidement.

En conclusion, le tableau suivant résume les avantages et inconvénients des deux approches :

	Avantages	Inconvénients
Relâchement par CSM	Impact financier : - Accroît la CSM dans le temps et augmente la capacité d'absorption de la CSM - Moins de volatilité des résultats Opérationnellement : - Ne nécessite pas de distinguer les sources de variations de la TVOG	Impact financier : - Le relâchement du risque n'apparaît pas l'année où il a lieu dans les états financiers et est amorti par la suite
Relâchement par P&L	Impact financier : - Meilleur reflet de la baisse naturelle du risque dans l'état de la performance	Opérationnellement : - Nécessite d'isoler le relâchement de la réévaluation (calcul plus lourd) Impact financier : - Plus grande volatilité du résultat en cas de réalisation de choc - Reconnaissance plus rapide du résultat

Figure 68 : Avantages et inconvénients du relâchement de la TVOG par la CSM

Par la suite, dans tous les résultats calculés en stochastique, nous retiendrons l'approche consistant à relâcher la TVOG par la CSM.

4.3.3. Cohortes

Scénario central (déterministe)

Nous testons ici l'impact de l'utilisation d'une ou plusieurs cohortes sur le stock. Nous nous plaçons dans un cadre déterministe.

Ce stock de contrats, correspondant à 20 *model points*, pourra donc être considéré comme une seule cohorte annuelle dans un cas, ou comme plusieurs cohortes selon l'année de souscription dans l'autre cas. Rappelons qu'une cohorte est en effet définie comme un ensemble de contrats ne pouvant avoir été émis avec plus de 12 mois d'intervalle. Dans notre exemple, cela génère l'apparition de 10 cohortes au 31/12/2014 : chacune est composée de 2 *model points* d'âges moyens différents. Comme on ne projette pas de *new business* ici, le nombre de cohortes reste identique tout au long de la projection.

La CSM doit être calculée à la maille cohorte. Nous obtenons les résultats suivants pour chaque *model point* :

Indice	Indicateur Stock / NB	Année de souscription	Ancienneté en année	Taux d'affectation de PB	Chargement d'acquisition	Nb de polices	PM	Age moyen du model point	Chargement sur encours moyen	Indicateur cohorte	CSM Initiale
1	stock	2005	10	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	1	1 333 022
2	stock	2006	9	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	2	1 333 022
3	stock	2007	8	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	3	1 382 668
4	stock	2008	7	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	4	1 367 893
5	stock	2009	6	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	5	1 357 102
6	stock	2010	5	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	6	1 347 864
7	stock	2011	4	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	7	1 357 228
8	stock	2012	3	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	8	1 347 350
9	stock	2013	2	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	9	1 340 627
10	stock	2014	1	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0,60%	10	1 336 213
11	stock	2005	10	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	1	1 436 878
12	stock	2006	9	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	2	1 436 878
13	stock	2007	8	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	3	1 483 541
14	stock	2008	7	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	4	1 468 838
15	stock	2009	6	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	5	1 458 064
16	stock	2010	5	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	6	1 448 891
17	stock	2011	4	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	7	1 457 376
18	stock	2012	3	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	8	1 447 616
19	stock	2013	2	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	9	1 440 972
20	stock	2014	1	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0,60%	10	1 436 606

La CSM est positive pour chaque cohorte, donc le contrat est profitable. A l'initiation, comme attendu, la CSM initiale totale est identique, que le calcul soit réalisé avec ou sans cohorte, puisque les résultats sont entièrement mutualisés dans notre exemple.

n° cas	Cas	CSM 0	VM Actifs	BEL dét	TVOG	CSM 0 / VM Actifs	Différence
1	Stock - 1 cohorte	28 018 647	459 126 000	431 107 352	0	6,10%	
2	Stock - 10 cohortes	28 018 647	459 126 000	431 107 352	0	6,10%	0,00%

Lorsque nous effectuons une projection théorique à partir de la situation au 31/12/2014, nous obtenons des résultats très similaires dans les deux cas.

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

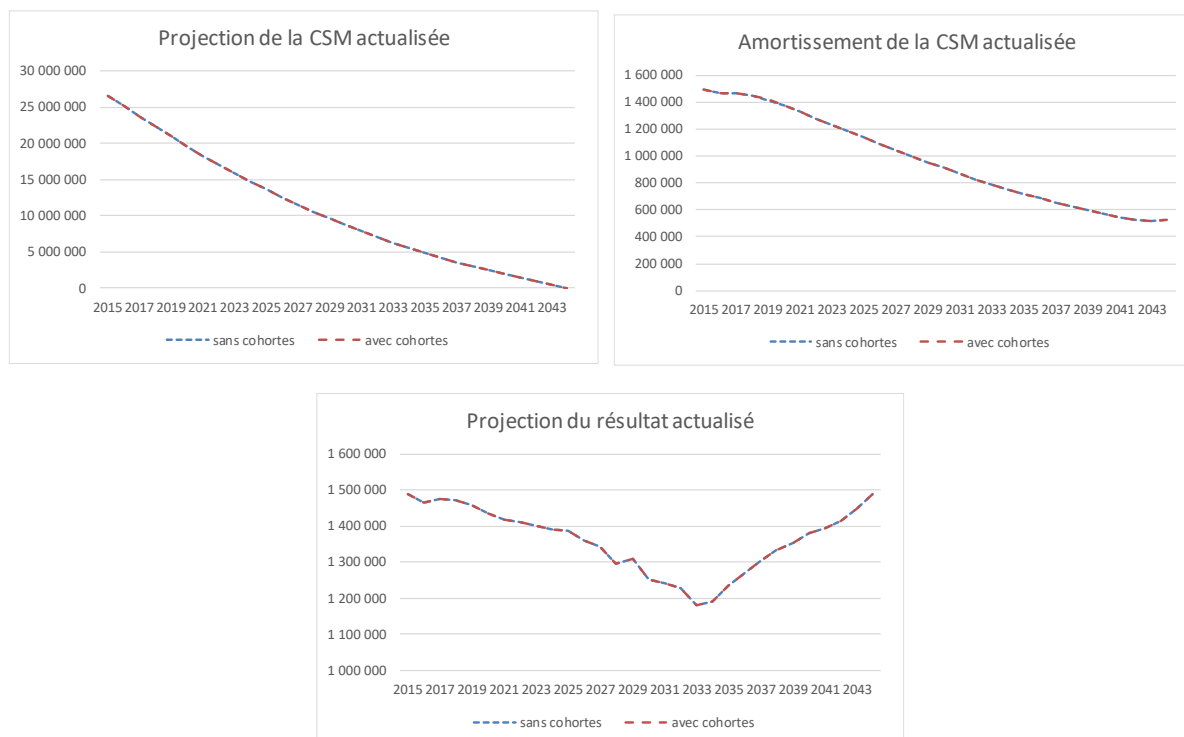


Figure 69 : Comparaison des résultats sur le stock avec et sans cohortes – scénario central

L'écart de résultat provient de l'amortissement de la CSM dans la marge d'assurance. En effet, en considérant plusieurs cohortes, il est possible d'affiner la maille des unités de couvertures selon laquelle la CSM est amortie. Il suffit de considérer le rythme d'évolution des PM des *model points* associés à chaque cohorte. Toutefois, au vu de l'homogénéité des caractéristiques de notre stock (à part l'ancienneté à la souscription), les écarts engendrés sont négligeables.

Stress financier (stochastique)

Nous appliquons un choc de hausse de taux au 01/01/2015 (+50 bps) et calculons la CSM au 31/12/2015.

Sans cohortes, la CSM devient négative du fait d'une baisse de la valeur de marché des actifs financiers et d'une augmentation de la TVOG et une perte est constatée pour -642 K€ au titre de l'élément de perte.

CSM sans cohortes annuelles		0	1	CSM avec cohortes annuelles		0	1
CSM t-1			13 018 396	CSM t-1			13 018 396
Effet ajout de primes			0	Effet ajout de primes			0
Changements liés aux services futurs			-13 660 952	Changements liés aux services futurs			-13 660 952
Var JV des actifs part Assureur			3 559 896	Var JV des actifs part Assureur			15 571 962
+ Var JV des actifs Total			-5 014 745	+ Var JV des actifs Total			-5 014 745
- Capitalisation du BEL			995 875	- Capitalisation du BEL			-995 875
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL			-72 697 003	- Effet du changement du taux d'actualisation BEL			72 697 003
- Impact hyp financière sur le BEL			67 911 745	- Impact hyp financière sur le BEL			-51 114 421
- Impact d'expérience lié à l'actif sur flux futurs du BEL			-4 785 258	- Impact d'expérience lié à l'actif sur flux futurs du BEL			0
- Impact des hyp tech sur flux futurs du BEL			0	- Impact des hyp tech sur flux futurs du BEL			0
- Réévaluation TVOG			-12 435 590	- Réévaluation TVOG			-12 435 590
- Impact Ecart Expérience sur flux futurs du BEL			-4 785 258	- Impact Ecart Expérience sur flux futurs du BEL			-16 797 324
CSM ajustée			0	CSM ajustée			24 194
Amortissement			0	Amortissement			-1 339
CSM t		13 018 396	0	CSM t		13 018 396	22 855
Loss t		0	-642 557	Loss t		0	-666 751

Figure 70 : Calcul de la CSM avec et sans cohortes annuelles avec un stress financier

En appliquant les cohortes annuelles, les variations de TVOG ne sont pas homogènes par groupe de contrats. On observe que certains contrats passent en perte et d'autres non. Après réévaluation, une cohorte annuelle est encore profitable pour 24 K€ (22,9 K€ après amortissement) et 9 cohortes sont en

perte pour -667 K€, on retrouve donc au global les -642 K€ qui auraient été comptabilisés sans cohortes. Dans le cas avec cohortes annuelles, la perte comptabilisée pour 9 contrats (-667 K€) est supérieure à celle sans cohortes annuelles (-642 K€).

	(a)	(c)=(d)+(e)+(f) +(m)	(d)	(e)	(f) = (g) - (h) - (i) - (j) - (k) - (l)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n) = max((a) + (b) + (c); 0)	(o)		
Montant en K€																
	CSM t-1	CSM_Changem ents liés aux services futurs	CSM_Impact Ecart Expérience Passif	CSM_Impact de hyp technique	CSM_Var JV actifs part assureur	Var PMVL des actifs total	Capitalisation BEL det	Capitalisation TVOG	Effet du changement taux actu BEL det	Effet des hyp financières sur BE	Impact d'expérience lié à l'actif sur flux futurs du BEL det	CSM_Révalu ation de la TVOG	CSM t'	Amortisseme nt CSM	CSM t Amortie	LOSS t
Cohorte																
Total	13 018.4	-13 661.0	-16 797.3	0.0	15 572.0	-5 014.7	961.2	34.7	-72 697.0	51 114.4	0.0	-12 435.6	24.2	-1.3	22.9	-666.8
1 - Profitable	1 243.9	-1 391.0	-1 520.2	0.0	1 402.2	-501.5	96.6	3.5	-7 458.2	5 454.5	0.0	-1 272.9	0.0	0.0	0.0	-147.1
2 - Profitable	1 243.9	-1 391.0	-1 520.2	0.0	1 402.2	-501.5	96.6	3.5	-7 458.2	5 454.5	0.0	-1 272.9	0.0	0.0	0.0	-147.1
3 - Profitable	1 387.6	-1 363.4	-2 716.1	0.0	2 586.1	-501.5	93.6	3.4	-7 226.7	4 042.2	0.0	-1 233.4	24.2	-1.3	22.9	0.0
4 - Profitable	1 332.5	-1 341.3	-1 520.4	0.0	1 388.2	-501.5	96.4	3.5	-7 230.4	5 240.9	0.0	-1 209.1	0.0	0.0	0.0	-8.9
5 - Profitable	1 317.4	-1 375.5	-1 520.3	0.0	1 392.4	-501.5	96.5	3.5	-7 240.1	5 246.3	0.0	-1 247.6	0.0	0.0	0.0	-58.1
6 - Profitable	1 300.2	-1 373.3	-1 520.3	0.0	1 396.6	-501.5	96.5	3.5	-7 251.1	5 253.0	0.0	-1 249.5	0.0	0.0	0.0	-73.1
7 - Profitable	1 333.4	-1 361.9	-1 918.9	0.0	1 795.2	-501.5	95.5	3.4	-7 187.8	4 792.2	0.0	-1 238.3	0.0	0.0	0.0	-28.5
8 - Profitable	1 298.3	-1 346.5	-1 520.3	0.0	1 399.4	-501.5	96.5	3.5	-7 200.5	5 199.6	0.0	-1 225.6	0.0	0.0	0.0	-48.2
9 - Profitable	1 286.5	-1 360.5	-1 520.3	0.0	1 403.7	-501.5	96.5	3.5	-7 214.8	5 209.7	0.0	-1 243.9	0.0	0.0	0.0	-74.0
10 - Profitable	1 274.7	-1 356.6	-1 520.2	0.0	1 406.1	-501.5	96.6	3.5	-7 229.2	5 221.6	0.0	-1 242.4	0.0	0.0	0.0	-81.9

Figure 71 : Détail du calcul de la CSM avec cohortes annuelles avec un stress financier

En réalité, les contrats étant gérés ensemble et les résultats étant mutualisés, le fait de comptabiliser des contrats en perte et d'autres non par l'application des cohortes annuelles peut porter à confusion. C'est une critique formulée à l'usage des cohortes annuelles par les organismes d'assurance.

De plus, nous remarquons qu'en retenant d'autres approximations pour le calcul de la CSM à la maille cohorte que celles que nous avons retenues, nous aurions pu répartir différemment la CSM et obtenir un montant de même signe pour toutes les cohortes.

Pour rappel, nous affectons chaque élément de variation impactant la CSM selon une clé d'allocation si le calcul de l'élément n'est pas défini à la maille cohorte :

- le BE et la TVOG sont calculés à la maille cohorte en affectant le *terminal surplus* en fonction de la PM de clôture de dernière année de projection,
- les variations de juste valeur des actifs et produits financiers entre deux évaluations sont affectées au prorata de la PM d'ouverture.

Ainsi, si nous avons adopté une approche de réévaluation de la CSM au niveau supérieur, c'est à dire à la maille Portefeuille X Groupe, puis affecté selon une unique clé d'allocation la CSM par cohorte (par exemple en fonction de la PM de clôture), alors nous aurions obtenu une CSM par cohorte de même signe (les pertes auraient été réparties sur toutes les cohortes) et des résultats identiques avec ou sans cohortes (-642 K€).

Les deux méthodes reposent sur des approximations quant à la ventilation de la CSM mais la seconde méthode a l'avantage de mieux représenter la mutualisation effective des résultats au niveau Portefeuille X Groupe.

Dans la suite du chapitre, nous supposons que le stock constitue une seule et même cohorte. Des sensibilités seront toutefois réalisées lors de la modélisation de nouveaux contrats (partie 4.5. Tests sur l'impact des affaires nouvelles).

4.4. Tests sur la frontière des contrats

Nous allons étudier l'effet sur les indicateurs IFRS 17 de la projection des versements libres (VL).

Nous repartons des contrats d'épargne en stock au 31/12/2014 et modulons en fonction des scénarios testés la frontière des contrats, les scénarios économiques ou encore les conditions contractuelles des contrats pour procéder à trois tests :

N° Test	Objet du test
1	Impact de la frontière des contrats en scénario central
2	Impact de la frontière des contrats en cas de choc financier
3	Impact de la frontière des contrats en cas de contrats onéreux

4.4.1. Scénario central

Nous repartons des contrats en stock au 31/12/2014 ayant les caractéristiques suivantes :

N° model points	Indicateur Stock / NB	Année de souscription	Ancienneté en année moyenne	Taux Minimum garanti	Taux d'affectation de PB	Chargement d'acquisition	Nbr de polices	Provisions mathématiques €	Age des models points	Chargement sur encours moyen	Primes N-1
1	Stock	2005	10	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2006	9	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2007	8	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2008	7	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2009	6	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2010	5	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2011	4	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2012	3	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2013	2	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2014	1	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	500 000
2	Stock	2005	10	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2006	9	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2007	8	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2008	7	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2009	6	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2010	5	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2011	4	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2012	3	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2013	2	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000
2	Stock	2014	1	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	500 000

Les VL futurs de chaque année de projection sont modélisés à partir des montants de primes reçues lors de l'exercice précédent en appliquant un taux de chute annuel et en tenant compte des éventuels décès et rachats.

Nous testons les 4 cas suivants en **déterministe** :

N° Cas	Cas	Frontière des contrats	Date d'évaluation et Scénario
1	Stock	Aucun VL projeté à l'initiation au 31/12/2014	31/12/2014
2	Stock yc VL futurs	VL futurs : projection des versements libres dès l'initiation au 31/12/2014	31/12/2014
3	Stock yc VL futurs - réel	VL futurs : projection des versements libres dès l'initiation au 31/12/2014 ; les primes reçues au 31/12/2015 sont inférieures de 25% à ce qui avait été prévu à l'initiation	31/12/2014, 31/12/2015 réel
4	Stock et VL au 01/01/2015	Aucun VL projeté à l'initiation au 31/12/2014, on tient compte des primes réellement perçues au 31/12/2015	31/12/2014, 31/12/2015 réel

- **Comparaison du cas 1 et du cas 2 :**

Analyse de rentabilité à l'initiation :

n° Cas	Cas	CSM 0	VM actifs	BE det	TVOG	CSM 0 / VM actifs
1	Stock	28 018 647	459 126 000	431 107 352	non calculé	6.10%
2	Stock yc VL	30 991 990	467 626 000	436 634 010	non calculé	6.63%

Le contrat étant profitable, la projection des VL futurs dans notre cas vient augmenter de plus de 10% le montant de CSM initial au 31/12/2014.

Par ailleurs, la légère hausse du ratio CSM 0 / VM actifs lorsque les VL futurs sont projetés provient de deux effets qui se compensent :

- la prise en compte de la marge d'acquisition pour +2% (différence entre le chargement d'acquisition et les frais d'acquisition réels)

- la richesse latente initiale (plus ou moins-values latentes initiales et PEE) qui se dilue pour les primes futures investies aux conditions de marché.

Projection théorique :

En théorie, si tout se passe comme prévu à l'initiation, le profil de reconnaissance du résultat sera assez similaire avec et sans projection de VL futurs, seul le niveau du résultat augmente dans le cas de projection de VL futurs.

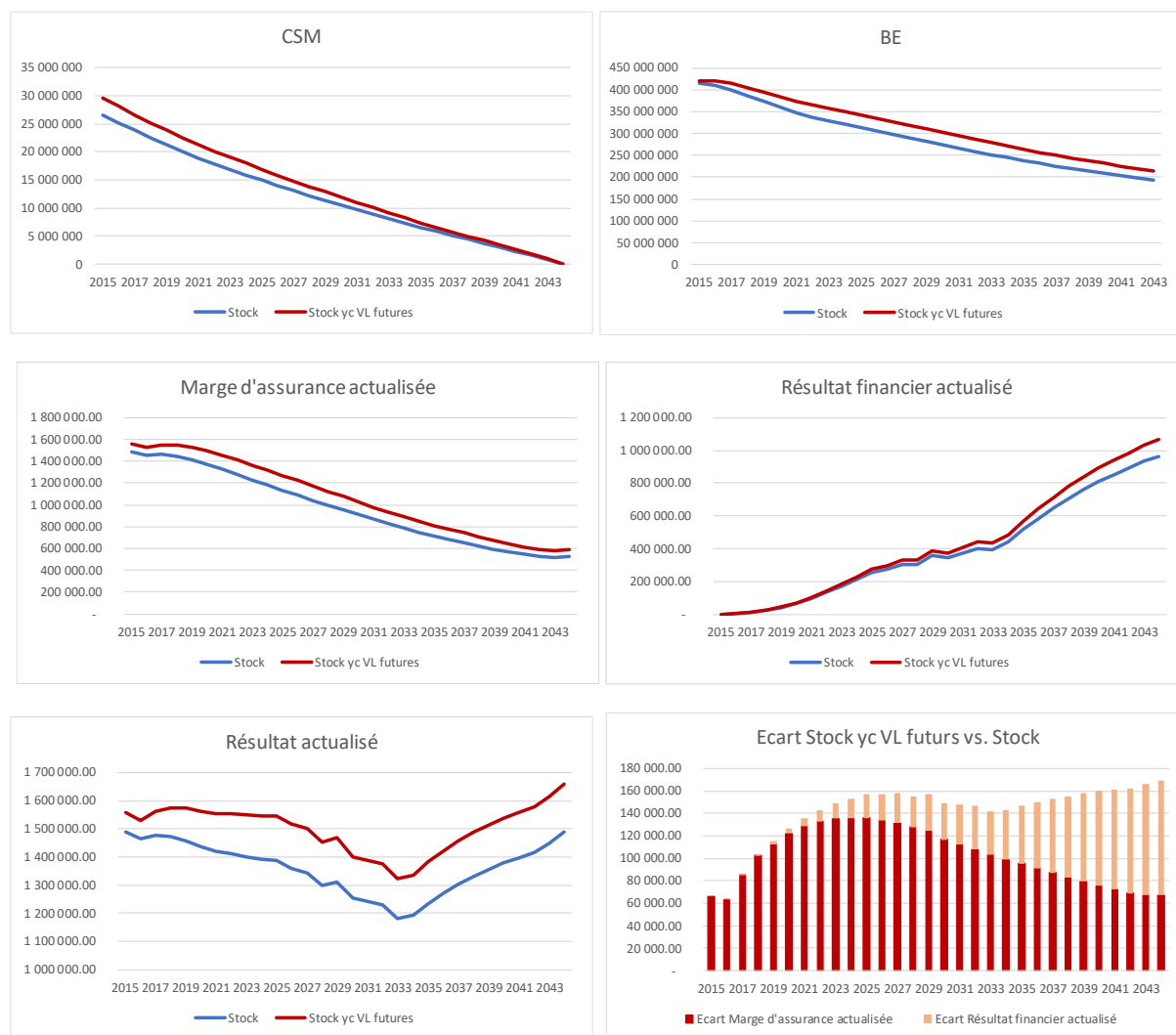


Figure 72 : Résultats théoriques avec et sans prise en compte des VL futurs - scénario central

Le choix de projeter ou non les VL dès l'initiation des contrats peut donc avoir un impact non négligeable en termes de présentation du bilan. Les passifs d'assurance sont sous-estimés (cas de contrats bénéficiaires) ou surestimés (cas de contrats déficitaires) si l'on omet de modéliser les VL futurs et que ce phénomène est matériel pour le contrat considéré.

• Comparaison du cas 2 et du cas 3 :

Dans le cas 3, nous nous plaçons au 31/12/2015 et nous apercevons que seulement 75% des VL initialement prévus ont été perçus. Nous reprenons les scénarios économiques au 31/12/2014 projetés d'un an, si bien qu'il n'y a pas d'impact de changement des hypothèses financières.

Analyse de l'année 2015

A l'inverse des prestations et frais dont les écarts d'expérience de l'année viennent impacter le résultat, les ajustements liés à l'expérience issus des primes reçues impactent la CSM d'après l'article IFRS17.B96a. Ils comprennent d'une part la différence de primes reçues pendant l'année, d'autre part l'effet sur les services futurs d'un écart sur les primes reçues.

Ainsi, au 01/01/2015, au moment du versement réel des primes, l'ensemble des éléments suivants est recalculé à l'ouverture :

- Le BEL et la CSM sont réestimés en tenant compte des VL réellement versés et des futurs VL : l'écart entre CSM avant et après versement des primes de 2015 vient réajuster la CSM à l'ouverture pour - 700 K€, soit un impact de 2,25% sur la CSM t-1.
- Nous procédons ensuite comme habituellement pour l'analyse de variation du BE et le calcul de la CSM de clôture.

Résultat	Prévu au 31/12/2015	Réel au 31/12/2015
(+) Revenu d'assurance	11 208 126	19 592 204
Prestations et frais attendus	9 651 835	18 053 513
Amortissement de la CSM	1 556 291	1 538 690
Amortissement du RA	-	-
Reconnaissance des contrats onéreux	-	-
(-) Prestations et frais survenus	- 9 651 835	- 18 053 513
Marge d'assurance	1 556 291	1 538 690
Revenus	10 053 131	10 088 035
Variation des PMVL	- 9 008 263	- 9 047 897
Variation JV des actifs financiers pour l'Assureur	71 592	69 976
- Charge d'intérêts BEL Dét	- 973 277	- 970 162
- Charge d'intérêts TVOG	-	-
- Effet du changement de taux d'actu sur le BEL	-	-
- Impact hypothèses financières sur le BEL	-	-
- Ecart d'expérience sur services futurs liés à l'actif sur le BEL	-	-
Résultat financier	-	-
Résultat net total d'assurance	1 556 291	1 538 690

Rollforward du BEL	Prévu au 31/12/2015	Réel au 31/12/2015	CSM t-1	Prévu au 31/12/2015	Réel au 31/12/2015
BEL t-1	428 134 010	428 134 010	Effet ajout de primes	30 991 990	30 991 990
Ecart ajout de contrats	0	699 486	Changements liés aux services futurs	0	-699 486
Capitalisation	973 277	970 162	Var JV des actifs part Assureur	71 592	69 976
Prestations prévues	-9 651 835	-11 678 513	+ Var JV des actifs Total	1 044 868	1 040 138
Ecart Expérience sur services futurs	0	0	- Capitalisation du BEL	-973 277	-970 162
Dont Ecart Expérience sur services futurs lié aux actifs	0	0	- Effet du changement du taux d'actualisation BEL	0	0
Ecart hyp techniques	0	0	- Impact hyp financière sur le BEL	0	0
Ecart hyp financières	0	0	- Impact d'expérience lié à l'actif sur flux futurs du BEL	0	0
Ecart actualisation	0	0	- Impact des hyp tech sur flux futurs du BEL	0	0
BEL t (Rollforward)	419 455 452	418 125 144	- Réévaluation TVOG	0	0
BEL t (VAP)	419 455 452	418 125 144	- Impact Ecart Expérience sur le BEL	0	0
			CSM ajustée	31 063 582	30 362 480
			Amortissement	-1 556 291	-1 538 690
			CSM t	29 507 290	28 823 790

Figure 73 : Résultats avec un écart d'expérience sur les primes en cas de projection de VL futurs – scénario central

Projection théorique

Le niveau de CSM étant revu à la baisse, la chronique des résultats va également être moindre :

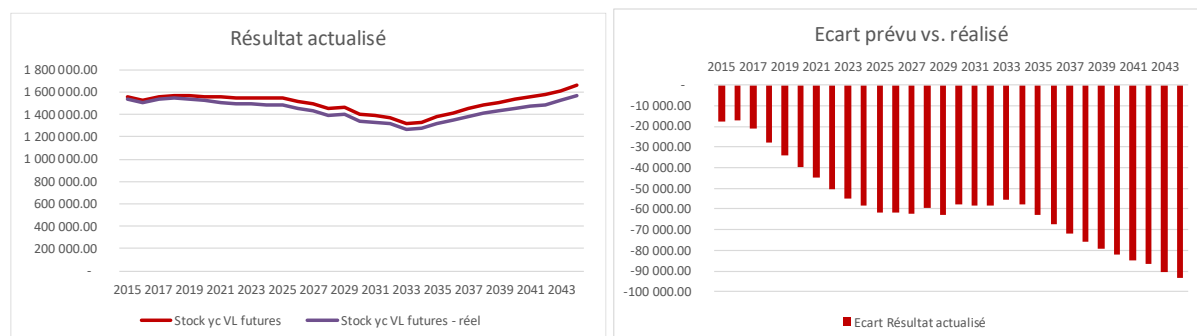


Figure 74 : Projection théorique des résultats avec un écart d'expérience sur les primes en cas de projection de VL futurs – scénario central

Remarque :

Notons que la norme prévoit de comptabiliser les écarts d'expérience de l'année sur prestations en résultat, tandis que l'écart d'expérience sur les primes reçues est comptabilisé en CSM. Pour comprendre l'impact de cette spécificité, nous allons simuler le résultat obtenu si nous avons comptabilisé les flux de primes prévus et réellement reçus dans les lignes « Prestations et frais attendus » et « Prestations et frais survenus » du résultat d'assurance plutôt qu'en CSM. En effet, nous souhaitons comptabiliser en écart d'expérience au titre de l'année la différence entre les primes prévues à l'exercice précédent et les primes réellement reçues durant l'exercice. Seuls les impacts au titre des services futurs viendront impacter la CSM.

Analyse de l'année 2015

Dans le scénario réel, 75% des primes prévues sont réellement reçues, soit 6 375 K€ au lieu de 8 500 K€. Cet écart de - 2 026 K€ se retrouve en écart d'expérience dans la marge d'assurance et donc en P&L.

Résultat	Prévu au 31/12/2015	Réel au 31/12/2015
(+) Revenu d'assurance	11 208 126	11 301 378
Prestations et frais attendus	9 651 835	9 651 835
Amortissement de la CSM	1 556 291	1 649 543
Amortissement du RA	-	-
Reconnaissance des contrats onéreux	-	-
(-) Prestations et frais survenus	- 9 651 835	- 11 678 513
Marge d'assurance	1 556 291	- 377 135
Revenus	10 053 131	10 088 035
Variation des PMVL	- 9 008 263	- 9 047 897
- Variation JV des actifs financiers pour l'Assureur	- 71 592	66 861
- Charge d'intérêts BEL Dêt	- 973 277	- 973 277
- Charge d'intérêts TVOG	-	-
- Effet du changement de taux d'actu sur le BEL	-	-
- Impact hypothèses financières sur le BEL	-	-
- Ecart d'expérience sur services futurs liés à l'actif sur le BEL	-	-
Résultat financier	-	-
Résultat net total d'assurance	1 556 291	- 377 135

Rollforward du BEL	Prévu au 31/12/2015	Réel au 31/12/2015		Prévu au 31/12/2015	Réel au 31/12/2015
BEL t-1	428 134 010	428 134 010	CSM t-1	30 991 990	30 991 990
Ecart ajout de contrats	0	0	Effet ajout de primes	0	0
Capitalisation	973 277	973 277	Changements liés aux services futurs	71 592	1 397 168
Prestations prévues	-9 651 835	-9 651 835	Var JV des actifs part Assureur	71 592	66 861
Ecart Expérience sur services futurs	0	-1 330 307	+ Var JV des actifs Total	1 044 868	1 040 138
Dont Ecart Expérience sur services futurs lié aux actifs	0	0	- Capitalisation du BEL	-973 277	-973 277
Ecart hyp techniques	0	0	- Effet du changement du taux d'actualisation BEL	0	0
Ecart hyp financières	0	0	- Impact hyp financière sur le BEL	0	0
Ecart actualisation	0	0	- Impact d'expérience lié à l'actif sur flux futurs du BEL	0	0
BEL t (Rollforward)	419 455 452	418 125 145	- Impact des hyp tech sur flux futurs du BEL	0	0
BEL t (VAP)	419 455 452	418 125 145	- Réévaluation TVOG	0	0
			- Impact Ecart Expérience sur le BEL	0	1 330 307
			CSM ajustée	31 063 582	32 389 158
			Amortissement	-1 556 291	-1 649 543
			CSM t	29 507 290	30 739 615

Figure 75 : Résultats avec un écart d'expérience sur les primes comptabilisées en P&L – scénario central

L'impact de cet écart d'expérience au titre des services futurs vient impacter la CSM. Le montant des versements libres au-delà du 31/12/2015 est également moindre de 25% puisque les primes sont projetées à partir du montant des primes reçues lors de l'exercice précédent. Le BEL au titre des services futurs est réévalué à la baisse pour -1 330 K€ et ce montant vient en augmentation de la CSM avant amortissement, soit un impact de +4,3%. L'impact est significatif dans la mesure où tous les VL futurs sont alors aussi revus à la baisse.

Dans ce traitement comptable purement théorique, les erreurs d'estimation des primes provoquent une forte volatilité des résultats.

Le fait de pouvoir comptabiliser les écarts d'expérience sur les primes en contrepartie de la CSM permet donc d'absorber les fluctuations liées à une mauvaise estimation des primes. Par conséquent, en scénario central, la projection de VL futurs n'ajoute pas de volatilité au résultat.

• **Comparaison du cas 1 et du cas 4 :**

Dans le cas 4, on préfère ne pas projeter de VL futurs du fait des difficultés d'estimation et de modélisation de ces montants. Par conséquent, à l'initiation du contrat au 31/12/2014 (ici la date de transition supposée), nous ne projetons pas de VL futurs, néanmoins nous en tenons compte au moment du versement réel des primes.

Ainsi, nous supposons que des primes sont versées au 01/01/2015 pour 6 375 K€ (montant reçu dans le cas 3). Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous.

Analyse de l'année 2015

On constate qu'il n'existe pas d'écart d'expérience. En effet, au 01/01/2015, au moment du versement des primes, l'ensemble des éléments suivants est recalculé à l'ouverture :

- Le BEL et la CSM sont réestimés en tenant compte des VL versés : l'écart entre CSM avant et après versement des primes vient réajuster la CSM à l'ouverture pour 390 K€, soit un impact de 1,3% sur la CSM t-1. L'effet est moindre que dans le cas 3 car nous ne projetons pas les primes futures.
- Nous procédons ensuite comme habituellement pour l'analyse de variation du BE et le calcul de la CSM de clôture.

	Stock - sans VL futurs	Stock + VL versé
Résultat	Prévu au 31/12/12015	Réel au 31/12/2015
(+) Revenu d'assurance	19 248 300	19 496 610
Prestations et frais attendus	17 758 548	18 053 513
Amortissement de la CSM	1 489 752	1 443 097
Amortissement du RA	-	-
Reconnaissance des contrats onéreux	-	-
(-) Prestations et frais survenus	- 17 758 548	- 18 053 513
Marge d'assurance	1 489 752	1 443 097
Revenus	10 326 534	10 088 035
Variation des PMVL	- 9 300 587	- 9 047 897
Variation JV des actifs financiers pour l'Assureur	- 64 723	- 65 625
- Charge d'intérêts BEL Dét	- 961 224	- 974 513
- Charge d'intérêts TVOG	-	-
- Effet du changement de taux d'actu sur le BEL	-	-
- Impact hypothèses financières sur le BEL	-	-
- Ecart d'expérience sur services futurs liés à l'actif sur le BEL	-	-
Résultat financier	-	-
Résultat opérationnel	1 489 752	1 443 097
Impôt sur le résultat	-	-
Résultat net total d'assurance	1 489 752	1 443 097

	Stock - sans VL futurs	Stock + VL versé		Stock - sans VL futurs	Stock + VL versé
	Prévu au 31/12/12015	Réel au 31/12/2015		Prévu au 31/12/12015	Réel au 31/12/2015
Rollforward du BEL			CSM t-1	28 018 647	28 018 648
BEL t-1	431 107 352	431 107 352	Effet ajout de primes	0	390 472
Ecart ajout de contrats	0	-390 472	Changements liés aux services futurs	64 723	65 625
Capitalisation	961 224	974 513	Var JV des actifs part Assureur	64 723	65 625
Prestations prévues	-17 758 548	-11 678 513	+ Var JV des actifs Total	1 025 947	1 040 138
Ecart Expérience sur services futurs	0	0	- Capitalisation du BEL	-961 224	-974 513
Dont Ecart Expérience sur services futurs lié aux actifs	0	0	- Effet du changement de taux d'actualisation BEL	0	0
Ecart hyp techniques	0	0	- Impact hyp financière sur le BEL	0	0
Ecart hyp financières	0	0	- Impact d'expérience lié à l'actif sur flux futurs du BEL	0	0
Ecart actualisation	0	0	- Impact des hyp tech sur flux futurs du BEL	0	0
BEL t (Rollforward)	414 310 028	420 012 880	- Réévaluation TVOG	0	0
BEL t (VAP)	414 310 028	420 012 880	- Impact Ecart Expérience sur le BEL	0	0
			CSM ajustée	28 083 370	28 474 745
			Amortissement	-1 489 752	-1 515 166
			CSM t	26 593 619	26 959 579

Figure 76 : Résultats avec prise en compte du VL à la date de versement

Dans le cas d'un contrat profitable, la prise en compte des VL au moment du versement réel a pour impact une réévaluation à la hausse de la CSM à chaque versement.

Projection théorique

Nous comparons ensuite les indicateurs IFRS 17 projetés dans une vision sans VL et en tenant compte des VL réels de 2015. Les écarts restent limités comparativement à une situation où les VL futurs sont projetés dès l'initiation (cas 1 et cas 3).

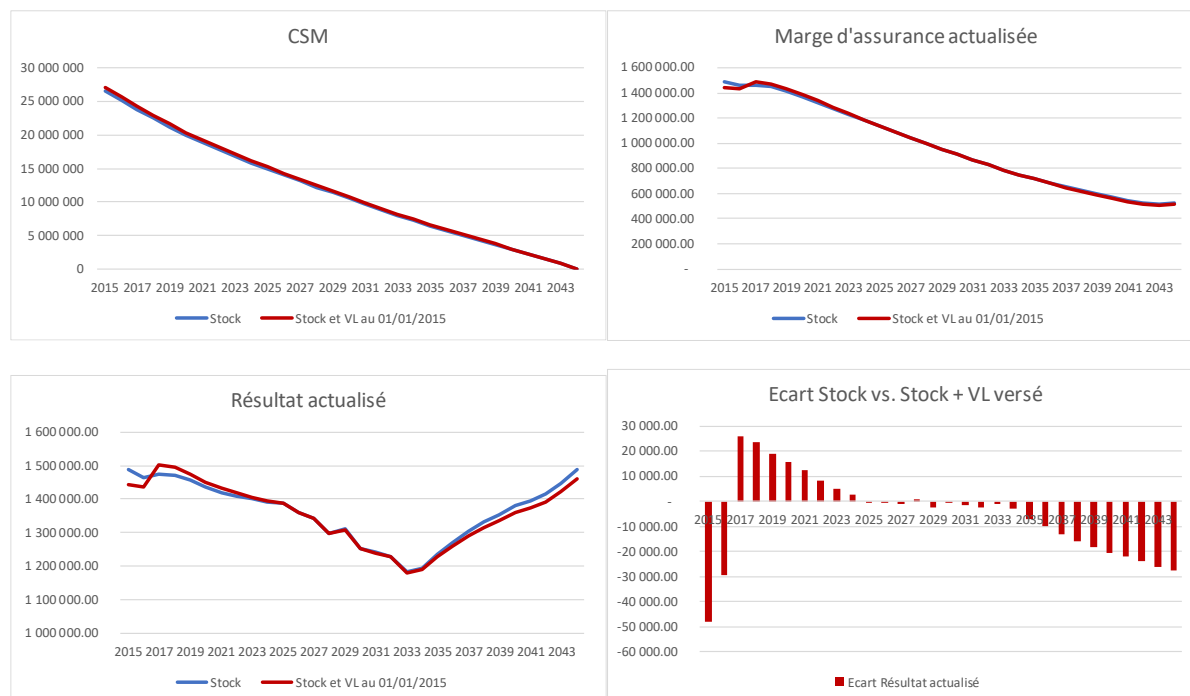


Figure 77 : Résultats théoriques avec prise en compte du VL à la date de versement

Lors de l'année du versement libre, le résultat reconnu est plus faible que celui sans prise en compte du VL. Un rattrapage est ensuite opéré. C'est un effet purement mécanique qui provient de notre formule de calcul des unités de couverture :

$$\text{Sans VL : } Coeff_Am_1 = \frac{PM_ouverture_actualisée_1}{\sum_{i=t}^T PM_ouverture_actualisée_i}$$

$$\text{Avec VL versée : } Coeff_Am_1 = \frac{PM_ouverture_actualisée_1}{\sum_{i=t}^T PM_ouverture_actualisée_i + Primes_1}$$

Dans les deux cas, le numérateur est le même puisque nous mesurons la PM d'ouverture avant le versement du VL. A l'inverse, dans le second cas, le dénominateur est supérieur à celui du premier cas car il prend en compte l'effet d'un VL versé.

Comparaison Cas 3 et Cas 4

Enfin, on compare les résultats obtenus à partir du 31/12/2015 :

- dans le cas de la projection de VL futurs dès l'initiation au 31/12/2014 mais en réévaluant le passif au regard des VL réellement versés au 01/01/2015 ;
- dans le cas où l'on considère le VL uniquement au moment de son versement.

On constate que le premier cas conduit à augmenter le résultat reconnu car les résultats des VL futurs sont reconnus à travers l'amortissement de la CSM. Par ailleurs, comme les écarts d'expérience liés aux primes sont imputés à la CSM, les écarts d'estimation des primes ne produisent pas de volatilité du résultat. En revanche, la CSM est réévaluée du montant réellement versé : elle diminue par rapport à son montant

initial dans le cas avec VL futurs, elle augmente par rapport à son montant initial dans le cas avec prise en compte progressive des VL.

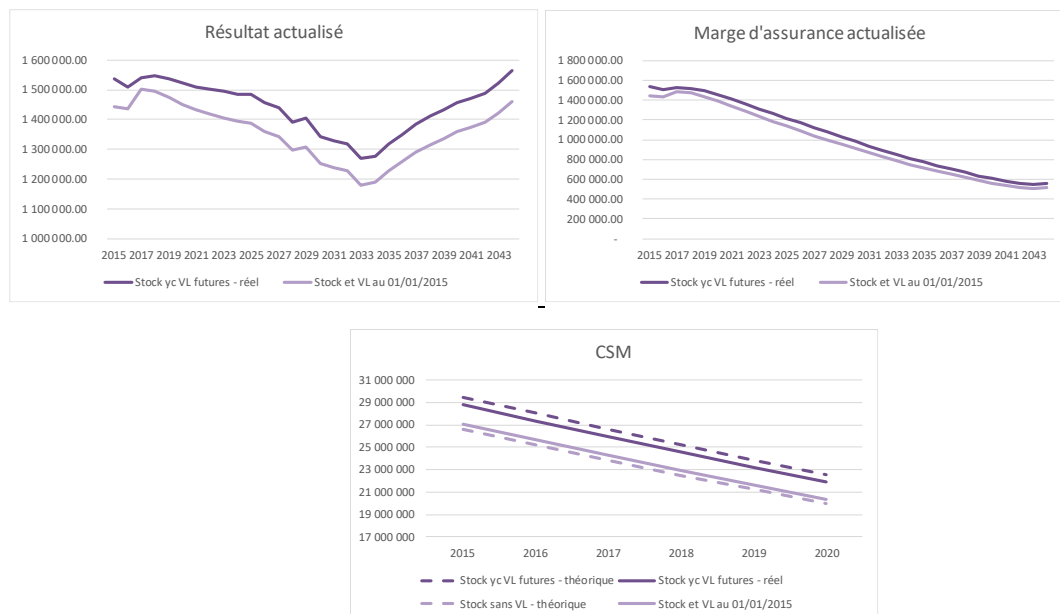


Figure 78 : Comparaison des résultats avec projection des VL futurs et avec prise en compte progressive des VL versés

4.4.2. Stress financier

Nous repartons des mêmes contrats en stock vus dans le Test 1.

Nous testons les cas suivants en **stochastique** :

N° Cas	Cas	Frontière des contrats	Date d'évaluation et Scénario
1	Stock	Aucun VL projeté à l'initiation au 31/12/2014	31/12/2014
2	Stock	Aucun VL projeté à l'initiation au 31/12/2014	31/12/2015 : choc action survient au 01/01/2015 : - 25% de rendement, puis retour à la normale en utilisant les hypothèses forward du 31/12/2014
3	Stock	Aucun VL projeté à l'initiation au 31/12/2014	31/12/2015 : choc taux survient au 01/01/2015 : + 50 bps sur les taux
4	Stock	Aucun VL projeté à l'initiation au 31/12/2014	31/12/2015 : choc vol action + 10 bps
5	Stock yc VL futurs	VL futurs : projection des versements libres dès l'initiation au 31/12/2014	31/12/2014
6	Stock yc VL futurs	VL futurs : projection des versements libres dès l'initiation au 31/12/2014	31/12/2015 : choc action survient au 01/01/2015 : - 25% de rendement, puis retour à la normale en utilisant les hypothèses forward du 31/12/2014
7	Stock yc VL futurs	VL futurs : projection des versements libres dès l'initiation au 31/12/2014	31/12/2015 : choc taux survient au 01/01/2015 : + 50 bps sur les taux
8	Stock yc VL futurs	VL futurs : projection des versements libres dès l'initiation au 31/12/2014	31/12/2015 : choc vol action + 10 bps

• Sensibilité à un choc action au 01/01/2015

On simule un choc action de -25% au 01/01/2015, au-delà on suppose que les rendements actions reviennent à la « normale » en reprenant les hypothèses simulées au 31/12/2014 et décalées d'un an (notre scénario central).

Les hypothèses de taux et de rendement immobilier correspondent aux projections calibrées au 31/12/2014 décalées d'un an.

n° Cas	Cas	31/12/2014	31/12/2015 : après choc au 01/01/2015							
		CSM	CSM	Sensi CSM	VM actifs	Sensi VM actifs	BE det	TVOG	BE sto	Sensi BE sto
1	Stock - Central théorique	13 018 396	12 942 546.17		442 393 399		414 310 028	14 415 794	428 725 822	
2	Stock - choc action	13 018 396	9 770 692.45	-24.51%	430 940 262	-2.59%	390 604 741	29 989 144	420 593 885	-1.90%
5	Stock yc VL - Central théorique	14 397 435	14 364 298.65		450 519 033		419 455 452	15 941 672	435 397 124	
6	Stock yc VL - choc action	14 397 435	10 948 833.23	-23.78%	439 065 896	-2.54%	394 242 816	33 271 315	427 514 131	-1.81%

Figure 79 : Comparaison de l'impact d'un choc action avec et sans projection de VL futurs (stochastique)

Nous observons au 31/12/2015, un impact relatif plus faible pour une simulation d'un stock avec projection de VL futurs que pour une simulation d'un stock en *run-off* sans projection de VL :

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

- sur le BE stochastique (-1,81% avec projection de VL futurs contre -1,90% sans projection de VL futurs),
- sur la VM des actifs (-23,78% contre -24,51%),
- sur la CSM (-23,78% contre -24,51%).

Ces résultats laissent penser que dans le cas d'un choc immédiat et de court terme, l'impact sur la CSM sera relativement plus faible dans le cas avec projection de VL futurs que dans le cas sans VL futurs. En effet, le réinvestissement des primes futures en actions se fait dans une situation de retour à la normale.

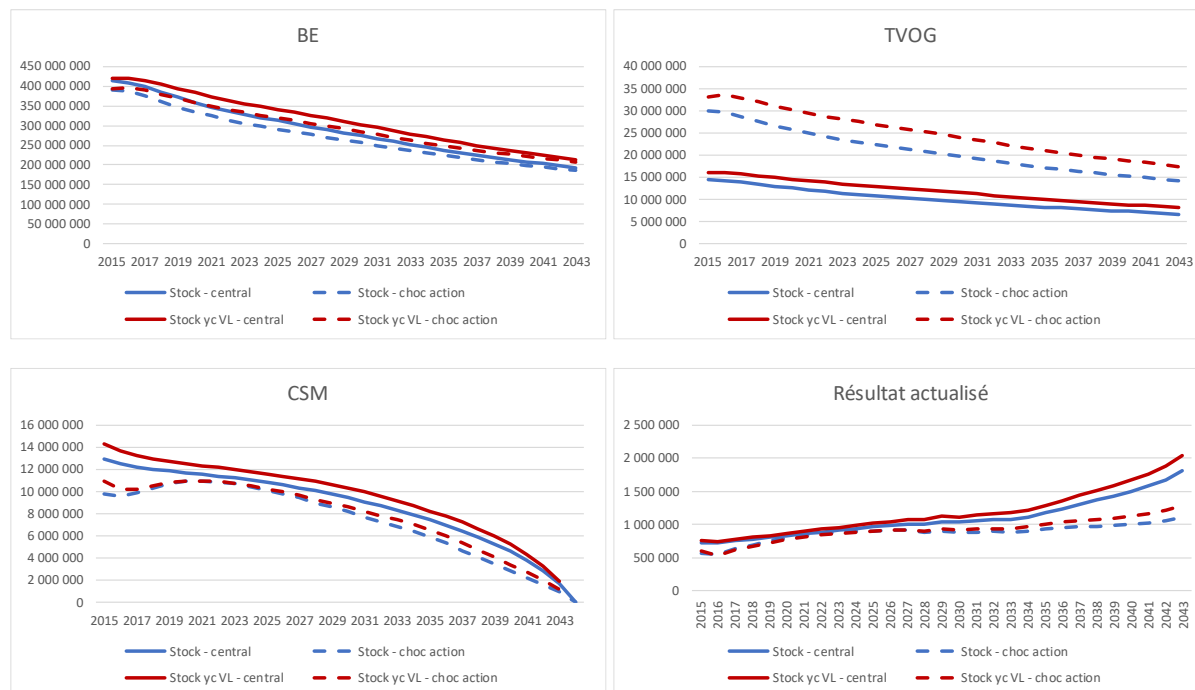


Figure 80 : Résultats théoriques Stock et Stock yc VL futurs – choc action

• Sensibilité à un choc de taux au 01/01/2015

On simule un choc de hausse des taux au 01/01/2015 de 50 bps par rapport au niveau des taux au 31/12/2014. Les obligations à taux fixes vont donc être en situation de moins-values latentes.

n° Cas	Cas	31/12/2014	31/12/2015 : après choc au 01/01/2015							
		CSM	CSM	Sensi CSM	VM actifs	Sensi VM actifs	BE det	TVOG	BE sto	Sensi BE sto
1	Stock - Central théorique	13 018 396	12 942 546		442 393 399		414 310 028	14 415 794	428 725 822	
3	Stock - choc taux + 50 bps	13 018 396	642 557	-105.0%	436 327 320	-1.37%	409 524 770	27 470 493	436 995 263	1.93%
5	Stock yc VL - Central théorique	14 397 435	14 364 299		450 519 033		419 455 452	15 941 672	435 397 124	
7	Stock yc VL - choc taux + 50 bps	14 397 435	436 892	-103.0%	444 489 026	-1.34%	414 775 561	30 180 626	444 956 188	2.20%

Figure 81 : Comparaison de l'impact d'un choc de taux avec et sans projection de VL futurs (stochastique)

Nous observons les effets suivants :

- Une variation plus sensible du BE stochastique avec projection de VL futurs (+2,20% contre +1,93% sans projection de VL futurs),
- Un effet plus faible sur la baisse de la VM des actifs au 31/12/2015 avec projection de VL futurs (-1,34% contre -1,37%) : en effet, les primes reçues le 01/01/2015 sont réinvesties aux conditions de marché (plus favorables en cas de hausse des taux), tandis que sur le stock sans VL futurs, les flux de trésorerie positifs à réinvestir sont moindres et les obligations en stock sont fortement en moins-values latentes.

- Au global, dans les deux cas, les contrats sont en perte mais l'effet est relativement plus faible avec projection de VL futurs (-103% contre -105%) et la perte constatée avec une projection de VL futurs est moindre (-436 K€ contre -642 K€).

- **Sensibilité à un choc de volatilité action au 31/12/2015**

On simule un choc de hausse de la volatilité action au 31/12/2015, qui passe de 15% (niveau au 31/12/2014) à 25%. Les autres hypothèses financières au 31/12/2015 correspondent aux hypothèses calibrées au 31/12/2014 et décalées d'un an.

Comme nous ne disposons pas d'actifs financiers dont le prix est sensible à la volatilité des actions, la valeur de marché des actifs est insensible au choc. L'augmentation de la volatilité action a un impact sur la TVOG.

		31/12/2014	31/12/2015 : après choc au 01/01/2015							
n° Cas	Cas	CSM	CSM	Sensi CSM	VM actifs	Sensi VM actifs	BE det	TVOG	BE sto	Sensi BE sto
1	Stock - Central théorique	13 018 396	12 942 546.17		442 393 399		414 310 028	14 415 794	428 725 822	
4	Stock - choc vol action	13 018 396	6 205 111.06	-52.06%	442 393 399	-	414 310 028	21 547 848	435 857 876	1.66%
5	Stock yc VL - Central théorique	14 397 435	14 364 298.65		450 519 033		419 455 452	15 941 672	435 397 124	
7	Stock yc VL - choc vol action	14 397 435	6 958 911.66	-51.55%	450 519 033	-	419 455 452	23 755 853	443 211 304	1.79%

Figure 82 : Comparaison de l'impact d'un choc de volatilité action avec et sans projection de VL futurs (stochastique)

Nous observons :

- Une variation plus forte du BE stochastique avec projection de VL futurs (+1,79% contre +1,66% sans projection de VL futurs),
- Au global, l'impact relatif sur la CSM reste plus faible avec projection de VL futurs (-51,55% contre -52,06%) car, même si le montant de l'impact au titre des services futurs liés au choc est plus important dans le cas avec projection de VL futurs, la CSM initiale qui sert d'amortisseur est également bien plus importante dans le cas avec projection de VL futurs.

Par conséquent, nous observons que projeter des VL futurs dans notre cas permet de mieux absorber les chocs financiers.

4.4.3. Contrats onéreux

Nous testons ici l'effet de la projection de VL futurs pour des contrats de rentabilités différentes en **stochastique** :

- Des contrats à TMG 0% (3/4 de l'encours)
- Des contrats à TMG 2,5% (1/4 de l'encours)

Nous repartons du stock de contrats suivant :

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

N° model points	Indicateur Stock / NB	Année de souscription	Ancienneté en année moyenne	Taux Minimum garanti	Taux d'affectation de PB	Chargement d'acquisition	Nbr de polices	Provisions mathématiques €	Age des models points	Chargement sur encours moyen	Primes N-1
1	Stock	2005	10	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
2	Stock	2006	9	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
3	Stock	2007	8	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
4	Stock	2008	7	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
5	Stock	2009	6	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
6	Stock	2010	5	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
7	Stock	2011	4	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
8	Stock	2012	3	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
9	Stock	2013	2	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
10	Stock	2014	1	0%	90%	0%	1 500	30 000 000	25	0.60%	750 000
11	Stock	2005	10	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
12	Stock	2006	9	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
13	Stock	2007	8	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
14	Stock	2008	7	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
15	Stock	2009	6	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
16	Stock	2010	5	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
17	Stock	2011	4	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
18	Stock	2012	3	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
19	Stock	2013	2	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000
20	Stock	2014	1	2.50%	90%	0%	500	10 000 000	50	0.60%	250 000

Nous paramétrons les chargements d'acquisition et les frais d'acquisition à 0% dans ce test pour pouvoir comparer nos résultats sans tenir compte de la marge d'acquisition.

Nous calculons la CSM au 31/12/2014 (date de la transition fictive supposée ici) en modulant 3 paramètres :

- Projection ou non des VL futurs
- Mutualisation des résultats
- Comptabilisation dans un ou deux groupes de contrats (TMG 0% vs. TMG 2,5%)

n° Cas	Cas	CSM 0	LC 0	VM actifs	BE det	TVOG	(CSM 0 + LC 0) / VM actifs	Impact Résultat en 0
1	Stock - TMG 0% et TMG 2.5% mutualisés	287 696	-	459 126 000	431 668 193	27 170 111	0.06%	-
2	Stock - TMG 0% et TMG 2.5% mutualisés et 2 groupes de contrats	12 659 671	- 12 371 976	459 126 000	431 668 193	27 170 111	0.06%	- 12 371 976
2a	Stock - TMG 0%	12 659 671	-	344 344 500	315 924 096	15 760 733	3.68%	
2b	Stock - TMG 2.5%	-	- 12 371 976	114 781 500	115 744 097	11 409 379	-10.78%	
3	Stock - TMG 0% solo + TMG 2.5% solo	9 095 864	- 13 809 029	459 126 000	440 999 968	22 839 196	-1.03%	- 13 809 029
3a	Stock - TMG 0% solo	9 095 864	-	344 344 500	323 051 528	12 197 108	2.64%	
3b	Stock - TMG 2.5% solo	-	- 13 809 029	114 781 500	117 948 440	10 642 088	-12.03%	
4	Stock yc VL - TMG 0% et TMG 2.5% mutualisés	9 689 506	-	467 626 000	429 131 728	28 804 766	2.07%	-
5	Stock yc VL - TMG 0% et TMG 2.5% mutualisés et 2 groupes de contrats	19 676 284	- 9 986 778	467 626 000	429 131 728	28 804 766	2.07%	- 9 986 778
5a	Stock yc VL - TMG 0% solo	19 676 284	-	350 719 500	313 280 843	17 762 373	5.61%	
5b	Stock yc VL - TMG 2.5% solo	-	- 9 986 778	116 906 500	115 850 885	11 042 393	-8.54%	
6	Stock yc VL - TMG 0% solo + TMG 2.5% solo	16 250 133	- 22 135 477	467 626 000	448 758 560	24 752 784	-1.26%	- 22 135 477
6a	Stock yc VL - TMG 0% solo	16 250 133	-	350 719 500	319 960 781	14 508 586	4.63%	
6b	Stock yc - TMG 2.5% solo	-	- 22 135 477	116 906 500	128 797 779	10 244 198	-18.93%	

Figure 83 : Comparaison CSM initiale pour des contrats avec TMG 0% et avec TMG 2.5%

Nous faisons les observations suivantes :

- **Comparaison cas 4 et cas 1** : Lorsque l'on mutualise et comptabilise dans un même groupe des contrats à faible TMG et d'autres à fort TMG, la projection de VL futurs permet d'augmenter la CSM initiale qui sert d'amortisseur en cas de choc. Dans notre cas, en mutualisant les résultats des contrats à faible TMG avec les résultats des contrats à fort TMG, l'organisme a intérêt à projeter les VL futurs associés à ces deux contrats afin d'augmenter la CSM car, dans l'ensemble, les résultats au global sont positifs. Le ratio CSM/ VM initiale est supérieur dans le cas 4 car l'effet des marges futures sur les contrats à faible TMG l'emporte sur les pertes futures associées aux contrats à fort TMG. Bien entendu, avec des proportions différentes, les résultats auraient été différents.
- **Comparaison cas 2 et cas 5** : Lorsque nous tenons compte de la mutualisation des résultats mais que nous comptabilisons deux groupes de contrats distincts, la prise en compte des profits et VL futurs sur le contrat à TMG 0% permet de diminuer les pertes sur le contrat à TMG élevé et donc de réduire l'impact en résultat lié à la reconnaissance d'un contrat onéreux sur le groupe de contrats à TMG 2,5% (passage d'un élément de perte de -12 372 K€ à -9 987 K€).

- **Comparaison cas 2b et cas 6b** : Si nous considérons que nous n'avons que des contrats à fort TMG, la projection des VL futurs a un effet fortement négatif sur le montant de perte à constater en résultat du fait d'une « *loss component* » (passage d'un élément de perte de -13 809 K€ à -22 135 K€).

En résumé, en cas d'existence de contrats à rentabilité plus faible, les assureurs ont intérêt à comptabiliser tous les contrats dans un seul groupe de contrat. Si, au global, la marge de l'assureur reste positive, l'organisme a intérêt à tenir compte des VL futurs sur l'ensemble des contrats s'il souhaite maximiser le volume de CSM qui sert d'amortisseur en cas de choc. Il convient de mesurer la significativité des VL sur le niveau de CSM.

En conclusion, nous résumons les avantages et inconvénients à modéliser les VL futurs :

	Avantages	Inconvénients
Projection VL futurs	Impact financier : - Si tous les contrats (de niveaux de rentabilité différents) sont mutualisés et comptabilisés dans un même groupe de contrats, la CSM initiale sera plus importante et permettra de mieux amortir les chocs.	Opérationnellement : - Hypothèse : Difficulté à modéliser les versements libres - Outil : peut nécessiter des développements complémentaires sur les outils existants Impact financier : - En cas de contrats onéreux (exemple : des contrats anciens à fort TMG) alors l'impact sur le résultat peut être important du fait de la comptabilisation des pertes futures sur des VL futurs - Du fait de l'incertitude d'estimation, source de volatilité pour la CSM et au second ordre pour le P&L - Peut mener à reconnaître en avance les résultats des VL futurs
Pas de projection de VL futurs	Opérationnellement : - Outil : il n'est pas nécessaire de faire de développement complémentaire dans les modèles de projection de flux car le traitement est similaire à celui retenu dans Solvabilité 2	Impact financier : - La CSM, servant à amortir les chocs, sera moindre (en cas de contrats profitables).

4.5. Tests sur l'impact des affaires nouvelles

Nous étudions ici l'impact des affaires nouvelles (NB) souscrites au 01/01/2015.

Nous supposons le versement d'une prime unique de 5 000 K€ pour les affaires nouvelles, regroupées dans un unique *model point*. Nous ne projetons pas de primes futures au-delà, ni pour le stock de contrats au 31/12/2014, ni pour les affaires nouvelles souscrites au 01/01/2015.

Nous modulons les conditions contractuelles des affaires nouvelles pour comprendre l'impact du mécanisme de cohorte. Pour le stock, nous n'appliquons pas de cohorte annuelle.

N° MP	Indicateur Stock / NB	Année de souscription	Ancienneté en année moyenne	Taux Minimum garanti	Taux d'affectation de PB	Chargement d'acquisition	Nbr de polices	Provisions mathématiques €	Age moyen des modèles points	Chargement sur encours moyen	Primes
1	Stock	2005	10	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
2	Stock	2006	9	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
3	Stock	2007	8	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
4	Stock	2008	7	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
5	Stock	2009	6	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
6	Stock	2010	5	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
7	Stock	2011	4	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
8	Stock	2012	3	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
9	Stock	2013	2	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
10	Stock	2014	1	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	25	0.60%	
11	Stock	2005	10	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
12	Stock	2006	9	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
13	Stock	2007	8	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
14	Stock	2008	7	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
15	Stock	2009	6	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
16	Stock	2010	5	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
17	Stock	2011	4	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
18	Stock	2012	3	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
19	Stock	2013	2	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	
20	Stock	2014	1	0%	90%	3%	1 000	20 000 000	50	0.60%	

Test	Indicateur Stock / NB	Année de souscription	Ancienneté en année	Taux Minimum garanti	Taux d'affectation de PB	Chargement d'acquisition	Nbr de polices	Provisions mathématiques €	Age moyen du modèle point	Chargement sur encours moyen	Primes
NB1	NB	2015	0	0.00%	90%	3%	1 000		40	0.60%	5 000 000
NB2	NB	2015	0	0.50%	90%	3%	1 000		40	0.60%	5 000 000
NB3	NB	2015	0	0.50%	90%	3%	1 000		60	0.60%	5 000 000

Pour chaque modalité de NB, nous testons les cas suivants :

- Cas 1 : correspond à un calcul du stock en solo
- Cas 2 : correspond à un calcul du NB en solo
- Cas 3 : correspond à un calcul où l'on somme les résultats du stock et du NB en solo, calculés indépendamment
- Cas 4 : correspond à un calcul où l'on modélise le stock et le NB ensemble et où l'on ne distingue pas de cohorte entre le stock et le NB
- Cas 5 : correspond à un calcul où l'on modélise le stock et le NB ensemble et où l'on distingue 2 cohortes (une pour le stock et une autre pour les affaires nouvelles).

4.5.1. Affaires nouvelles similaires

Dans ce premier test, les caractéristiques des affaires nouvelles sont identiques au profil des contrats en stock en termes de conditions contractuelles et en termes de profil démographique.

Analyse de rentabilité à l'initiation :

Dans un premier temps nous analysons les taux de profitabilité au 01/01/2015, soit à l'initiation des affaires nouvelles en **déterministe** :

n° Cas	Cas	CSM 0	VM actifs	BE det	TVOG	CSM 0 / VM actifs
1	Stock	28 018 647	459 126 000	431 107 352	non calculé	6.10%
2	NB	377 692	5 000 000	4 622 308	non calculé	7.55%
3	Stock + NB	28 396 339	464 126 000	435 729 661	non calculé	6.12%
4	Stock et NB - 1 cohorte	28 334 609	464 126 000	435 791 391	non calculé	6.10%
5	Stock et NB - 2 cohortes	28 334 609	464 126 000	435 791 391	non calculé	6.10%

Le taux de marge (CSM0 / VM) sur le NB est supérieur de 1.45% au taux de marge sur le stock. Cette différence provient d'un surplus de marge lié aux chargements d'acquisition (taux de chargement d'acquisition – taux de frais d'acquisition = 2%) compensé par le fait que dans la simulation sur le stock,

l'assureur dispose d'une richesse latente composée de plus-ou-moins-values latentes sur les placements financiers. Sur le NB, les primes sont investies aux conditions de marché et à l'initiation : il n'y a donc pas de plus-ou-moins-values latentes.

Lorsque l'on mutualise les résultats financiers sur le stock et le NB, le taux de marge est assez similaire à celui sur le stock du fait de la dilution des marges du NB dans le stock, vu le faible volume du NB.

Que l'on sépare en une ou deux cohortes le stock et le NB, cela n'a pas d'impact sur le taux de marge car dans les deux cas, on mutualise les résultats et au global les contrats sont rentables.

Projection théorique :

Nous étudions ensuite la projection des indicateurs de provisions et de performance à partir des résultats théoriques projetés au 31/12/2014.

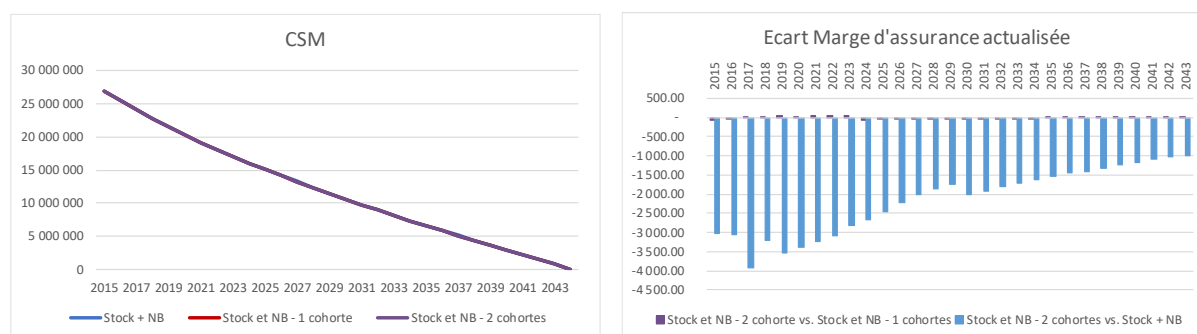


Figure 84 : Résultats avec projection de NB - scénario central déterministe

Avec ou sans cohorte, le rythme de reconnaissance des marges est quasiment identique. En effet, cela s'explique pour plusieurs raisons :

- Une mutualisation totale des résultats entre les *model points* du Stock et du NB avec au global un solde de résultat positif. L'effet de mutualisation est visible sur le graphique « Ecart Marge d'assurance actualisée ».
- Les services sont fournis à un rythme identique car les assurés ont des profils identiques (à l'exception de l'ancienneté des contrats qui influent sur les taux de rachat).

4.5.2. Affaires nouvelles avec TMG différent

Dans ce deuxième test, les caractéristiques des affaires nouvelles sont identiques au profil des contrats en stock en termes de conditions contractuelles et en termes de profil démographique, à l'exception de la présence d'un TMG de 0,5% (contre un TMG de 0% sur le stock). Nous réalisons ce test en stochastique pour capter les différences sur le coût des options et garanties.

Analyse de rentabilité à l'initiation :

n° Cas	Cas	CSM 0	VM actifs	BE det	TVOG	CSM 0 / VM actifs	Différence par rapport à (1)
1	Stock	13 018 396	459 126 000	431 107 352	15 000 252	2.835%	
2	NB	55 093	5 000 000	4 640 266	304 641	1.102%	-1.734%
3	Stock + NB	13 073 489	464 126 000	435 747 618	15 304 893	2.817%	-0.019%
4	Stock et NB - 1 cohorte	12 147 484	464 126 000	435 791 391	16 187 125	2.617%	-0.218%
5	Stock et NB - 2 cohortes	12 147 484	464 126 000	435 791 391	16 187 125	2.617%	-0.218%
	Stock et NB - 2 cohortes - dont Stock	11 932 413	458 396 049	430 507 570	15 956 066	2.603%	
	Stock et NB - 2 cohortes - dont NB	215 071	5 729 951	5 283 821	231 059	3.753%	

Le taux de marge sur le NB est inférieur à celui du stock : le coût des options et garanties sur le NB de 304 K€ est relativement supérieur à celui sur le stock (ratio TVOG/BEL déterministe : 6,6% sur le NB contre 3,5% sur le stock), ce qui s'explique par la présence d'un TMG de 0,5% sur le NB (contre 0% sur le stock) et de l'existence de richesse latente sur le stock. Nous remarquons que le BEL déterministe sur le NB en solo (cas 2) est assez semblable avec ou sans TMG (test NB similaire – cas 2), car dans ce scénario, l'assureur n'a aucune difficulté à servir le TMG.

Si l'on compare les cas 4 et 5, nous ne constatons aucun effet du mécanisme de cohorte à l'initiation du contrat car le résultat global reste positif et est entièrement mutualisé.

Projection théorique :

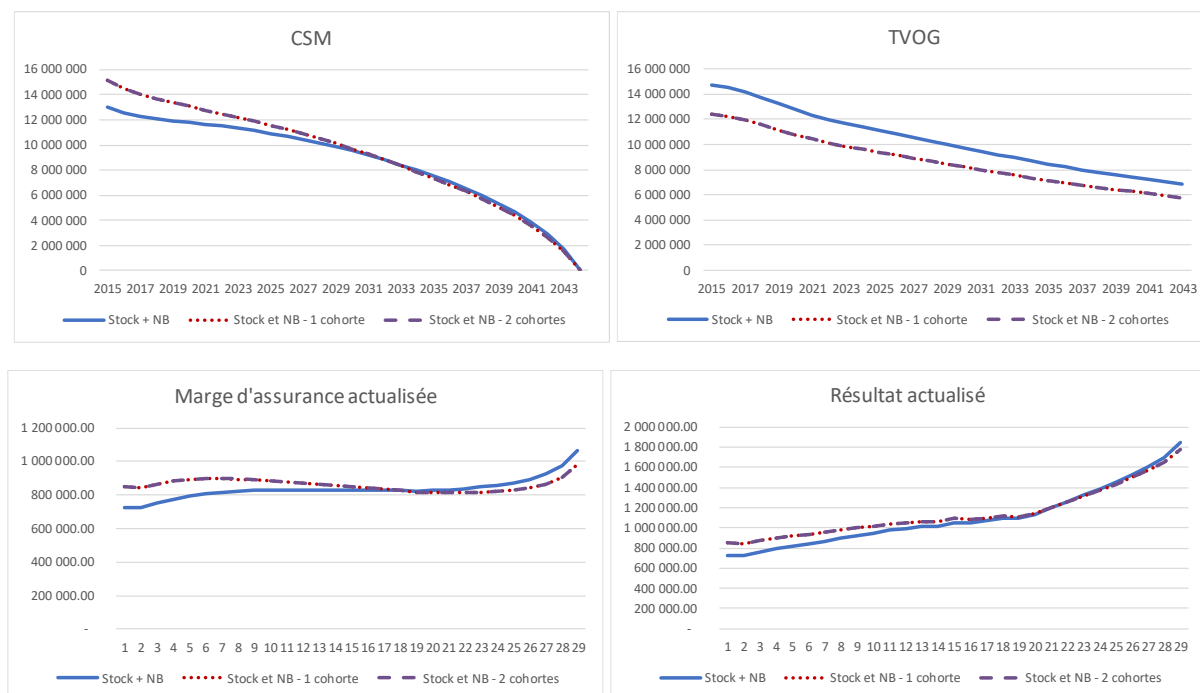


Figure 85 : Projection du Stock et du NB avec ou sans cohorte

4.5.3. Affaires nouvelles avec TMG et profil des assurés différents

Dans ce troisième test, réalisé en **stochastique**, les affaires nouvelles se distinguent du stock par la présence d'un TMG de 0.5% et d'assurés plus âgés (60 ans sur le NB contre une moyenne de 37,5 ans sur le stock).

Analyse de rentabilité à l'initiation :

n° Cas	Cas	CSM 0	VM actifs	BE det	TVOG	CSM 0 / VM actifs
1	Stock	28 018 647	459 126 000	431 107 352	non calculé	6.10%
2	NB	527 852	5 000 000	4 472 148	non calculé	10.56%
3	Stock + NB	28 546 499	464 126 000	435 579 501	non calculé	6.15%
4	Stock et NB - 1 cohorte	28 513 440	464 126 000	435 612 560	non calculé	6.14%
5	Stock et NB - 2 cohortes	28 513 440	464 126 000	435 612 560	non calculé	6.14%
	Stock et NB - 2 cohortes - dont Stock	27 775 692	458 396 049	430 620 357	non calculé	6.06%
	Stock et NB - 2 cohortes - dont NB	737 748	5 729 951	4 992 203	non calculé	12.88%

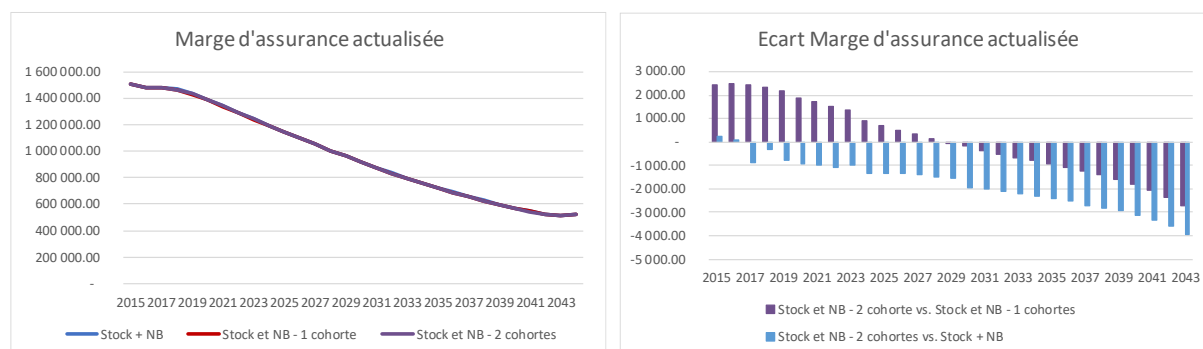
Dans ce test, le taux de marge sur le NB est supérieur à celui observé dans le test NB1 en déterministe malgré la présence d'un TMG, car dans les deux cas la revalorisation servie est supérieure au TMG, mais au

fil de la projection les taux cibles de revalorisation sont plus difficiles à atteindre dans les deux cas. Or, ici la durée des engagements est plus faible que sur le test NB1 (l'âge moyen des assurés sur le NB est de 60 ans contre 40 ans dans le test NB1) et donc l'effort pour servir le taux cible est maintenu moins longtemps.

Sur le cas 5, on observe qu'une partie de la richesse du stock est partagée avec le NB : le taux de marge sur le NB passe de 10,56% en solo à 12,88% en mutualisant.

Globalement les niveaux de marge sont identiques sur le stock et sur le stock mutualisé avec le NB.

Projection théorique :



Le rythme de reconnaissance des marges est quasiment similaire avec ou sans cohorte. On remarque toutefois un écart légèrement plus important que dans le test NB1 sur la marge d'assurance actualisée reconnue chaque année. En effet, les profils démographiques des assurés sont différents dans le stock et le NB, ce qui joue sur le rythme d'amortissement de la CSM, comme le montre le graphique ci-dessous :

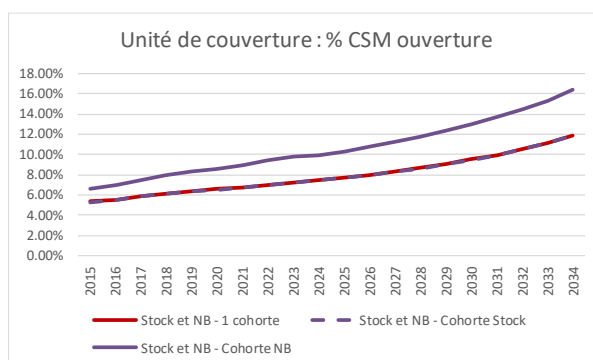


Figure 86 : Projection du Stock et du NB avec ou sans cohorte - TMG différents

En résumé, l'étude sur le NB montre un impact limité de l'application de cohortes lorsque les résultats sont mutualisés entre les différents contrats et qu'au global les résultats restent positifs. Si les rythmes de décroissance des portefeuilles sont différents, l'utilisation des cohortes peut jouer sur le rythme d'amortissement des marges.

4.6. Simulation en scénario central

Après avoir testé certains choix méthodologiques, nous calculons les indicateurs et états financiers IFRS 17 dans un environnement réel où nous reprenons les courbes de taux de l'EIOPA aux 31/12/2014 (date fictive de la transition dans notre mémoire), 31/12/2015, 31/12/2016 et 31/12/2017.

4.6.1. Effet de la mise à jour des scénarios risque neutre

A la date fictive de notre transition, nous projetons les indicateurs IFRS 17 à partir des GSE théoriques *forward*. Trois ans plus tard, nous comparons les résultats obtenus avec les courbes réelles au 31/12/2015, 31/12/2016 et 31/12/2017.

Nous étudions le cas du stock de contrats, sans prise en compte de VL.

Dans ce test, nous supposons que chaque année, les rendements, la sinistralité et les frais engagés de l'année correspondent à ceux estimés l'année précédente. Seules les hypothèses financières au titre des services futurs sont mises à jour.

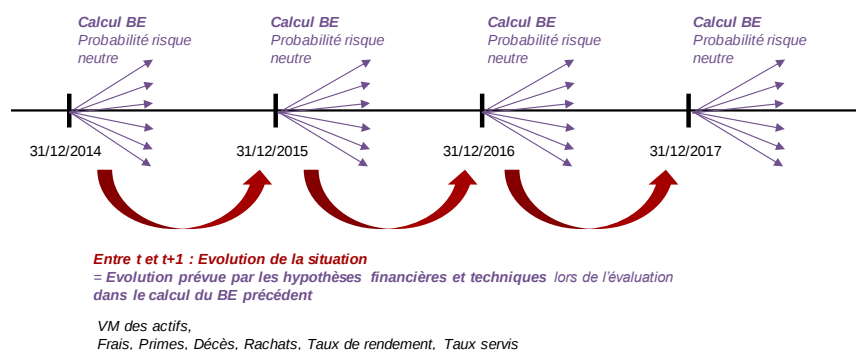


Figure 87 : Test 1 : évolution du portefeuille selon les hypothèses risque neutre

Par conséquent, si l'on effectue l'analyse de variation entre t et $t+1$, le BEL évolue de l'effet de la capitalisation, des prestations prévues et de l'effet des hypothèses financières sur les services futurs, et il n'y a pas d'écart d'expérience, comme le montre le graphique ci-dessous.

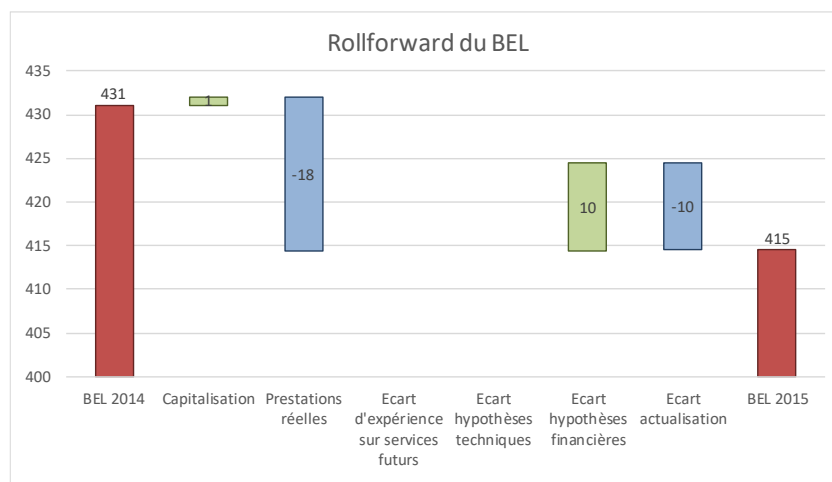


Figure 88 : Analyse de variation du BEL déterministe entre le 31/12/2014 et le 31/12/2015

Nous comparons ci-dessous les résultats théoriques calculés à la transition fictive (31/12/2014) et les résultats réels sur trois ans. Au-delà, les résultats théoriques sont projetés à partir des scénarios économiques au 31/12/2017.

Zoom sur les années 2014 à 2017 : résultats réels

Figure 89 : Projection des résultats réels de 2015 à 2017

En déterministe, l'effet de la mise à jour des scénarios économiques servant à l'évaluation du *Best Estimate* chaque année n'a qu'un impact minime sur les résultats.

En stochastique, le résultat est reconnu plus lentement puisque la CSM initiale est décotée du coût des options et garanties. La mise à jour des scénarios économiques va conduire à une réévaluation de la TVOG, dont les variations sont imputées à la CSM. Le résultat est plus volatil si la TVOG est soumise à de fortes

variations : en particulier, sur l'année 2017, la TVOG diminue fortement. Une partie de cette baisse est reconnue dès 2017 dans l'amortissement de la TVOG.

Projection théorique	2015	2016	2017
CSM t-1	13 018 396	12 942 546	12 486 953
Effet ajout de primes	0	0	0
Var JV des actifs part Assureur	30 073	33 540	47 576
- Impact des hyp. tech. sur flux futurs du BEL	0	0	0
- Réévaluation TVOG et Relâchement de la TVOG	619 108	236 254	408 417
- Impact Ecart Expérience sur flux futurs du BEL	0	0	0
CSM ajustée	13 667 577	13 212 340	12 942 946
Amortissement	-725 030	-725 387	-753 078
CSM t	12 942 546	12 486 953	12 189 868

Projection réelle	2015	2016	2017
CSM t-1	13 018 396	9 762 313	9 829 429
Effet ajout de primes	0	0	0
Var JV des actifs part Assureur	-196 536	356 304	-77 511
- Impact des hyp. tech. sur flux futurs du BEL	0	0	0
- Réévaluation TVOG et Relâchement de la TVOG	-2 512 338	267 653	5 450 374
- Impact Ecart Expérience sur flux futurs du BEL	0	0	0
CSM ajustée	10 309 521	10 386 270	15 202 292
Amortissement	-547 208	-556 840	-877 657
CSM t	9 762 313	9 829 429	14 324 635

Figure 90 : Comparaison du rollforward de la CSM réel vs. théorique

Projection théorique à partir de 2017

Les tableaux suivants présentent le compte de résultat et le bilan des six premières années de projection : les années 2015 à 2017 ont été obtenues comme précédemment à partir des GSE réels, et les années 2018 à 2020 constituent une projection théorique à partir de la situation « réelle » au 31/12/2017.

	Réal			Théorique		
Résultat	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
(+) Revenu d'assurance	18 305 757	7 292 249	12 928 579	14 520 117	16 857 559	16 403 260
Prestations et frais attendus	17 758 548	6 735 408	12 050 923	13 634 571	15 963 705	15 502 440
Amortissement de la CSM	547 208	556 840	877 657	885 545	893 853	900 820
Reconnaissance des contrats onéreux	-	-	-	-	-	-
(-) Prestations et frais survenus	- 17 758 548	- 6 735 408	- 12 050 923	- 13 634 571	- 15 963 705	- 15 502 440
Marge d'assurance	547 208	556 840	877 657	885 545	893 853	900 820
(+) Revenus financiers	10 326 534	8 453 303	6 254 959	5 070 353	4 553 838	4 068 188
(-) Charges financières	-10 326 534	-8 452 961	-6 256 815	-5 076 475	-4 556 650	-4 058 173
Résultat financier	-	341	1 856	6 122	2 812	10 015
Résultat total	547 208	557 182	875 801	879 423	891 041	910 835

	Réal			Théorique		
Actif	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Obligations	311 192 328	306 438 796	297 266 777	286 669 769	275 143 184	264 956 866
Actions	44 456 047	43 776 971	42 466 682	40 952 824	39 306 169	37 850 981
Immobilier	66 684 070	65 665 456	63 700 024	61 429 236	58 959 254	56 776 471
Trésorerie	20 060 954	20 052 769	19 716 871	19 155 629	18 433 694	17 801 852
Total Actif	442 393 399	435 933 991	423 150 354	408 207 459	391 842 301	377 386 171

	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Passif						
FP	547 208	1 104 390	1 980 191	2 859 613	3 750 654	4 661 489
P&L	547 208	557 182	875 801	879 423	891 041	910 835
Profits accumulés	0	547 208	1 104 390	1 980 191	2 859 613	3 750 654
CSM	9 762 313	9 829 429	14 324 635	13 800 762	13 370 615	12 972 797
BEL det	414 511 928	407 684 805	395 010 317	380 156 907	363 820 328	349 286 636
TVOG	17 571 950	17 315 367	11 835 211	11 390 177	10 900 704	10 465 248
Total Passif	415 059 136	408 789 195	396 990 508	383 016 520	367 570 983	353 948 125

Figure 91 : Compte de résultat et bilan - Scénario central

Les graphes suivants présentent la projection théorique réalisée à partir de la situation au 31/12/2014 (en bleu), et la projection théorique obtenue à partir des résultats « réels » jusqu'au 31/12/2017 (en rouge).

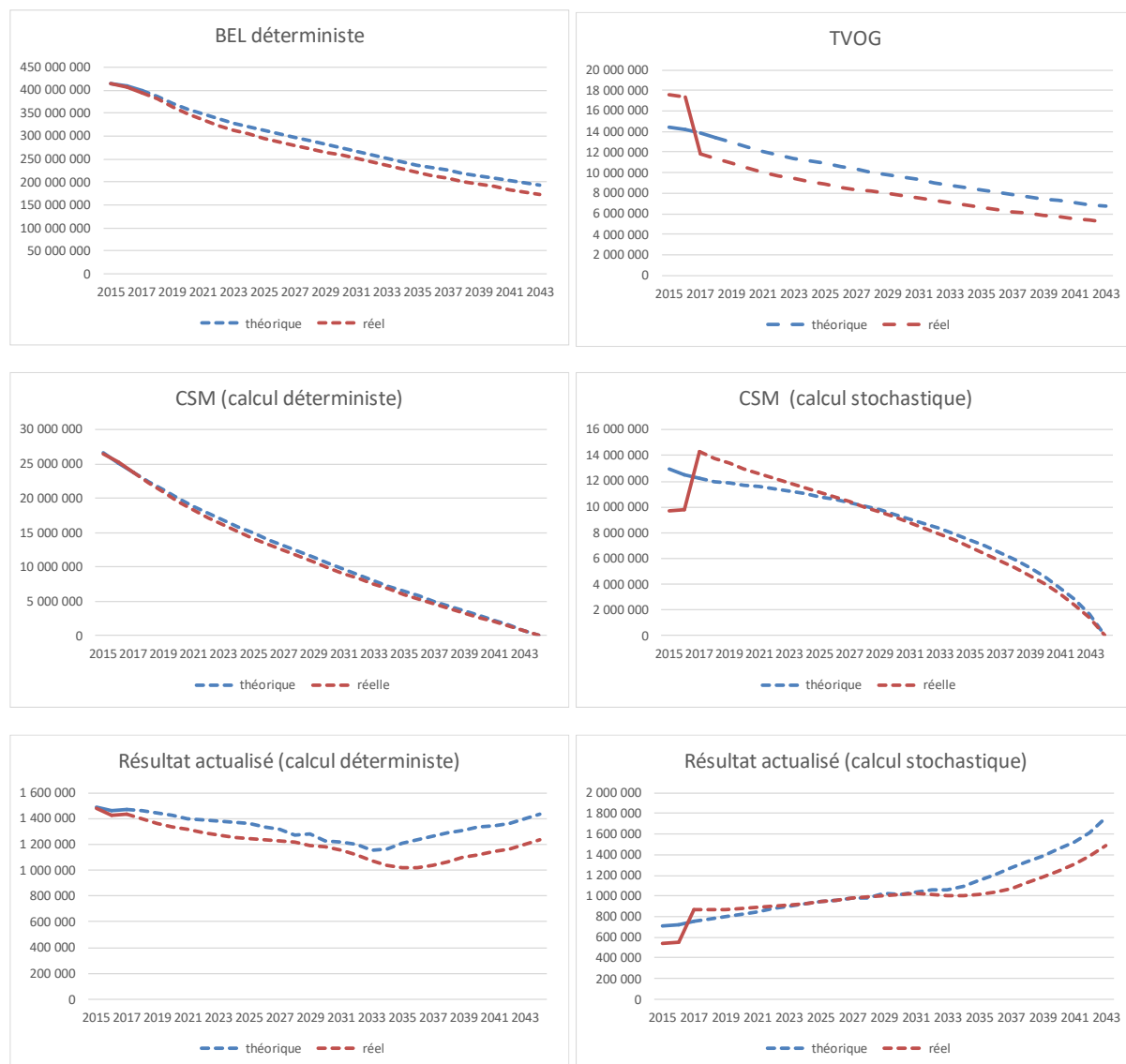


Figure 92 : Projections réelle et théorique des résultats sur 30 ans

En stochastique, la reconnaissance du résultat est plus lente car dans notre méthodologie les variations de TVOG sont comptabilisées en contrepartie de la CSM. Par conséquent, la reconnaissance du résultat au titre d'un relâchement du risque se fait au rythme des unités de couverture.

4.6.2. Effet de l'évolution du portefeuille selon les rendements réels

La norme IFRS 17 requiert une évaluation *market consistent* des passifs donc une évaluation reposant sur une projection des rendements des actifs en probabilité risque neutre. En situation réelle, chaque année, on observera donc une différence entre les rendements réellement observés (en probabilité historique) et les rendements estimés (en risque neutre) lors de l'évaluation prospective. Ce mécanisme n'est pas nouveau puisqu'on le retrouve dans les principes de valorisation en MCEV.

Dans cette étape, nous étudions comment ces différences entre rendements financiers réels et rendements financiers risque neutre impactent les états financiers sous IFRS 17.

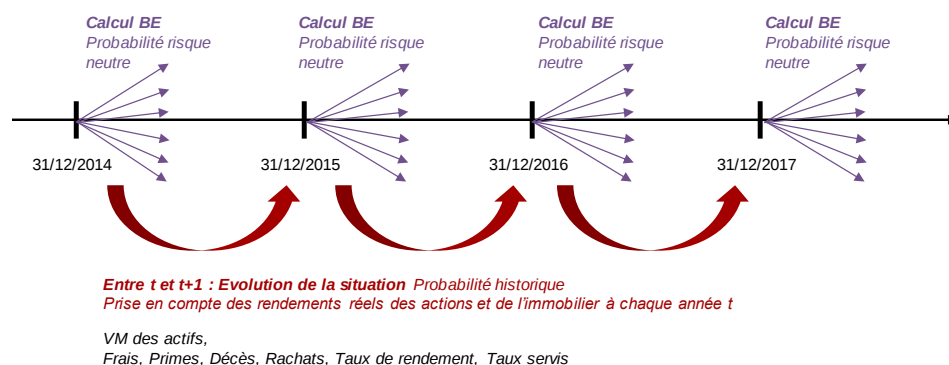


Figure 93 : Evolution du portefeuille selon les rendements réels

Zoom sur les années 2014 à 2017 : résultats réels

Pour simuler le passage réel d'une année à l'autre et obtenir les conditions initiales à chaque date d'évaluation, nous allons simuler l'année « réelle » $t+1$ en intégrant dans notre modèle des hypothèses de rendement financier en probabilité historique pour les rendements actions et immobilier.

Nous retenons les rendements financiers réellement observés sur le marché pendant cette période. Nous nous appuyons sur les mêmes indicateurs que ceux avec lesquels les GSE ont été calibrés, à savoir le CAC 40 pour les actions et l'indice des notaires pour l'immobilier.

Actif	2015	2016	2017
Actions	+8,53%	+4,86%	+9,26%
Immobilier	+0,40%	+4,27%	+8,58%

Figure 94 : Rendements financiers réels observés

Nous récupérons alors, à partir du modèle ALM, la situation en $t+1$ qui nous sert de situation « réelle » à partir de laquelle on évalue en risque neutre les éléments de passif à partir des GSE risque neutre :

- Un portefeuille de passif : nombre de contrats et PM qui évolue en fonction du taux servi de l'année simulé en probabilité historique (et des éventuels rachats), de l'ancienneté des contrats (+1 an), de l'âge des assurés (+1 an) et des niveaux de réserve de capitalisation et de PPE.
- Un portefeuille d'actifs : VNC, VM
- La performance de l'année : résultat de l'année.

La réalisation de rendements plus élevés en 2015 conduit à revenir sur des niveaux de rachats normaux à partir de 2016 dans le modèle, ce qui vient augmenter le *Best Estimate*. En effet, on rappelle que les flux de rachats dynamiques dépendent de l'écart entre le taux servi et le taux concurrent de l'année précédente et peuvent accroître les taux de rachats et ou les diminuer selon la loi proposée par l'ACPR dans les ONC 2013. Dans le scénario avec prise en compte de rendements risque neutre, nous sommes dans le second cas. Le taux des concurrents ne tient pas compte de leur richesse latente, ainsi le taux servi par l'organisme (tenant compte de l'existence de richesse latente) est bien supérieur à celui des concurrents qui, eux, ne bénéficient que des rendements faibles disponibles sur le marché. C'est une limite de notre modélisation du taux concurrent.

De plus, en 2015, la TVOG augmente, par conséquent, la CSM est réévaluée à la baisse : la part de la marge de l'assureur liée à la variation de la juste valeur des actifs diminue légèrement (effet de la hausse de taux) ; la hausse de la TVOG impacte la CSM.

Le rythme d'amortissement de la CSM est plus élevé car le portefeuille décroît plus vite (rachats plus importants).

Pour 2016 et 2017, la prise en compte des rendements réels est bénéfique pour l'organisme.

Rollforward	2015 RN*	2016 RN *	2017 RN *	2015 Réel	2016 Réel	2017 Réel
BEL t-1	431 107 352	414 511 928	407 684 805	431 107 352	418 452 414	408 828 031
Ecart ajout de contrats	0	0	0	0	0	0
Capitalisation	961 224	258 436	-684 126	961 224	256 298	-683 568
Prestations prévues	-17 758 548	-6 735 408	-12 050 923	-17 758 548	-14 174 329	-13 598 148
Ecart Expérience sur services futurs	0	0	0	3 958 440	4 647 130	8 925 682
Dont Ecart Expérience sur services futurs lié aux actifs	0	0	0	3 958 440	4 647 131	8 925 682
Ecart hyp techniques	0	0	0	0	0	0
Ecart hyp financières	10 175 853	-35 809 088	-199 698	10 167 979	-36 153 163	-217 441
Ecart actualisation	-9 973 953	35 458 937	260 259	-9 984 034	35 799 680	244 511
BEL t (Rollforward)	414 511 928	407 684 805	395 010 317	418 452 414	408 828 031	403 499 067
TVOG t-1	15 000 252	17 571 950	17 315 367	15 000 252	17 251 072	16 584 126
Effet ajout nouveaux contrats	0	0	0	0	0	0
Capitalisation	59 360	11 070	-29 782	34 651	10 868	-28 525
Relâchement et Réévaluation	2 512 338	-267 653	-5 450 374	2 216 170	-677 814	-6 491 866
TVOG t (Rollforward)	17 571 950	17 315 367	11 835 211	17 251 072	16 584 126	10 063 735
CSM t-1	13 018 396	9 762 313	9 829 429	13 018 396	10 020 121	10 773 741
Effet ajout de primes	0	0	0	0	0	0
Changements liés aux services futurs	-2 708 874	623 957	5 372 863	-2 433 674	1 365 929	7 406 602
Var JV des actifs part Assureur	-196 536	356 304	-77 511	-217 505	688 115	914 736
+ Var JV des actifs Total	1 025 947	275 660	-730 859	4 920 756	5 248 929	9 155 396
- Capitalisation du BEL et TVOG	-1 020 584	-269 506	713 909	-995 875	-267 166	712 093
- Effet du changement du taux d'actualisation BEL	9 973 953	-35 458 937	260 259	9 984 034	-35 799 680	-244 511
- Impact hyp financière sur le BEL	-10 175 853	35 809 088	199 698	-10 167 979	36 153 163	217 441
- Impact d'expérience lié à l'actif sur flux futurs du BEL	0	0	0	-3 958 440	-4 647 131	-8 925 682
- Impact des hyp tech sur flux futurs du BEL	0	0	0	0	0	0
- Relâchement et Réévaluation TVOG	-2 512 338	267 653	5 450 374	-2 216 170	677 814	6 491 866
- Impact Ecart Expérience sur flux futurs du BEL	0	0	0	0	0	0
CSM ajustée	10 309 521	10 386 270	15 202 292	10 584 721	11 386 050	18 180 343
Amortissement	-547 208	-556 840	-877 657	-564 600	-612 310	-1 029 233
CSM t	9 762 313	9 829 429	14 324 635	10 020 121	10 773 741	17 151 110

* RN : évolution des actifs de t à t+1 en risque neutre

Figure 95 : Comparaison du rollforward du BEL et de la CSM évalués en proba risque neutre vs proba historique

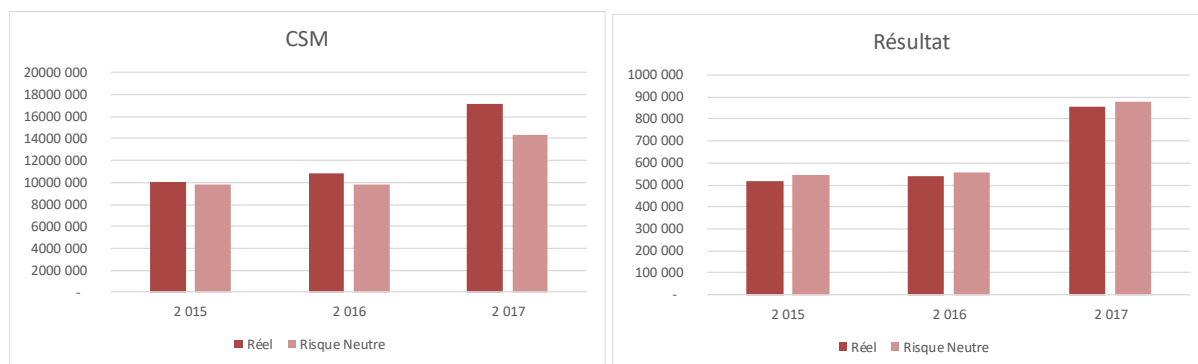


Figure 96 : Marge d'assurance et CSM avec rendement de l'année courante en probabilité historique vs risque neutre

Au global, la CSM est supérieure en tenant compte de la revalorisation des actifs selon les rendements réels. En revanche, le résultat est légèrement inférieur. En effet, lorsqu'on simule le passage de t à $t+1$ en tenant compte des rendements réels, les taux de revalorisation accordés aux assurés sont légèrement supérieurs.

Comparaison French Gaap, IFRS 4 Phase 1, IFRS 17

Nous modélisons les états financiers IFRS 4 en repartant des comptes en normes locales (*French Gaap*) et en y ajoutant le mécanisme de comptabilité reflet, calculé au taux de participation aux bénéfices différée de 100% pour répartir les plus-ou-moins-values latentes. Nous supposons que le test de suffisance des passifs est vérifié à chaque période.

Nous représentons ci-dessous les bilans obtenus selon les normes françaises, IFRS4 Phase 1 et IFRS17.

	Réel				Théorique		
Actif	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Total Actif	414 000 000	406 751 414	402 069 253	396 469 626	386 184 497	379 027 274	368 601 374
Passif	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
FP	0	1 582 270	3 113 806	4 650 588	6 321 529	7 922 026	9 469 294
Profits accumulés	0	0	1 510 049	3 041 585	4 578 367	6 083 162	7 576 090
P&L	0	1 510 049	1 531 536	1 536 782	1 504 794	1 492 928	1 461 999
Réserve de capitalisation	0	72 221	72 221	72 221	238 367	345 936	431 205
PM	400 000 000	392 280 504	387 105 706	380 991 656	370 102 598	362 341 949	351 247 963
PPE	14 000 000	12 888 641	11 849 741	10 827 382	9 760 370	8 763 299	7 884 116
Total Passif	414 000 000	406 751 414	402 069 253	396 469 626	386 184 497	379 027 274	368 601 374

Figure 97 : Bilan en French GAAP

	Réel	Réel	Réel	Réel	Théorique	Théorique	Théorique
Actif	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Total Actif	459 126 000	446 241 031	437 242 317	432 624 306	414 633 722	401 646 558	387 215 162
Passif	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
FP	0	1 735 885	3 386 202	5 074 683	6 787 220	8 394 790	9 947 478
Profits accumulés	0	0	1 663 664	3 313 981	5 002 462	6 548 853	8 048 854
P&L	0	1 663 664	1 650 317	1 688 481	1 546 391	1 500 001	1 467 419
Réserve de capitalisation	0	72 221	72 221	72 221	238 367	345 936	431 205
PM	400 000 000	392 280 504	387 105 706	380 991 656	370 102 598	362 341 949	351 247 963
PPE	14 000 000	12 888 641	11 849 741	10 827 382	9 760 370	8 763 299	7 884 116
PBDP*	45 126 000	39 336 002	34 900 667	35 730 585	27 983 533	22 146 519	18 135 604
Total Passif	459 126 000	446 241 031	437 242 317	432 624 306	414 633 722	401 646 558	387 215 162

*PBDP : Participation aux bénéfices différés passif

Figure 98 : Bilan en IFRS4 Phase 1

	Réel				Théorique		
Actif	2014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Obligations	324 576 000	313 918 694	307 491 445	304 100 434	291 302 338	282 083 754	271 939 014
Actions	45 540 000	44 845 528	43 927 349	43 442 919	41 614 620	40 297 679	38 848 431
Immobilier	68 310 000	67 268 292	65 891 024	65 164 379	62 421 930	60 446 519	58 272 646
Trésorerie	20 700 000	20 208 518	19 932 499	19 916 574	19 294 834	18 818 606	18 155 071
Total Actif	459 126 000	446 241 031	437 242 317	432 624 306	414 633 722	401 646 558	387 215 162
Passif	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
FP	-	517 424	1 056 420	1 910 394	2 938 741	3 958 564	5 001 163
Profits accumulés	-	-	517 424	1 056 420	1 910 394	2 938 741	3 958 564
P&L	-	517 424	538 995	853 974	1 028 348	1 019 822	1 042 599
CSM	13 018 396	10 020 121	10 773 741	17 151 110	16 476 540	15 750 315	15 149 932
BEL det	446 107 604	435 703 486	425 412 156	413 562 802	395 218 440	381 937 678	367 064 067
TVOG	15 000 252	17 251 072	16 584 126	10 063 735	9 617 339	9 294 162	8 932 224
Total Passif	459 126 000	446 241 031	437 242 317	432 624 306	414 633 722	401 646 558	387 215 161.8

Figure 99 : Bilan en IFRS 17

Nous comparons également les chroniques de résultats obtenus dans les différents référentiels :

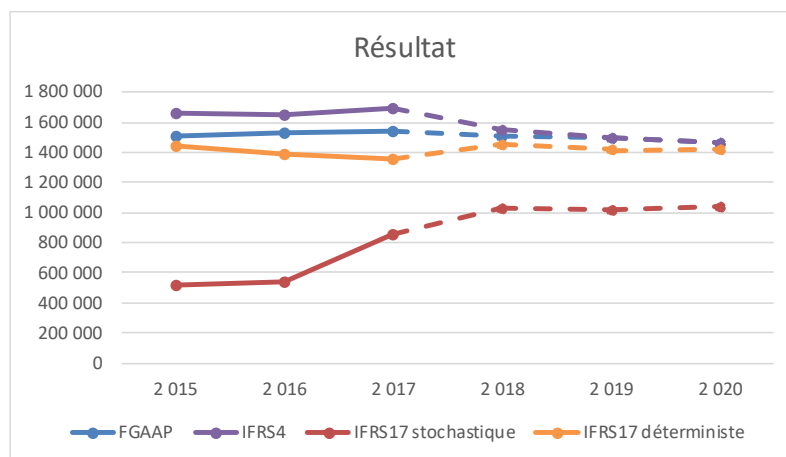


Figure 100 : Comparaison des résultats French GAAP, IFRS 4 Phase 1, IFRS 17

Les résultats IFRS 17 calculés en déterministe sont légèrement inférieurs à ceux en French GAAP : le rythme de reconnaissance est plus lent avec application du mécanisme des unités de couverture. Les résultats IFRS 4 Phase 1 sont plus élevés que ceux en French GAAP car les variations de plus-values latentes sur fonds propres sont immédiatement reconnues en P&L.

Les résultats IFRS 17 calculés en stochastique et tenant compte du coût des options et garanties sont plus faibles : le coût des options vient diminuer la CSM à l'initiation et les variations de la TVOG (liés au relâchement ou la réévaluation) sont également amorties selon le rythme de reconnaissance. Les résultats seront reconnus beaucoup plus lentement dans notre cas. Malgré l'existence du mécanisme d'absorption de la CSM, le résultat sous IFRS 17 est plus volatil que dans les autres référentiels.

4.7. Stress Tests

Nous testons ici la capacité d'amortissement de la CSM et observons l'impact sur les indicateurs IFRS 17 en cas d'épuisement de la CSM.

Nous simulons un choc extrême au 01/01/2016 qui consiste en une baisse immédiate de 40% des rendements actions, une baisse immédiate de 25% des rendements immobilier et une hausse des frais de 50%.

Trois scénarios sont étudiés :

- Le scénario central : aucun choc n'est appliqué.
- Le scénario de choc avec amélioration : après le choc de 2016, la situation s'améliore et les hypothèses de rendement reviennent à leur niveau central.
- Le scénario de choc avec dégradation : après le choc de 2016, la situation se dégrade.

31/12/2016	Choc
Actions	présent : -40% futur : hypothèse centrale
Immobilier	présent : -25% futur : hypothèse centrale
Frais	présent : hypothèse centrale * (1 + 50%) futur : hypothèse centrale * (1 + 50%)

31/12/2017	Amélioration	Dégradation
Actions	présent : hypothèse centrale futur : hypothèse centrale	présent : -20% futur : hypothèse centrale
Immobilier	présent : hypothèse centrale futur : hypothèse centrale	présent : -20% futur : hypothèse centrale
Frais	présent : hypothèse centrale * (1 + 50%) futur : hypothèse centrale * (1 + 50%)	présent : hypothèse centrale * (1 + 50%) futur : hypothèse centrale * (1 + 50%)

Nous repartons des contrats d'épargne en stock au 31/12/2014, tenons compte des VL au moment de leur versement et simulons les impacts en stochastique.

A la date de transition fictive (31/12/2014), les contrats sont profitables : leur CSM représente 2,8% des actifs.

Nous obtenons les résultats suivants :

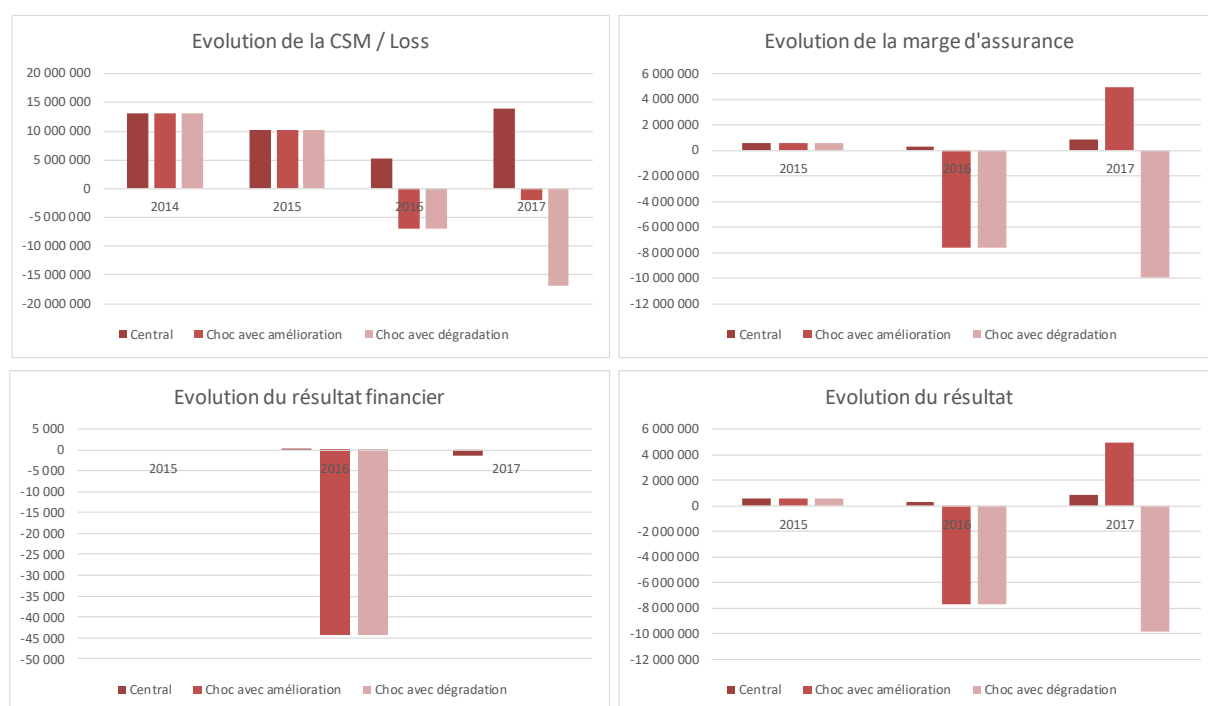


Figure 101 : Résultats 2015 à 2017 dans 3 différents scénarios

Scénario Central

Dans le scénario central, la CSM diminue progressivement car elle est amortie au fur et à mesure, puis augmente fortement en 2017. Ceci s'explique du fait du contexte économique réel : les hypothèses financières futures des GSE 2017 sont plus favorables que celles de 2016 et la TVOG au titre des services futurs est réévaluée à la baisse. Effet, le ratio TVOG / BEL déterministe passe de 5,5% en 2016 à 3,4% en 2017. En contrepartie, cela entraîne une hausse de la CSM et donc de la marge d'assurance.

Scénario choqué

En 2016, lorsqu'on applique le choc décrit ci-dessus, le contexte économique est très défavorable, l'ensemble des éléments de variations sur les services futurs ne peut être totalement absorbé par la CSM qui s'épuise. Un élément de perte est alors directement reconnu en résultat de souscription pour le montant des variations qui ne sont pas absorbées par la CSM, sans amortissement des pertes futures.

Rollforward CSM	2016
CSM t-1	10 215 377
Effet ajout de primes	178 608
Changements liés aux services futurs	-10 393 984
Var JV des actifs part Assureur	-3 420 123
- Impact des hyp. tech. sur flux futurs du BEL	-7 394 534
- Réévaluation TVOG et Relachement de la TVOG	-7 160 493
- Impact Ecart Expérience sur flux futurs du BEL	603 115
CSM ajustée	0
Amortissement	0
CSM t	0
Loss t	6 978 050

$\Sigma = + 10\,393\,984$
 $= - \min(10\,393\,984 ; 17\,372\,035)$
 $\Sigma = - 17\,372\,035$
 $\Sigma = - 6\,978\,050 < 0$

Figure 102 : Analyse de variation de la CSM en cas d'apparition d'un élément de perte

De plus, un résultat financier négatif est comptabilisé en 2016 dans le scénario choqué. Le montant est relativement important par rapport à celui du scénario central, mais reste minime au regard de la marge d'assurance. Cette perte financière est due aux baisses des plus-values latentes sur les actifs en représentation des fonds propres.

- **Scénario choqué et dégradation de l'élément de perte**

En 2017, dans le cas du scénario avec dégradation, l'élément de perte continue de se détériorer. La baisse complémentaire est comptabilisée dans son intégralité en résultat puisqu'il n'y a plus de CSM pour l'absorber.

- **Scénario choqué et amélioration de l'élément de perte**

Dans le cas du scénario avec amélioration, l'élément de perte diminue mais pas assez pour revenir à une espérance de profits futurs positive. L'amélioration de l'élément de perte est néanmoins comptabilisée immédiatement en résultat.

Rollforward Loss 2017	Amélioration	Dégradation
Perte t-1	6 978 050	6 978 050
Amélioration / Dégradation	-4 914 717	9 901 940
Effet nouveaux contrats	436 759	436 759
Var JV des actifs part Assureur	-225 273	-11 286 001
Réévaluation de la TVOG	4 703 230	947 301
Ecart d'expérience imputé au BEL sto	-23 920	-23 920
Capitalisation du BEL sto	-12 105	-12 105
Perte t-1	2 027 310	16 843 967

Figure 103 : Evolution de l'élément de perte

Etats financiers

Résultat	Central			Choc avec amélioration			Choc avec dégradation		
	2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017
(+) Revenu d'assurance	18 726 433	8 135 041	14 136 195	18 726 433	856 717	9 774 700	18 726 433	856 717	- 5 041 957
Prestations et frais attendus	18 151 835	7 834 768	13 271 192	18 151 835	7 834 768	4 859 983	18 151 835	7 834 768	4 859 983
Amortissement de la CSM	574 599	300 274	865 003	574 599	-	-	574 599	-	-
Reconnaissance des contrats onéreux	-	-	-	-	- 6 978 050	4 914 717	-	- 6 978 050	- 9 901 940
(-) Prestations et frais survenus	- 18 151 835	- 7 834 768	- 13 271 192	- 18 151 835	- 8 500 445	- 4 859 983	- 18 151 835	- 8 500 445	- 4 859 983
Marge d'assurance	574 599	300 274	865 003	574 599	- 7 643 728	4 914 717	574 599	- 7 643 728	- 9 901 940
(+) Revenus financiers	10 053 131	8 564 785	6 154 112	10 053 131	8 812 603	5 033 314	10 053 131	8 812 603	5 301 219
(-) Charges financières	-10 053 131	-8 564 421	-6 155 601	-10 053 131	-8 857 083	-5 033 314	-10 053 131	-8 857 083	-5 301 219
Résultat financier	-	364	- 1 489	-	- 44 480	-	-	- 44 480	-
Résultat total	574 599	300 637	863 514	574 599	- 7 688 208	4 914 717	574 599	- 7 688 208	- 9 901 940

Actif	Central			Choc avec amélioration			Choc avec dégradation		
	2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017
Obligations	316 930 643	316 489 805	310 723 912	316 930 643	291 659 180	291 703 881	316 930 643	291 659 180	277 246 335
Actions	45 275 806	45 212 829	44 389 130	45 275 806	41 665 597	41 671 983	45 275 806	41 665 597	39 606 619
Immobilier	67 913 709	67 819 244	66 583 695	67 913 709	62 498 396	62 507 974	67 913 709	62 498 396	59 409 929
Trésorerie	20 398 876	20 672 442	20 601 753	20 398 876	18 545 411	19 046 368	20 398 876	18 545 411	18 013 686
Total Actif	450 519 033	450 194 320	442 298 491	450 519 033	414 368 584	414 930 206	450 519 033	414 368 584	394 276 570

Passif	Central			Choc avec amélioration			Choc avec dégradation		
	2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017
FP	574 599	875 236	1 738 750	574 599	-7 113 609	-2 198 892	574 599	-7 113 609	-17 015 549
P&L	574 599	300 637	863 514	574 599	-7 688 208	4 914 717	574 599	-7 688 208	-9 901 940
Profits accumulés	0	574 599	875 236	0	574 599	-7 113 609	0	574 599	-7 113 609
CSM	10 215 377	5 185 011	14 021 095	10 215 377	0	0	10 215 377	0	0
BEL	439 729 058	444 134 073	426 538 646	439 729 058	421 482 193	417 129 099	439 729 058	421 482 193	411 292 119
Total Passif	450 519 033	450 194 320	442 298 491	450 519 033	414 368 584	414 930 206	450 519 033	414 368 584	394 276 570

Hors Bilan		Central			Choc avec amélioration			Choc avec dégradation		
		2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017	2015	2 016	2 017
Elément de perte		0	0	0	0	6 978 050	2 027 310	0	6 978 050	16 843 967

Figure 104 : Compte de résultat et bilan - Stress Tests

En conclusion, la CSM permet de réduire la volatilité des résultats en absorbant les éléments de variations de la VM des actifs pour l'assureur, du BEL et de la TVOG au titre des services futurs. Dès que la CSM est épuisée, notamment en cas de survenance d'un choc extrême, le résultat sous IFRS 17 est extrêmement volatil : toutes les variations infimes de l'élément de perte, que ce soit les dégradations ou les améliorations, impactent le résultat. Il semble donc essentiel pour un organisme d'assurance de pouvoir mesurer la sensibilité de la CSM à l'ensemble des hypothèses utilisées pour son calcul (niveau des taux, niveau de la volatilité action, hypothèse de frais, hypothèse de rachat etc.) à l'image de la publication des sensibilités de MCEV recommandées par le CFO Forum.¹⁰

4.8. Conclusion

Dans le cadre de l'application du modèle VFA à un produit d'épargne en euro, nous nous sommes heurtés à des questions méthodologiques et à des interprétations normatives dont nous avons testé les impacts.

Unités de couverture :

Les unités de couverture sont utilisées pour calculer l'amortissement de la CSM, c'est-à-dire le rythme de reconnaissance des marges en résultat. Sur la base d'une étude qualitative, nous avons retenu les montants de PM d'ouverture et avons rejeté les autres candidats (nombre de contrats, prestations, marge financière de l'assureur...). Le test quantitatif montre que l'utilisation des unités de couverture non actualisées conduit à donner trop de poids aux périodes futures car les PM sont revalorisées chaque année, et conduit donc à reporter la reconnaissance des marges sur les années futures. Nous recommandons d'utiliser des PM d'ouverture actualisées comme unités de couverture.

Traitement de la TVOG :

On peut considérer que le coût des options et garanties diminue dans le temps du fait de la décroissance du portefeuille et du fait la baisse de l'incertitude. Ce relâchement de la TVOG est à opposer à une réévaluation de sa valeur au titre des services futurs, par exemple liée à une évolution des risques financiers. La norme ne fait pas cette distinction explicitement et fait uniquement références aux variations de l'effet des risques financiers. En termes de comptabilité, les articles IFRS17.41, IFRS17.42 et IFRS17.87 de la norme indiquent que toutes les variations de TVOG impactent le résultat financier, sauf celles qui impactent la CSM. Le paragraphe IFRS17.B113 b) précise que les éléments impactant la CSM doivent concerner les services futurs. Par conséquent, on peut supposer que le relâchement de la TVOG ne doit pas impacter la CSM car cette variation ne concerne pas les services futurs et doit donc être comptabilisée

¹⁰ CFO Forum, « Market Consistent Embedded Value Principles », June 2018

directement en résultat. Sur la base de tests quantitatifs, nous avons résumé les avantages et inconvénients des deux approches :

	Avantages	Inconvénients
Relâchement par CSM	Impact financier : - Accroît la CSM dans le temps et augmente la capacité d'absorption de la CSM - Moins de volatilité des résultats Opérationnellement : - Ne nécessite pas de distinguer les sources de variations de la TVOG	Impact financier : - Le relâchement du risque n'apparaît pas l'année où il a lieu dans les états financiers et est amorti par la suite - Reconnaissance plus lente du résultat
Relâchement par P&L	Impact financier : - Meilleur reflet de la baisse naturelle du risque dans l'état de la performance	Opérationnellement : - Nécessite d'isoler le relâchement de la réévaluation (calcul plus lourd) Impact financier : - Plus grande volatilité du résultat en cas de réalisation de choc

Niveau d'agrégation : impact des cohortes annuelles, mutualisation entre différents contrats

Le niveau de comptabilisation requis pour la CSM est le groupe de contrats : portefeuille X groupe de rentabilité X cohorte annuelle. La norme distingue au minimum trois groupes de rentabilité : les contrats onéreux, les contrats potentiellement onéreux et les autres.

Nous affectons chaque élément de variation impactant la CSM selon une clé d'allocation si cet élément n'est pas déjà calculé à la maille cohorte :

- le BE et la TVOG sont calculés à la maille cohorte en affectant le *terminal surplus* en fonction de la PM de clôture de dernière année de projection,
- les variations de juste valeur des actifs et produits financiers entre deux évaluations sont affectées au prorata de la PM d'ouverture.

Dans un scénario central où les résultats sont entièrement mutualisés sur l'ensemble des contrats (années de souscription différentes ou conditions contractuelles différentes par exemple TMG différents) et où les contrats considérés séparément sont bénéficiaires, l'application de cohortes annuelles ou de sous-groupes de contrats n'a pas d'impact sur le niveau de la CSM ou sur la chronique de résultat. Un effet limité est observé dans la mesure où calculer des unités de couverture au niveau d'un groupe de contrats vient écraser les spécificités qui pourraient jouer sur le rythme de décroissance de chaque contrat sous-jacent (ex : durations différentes des engagements par contrat).

A l'inverse, dans notre méthodologie de calcul de la CSM à la maille cohorte, dès que certains contrats sont onéreux ou potentiellement onéreux s'ils sont considérés en solo (c'est-à-dire sans mutualisation avec les autres contrats), l'application de groupes de contrats même en cas de mutualisation des résultats peut conduire à la reconnaissance de contrats onéreux (alors qu'au global les contrats sont bénéficiaires). En effet, selon les règles d'affectation des éléments de variation à la CSM par cohorte, certaines cohortes pourraient être affichées indûment déficitaires. Par conséquent, un calcul qui consisterait à calculer la CSM à la maille Portefeuille X Groupe de contrat, puis à ventiler ce montant par cohorte selon une unique clé d'allocation (par exemple la PM d'ouverture) permet d'associer à toutes les cohortes faisant partie du même groupe un même signe de profitabilité. Les deux méthodes reposent sur des approximations quant à la ventilation de la CSM mais la seconde méthode a l'avantage de mieux représenter la mutualisation effective des résultats au niveau Portefeuille X Groupe. Les assureurs ont donc tout intérêt à retenir des groupes de contrats à la maille de mutualisation des résultats.

Impact la frontière des contrats : prise en compte des versements libres

Si les articles IFRS17.34 et IFRS17.71 laissent penser que les versements libres sont dans la frontière des contrats pour un contrat d'épargne euro classique (où les conditions contractuelles sont valables pour les versements libres futurs) et doivent donc être rattachés à la date de souscription des contrats, d'un point de vue opérationnel, l'estimation de ces versements futurs est délicate du fait de l'absence de données ou de méthodologie de calibrage fiable. Par conséquent, les organismes d'assurance pourraient ne pas projeter les VL futurs au moment de l'initiation du contrat et ne considérer les VL qu'au moment de leur paiement avec rattachement au contrat initial.

Sur la base des études quantitatives réalisées, nous observons que les écarts d'estimation sur les VL futurs n'ont qu'un impact faible sur la chronique du résultat car les écarts d'expériences liés aux primes viennent impacter la CSM (à l'inverse des écarts d'expérience sur prestations qui viennent impacter directement le résultat) qui joue son rôle de lissage. L'impact sur le niveau de la CSM peut néanmoins être important en fonction de la prévalence des VL et du niveau de marge des contrats.

Nous résumons les avantages et inconvénients à modéliser les VL futurs :

	Avantages	Inconvénients
Projection VL futurs	Impact financier : - Si tous les contrats (de niveaux de rentabilité différents) sont mutualisés et comptabilisés dans un même groupe de contrats, la CSM initiale sera plus importante et permettra de mieux amortir les chocs.	Opérationnellement : - Hypothèse : Difficulté à modéliser les versements libres - Outil : peut nécessiter des développements complémentaires des outils existants Impact financier : - En cas de contrats onéreux (exemple : des contrats anciens à fort TMG) alors l'impact sur le résultat peut être important du fait de la comptabilisation des pertes futures sur des VL futurs - Du fait de l'incertitude d'estimation, source de volatilité pour la CSM et au second ordre pour le P&L - Peut mener à reconnaître en avance les résultats des VL futurs
Pas de projection de VL futurs	Opérationnellement : - Outil : il n'est pas nécessaire de faire de développement complémentaire dans les modèles de projection de flux car le traitement est similaire à celui retenu dans Solvabilité 2	Impact financier : - La CSM, servant à amortir les chocs, sera moindre

Néanmoins, l'analyse des avantages et inconvénients doit également tenir compte de la significativité de l'impact de la projection de VL futurs sur le niveau de CSM d'un groupe de contrats donné, en fonction des observations constatées sur les comportements des assurés et des marges associées. Les choix retenus doivent, en effet, privilégier une information financière fidèle et fiable.

Application à un cas réel entre le 31/12/2014 et le 31/12/2017 :

En appliquant le modèle VFA sur 3 ans entre 2014 et 2017 dans le cadre d'un scénario central, nous observons que le résultat est essentiellement constitué de l'amortissement de la CSM. Chaque année, l'évolution de l'environnement économique entraîne des variations de la TVOG. Ces réévaluations, ainsi que le relâchement progressif de la TVOG, sont absorbées par la CSM, ce qui permet de lisser en partie le résultat. Le résultat sous IFRS 17 est néanmoins plus volatil que sous IFRS 4 Phase 1 car une partie de la variation de la TVOG est reconnue chaque année à travers l'amortissement de la CSM.

La relative volatilité du résultat est toutefois remise en cause en cas de choc, dès lors que les variations sur les services futurs sont trop importantes pour être entièrement absorbées par la CSM. Dans notre exemple, l'augmentation des frais entraîne une augmentation des prestations futures, la baisse des rendements est

à l'origine d'une forte réévaluation de la TVOG et d'une baisse des plus-values latentes. Ces impacts conduisent à une baisse de la valorisation du contrat. Un élément de perte est alors constitué à hauteur des variations non absorbées par la CSM, et entièrement reconnu en résultat.

Si le contexte se dégrade davantage l'année suivante, l'élément de perte est revu à la hausse ; si le contexte s'améliore, il est revu à la baisse jusqu'à éventuellement devenir nul et retrouver une CSM positive. Cette variation de l'élément de perte est intégralement reconnue en marge d'assurance, ce qui contribue à la volatilité du résultat.

Conclusion générale

La norme IFRS 17 repose sur une approche bilancielle en valeur économique : les engagements sont calculés de façon prospective sous la forme d'un *Best Estimate* avec des hypothèses financières *market consistent* et des hypothèses techniques permettant de valoriser le coût des options et garanties ; un ajustement au titre des risques non financiers vient s'y ajouter. Si ces concepts sont assez proches de ceux déjà introduits dans la norme prudentielle Solvabilité 2, la mesure de la performance, quant à elle, est bouleversée : les primes n'apparaissent plus en résultat et l'indicateur de performance devient le revenu d'assurance qui résulte de l'amortissement selon les services rendus d'une provision au titre des marges futures, la marge sur services contractuels. « *Le principe est bon, mais le diable peut se cacher dans les détails* »¹¹, répondait Patrick de Cambourg, président de l'Autorité des Normes Comptables, dans un article faisant suite à la publication de cette norme. Tout d'abord, la comptabilisation de cette provision pour marge, la CSM, se fait à une maille plus fine que celle à laquelle les contrats sont actuellement gérés par les assureurs, qui est le croisement entre trois niveaux : le portefeuille regroupant des contrats ayant des risques similaires et gérés ensemble, le groupe de rentabilité, et l'année de souscription de ces contrats (cohorte). Ensuite, la frontière des contrats, différente de celle retenue en norme locale française et sous Solvabilité 2, se déploie dès lors qu'existent des droits et obligations substantiels dans un contrat, et cesse si l'organisme a la capacité de réévaluer les risques du portefeuille et de fixer un nouveau prix. En reposant sur un principe de valorisation économique et l'utilisation d'estimations pour modéliser les résultats futurs, faut-il craindre une volatilité des résultats, accentuée par une maille de comptabilisation qui reflèterait mal les effets de mutualisation ?

N'en déroge à la règle des IFRS, la norme IFRS 17 est basée sur des principes qui laissent peu de place à l'interprétation mais une certaine liberté dans leur exécution. Sa déclinaison pratique s'avère en première lecture complexe à mettre en œuvre. Afin de comprendre les mécanismes qui régissent cette norme et les problématiques qu'elle entraîne, nous avons réalisé une étude d'impact en appliquant le modèle de comptabilisation *Variable Fee Approach* sur un portefeuille de contrats d'épargne en euro.

Les traitements que nous avons proposés et testés reposent sur notre interprétation des textes. Dans un premier temps, nous avons analysé leurs impacts financiers mais également leur faisabilité opérationnelle. Nous avons retenu les enseignements suivants :

- En premier lieu, les résultats sont semblables avec ou sans l'utilisation de cohortes annuelles pour des contrats dont les résultats sont totalement mutualisés dans le cadre d'un scénario central où la rentabilité globale de ces contrats est préservée. Dès lors que la rentabilité globale est entamée, le mécanisme de cohortes peut conduire à comptabiliser des contrats en perte et d'autres non, en fonction des clés d'allocation retenues pour ventiler les éléments de variations impactant la CSM à la maille cohorte, alors que ces contrats sont gérés ensemble et les résultats mutualisés. C'est cette incohérence que reprochent les assureurs à l'utilisation des cohortes annuelles. Une solution pour éviter cette discordance serait d'effectuer un calcul de la CSM à un niveau de granularité plus élevé, le niveau Portefeuille X Groupe puis de répartir le montant global par cohorte selon une unique clé d'allocation. Les assureurs ont donc tout intérêt à retenir des groupes de contrats à la maille de mutualisation pour éviter de faire apparaître des contrats onéreux pour lesquels les pertes futures devraient être reconnues immédiatement en résultat.
- Selon notre lecture, les versements libres d'un contrat d'épargne sont dans la frontière des contrats. Si les contrats sont bénéficiaires, la projection des VL futurs a pour avantage d'utiliser les marges futures en élément d'absorption au travers de la CSM. A l'inverse, en cas d'une rentabilité

¹¹ A. ABADIE (2017), IFRS 17, la nouvelle norme comptable qui dérange. (Argus de l'assurance)

moindre, la dégradation des marges peut venir décroître immédiatement le niveau de CSM. La difficulté majeure réside dans la modélisation des comportements des assurés. Même si le traitement de l'écart d'expérience sur les primes en CSM permet d'éviter une volatilité liée à une mauvaise estimation des VL, la projection des VL futurs ajoute un élément d'estimation supplémentaire. Dans la suite, nous avons choisi de ne tenir compte des VL qu'au moment de leur versement en les rattachant au contrat initial. A ce stade, sans pouvoir modéliser finement ces comportements, ne pas projeter de VL présente également l'avantage de s'aligner avec la frontière des contrats retenue sous Solvabilité 2.

- Au cours de notre étude d'impact, nous nous sommes également interrogés sur le traitement des variations de la TVOG. Nous avons testé une première option dans laquelle les variations au titre du relâchement de la TVOG sont isolées des variations au titre de réévaluation des services futurs, les premiers éléments sont comptabilisés en résultat et les seconds en CSM. La seconde option consiste à comptabiliser l'ensemble des variations en CSM. Nous avons privilégié la seconde option afin de maximiser la capacité d'absorption de la CSM, éviter d'introduire une volatilité supplémentaire dans le résultat et ne pas complexifier davantage le processus d'établissement des états financiers sans raison apparente. En effet, comptabiliser le relâchement de la TVOG en résultat nécessiterait des développements de modèles supplémentaires pour les assureurs afin d'isoler le relâchement de la TVOG, ou à défaut nécessiterait de retenir de nouvelles approximations. Néanmoins, dans cette approche, le rythme de reconnaissance du résultat est plus lent.

Une fois nos méthodologies déterminées, nous avons simulé sur trois années entre le 31/12/2014 (date fictive de notre transition) et le 31/12/2017, un bilan et un compte de résultat IFRS 17 simplifiés. Dans un scénario central, nous avons observé qu'en situation réelle, la CSM joue un rôle d'absorption des impacts des variations des conditions économiques (variation du BE, de la TVOG et de la part des rendements revenant à l'assureur) et permet de lisser la reconnaissance des résultats par le mécanisme des unités de couverture, limitant en partie la volatilité des résultats. A l'inverse, dès épuisement de la CSM, par exemple sous l'effet d'une crise financière, le résultat est soumis chaque année à la volatilité de la TVOG. Il nous apparaît donc essentiel d'une part de pouvoir mesurer la sensibilité de la CSM aux nombreux paramètres entrant en jeu dans cette estimation et d'anticiper son évolution, et d'autre part de désensibiliser le bilan aux variations de marché. Il n'est pas donc pas surprenant qu'une place importante soit donnée aux annexes dans les *reportings* financiers IFRS 17 pour que les assureurs soient en mesure d'expliquer les hypothèses et méthodes retenues dans ses estimations, rationaliser les variations du bilan ou encore rendre compte des impacts techniques de réduction de l'exposition au risque.

Notre étude contient néanmoins des limites. En particulier, nous sommes repartis d'un portefeuille d'actifs en supposant que tous étaient éligibles à l'option JV-PL, nous n'avons pas simulé l'ajustement pour risque et n'avons pas testé l'impact sur des contrats ayant une mutualisation partielle des résultats. Une analyse plus approfondie des méthodes de ventilation de la CSM par cohorte pourrait également être réalisée. Par ailleurs, si cette étude nous a permis de définir le mode opératoire de calcul de la CSM, la mise en œuvre à l'échelle d'une société dans des conditions réelles est autrement plus complexe avec des problématiques de délais à respecter, de disponibilité des données et de puissance de calcul. Ainsi, si la norme IFRS 17 a d'abord été élaborée à destination des investisseurs, elle est aujourd'hui l'opportunité pour les assureurs de mieux mesurer, mieux anticiper et mieux gérer leurs portefeuilles de contrats, en ayant une vision fine et prospective de leur rentabilité, tout en bénéficiant des nouvelles techniques et technologies pour servir également leur cœur de métier. A titre d'exemple, pour être en mesure de modéliser les versements libres, les assureurs devront progresser sur leur connaissance de leurs assurés. Une meilleure compréhension de leur comportement pourrait servir à mieux cibler les campagnes commerciales. Sur le chantier de l'analyse

de résultats, les assureurs pourront avoir recours à des outils de *data visualisation* pour mieux comprendre l'évolution de la CSM et également mieux communiquer. Ils pourront capitaliser sur les volumes de données et de résultats sous IFRS 17 pour utiliser des techniques de *data science* afin d'interpréter et prédire les résultats. Pour gagner en efficacité, les assureurs pourront également avoir recours à des solutions multinormes qui ont l'avantage de réconcilier les résultats des différents référentiels (norme comptable française, Solvabilité 2, MCEV, IFRS 17) ou avoir recours à des solutions de robotisation (exécution des *runs* ou réconciliation des données, etc.).

Finalement, la mise en place de la norme IFRS 17 doit tirer parti des nouvelles technologies et ouvre de nouvelles perspectives pour des actuaires plus agiles et transversaux.

Table des figures

Figure 1 : Calendrier des discussions IFRS 17	4
Figure 2 : Exemple Maille de regroupement des contrats	6
Figure 3 : Comparaison bilan IFRS 4 et IFRS 17	7
Figure 4 : Exemple : calcul du coût d'un TMG pour un assureur	8
Figure 5 : Analyse de variation du Best Estimate au titre de la couverture restante	10
Figure 6 : Comptabilisation CSM en $t = 0$	11
Figure 7 : Etat de résultat et autres éléments du résultat global	12
Figure 8 : Réévaluation de l'élément de perte	15
Figure 9 : Traitement des frais d'acquisition (hors PAA)	16
Figure 10 : Exemple de classification des contrats	16
Figure 11 : PAA - Valorisation du passif avec frais d'acquisition activables en $t = 0$	17
Figure 12 : PAA - Valorisation du passif avec frais d'acquisition activables	17
Figure 13 : Comparatif norme IFRS 17 et norme locale French GAAP	19
Figure 14 : PAA - Option OCI	19
Figure 15 : Modèle général - Analyse de variation du Best Estimate au titre de la couverture restante et comptabilisation	20
Figure 16 : Modèle général – Réévaluation CSM au titre de la couverture restante et comptabilisation ...	21
Figure 17 : Modèle Général - Taux d'actualisation pour la répartition des produits financiers ou charges financières d'assurance en P&L et OCI	23
Figure 18 : VFA - Calcul de la CSM au titre de la couverture restante et comptabilisation	24
Figure 19 : Evolution de la CSM – comparaison modèle général et VFA	25
Figure 20 : Transition - Avantages et inconvénients des trois méthodes	28
Figure 21 : Comparaison IFRS 17 et Solvabilité 2	28
Figure 22 : Enjeux opérationnels liés à l'implémentation de la norme IFRS 17	29
Figure 23 : Hypothèses de l'exemple simple	32
Figure 24 : Analyse de variations des éléments du passif (BEL, RA, CSM)	34
Figure 25 : Unités de couverture en scénario central	35
Figure 26 : Analyse de variations - Scénario central	35
Figure 27 : Charges financières - Scénario central	36
Figure 28 : Compte de résultat et Bilan - Scénario central – Actifs en JV P&L	36
Figure 29 : Compte de résultat et bilan - Scénario central – Actifs en JV OCI	37
Figure 30 : Calcul de l'écart d'expérience - Ecart de mortalité	38
Figure 31 : Comparaison des unités de couverture – Ecart de mortalité	38
Figure 32 : Analyse de variations de la CSM - Ecart de mortalité	38
Figure 33 : Analyse de variations de la CSM - Ecart de mortalité	39
Figure 34 : Compte de résultat - Ecart de mortalité	39
Figure 35 : Comparaison des unités de couverture – Stress sur les hypothèses de mortalité	40
Figure 36 : Analyse de variations sur la CSM - Stress sur les hypothèses de mortalité	40
Figure 37 : Analyse de variations sur la CSM - Stress sur les hypothèses de mortalité	40
Figure 38 : Compte de résultat - Stress sur les hypothèses de mortalité	40
Figure 39 : Hypothèses du stress combiné de mortalité	41
Figure 40 : Analyse de variations de la CSM - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité	41

Figure 41 : Analyse de variations de la CSM - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité	42
Figure 42 : Analyse de variations des éléments du passif et de l'élément de perte - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité	43
Figure 43 : Analyse de variations du BEL - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité ...	44
Figure 44 : Analyse de variations de la CSM - Stress sur la mortalité et revue des hypothèses de mortalité	44
Figure 45 : Compte de résultat et bilan - Stress de mortalité et hypothèses de mortalité.....	45
Figure 46 : Charges financières - Stress financier.....	46
Figure 47 : Analyse de variations de la CSM - Stress financier	46
Figure 48 : Compte de résultat - Stress financier - Actifs en JV P&L	46
Figure 49 : Compte de résultat - Stress financier - Actifs en JV OCI.....	47
Figure 50 : Hypothèses du scénario central avec RA.....	47
Figure 51 : Analyse de variation du RA.....	47
Figure 52 : Analyse de variations de la CSM - Scénario central avec RA.....	48
Figure 53 : Charges financières - Scénario central avec RA.....	48
Figure 54 : Compte de résultat et bilan - Scénario central avec RA - Actifs en JV P&L	48
Figure 55 : Compte de résultat et bilan - Scénario central avec RA - Actifs en JV OCI	49
Figure 56 : La frontière des contrats dans plusieurs référentiels.....	54
Figure 57 : Schéma de l'architecture des outils utilisés	56
Figure 58 : Simulations risque neutre vs. Evolution en monde réel.....	57
Figure 59 : Etapes du modèle ALM.....	58
Figure 60 : Architecture générale du modèle ALM	59
Figure 61 : Etapes des différents runs sur le BEL	65
Figure 62 : Analyse de variations du BEL déterministe	66
Figure 63 : Analyse de variation de la TVOG	66
Figure 64 : TVOG - Comptabilisation des variations.....	68
Figure 65 : Courbes des taux EIOPA	74
Figure 66 : Comparaison du relâchement de la TVOG par P&L et du relâchement de la TVOG par CSM - scénario central.....	78
Figure 67 : Comparaison comptabilisation du relâchement de la TVOG par CSM ou par P&L.....	79
Figure 68 : Avantages et inconvénients du relâchement de la TVOG par la CSM.....	79
Figure 69 : Comparaison des résultats sur le stock avec et sans cohortes – scénario central.....	81
Figure 70 : Calcul de la CSM avec et sans cohortes annuelles avec un stress financier.....	81
Figure 71 : Détail du calcul de la CSM avec cohortes annuelles avec un stress financier.....	82
Figure 72 : Résultats théoriques avec et sans prise en compte des VL futurs - scénario central	84
Figure 73 : Résultats avec un écart d'expérience sur les primes en cas de projection de VL futurs – scénario central	85
Figure 74 : Projection théorique des résultats avec un écart d'expérience sur les primes en cas de projection de VL futurs – scénario central	85
Figure 75 : Résultats avec un écart d'expérience sur les primes comptabilisées en P&L – scénario central	86
Figure 76 : Résultats avec prise en compte du VL à la date de versement	87
Figure 77 : Résultats théoriques avec prise en compte du VL à la date de versement.....	88
Figure 78 : Comparaison des résultats avec projection des VL futurs et avec prise en compte progressive des VL versés.....	89
Figure 79 : Comparaison de l'impact d'un choc action avec et sans projection de VL futurs (stochastique)	89

Figure 80 : Résultats théoriques Stock et Stock yc VL futurs – choc action	90
Figure 81 : Comparaison de l'impact d'un choc de taux avec et sans projection de VL futurs (stochastique)	90
Figure 82 : Comparaison de l'impact d'un choc de volatilité action avec et sans projection de VL futurs (stochastique).....	91
Figure 83 : Comparaison CSM initiale pour des contrats avec TMG 0% et avec TMG 2.5%	92
Figure 84 : Résultats avec projection de NB - scénario central déterministe	95
Figure 85 : Projection du Stock et du NB avec ou sans cohorte	96
Figure 86 : Projection du Stock et du NB avec ou sans cohorte - TMG différents	97
Figure 87 : Test 1 : évolution du portefeuille selon les hypothèses risque neutre	98
Figure 88 : Analyse de variation du BEL déterministe entre le 31/12/2014 et le 31/12/2015	98
Figure 89 : Projection des résultats réels de 2015 à 2017	99
Figure 90 : Comparaison du rollforward de la CSM réel vs. théorique	100
Figure 91 : Compte de résultat et bilan - Scénario central.....	100
Figure 92 : Projections réelle et théorique des résultats sur 30 ans	101
Figure 93 : Evolution du portefeuille selon les rendements réels.....	102
Figure 94 : Rendements financiers réels observés.....	102
Figure 95 : Comparaison du rollforward du BEL et de la CSM évalués en proba risque neutre vs proba historique	103
Figure 96 : Marge d'assurance et CSM avec rendement de l'année courante en probabilité historique vs risque neutre.....	103
Figure 97 : Bilan en French GAAP	104
Figure 98 : Bilan en IFRS4 Phase 1	104
Figure 99 : Bilan en IFRS 17	104
Figure 100 : Comparaison des résultats French GAAP, IFRS 4 Phase 1, IFRS 17	105
Figure 101 : Résultats 2015 à 2017 dans 3 différents scénarios	106
Figure 102 : Analyse de variation de la CSM en cas d'apparition d'un élément de perte.....	107
Figure 103 : Evolution de l'élément de perte.....	107
Figure 104 : Compte de résultat et bilan - Stress Tests.....	108
Figure 105 : Transition - Méthode rétrospective modifiée pour les contrats d'assurance avec participation directe	128
Figure 106 : Transition - Méthode rétrospective modifiée pour les contrats d'assurance sans participation	129

Bibliographie

ACPR (2013), Orientations Nationales Complémentaires aux Spécifications Techniques pour l'exercice 2013 de préparation à Solvabilité II

ANC (November 2018) IFRS 17 issues – Level of aggregation Draft for discussion

BRIGO D., MERCURIO F. (2006), Interest Rate Models - Theory and Practice: With Smile, Inflation and Credit

CFO Forum (July 2018), Presentation to the EFRAG Board EFRAG testing results

CFO Forum (October 2018), Proposed solutions to IFRS 17 issues discussed on 3 July 2018 (letter to IASB Board and EFRAG Board)

EFRAG IAWG Meeting (December 2016), Illustrative example of the General model

EFRAG IAWG Meeting (February 2017), Illustrative example of the Variable fee approach

EFRAG TEG meeting (January 2018), IFRS 17 – Towards a consultation paper on level of aggregation - Issues Paper

EFRAG TEG meeting (January 2018), IFRS 17 – Towards a consultation paper on Release of the CSM - Issues Paper

EFRAG TEG meeting (March 2018) IFRS 17 Insurance Contracts and Level of Aggregation - A background briefing paper

EFRAG TEG Meeting (July 2018), Use of coverage units vs cohorts (for background only)

EFRAG TEG Meeting (July 2018), IFRS 17 Insurance Contracts – Preliminary results of extensive case study Analysis

EFRAG TEG Meeting (July 2018), IFRS 17 Insurance Contracts - Preliminary results of simplified case study

EFRAG TEG meeting (August 2018) Issues raised by the insurance industry – remaining issues

IASB (May 2017), IFRS 17 Insurance Contracts

IASB (May 2017), IFRS 17 Insurance Contracts – Basis for Conclusions

IASB (October 2018), IFRS17 Insurance Contracts – Concerns and implementation challenges

IASB (December 2018), IFRS17 Insurance Contracts - Staff papers 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, ZF

IASB (January 2018), Amendments to IFRS 17 Insurance Contracts – Staff papers 2A, 2B, 2C, 2D, 2E

IASB (February 2018), Amendments to IFRS 17 Insurance Contracts – Staff papers 2A, 2B, 2C, 2D

SAUGNER G. (2017), Application de la future norme IFRS Contrats d'assurance à un portefeuille de contrats d'Epargne Euro (mémoire d'actuariat)

Annexes

Annexe 1 : Liste des acronymes et abréviations

BE / BEL (dét./sto.) : *Best Estimate of Liabilities* (déterministe/stochastique)

CSM : *Contractual Services Margin* / Marge pour Services Contractuelle

EIOPA : *European Insurance and Occupational Pensions Authority* / Autorité européenne des assurances et des pensions professionnelles

FGAAP : *French GAAP "Generally Accepted Accounting Principles"*

FP : Fonds Propres

FV : Fair Value

GSE : Générateur de scénarios économiques

JV : Juste Valeur

LC : *Loss Component* / Élément de perte

NB : *New Business* / Affaire Nouvelle

OCI : *Other Comprehensive Income* / Autres Eléments du Résultat Global

ONC : Orientations Nationales Complémentaires

PB : Participation aux bénéfices

PBDP : Participation aux bénéfices différée passif

PM : Provisions mathématiques

PMVL : Plus-ou-moins-values latentes

PP : Primes périodiques

PPE : Provisions pour participation aux excédents

PVL : Plus-Values Latentes

QIS : *Quantitative Impact Study* / Etude quantitative d'impact réalisée dans le cadre de la préparation à Solvabilité 2

RKPI : Réserve de capitalisation

TVOG : *Time Value of Options and Guarantees* / Valeur temps des options et garanties

VA : *Volatility Adjustment* / Ajustement pour volatilité

VL(P) : Versements libres (programmés)

Annexe 2 : Suivi des discussions de l'IASB sur un projet d'amendement de la norme

N°	Sujet	Meeting / Staff paper	Exigence de la norme	Inquiétudes	Amendements	
1	Périmètre des contrats d'assurance : cas des prêts et crédits avec transfert de risque d'assurance	07/02/2019 Paper 2A	Interdiction de séparer les composants assurance et non assurance	En application de la norme, des entités qui émettent des prêts ou des crédits avec transfert du risque d'assurance, devraient comptabiliser l'intégralité des ces contrats selon la norme IFRS 17 alors que le contrat présente une composante assurance mineure.	Modification du périmètre des contrats éligibles à IFRS 17 : contrats offrant une couverture d'assurance au bénéficiaire, ce qui permet d'exclure les contrats de prêts et de crédits.	
2	Niveau d'agrégation des contrats		Groupe des contrats selon le croisement : Portefeuille x groupe rentabilité des contrats x cohorte annuelle	(a) Identifier les contrats onéreux à leur initiation ne reflète pas les mécanismes de pricing (b) Séparer les contrats n'ayant pas de possibilité significative de devenir onéreux repose sur un jugement subjectif et complexe (c) Grouper les contrats dans leur ensemble (sans séparation des garanties) et les séparer par cohorte ne reflète pas la façon dont ils sont gérés (d) Comptabiliser les contrats avec participation directe par cohorte ne tient pas compte des effets de mutualisation entre ces groupes.	Décision différée	
3	Prise en compte des frais d'acquisition pour les renouvellements de contrats en dehors de la frontière des contrats	23/01/2019 Paper 2A	Impossibilité d'allouer les coûts d'acquisition des affaires nouvelles sur des périodes futures pour les contrats que l'on s'attend à renouveler	Risque que les contrats d'affaires nouvelles soient qualifiés indûment d'onéreux.	Possibilité d'activer un actif au titre de l'acquisition de contrats renouvelables si démonstration de la recouvrabilité.	
4	Modèle général - Utilisation d'un taux « locked-in » pour ajuster la CSM	13/12/2018 Paper 2B	Alors que les flux d'exécution sont évalués au taux courant, les changements dans les estimations de ces flux impactant la CSM sont calculés au taux locked-in pour le modèle général (vs. Taux courant pour le modèle VFA)	Des contrats d'assurance économiquement identiques peuvent donner lieu à des comptabilisations très différentes qui ne reflètent par leur réalité économique. Les différences de taux utilisés dans le modèle général peuvent donner lieu à des discordances dans le résultat.	Pas d'amendement	
5	Subjectivité dans le calibrage des taux d'actualisation et du RA	13/12/2018 Paper 2B	La norme IFRS 17 est basée sur des principes. En particulier, elle laisse le choix des méthodes de calibrage des taux d'actualisation et du RA, pourvu que les principes en la matière édictés par la norme soient respectés.	Les investisseurs et analystes craignent un manque de comparabilité de l'information.	Pas d'amendement	
6	Calcul du RA pour les entités d'un groupe	13/12/2018 Paper 2B	Le RA est défini comme « la compensation que requiert une entité pour porter un risque lié à l'incertitude des flux du contrats d'assurance, liée	Pas de précision pour les entités d'un groupe sur le niveau d'appétence ou de diversification au niveau entité et au niveau groupe.	Pas d'amendement Pas de clarification	

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

			aux risques non financiers ». Le RA doit tenir compte de bénéfices de diversification.	Le niveau de RA pourrait être différent selon qu'il est calculé au niveau d'une entité d'un groupe ou au niveau consolidé.		
7	CSM : unités de couverture dans le modèle général	23/01/2019 Paper 2E	Pour les contrats d'assurance sans participation directe, interdiction d'amortir la CSM sur la période où la prestation de service d'investissement est fournie.	Déconnection du rythme de reconnaissance du revenu avec la réalité économique : les revenus pourraient se trouver concentrés sur le début ou sur la fin de vie des contrats avec composante investissement, ce qui ne reflèterait pas la substance économique de ces contrats. (Problématique pour les contrats d'épargne en GB et Belgique non éligibles au modèle VFA)	Amendement : Possibilité d'amortir la CSM avec des unités de couverture déterminées sur la période de la couverture d'assurance et de tout service de gestion d'actifs (<i>investment services</i>)	
8	CSM : application limitée de l'option pour les contrats d'atténuation des risques	23/01/2019 Paper 2D 13/12/2018 Paper 2C 07/02/2018 Paper 2C	Possibilité pour les contrats à participation directe (VFA) utilisant des dérivés pour couvrir les risques financiers de comptabiliser les variations du risque financier en P&L plutôt qu'en CSM. Application prospective de cette option : c'est-à-dire qu'il n'est pas possible de retenir l'option dans les calculs de transition.	Périmètre d'application trop réduit : - Option disponible uniquement pour les contrats avec participation directe et les dérivés, alors qu'il existe des mécanismes de couverture similaires par la réassurance. - Notamment lorsque la technique d'atténuation existait déjà avant la mise en application de la norme.	Amendement : Extension de l'option lorsqu'existent des traités d'assurance couvrant les risques financiers pour les contrats à participation directe. Pas d'amendement	 
9	PAA : comptabilisation des primes reçues	13/12/2018 Paper 2A	La méthode PAA doit être appliquée sur la base de la réception ou du décaissement des flux (et non pas sur la base de l'engagement)	Difficulté de mise en œuvre d'une approche basée sur les flux alors que les systèmes de gestion sont basés sur la notion d'engagement et qu'il n'y a pas de connexion avec les systèmes suivant les créances. De plus, les flux actuellement ne sont pas ventilés à la maille du groupe contrat.	Pas d'amendement	
10	Business combination : classification des contrats	13/12/2018 Paper 2D	Les contrats d'assurance faisaient auparavant l'objet d'une exemption dans IFRS 3, en matière de classification, la classification se faisait à l'émission du contrat. Cette exemption est supprimée avec IFRS 17. L'analyse des groupes de contrats se fait à la date d'acquisition du portefeuille.	Ajoute complexité et coût et pourrait conduire à comptabiliser différemment des contrats au sein des entités d'un groupe.	Pas d'amendement	
11	Business combination : contrats acquis en phase de liquidation des sinistres	13/12/2018 Paper 2D	Identification des groupes de contrat à la date d'acquisition. Les contrats déjà en phase de liquidation de sinistres auraient pour risque d'assurance le risque associé à la dérive des réserves.	Des contrats PAA retomberaient dans le modèle général, et par ailleurs, les provisions pour sinistres survenues seraient traitées comme des primes en considérant qu'elles représentent les passifs au titre de la couverture résiduelle. Par exemple : pour des contrats P&C annuels, il y a changement dans la nature du service. Le service consiste à gérer la liquidation des prestations.	Pas d'amendement	

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

12	Traité de réassurance : comptabilisation lorsque les contrats sous-jacents sont déficitaires	23/01/2019 Paper 2B and 2C	La cédante doit comptabiliser immédiatement en résultat la perte liée aux contrats onéreux sous-jacents alors que la partie réassurée doit être différée pendant la période de couverture.	Distorsion comptable en résultat, déconnectée de la réalité économique	Amendement : Possibilité de reconnaître immédiatement les gains d'un traité de réassurance proportionnelle lorsque les contrats sous-jacents sont onéreux.	●
13	Traité de réassurance : application du modèle VFA	23/01/2019 Paper 2D	Le modèle VFA ne peut pas être appliqué à la réassurance acceptée.	Traitement déconnecté de la réalité économique.	Pas d'amendement	●
14	Traité de réassurance : frontière des contrats	13/12/2018 Paper 2D	Les flux dans la frontière des contrats d'un traité de réassurance doivent inclure les flux des contrats sous-jacents couverts par le traité dont l'émission est attendue dans le futur.	- Les discordances dans les frontières des contrats des traités de réassurance peuvent mener à des incohérences dans les flux (utilisation des taux d'actualisation différents) - Implémentation complexe opérationnellement	Pas d'amendement	●
15	Présentation : séparation des groupes de contrats en position d'actif et les groupes de contrats en position de passif	13/12/2018 Paper 2A	- Présentation des droits et obligations issus d'un groupe de contrats dans un seul actif ou passif - Interdiction de compenser des groupes de contrats en position d'actif et les contrats en position de passif	Difficulté d'implémentation car nécessité d'allouer les flux à la maille du groupe de contrats.	Amendement : Possibilité de compenser les groupes de contrats en position actif et passif au sein d'un portefeuille.	●
16	Présentation : Créances	13/12/2018 Paper 2A	La valorisation d'un groupe de contrats d'assurance doit inclure tous les flux, y compris les créances de primes.	Nécessiterait des modifications majeures des SI car le principe de comptabilisation selon les flux diffère de la pratique actuelle de comptabilité selon l'engagement.	Pas d'amendement : les créances de primes ne doivent pas être comptabilisées séparément.	●
17	Présentation : option OCI	13/12/2018 Paper 2B	IFRS 17 permet à une entité de choisir de comptabiliser les revenus et charges financières en P&L ou en partie en OCI.	Les investisseurs et analystes craignent un manque de comparabilité de l'information.	Pas d'amendement	●
18	Définition : contrat avec participation aux bénéfices directe	13/12/2018 Paper 2C	Le modèle VFA est applicable uniquement aux contrats d'assurance avec participation directe. Dans ce modèle, la CSM vient absorber davantage d'éléments de variations au titre des services futurs que dans les autres modèles.	Le périmètre des contrats pour lesquels la méthode est applicable est trop restrictif.	Pas d'amendement	●
19	Arrêté intermédiaire	13/12/2018 Paper 2F	Il est à ce stade prévu dans IFRS 17 une exemption à l'application d'IAS 34 (arrêté intermédiaire) – les entités ne doivent pas changer les estimations comptables faites lors des arrêts intermédiaires précédents.	Contraintes opérationnelles fortes : - Problème de fiabilité des arrêts intermédiaires précédents sur lesquels se baserait l'arrêté annuel, - Influence de la fréquence des changements d'hypothèses,	Pas d'amendement	●

IFRS 17 : Etude d'impact sur un produit d'épargne Euro

				- stockage des résultats intermédiaires.		
20	Date d'application initiale de la norme	11/2018	Date de mise en application au plus tard le 1 ^{er} janvier 2021	Durée insuffisante pour implémenter la norme	Amendement : Report au 1 ^{er} janvier 2022	●
21	Date d'application : informations comparatives	07/02/2019 Paper 2B	A la date de mise en application, les entités doivent produire une comparaison des résultats sur un an.	Au regard des délais contraints d'implémentation de la norme, une exemption sur la présentation comparative pourrait être envisagée.	Pas d'amendement	●
22	Date d'application : exemption temporaire IFRS 9	11/2018	Option pour différer la mise en application de la norme IFRS 9 au 1 ^{er} janvier 2021.	Révision de la date d'exemption de l'application d'IFRS 9 si report d'IFRS 17.	Amendement : Report au 1 ^{er} janvier 2022	●
23	Transition : optionalité	07/02/2019 Paper 2B	Si la méthode rétrospective n'est pas applicable, une entité peut choisir par groupe de contrats entre les méthodes suivantes : la méthode rétrospective modifiée ou la méthode de juste valeur.	Les investisseurs et analystes craignent un manque de comparabilité de l'information.	Pas d'amendement	●
24	Transition : méthode rétrospective modifiée	07/02/2019 paper 2D	Si la méthode rétrospective n'est pas applicable, une entité peut choisir d'appliquer la méthode rétrospective modifiée dont les ajustements sont spécifiquement définis.	Si l'approche rétrospective modifiée n'est pas modifiée pour la rendre plus opérationnelle , les assureurs vont probablement massivement recourir à l'approche de juste valeur pour la plupart de leurs portefeuilles. Par ailleurs, l'absence d'observation de JV sur le marché crée un risque dans son appréciation.	Amendement partiel Pour les contrats acquis dans la période de liquidation des sinistres, possibilité de considérer ces passifs comme des passifs au titre des sinistres survenus (au lieu de la couverture restante) dans la méthode rétrospective modifiée et dans la méthode par juste valeur. Pas d'autre modification.	●
25	Transition : option OCI pour les actifs	07/02/2019 paper 2D	Dans l'approche en juste valeur, les organismes peuvent considérer le montant d'OCI comme nul à la date de transition (ou égal au montant d'OCI reconnu pour les actifs pour les contrats avec participation directe)	Discordance entre l'OCI au passif et à l'actif.	Pas d'amendement	●

Annexe 3 : Evolution de la CSM et de l'élément de perte

En t = 0

$$CSM_0 = \max(Primes_0 - BE_0 ; 0)$$

$$Loss_0 = - \min(Primes_0 - BE_0 ; 0)$$

En t > 0

Cas 1 : Si $CSM_0 > 0$, alors :

Sous-Cas 1 :

Si la marge CSM_t reste positive, c'est-à-dire si :

$$CSM_{t-1} + CSM_Ajout_Primes_{t-1} + CSM_Technical_Assumptions_t + \\ CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t > 0$$

Alors :

$$CSM_t = CSM_{t-1} + CSM_Ajout_Primes_{t-1} + CSM_Changements_Services_Futurs_t \\ + CSM_Changements_Services_Courants_t$$

Avec :

$$CSM_Changements_Services_Futurs_t = CSM_Technical_Assumptions_t + \\ CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t$$

On calcule le montant de la réévaluation de la CSM au titre des services futurs comprenant :

- l'impact de la mise à jour des hypothèses techniques sur les services futurs
- l'impact de la variation de la juste valeur des actifs pour la part revenant à l'Assureur
- l'impact de la réévaluation de la TVOG
- l'impact de la réévaluation de la marge pour risque.

Ce calcul est réalisé sur le périmètre t-1 + ajout des nouvelles primes en t.

Et

$$CSM_Changements_Services_Courants_t = (CSM_{t-1} + CSM_Ajout_Primes_{t-1} + \\ CSM_Changements_Services_Futurs_t) * Coeff_Am_t$$

On calcule le montant de la marge à constater dans l'exercice au titre du service courant, en amortissant la CSM en fonction de la méthode des unités de couverture. Le nombre des unités de couverture tient compte de l'ajout des nouvelles primes.

Et

$$Loss_Inversion/Détérioration_t = 0$$

$$Loss_Dépenses_survenues_t = Dépenses_survenues_t * Ratio_Loss_Allocation_{t-1} = 0$$

$$Loss_Charges_Désactualisation_Passif_t = 0$$

Donc : $CSM_t > 0$ et $Loss_t = 0$

Sous-Cas 2 :

Si la marge CSM_t s'épuise, c'est-à-dire si :

$$CSM_{t-1} + CSM_Ajout_Primes_{t-1} + CSM_Changements_Services_Futurs_t + CSM_Technical_Assumptions_t + CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t \leq 0$$

Alors :

$$CSM_Changements_Services_Futurs_t = -CSM_{t-1} - CSM_Ajout_Primes_{t-1}$$

$$CSM_Changements_Services_Courants_t = 0$$

Donc $CSM_t = 0$

Et on constitue un élément de perte : **$Loss_t \geq 0$**

$$Loss_Dépenses_survenues_t = Dépenses_survenues_t * Ratio_Loss_Allocation_{t-1}$$

On alloue une partie des dépenses survenues durant l'année (sinistres survenus durant l'année t, frais survenus durant l'année t) à l'élément de perte selon un certain ratio, afin de tenir compte de la survenance de ces dépenses et des pertes associées.

$$Loss_Charges_Désactualisation_Passif_t = BE_Charges_Désactualisation_t * Ratio_Loss_Allocation_{t-1}$$

On alloue une partie de la charge de désactualisation du Best Estimate à l'élément de perte selon un certain ratio.

Les montants Dépenses_survenues et BE_Charges_Désactualisation sont calculés en tenant compte des nouvelles primes.

$$Loss_Inversion/Détérioration_t = -(CSM_Technical_Assumptions_t + CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t) - CSM_{t-1} - CSM_Ajout_Primes_{t-1}$$

On constitue l'élément de perte car s'il s'agit ici de sa première année de.

$$Ratio_Loss_Allocation_{t-1} = \frac{Loss_{t-1}}{Total_Passif_{t-1}}, \text{ si } BE_t > 0$$

$$Ratio_Loss_Allocation_{t-1} = \frac{Loss_{t-1}}{BE_t - BE_Charges_Désactualisation_t - Dépenses_survenues_t}, \text{ si } BE_t = 0$$

$BE_t = 0$ si t est l'année d'extinction du BE

Cas 2 : si $CSM_0 = 0$, alors :

Sous-Cas 3 :

Si la marge reste nulle c'est-à-dire si :

$$(CSM_{t-1} + CSM_Ajout_Primes_{t-1} + CSM_Technical_Assumptions_t + CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t) + Loss_{t-1} + Loss_Dépenses_survenues_t + Loss_Charges_Désactualisation_Passif_t \geq 0$$

Alors :

$$CSM_Changements_Services_Futurs_t = 0$$

$$CSM_Changements_Services_Courants_t = 0$$

$$\text{Donc } CSM_t = 0$$

Et

$$Loss_Inversion/D\acute{e}t\acute{e}rioration_t = -(CSM_Technical_Assumptions_t + CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t) - CSM_Ajout_Primes_{t-1}$$

$$Loss_D\acute{e}penses_survenues_t = D\acute{e}penses_survenues_t * Ratio_Loss_Allocation_{t-1}$$

$$Loss_Charges_D\acute{e}sactualisation_Passif_t = BE_Charges_D\acute{e}sactualisation_t * Ratio_Loss_Allocation_{t-1}$$

$$\text{Donc } Loss_t \geq 0$$

Sous-Cas 4 :

Si la marge redevient positive, **c'est-à-dire si :**

$$(CSM_{t-1} + CSM_Ajout_Primes_{t-1} + CSM_Technical_Assumptions_t + CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t) + Loss_{t-1} + Loss_D\acute{e}penses_survenues_t + Loss_Charges_D\acute{e}sactualisation_Passif_t < 0$$

Alors :

$$CSM_Changements_Services_Futurs_t = CSM_Technical_Assumptions_t + CSM_Var_JV_Actifs_Part_Ass_t + CSM_Var_TVOG_t + CSM_Var_RA_t - Loss_{t-1} - Loss_D\acute{e}penses_survenues_t - Loss_Charges_D\acute{e}sactualisation_Passif_t$$

$$CSM_Changements_Services_Courants_t = (CSM_{t-1} + CSM_Ajout_Primes_{t-1} + CSM_Changements_Services_Futurs_t) * Coeff_Am_t$$

$$Loss_Inversion/D\acute{e}t\acute{e}rioration_t = -(Loss_{t-1} + Loss_D\acute{e}penses_survenues_t + Loss_Charges_D\acute{e}sactualisation_Passif_t)$$

$$Loss_D\acute{e}penses_survenues_t = D\acute{e}penses_survenues_t * Ratio_Loss_Allocation_{t-1}$$

$$Loss_Charges_D\acute{e}sactualisation_Passif_t = BE_Charges_D\acute{e}sactualisation_t * Ratio_Loss_Allocation_{t-1}$$

$$\text{Donc } Loss_t = 0$$

Annexe 4 : Méthode rétrospective modifiée

Détermination de la CSM ou de l'élément de perte pour les contrats avec participation directe

La CSM ou l'élément de perte sont déterminés selon les étapes suivantes.

Etape 1 :

- + Juste valeur des éléments sous-jacents à la date de transition
- BEL au titre des contrats en cours à la date de transition
- RA au titre des contrats en cours à la date de transition

Etape 2 :

+ Ajustements suivants :

- Chargements pour l'organisme et la part des produits financiers prélevés par l'organisme jusqu'à présent sur les contrats en cours
- + Montants des prestations qui ne dépendent pas de la valeur des éléments sous-jacents payés jusqu'à présent sur les contrats en cours (montant positif)
- + La variation de la marge pour risque liée au fait que l'organisme s'est dégagé d'une partie des risques avant la date de transition pour les contrats en cours (montant positif)

= CSM des contrats en cours avant reconnaissance des résultats

Cette première étape consiste à reconstituer la CSM à la date d'initiation au titre des contrats en cours à partir des montants réels passés de prestations, chargements et relâchement de la marge pour risque.

Etape 3 :

Une dernière étape consiste à estimer les montants qui auraient été comptabilisés en résultat au titre des services rendus, à partir du nombre d'unités de couverture restantes à la date de transition et le nombre d'unités de couverture fournies entre la date d'initiation et la date de transition.

CSM des contrats en cours = CSM des contrats en cours avant reconnaissance des résultats * unités de couverture fournies avant la transition / (unités de couverture fournies avant la transition + unités de couverture restantes à la date de transition)

Si le montant de CSM des contrats en cours avant reconnaissance des résultats est négatif, on comptabilise un élément de passif pour les pertes restantes, ce qui contribuera à comptabiliser en OCI la perte liée à ces contrats, en comparant le nouveau bilan de transition avec le bilan avant transition.

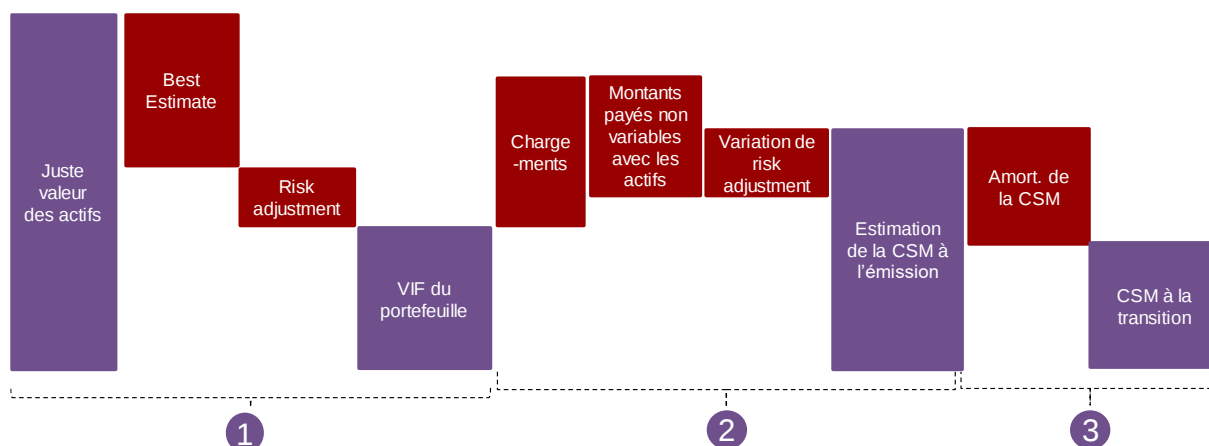


Figure 105 : Transition - Méthode rétrospective modifiée pour les contrats d'assurance avec participation directe

Détermination de la CSM ou de l'élément de perte pour les contrats sans participation directe

Etape 1 :

On repart des passifs évalués à la date de transition :

BEL à la date de transition

+ RA à la date de transition

Passif (hors CSM) à la date de transition

Etape 2 :

On retraits ces montants à partir des flux réels passés et des effets de l'actualisation pour estimer une CSM à la date d'initiation des contrats :

+ Ajustements suivants :

+ Flux de trésorerie passés y compris au titre des contrats éteints avant la date de transition (y compris paiement des primes)

- Effet de capitalisation sur les flux de trésorerie passés entre leur date de tombée de flux et la date d'initiation du contrat

+ La variation de la marge pour risque liée au fait que l'organisme s'est dégagé d'une partie des risques avant la date de transition

= CSM des contrats à la date d'initiation du contrat avant reconnaissance des résultats

La variation de marge de risque liée au dégagement du risque attendu avant la date de transition est estimée à partir du dégagement du risque pour des contrats similaires que l'organisme émet à la date de transition.

S'il n'est pas possible d'utiliser la même méthode de calibrage de la courbe de taux, il est possible d'utiliser une méthode simplifiée permettant d'approximer la courbe pour au moins trois années précédant la date de transition.

Etape 3 :

Une dernière étape consiste à estimer les montants qui auraient été comptabilisés en résultat au titre des services rendus, à partir du nombre d'unités de couverture restantes à la date de transition et le nombre d'unité de couverture fournies entre la date d'initiation et la date de transition.

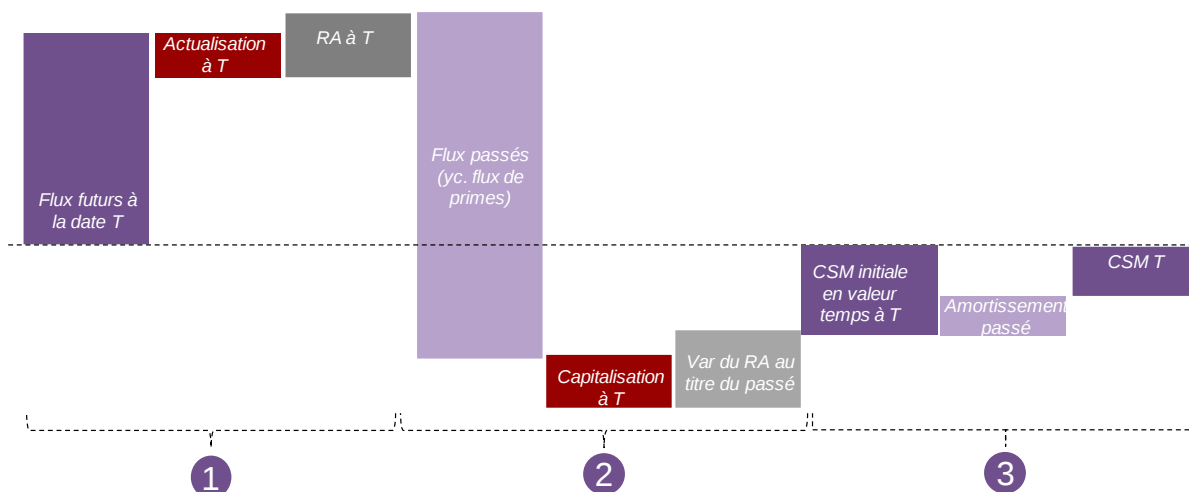


Figure 106 : Transition - Méthode rétrospective modifiée pour les contrats d'assurance sans participation

Annexe 5 : Modélisation des actifs

Modèle de taux

La modélisation de la structure par terme des taux s'effectue en 3 étapes :

- Tout d'abord, un modèle de taux permet de modéliser les taux courts r_t .
- A partir de ces taux courts, il est possible de déterminer le prix des obligations zéro-coupon $P(t, T)$, parfois par formule fermée
- Puis on en déduit la structure par terme $R(t, T)$ à partir de la relation suivante :

$$R(t, T) = - \frac{\ln(P(t, T))}{T - t}$$

Ces taux permettront notamment de calculer la valeur de marché des obligations de maturité T à la date t :

$$VM_{Oblig}(t, T) = \sum_{i=1}^{T-t} \frac{C \cdot N}{(1 + R(t, t + i))^i} + \frac{N}{(1 + R(t, T))^{T-t}}$$

Avec :

- C le coupon de l'obligation
- N le nominal de l'obligation

Modélisation des taux courts

Pour modéliser les taux courts, nous avons retenu le modèle de Hull & White à un facteur. Il s'agit d'une extension de Vasicek. Bien que relativement simple, ce modèle présente plusieurs avantages :

- Il existe une formule fermée pour déterminer le prix des zéro-coupons $P(t, T)$ à partir des taux courts et pour en déduire la structure par terme des taux $R(t, T)$.
- Les taux courts r_t étant modélisés par des processus gaussiens, les distributions qui en découlent sont connues et faciles à manier et à modéliser.
- Les taux courts r_t peuvent être positifs ou négatifs, conformément à ce que l'on observe dans l'environnement économique d'aujourd'hui.

Dans le modèle de Hull & White mono-factoriel, le taux spot suit la dynamique suivante en vision monde réel :

$$dr_t = \kappa(\theta_t - r_t)dt + \sigma_t dW_t$$

où :

- κ est une constante positive correspondant à la force de retour à la moyenne (vitesse à laquelle le processus va revenir à sa valeur d'équilibre)
- θ est une constante positive correspondant à la valeur d'équilibre des taux spots
- σ est une constante positive correspondant à la volatilité des taux
- $(W_t)_t$ est un mouvement brownien standard sous la probabilité historique.

Ce processus a la particularité de présenter un retour à la moyenne, c'est-à-dire qu'il oscille autour de sa valeur moyenne, ce qui est généralement le cas des taux spot. De plus, le paramètre θ_t est une fonction déterministe du temps, ce qui permet de reproduire exactement la courbe des taux initiale, contrairement

au modèle de Vasicek (qui repose sur seulement trois paramètres, dont le paramètre θ qui est une constante qui ne dépend pas du temps).

Sous la probabilité risque neutre, la dynamique des taux est la suivante :

$$\begin{aligned} dr_t &= \kappa(\tilde{\theta}_t - r_t)dt + \sigma d\tilde{W}_t \\ dr(t) &= [\theta(t) - ar(t)]dt + \sigma d\tilde{W}_t \end{aligned}$$

Avec :

- a et σ des constantes positives
- θ choisi de façon à reproduire exactement la structure par terme des taux d'intérêt observés sur le marché.
- $(\tilde{W}_t)_t$ un mouvement brownien sous la probabilité risque neutre.

Cette équation stochastique différentielle possède une unique solution de la forme :

$$r_t = r_s e^{-a(t-s)} + \alpha(t) - \alpha(s) \cdot e^{-a(t-s)} + \sigma \int_s^t e^{-a(t-u)} dW_u$$

Avec :

- $\alpha(t) = f(0, t) + \frac{\sigma^2}{2a^2} (1 - e^{-at})^2$
- $f(0, t)$ représente la courbe de taux Spot à l'instant initial. Dans notre cas, il s'agit de la courbe EIOPA avec ajustement pour volatilité au 31/12/N.

Nous pouvons alors approcher la valeur du taux court par la formule suivante :

$$r_t \approx r_s e^{-a(t-s)} + f(0, t) - f(0, s) \cdot e^{-a(t-s)} + \sigma \sqrt{\frac{1 - e^{-2a(t-s)}}{2a}} \mathcal{N}(0, 1)$$

La valeur d'un zéro-coupon à l'instant t et de maturité T est alors donnée directement par la formule fermée suivante :

$$P(t, T) = A(t, T) \cdot \exp(-B(t, T) \cdot r_t)$$

Avec :

- $A(t, T) = \frac{P(0, T)}{P(0, t)} * \exp\left(B(t, T)f(0, t) - \frac{\sigma^2}{4a} * (1 - e^{-2at})B^2(t, T)\right)$
- $B(t, T) = \frac{1 - e^{-2a(T-t)}}{a}$

Calibrage des paramètres Hull & White

Les paramètres a et σ ont été calibrés par le pôle ingénierie financière de Mazars Actuariat qui possède un outil déjà existant.

Nous avons utilisé les volatilités implicites de swaptions de maturité 1 an. A partir de ces volatilités implicites et de la courbe des taux spot initiale, nous pouvons obtenir le prix des swaptions correspondantes. Le modèle de Hull White permet par ailleurs d'obtenir le prix de modèle de ces swaptions :

$$\text{Swaption}(K, T_0, T_P) = \sum_{i=1}^n c_i ZC(T_0, T_i, X_i)$$

Avec :

- $c_i = K \delta(T_{i-1}, T_i)$ pour $i = 1$ à $n - 1$
- $c_n = 1 + K \delta(T_{n-1}, T_n)$
- $X_i = \exp(A(T_0, T_i) - B(T_0, T_i) r^*)$

Où r^* satisfait l'équation suivante :

$$\sum_{i=1}^n c_i \exp(A(T_0, T_i) - B(T_0, T_i) r^*) = 1$$

Un algorithme d'optimisation de a et σ permet alors de calibrer ces paramètres à partir du prix de modèle.

Modèle actions

➤ Simulation du facteur de risque

Nous avons retenu le modèle de Black-Scholes, très largement répandu pour modéliser les cours des actions et pour calculer le prix d'une option.

Le modèle de Black Scholes repose sur l'équation différentielle stochastique suivante :

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

Où :

- S_t est le prix de l'actif sous-jacent à la date t
- μ correspond au *drift*
- σ correspond à la volatilité
- W_t est un mouvement brownien sous la probabilité historique

L'unique solution à cette équation est donnée par :

$$S_t = S_0 \exp \left\{ \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) t + \sigma W_t \right\}$$

On peut alors approcher la valeur de l'action à chaque pas de temps t :

$$S_{t+1} = S_0 \exp \left\{ \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) (t+1) + \sigma W_{t+1} \right\} = S_t \exp \left\{ \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) + \sigma (W_{t+1} - W_t) \right\}$$

Or $W_{t+1} - W_t = Z$ en loi, où $Z \sim \mathcal{N}(0,1)$

Donc on obtient :

$$S_{t+1} = S_t \exp \left\{ \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) + \sigma Z \right\}$$

Par ailleurs, en vision risque neutre, on a :

$$S_t = S_0 \exp \left\{ \left(r - \frac{\sigma^2}{2} \right) t + \sigma B_t \right\}$$

Avec :

- r le taux sans risque
- B_t est un mouvement brownien sous la probabilité historique.

➤ **Calibrage des paramètres**

Pour calibrer les paramètres intervenant dans le modèle de Black Scholes, nous considérons le CAC 40, qui constitue l'indice de référence en France. Nous devons calibrer deux paramètres : r et σ .

- **Calibrage du taux sans risque**

En univers risque neutre, la dérive du modèle correspond au taux sans risque.

- **Calibrage de la volatilité σ**

Dans une vision risque neutre, le paramètre σ correspond à la volatilité implicite. Celle-ci est obtenue à partir des prix des *calls* et des *puts*. Un *call* est une option d'achat qui donne le droit à son détenteur d'acheter un actif sous-jacent à un prix fixé à l'avance contre le paiement d'une prime. Un *put* est une option de vente qui donne le droit à son détenteur de vendre un actif sous-jacent à un prix fixé à l'avance contre le paiement d'une prime.

Dans le cadre du modèle de Black Scholes, il existe une formule fermée pour le prix du call en t en fonction du taux d'intérêt, de la volatilité, de la maturité et du *strike*. Cependant, le modèle de Black Scholes suppose un taux d'intérêt fixe. Or, dans notre cas, nous supposons que les taux d'intérêt suivent un modèle de Hull et White. Par conséquent, nous nous sommes appuyés sur le modèle mixte Black Scholes et Hull White définie par BRIGO MERCURIO¹² pour définir la volatilité à 1 an des actions. Ce modèle permet ainsi d'impacter le rendement des actions en cas de choc sur les taux.

Dans ce cadre, le prix d'un call de maturité T et de strike K dépend de la volatilité implicite η et est donné par les équations suivantes :

$$m(0, T) = \ln \left(\frac{S(0)}{P(0, T)} \right) - \rho \frac{\sigma \eta}{a} \left[T - \frac{1}{a} (1 - e^{-aT}) \right] - \left(y + \frac{1}{2} \eta^2 \right) T - \frac{1}{2} V(0, T)$$

$$v^2(0, T) = V(0, T) + \eta^2 T + 2\rho \frac{\sigma \eta}{a} \left[T - \frac{1}{a} (1 - e^{-aT}) \right]$$

Avec :

$S(0)$: le prix du sous-jacent en 0

$P(0, T)$: le prix d'un zéro coupon de maturité T en 0

ρ : la corrélation entre les actions et les taux d'intérêts

σ : la volatilité des taux (à 1 an dans notre cas)

a : supposé égal à 1%

$$V(0, T) = \frac{\sigma^2}{a^2} * \left[T + \frac{2}{a} e^{-aT} - \frac{1}{2a} e^{-2aT} - \frac{3}{2a} \right]$$

¹² BRIGO D., MERCURIO F. (2006), Interest Rate Models - Theory and Practice: With Smile, Inflation and Credit

$$\mathbb{E}[(X - K)^+] = e^{m(0,T) + \frac{1}{2}v^2(0,T)} \Phi\left(\frac{m(0,T) - \ln(K) + v^2(0,T)}{v(0,T)}\right) - K\Phi\left(\frac{m(0,T) - \ln(K)}{v(0,T)}\right)$$

Où Φ représente la fonction de répartition d'une loi normale centrée réduite.

On en déduit la volatilité η en égalisant le prix de modèle donné par les formules précédentes et le prix de marché. Pour le prix de marché, nous nous sommes appuyés sur des calls à la monnaie de maturité 1 an, conformément aux recommandations de l'ACPR dans le cadre de la modélisation à volatilité constante des actions.

Une fois que le paramètre de volatilité a été calibré, nous pouvons simuler les rendements des actions selon le modèle de Black Scholes standard. Dans ce modèle, l'actif risqué est diffusé de la façon suivante :

$$dS_t = rS_t dt + \eta S_t dW_t$$

Où r est le taux sans risque et W_t un mouvement brownien sous la probabilité risque neutre.

En discrétisant le modèle, on obtient :

$$S_{t+1} - S_t = ZC(t, t+1) + \eta * \mathcal{N}(0,1)$$

Modèle immobilier

Pour modéliser le taux de rendement des actifs immobiliers, nous nous appuyerons sur le modèle de Black Scholes. Le seul paramètre à calibrer est la volatilité de l'immobilier. Il n'existe pas d'instruments financiers liquides sur le marché permettant de déduire la volatilité implicite de l'immobilier. Nous pouvons donc supposer que le modèle de Black Scholes réplique parfaitement le marché de l'immobilier. Dans ce modèle, lors du passage de l'équation stochastique en vision monde réel à celle en vision risque neutre avec le théorème de Girsanov, la volatilité n'est pas modifiée. La volatilité historique est donc égale à la volatilité implicite lorsque l'on se positionne dans le modèle de Black Scholes. Nous retiendrons donc la volatilité historique annuelle des rendements de l'immobilier en France calibrée sur l'historique de l'indice des notaires depuis 2010 jusqu'à l'année considérée.

Les taux de rendement de l'immobilier suivent le modèle de Black Scholes, comme les actions.

Modélisation des corrélations

Nous n'avons supposé aucune corrélation entre les actifs financiers.