

Optimisation de la transition  
sous IFRS17 d'un assureur  
responsabilité civile acquis par  
regroupement d'entreprises.

**Confidentiel**

# Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier Marie-Charlotte Duparc pour son soutien tout au long de la rédaction de mon mémoire. Un grand MERCI en particulier pour ses relectures et ses conseils avisés qui m'ont permis de travailler au mieux et de concrétiser mon mémoire.

Je tiens également à vivement remercier Jérémie Devun et toute l'équipe au sein de laquelle j'ai le plaisir de travailler qui n'a eu de cesse de me soutenir ces six derniers mois.

En outre, plus globalement, je souhaite remercier toutes les personnes de chez AXA qui m'ont soutenu ces dernières années dans la concrétisation de mon projet.

Enfin je remercie également les lecteurs de ce mémoire qui donnent sens à celui-ci.

Par ailleurs, dans un cadre plus personnel, je remercie ma femme et mes enfants qui m'ont encouragé dans ce projet et accepté que je les délaisse de nombreuses heures pour assouvir ma soif d'actuariat.

# Résumé en français avec mots-clés

Le 1 janvier 2023 sera l'année de l'application des normes IFRS17. Ce sera la même date que celle de l'entrée en application des normes IFRS9 concernant les actifs d'assurances. A cette date les assureurs devront réaliser leur communication financière en intégrant de nouveaux concepts de juste valeur, de liquidité et de risque de crédit. Ces nouvelles définitions des passifs d'assurances demanderont aux assureurs de réaliser des calculs pour des groupes de contrats à un niveau beaucoup plus détaillé qu'auparavant pour les passifs d'assurance. Ces derniers devront ainsi intégrer la cohorte qui est l'année de souscription ou d'accidents des groupes de contrats IARD.

Parmi les impacts majeurs, les assureurs devront notamment faire apparaître distinctement des fonds propres leur CSM qui représente les profits futurs pour la période restante de couverture des groupes de contrats ainsi que les prévisions de relâchement de ces profits.

Un assureur IARD offrant des périodes de couverture plus courtes semble à priori avoir peu d'enjeux dans la transition. Pourtant dans le cadre d'une opération d'acquisition rentrant dans le cadre d'un regroupement d'entreprises tel que défini par les normes IFRS 3, les normes IFRSu17 donnent les outils de communication financière pour suivre l'évolution du stock de réserves et optimiser l'équilibre entre les fonds propres et les résultats futurs.

Dans le cadre d'un groupe ayant acquis une société IARD entrant dans le champ d'application du regroupement d'entreprises, la transition présentera un caractère stratégique. La norme préconise l'utilisation du modèle général BBA (Building Block Approach) pour le stock acquis de façon à déterminer le CSM (Contractual Services Margin) à la date de transition, considérant ainsi du LIC (Liabilities for Incurred Claims) en LRC (Liabilities for Remaining Coverage). Il s'agit d'un modèle différent du modèle PAA (Premium Allocation Approach) utilisé majoritairement en IARD. De plus le stock acquis devra être suivi jusqu'à l'extinction des réserves. Cette contrainte peut justifier ou non la demande d'un allègement transitoire étant donné le coût engendré par cette gestion si elle n'apporte aucune information utile.

Sans allègement transitoire, la détermination du CSM se fera via la méthode FRA (Full Retrospective Approach) par différence entre la juste valeur et le stock de réserves valorisé à la date d'acquisition :

- Ce mémoire a montré que dans le cas d'une société européenne la juste valeur peut être approchée via un modèle basé sur l'évaluation Solvabilité II. Dans un premier temps ce modèle doit être calibré sur les acquisitions similaires pour refléter la juste valeur économique de la société et un ratio de Solvabilité moyen. Une fois calibré ce modèle permet d'estimer la juste valeur (valeur de sortie) sur base des informations publiées à la date de la transition.
- Les réserves quant-à-elles sont estimées via la somme de la PVFCF (Present Value of Future Cash Flows) et du RA (Risk Adjustment). Ce dernier inclut l'effet de la diversification géographique offerte par le groupe qui augmente le CSM à la date de transition. La calibration de cette diversification peut se faire via l'utilisation de la mesure de Herfindahl. Les déroulés du CSM ainsi obtenu seront réalisés jusqu'à la date de transition en reflétant les écarts d'expériences techniques ou financières.

Dans le cas où la FRA n'est pas applicable à cause d'informations manquantes, la MRA (Modified Retrospective Approach) ou la FVA (Fair Value Approach) peuvent être choisies sans ordre de préférence. L'application de la MRA sera très similaire à l'application de la FRA faisant omission des informations manquantes. La FVA quant à elle permettra sur base d'un set d'inputs réduits (cash flows à la transition et set de valeurs Solvabilité II) d'estimer le CSM à la date de transition. Cette méthode présente notamment l'avantage de garantir un CSM positif à la transition.

L'application de tous ces concepts au cas d'une entreprise acquise garantissant la Responsabilité Civile a montré le pilotage qu'un groupe peut mettre en place afin d'optimiser la transition vers les normes IFRS 17. La prime de liquidité retenue dans le cadre du calibrage de la courbe des taux des contrats, leur devise, leur cadence de règlement ainsi que les courbes de taux seront les facteurs impactant la communication financière de façon significative qu'il faudra calibrer avec mesure.

## Mots clés

IFRS 17 – Transition – Regroupement d'entreprises – Responsabilité Civile

# Abstract with Keywords

On the first of January 2023 all insurers will have to apply IFRS 17. This effective date will be the same as the one for IFRS 9 for the Assets of insurers. At this date financial reporting will integrate the concepts of fair value, liquidity and credit risk. Thus, the new definition of liabilities will require insurers to discount the liabilities and include adjustments to reflect insurance risks and credit risks. In addition, insurers will need to prepare calculations at Group of Contract level which is more granular than prior calculations. This is mostly due to additional segmentation of similar risks managed together as well as annual cohorts that represent Underwriting Years and/or Accident Years in case of P&C business.

Among major impacts, the insurers will have to publish separately from their own funds the CSM (Contractual Service Margin) that consists of future profits for the remaining coverage of the group of contracts. IFRS 17 also describes the way insurers will release the CSM.

A P&C insurer which provides short duration coverage seems at first glance to have less strategic considerations when implementing IFRS 17 when compared to a Life Insurer as the PAA (Premium Allocations Approach) is expected to be used by most P&C insurers. Nevertheless, in the context of an acquisition of a company following the business combination definition of the IFRSe3, IFRS 17 requires new financial reporting to optimise the reserving stocks and find the right balance between the maximisation of the own funds and of the future profits. As part of this new reporting, the LIC (Liability of Incurred Claims) of the acquired company must be converted to LRC (Liability for Remaining Coverage). The acquirer will have first the possibility to ask for relief if the incurred claims were not considered as a source of profit when acquiring the business. The introduced complexity of the business combination increases the implementation costs without adding value. If relief is not granted, the insurer will have to apply the FRA (Full Retrospective Approach) to estimate the CSM at the date of transition.

This CSM will be calculating as the difference between the fair value of the reserves at date of acquisition and the reserves valued at time of acquisition. To estimate the fair value of the reserves, a methodology in case of a European Company, has been developed to benefit from Solvabilité II Reporting. This methodology enables to derive from Solvabilité II figures the fair value of the company based on the key figures published in Solvabilité II and an additional cost of capital that is calibrated using Solvabilité II values and the price of the acquisition. The valuation of reserves at time of acquisition will be based on the projected Cash Flow and the IFRS 17 calculations of the PVFCF (Present Value of Fulfilment Cash Flows) and the RA (Risk Adjustment) that will embed the geographical diversification. This diversification will be calibrated using Herfindahl measure. Once the CSM has been calculated, the rollforward of the CSM until Transition date will be calculated to come to the stock of reserves at transition date.

In case the FRA cannot be applied because of missing information, the acquirer will have the choice between applying the MRA (Modified Retrospective Approach) or a FVA (Fair Value Approach) at date of transition. The challenges behind MRA is very similar to the FRA. The FVA will have a similar approach at the transition date. At transition date the fair value of the stock of reserves for a European Company can also be evaluated based on Solvabilité II Key figures at date of transition. The PVCFCF and the RA will evaluate the stock of reserves based on the Cash Flows at date of transition. By difference the CSM will be deduced. The simplification

introduced by the MRA and FVA approach will impact the upcoming reporting as the acquirer will have to report separately the stock of reserves until the extinction.

The implementation challenges are indeed high for a group acquiring an insurer covering casualty groups of contracts. The settlement period is very long. The calculations made and fixed after the transition date to the new standard will freeze the starting point shown in the balance sheet between the own funds and the future profits due to the acquired stocks of reserves. The remaining coverage period will indeed last until the final payment of the stock of reserves. During more than 40 years of closings, the estimated CSM will have to be revised mostly due to adjustments based on financial experience variance or on technical experience variance of the stock of reserves. The changes could even lead to a Loss Component. This increased complexity will also impact financial accounting and reporting.

## Keywords

IFRS 17 – Transition – Business combination – Casualty

## Table des Matières

<b>Remerciements</b> .....	<b>2</b>
<b>Résumé en français avec mots-clés</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract with Keywords</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Un nouveau paysage normatif : Présentation des nouvelles normes IFRS</b> .....	<b>9</b>
1.1 Institutions et normes du secteur assurantiel.....	9
1.2 Valorisation de l'actif – IAS39 à IFRS 9 .....	10
1.3 Valorisation du passif d'assurance : de IFRS 4 à IFRS 17 .....	15
1.4 Eléments de rapprochement avec Solvabilité II .....	28
<b>2 Transition vers les normes IFRS17</b> .....	<b>31</b>
2.1 Problématiques soulevées par la transition.....	31
2.2 Outils permettant la projection des Cash Flows futurs en assurance IARD (cf. Annexe 5)...	35
2.3 Mesure de la diversification apportée à une entreprise par un groupe .....	36
2.4 Traitement du regroupement d'entreprises sous IFRS17 .....	38
2.5 Regroupement d'entreprises si la méthode FRA n'est pas possible .....	57
<b>3 Comment optimiser le regroupement d'entreprises pour un assureur Responsabilité Civile sous IFRS17</b> .....	<b>59</b>
3.1 Contexte de l'étude : Entreprise, données utilisées. ....	59
3.2 Hypothèses et choix méthodologiques .....	63
3.3 Groupes de contrats considérés.....	65
3.4 Effet d'actualisation des contrats multi-devises .....	66
3.5 Calibration du Gap Acquisition.....	68
3.6 Détermination des paramètres pour le calcul des nouvelles métriques IFRS .....	71
3.7 Etablissement des provisions IFRS 17 à la date de transition .....	74
3.8 Sensibilité .....	84
3.9 Synthèse .....	92
<b>Conclusion</b> .....	<b>95</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>97</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>99</b>
Annexe 1 - Standard IFRS.....	99
Annexe 2 - Extraits des Rapport financier SFCR pour appliquer le modèle.....	100
Annexe 3 Communiqué de presse sur les prix d'acquisition .....	102
Annexe 4 AXA SFCR QRTs 2019.....	104
Annexe 5 Chain Ladder et BOOTSTRAP .....	105
Annexe 6 : Théorème Central Limite .....	111

# Introduction

Les normes IFRS4 régissent actuellement la publication des comptes pour les contrats d'assurance et ce de façon transitoire. En mai 2017, la norme internationale d'informations financières sur les contrats d'assurance IFRS17 a été publiée par le conseil des normes comptables internationales (IASB) afin de créer plus de transparence. Sa mise en œuvre obligatoire a été initialement prévue le 1er janvier 2021 avant d'être repoussée à deux reprises du fait notamment des discussions ayant eu lieu avec le conseil européen sur le reporting financier (European Financial Reporting Advisory Group ou EFRAG). La mise en place de ces nouvelles normes s'appuyant principalement sur les concepts de cohorte et de juste valeur soulève en effet de nombreuses problématiques qui font l'intérêt de ce mémoire. Kristoffer BORK (2020) cite ainsi parmi les principaux sujets d'interprétation actuarielle les traitements de transition vers ces normes IFRS 17. Un assureur doit en effet conformer le stock de contrats d'assurance aux exigences de ces nouvelles normes. Ainsi, l'acquisition d'un assureur ayant un stock de contrats de responsabilité civile dans le cadre d'un regroupement d'entreprises préalablement à l'entrée en vigueur des normes IFRS17 devra faire l'objet d'un traitement de transition. Les contrats de responsabilité civile seront présents dans les comptes de l'entreprise pour de nombreuses années post transition. Ce mémoire présente les différents traitements proposés par IFRS17 en lien avec les normes IFRS3 dans ce cas précis. Un éclairage est ainsi apporté au lecteur sur le traitement optimal à appliquer en fonction des données présentes dans l'entreprise au moment de l'acquisition ainsi que les paramètres clés à considérer pour prendre la bonne décision. Le choix de l'assureur est irrévocable dans le futur.

Ce mémoire présente dans une première partie les normes internationales IFRS17 en rappelant les concepts qui font la complexité d'application de cette norme. Le traitement de l'actif sous-jacent via les normes IFRS 9 entrera aussi en application à la même date et il faut s'assurer de la cohérence globale du traitement comptable. Les deux normes entrèrent en application à la même date. Un rappel rapide sur les normes Solvabilité II en application actuellement et rapprochable par certains aspects de ces nouvelles normes est fait en fin de première partie.

Puis une deuxième partie met en exergue la problématique de ce mémoire. La transition vers ces nouvelles normes pour un groupe ayant acquis une filiale dans le cadre d'un regroupement d'entreprises offre des outils d'optimisation de sa communication financière pour une entreprise IARD. Le mémoire montrera l'application demandée au groupe ayant réalisé ce regroupement d'entreprises avec les souplesses accordées.

Enfin la troisième et dernière partie est une mise en application de tous ces concepts à une filiale couvrant des groupes de contrats de responsabilité civile mettant en lumière les défis que présentent les calculs à réaliser et les potentielles distorsions qui peuvent résulter de l'application de ces concepts. Après avoir détaillé les hypothèses retenues pour modéliser ce groupe de contrat, le mémoire présentera de façon chiffrée les impacts du choix de la méthode de transition et la sensibilité aux différents facteurs clés.



# 1 Un nouveau paysage normatif : Présentation des nouvelles normes IFRS

Le marché financier globalisé nécessite la standardisation des informations financières publiées pour donner plus de lisibilité à l'investisseur financier. Les différents standards ont ainsi été définis avec les différents acteurs économiques pour répondre aux spécificités de chacun des secteurs économiques.

Dans le cadre de ce mémoire nous nous intéressons particulièrement à la mise en œuvre des normes IFRS9 et IFRS17 servant à évaluer les contrats d'assurances et les actifs d'une société d'assurance. L'impact de leur application sur un bilan peut se représenter comme mis en exergue sur le tableau 1.

Actif/ Norme appliquée			Passif/ Norme appliquée		
	en 2021	en 2023		en 2021	en 2023
<b>Goodwill</b>	IFRS3, IAS36	<b>IFRS3</b> , IAS36	<b>Fonds propres</b>	IAS32, IAS39	IAS32, IAS39
<b>Immobilisation incorporelles</b>	IFRS13, IAS38	IFRS13, IAS38	<b>Surplus non alloué</b>	IFRS4, IAS39	<b>IFRS17, IAS39</b>
<b>Immobilisation corporelles</b>	IFRS13, IAS16	IFRS13, IAS16	<b>Provision assurance</b>	IFRS4, IAS39	<b>IFRS17, IAS39</b>
<b>Impôts différés</b>	IAS12	IAS12	<b>Provision réassurance</b>	IFRS4, IAS39	<b>IFRS17, IAS39</b>
<b>Actions, obligations</b>	IAS39	IFRS9	<b>Avantages personnels</b>	IAS19	IAS19
<b>Dérivés</b>	IAS39	IFRS9	<b>Provisions instruments financiers</b>	IAS19	<b>IFRS9</b>
<b>Prêts</b>	IAS39	IFRS9	<b>Dettes engagements portant intérêts</b>	IAS39, IAS32	<b>IFRS9, IAS32</b>
<b>Participation Immobilières</b>	IAS40	IAS40	<b>Dérivés</b>	IAS39	<b>IFRS9</b>
<b>Créances d'assurance</b>	IFRS4, IAS39	<b>IFRS17, IFRS9</b>	<b>Provisions</b>	IAS37	IFRS15, IAS37
<b>Créances de réassurance</b>	IFRS4, IAS39	<b>IFRS17, IFRS9</b>	<b>Impôts</b>	IAS	IAS12
<b>Disponibilités</b>	IAS7, IFRS9	IAS7, IFRS9	<b>Autres</b>		
<b>Autres</b>					

Tableau 1 Traitement du bilan sous les normes IFRS en 2021 et 2023

Cette partie présente succinctement les Institutions et ces deux normes. En fin de première partie est présenté les éléments de rapprochement avec Solvabilité II qui seront utilisés dans le cadre de ce mémoire.

## 1.1 Institutions et normes du secteur assurantiel

### 1.1.1 Institutions

#### 1.1.1.1 IASB

Depuis le 01 avril 2001, l'IASB qui a succédé à IASC, est l'organe international qui a en charge d'élaborer les normes comptables internationales. Basé à Londres et sous juridiction américaine, il s'agit d'un organisme privé et indépendant. Désignés par la société mère (l'IFRS Foundation) ses membres sont appelés des trustees. Ce sont des auditeurs, des préparateurs d'états financier et des utilisateurs d'état financier.

Les membres de l'IASB ont deux rôles : préparer les normes internationales IFRS et en approuver l'interprétation faite par le comité d'interprétation (*International Financial Reporting Standards Interpretations Committee ou IFRIC*).

#### 1.1.1.2 EFRAG

Créé en 2001 et né d'une collaboration entre le privé et le public, l'EFRAG a été créé avec les encouragements de la commission européenne pour s'assurer que les normes IFRS avant d'être appliquées en Europe répondent aux besoins de reporting de cette région. Cet organisme a trois fonctions principales : conseil dans le cadre d'un processus d'approbation des normes IFRS, amélioration des normes IFRS grâce à son expertise et enfin être un leader d'opinion pour orienter le développement de nouvelles normes présentant un intérêt public.

#### 1.1.2 Calendrier de travail, Parlement Européen, processus d'approbation

Après un « discussion paper » publié en 2007 et deux « exposure Draft » publiés en 2010 et 2013 par l'IASB et 900 réunions de travail avec différentes parties prenantes, les normes IFRS17 Insurance Contracts ne sont actuellement toujours pas validées par l'EFRAG. L'EFRAG note que l'agrégation à la cohorte a été choisie à des fins de simplification conceptuelle mais la cohorte n'est pas appropriée aux contrats mutualisant de façon substantielle des risques entre différentes cohortes et engendrent des coûts d'implémentation très significatifs qui ne sont pas justifiés. L'EFRAG a de fait demandé un report de l'approbation de ces normes au 1<sup>er</sup> janvier 2023, la date du 1<sup>er</sup> janvier 2022 ne semblant pas réaliste aux vues des nombreux points restant à discuter et amender. Une application en avance de phase est toujours possible sous réserve que la compagnie d'assurance applique aussi les normes IFRS 9 et IFRS 15. L'IASB a validé cette approche le 17 mars 2020. Les derniers amendements à la normes IFRS17 ont été publiés en juin 2020 de façon à laisser le temps aux différents acteurs du secteur financier d'appliquer la norme.

### 1.2 Valorisation de l'actif – IAS39 à IFRS 9

Depuis le 1 janvier 1998, les normes actuelle IAS 39 régissent la comptabilisation et la mesure des instruments financiers. Ces normes ont été décriées car considérées comme trop complexes pour deux raisons principales :

- d'une part ces normes ouvrent la porte à de nombreuses façons de mesurer les instruments financiers classés en quatre catégories
- d'autre part elles ne reflètent pas la gestion du risque lié à leur détention.

Une tendance s'est dégagée lors de la crise de 2008 pour retarder la comptabilisation des pertes financières et a confirmé les craintes liées à une minimisation du risque de crédit. Soulignons toutefois que dès leur conception, l'IAS39 a été perçue comme une norme transitoire visant à terme le basculement vers une comptabilisation à la juste valeur similairement aux normes IFRS17.

L'IFRS9 établit ainsi les règles de comptabilisation de l'ensemble des instruments financiers de l'actif et du passif dans une optique de juste valeur à chaque arrêté comptable.

Sont essentiellement exclus de ce champ d'application les instruments liés à des filiales ou coentreprises, les flux liés à des contrats de locations, les droits et obligations de l'employeur dans le cadre d'avantage au personnel, les flux liés à des actifs immobilier ainsi que « les droits et obligation entrant dans le champ d'application d'IFRS 17 Contrat d'assurance » (IFRS 9, §2.1).

### 1.2.1 La classification des actifs

La norme IFRS9 définit tout d'abord les principes de classification des instruments financiers. L'évolution principale concerne la classification des instruments d'emprunt permettant de déterminer la méthode de comptabilisation à appliquer.

Le premier critère à prendre en compte est le **modèle économique** « hold to collect » (IFRS9, §4.1.2, « modèle économique dont l'objectif est de détenir des actifs financiers afin d'en percevoir les flux de trésorerie contractuels ») et « hold to collect and sale » (IFRS9, §4.1.2A, « modèle économique dont l'objectif est atteint à la fois par la perception de flux de trésorerie contractuels et par la vente d'actifs financiers »). Le deuxième critère vise à vérifier que les cash-flows « correspondent **uniquement à des remboursements de principal et à des versements d'intérêts sur le principal restant dû** » (IFRS9, §4.1.2A).

Notons que pour éviter de créer une volatilité du résultat liée à ce nouveau mode de comptabilisation, les variations de la juste valeur non liées aux mouvements du résultat peuvent être comptabilisée via les autres éléments du résultat global connu sous son acronyme anglais OCI (Other Comprehensive Income). Ce dernier constitue un stock au bilan qui est relâché progressivement en fonction des mouvements de résultat.

L'arbre de décision pour classifier les actifs peut être schématisé ainsi :

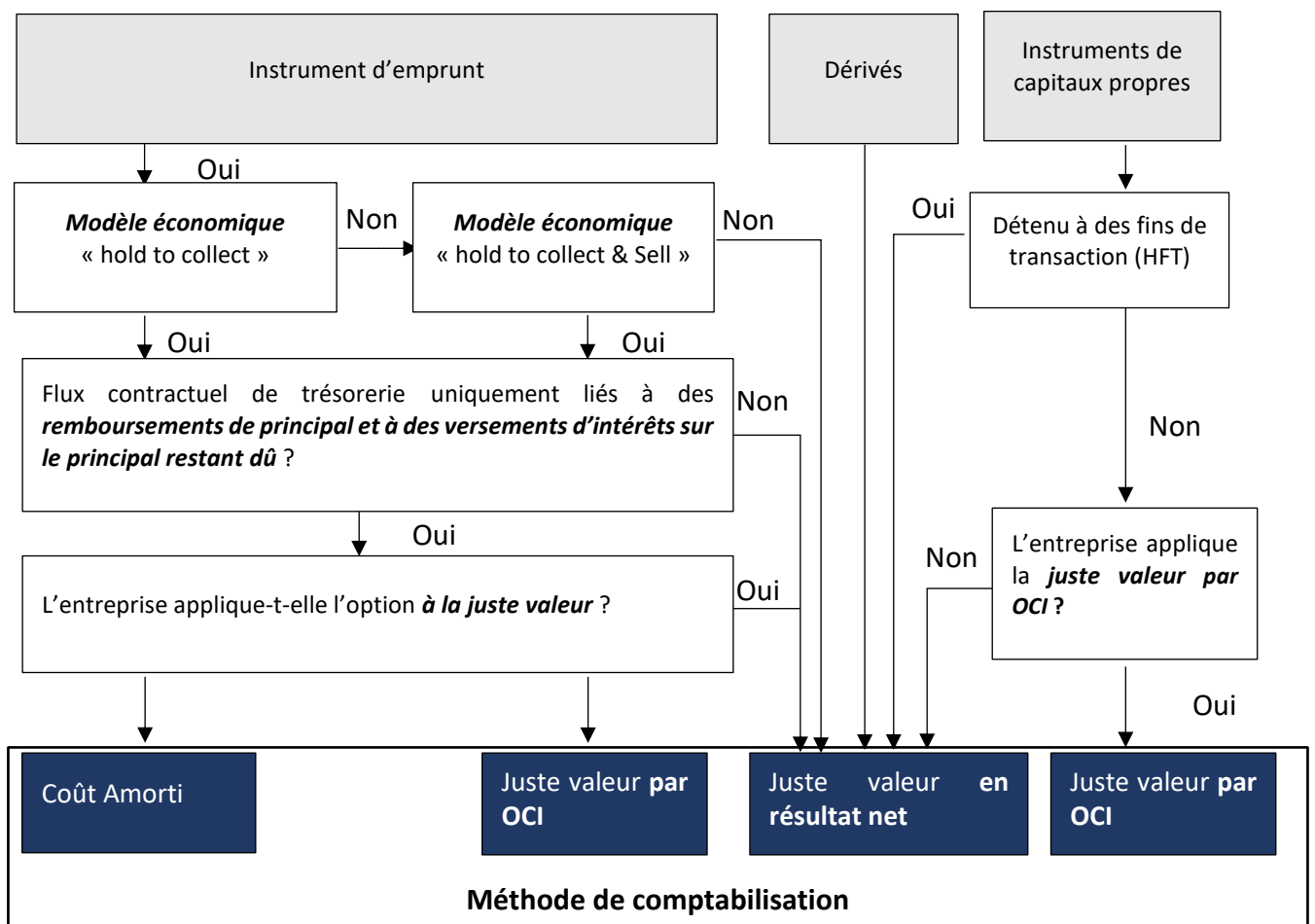


Figure 1 Test SPPI suivant la norme IFRS9

Le **coût amorti** consiste à calculer la valeur amortie à date de comptabilisation des actifs éligibles en s'appuyant sur la méthode du taux d'intérêt effectif pour obtenir un tableau

d'amortissement au taux effectif global qui reflète la valeur actuarielle de l'actif (IFRS9,p35 annexe A, définition coût amorti). Une illustration simple des calculs en prenant l'exemple d'une obligation à taux fixe permet de comprendre ce mode de comptabilisation :

- Emission : Année N
- Maturité : 5ans
- Nombre d'obligations Emises : 100 000
- Valeur du nominale : 100€, remboursement constant
- Prix d'émission (PE) unitaire = 950 €
- Prix de remboursement (PR) = 100 % de la valeur nominale
- Taux d'intérêt nominal = 6 %
- Coupon annuel (intérêt) payable à terme échu et pour la première fois le 31/12/N
- Frais d'émission (FE) = 1,5 € par obligation.

Le tableau d'amortissement ci-dessous présente les cash-flows liés à l'obligation.

Échéance	Capital remboursé période = A	Capital Restant dû en début de période = B	Coupon = A*6%	Annuité perçue
31/12/N	20 000	100 000	6 000	a1= 26 000
31/12/N+1	20 000	80 000	4 800	a2= 24 800
31/12/N+2	20 000	60 000	3 600	a3= 23 600
31/12/N+3	20 000	40 000	2 400	a4= 22 400
31/12/N+4	20 000	20 000	1 200	a5= 21 200

Tableau 2 Tableau d'amortissement de l'obligation

Le TEG (Taux Effectif Global)  $i$  est recherché en s'appuyant sur la formule suivante :

$$PE - FE = \sum_{j=1}^5 \frac{a_j}{(1+i)^j}$$

Le solver Excel donne la solution  $i = 8,05\%$ . Ainsi la valeur à prendre en compte au 31/12/N dans les comptes d'obligation à taux fixe de l'actif du bilan comptable publiés en supposant la première annuité perçue en fin d'année :

$$\text{Valeur déterminée via coût amorti} = \sum_{j=1}^4 \frac{a_{j+1}}{(1+i)^j} = 76\,483 \text{ €}.$$

La **juste valeur** quant à elle se réfère à la norme IFRS13 et se définit comme « le prix qui serait reçu pour vendre un actif ou payé pour transférer un passif lors d'une transaction normale entre des intervenants du marché à la date d'évaluation » comme le précise Karen Higgins (2011). Elle doit être évaluée suivant l'arbre de décision présenté sur la figure 2.

## Définition de la juste valeur

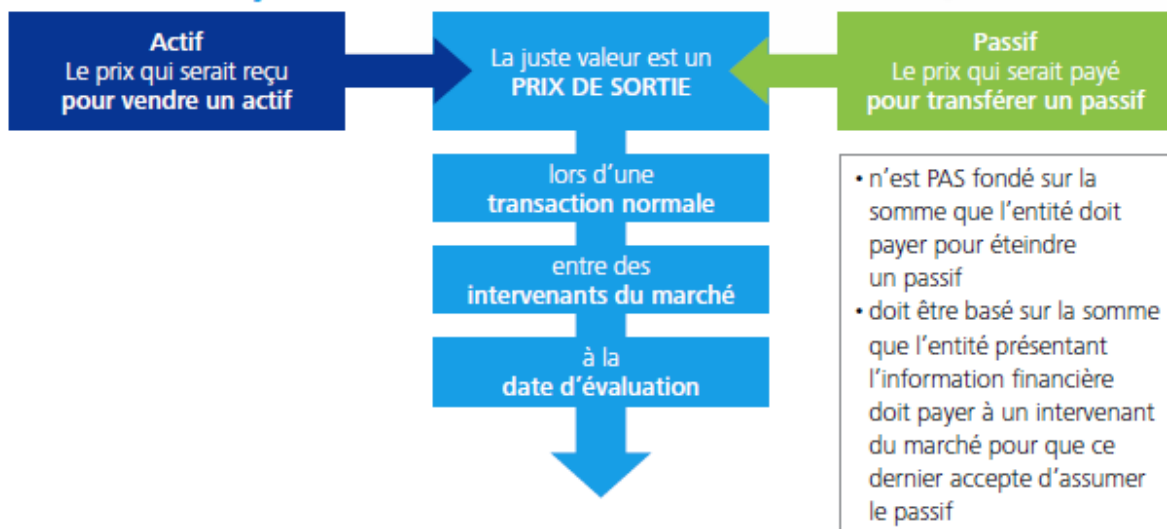


Figure 2 Une vision claire de IFRS13, Karen Higgins (2011)

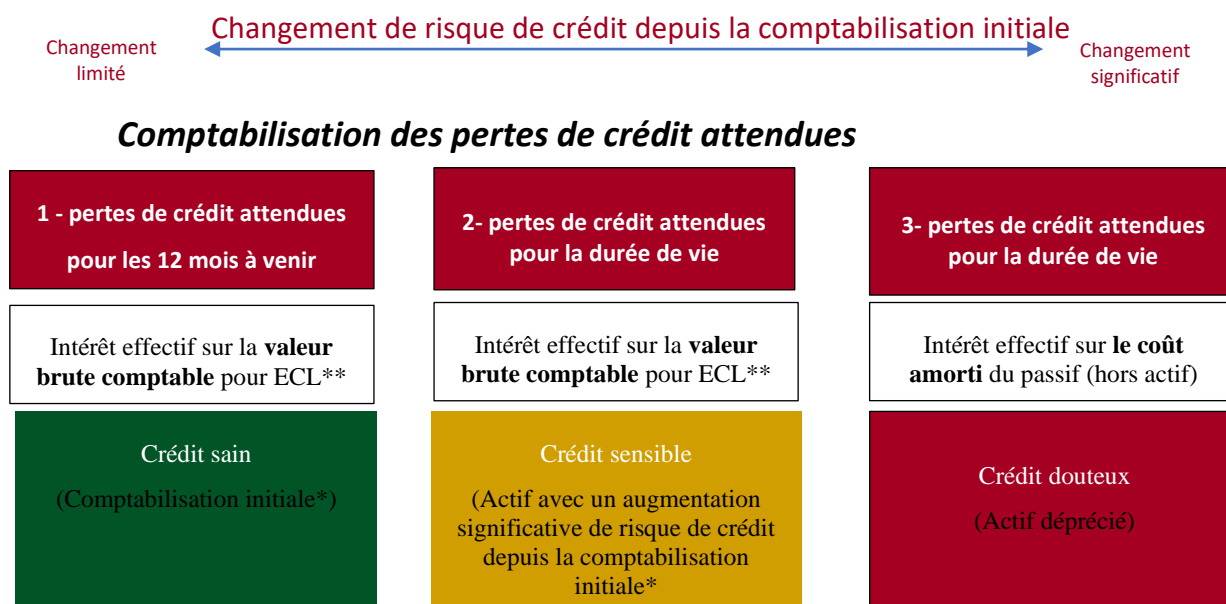
En appliquant l'arbre de décision présenté sur certains actifs, la norme préconise une comptabilisation :

- à la juste valeur en résultat net ou OCI pour les obligations de pays ou corporate et les actions : par exemple des obligations de pays ou des actions d'une entité du Nasdaq
- au coût amorti pour un prêt immobilier, obligation à taux fixe ou obligation à taux variable.
- à la juste valeur en résultat net pour tous les dérivés comme une option sur les devises ou un swap de taux d'intérêt et le cash.

### 1.2.2 La dépréciation

Comme mentionné précédemment une des critiques envers l'IAS39 est la reconnaissance tardive de pertes pour des emprunts ou d'autres instruments financiers. **L'IFRS 9** introduit donc un **nouveau modèle** pour enregistrer les **dépréciations**. Une entité doit reconnaître les **risques de crédit à chaque période** de clôture de façon à refléter l'évolution du risque de crédit sur chacun de ses actifs financiers. Le standard demande alors de comptabiliser la dépréciation via la juste valeur dans les OCI (autres éléments de résultat) pour les emprunts ou les autres actifs financiers comptabilisés au coût amorti. De cette façon le standard remplace un modèle rétrospectif reconnaissant les pertes après coup par un **modèle prospectif** mettant en évidence les pertes dès leur matérialisation. Bien évidemment les éléments comptabilisés en résultat net ne sont pas concernés par les dépréciations car les variations sont passées en compte de résultat tous les ans. Si l'entité n'applique pas l'option OCI de la même façon les dépréciations sont passées en compte de résultat.

Le standard précise que la dépréciation doit s'appuyer sur la probabilité des différents événements, le facteur temps de l'argent et être supportée par des informations raisonnables. Le modèle général peut ainsi se présenter sous la forme de la figure suivante.



\* hors actif acheté ou déprécié à l'origine

\*\* ECL : Expected Credit Losses

*Figure 3 - Représentation Modèle général de dépréciation*

#### 1.2.2.1 Changement significatif de risque

La question centrale de l'application de la norme est de savoir à partir de quel moment le *changement de risque est significatif*. En effet à partir du moment où cette déviation est significative l'estimation doit se faire *sur la vie entière de l'actif* et plus seulement sur les 12 mois à venir. La plupart des assureurs ont dans leur portefeuille des actifs ayant des ratings. Une *première façon simple* d'estimer cette probabilité de défaut est de *reposer* sur la variation des probabilités de défaut lié aux *variations de rating* tout en intégrant le fait que plus un actif est mature moins il aura de chance de faire défaut.

L'approche doit être complétée par une projection du défaut sur 12 mois si suffisant sinon sur toute la vie de l'actif en question ; par une revue de l'exposition à la contrepartie ; analyser la variation entre la date de clôture et la date de comptabilisation initiale et enfin compléter par des indicateurs comme par exemple estimer le maximum du credit risk d'un portefeuille.

#### 1.2.2.2 Estimation des pertes de crédit attendues

L'estimation des pertes de crédit attendues se calcule comme un simple produit :

$$\text{Pertes de crédit attendues} = PD * EAD * LGD.$$

Où :

- PD – Probability of default est la probabilité du défaut du débiteur par exemple 0,5%
- EAD- Exposure at default est l'en-cours probable au moment du défaut par exemple 100 M€
- LGD – Loss given Default est les pertes en cas de défaut par exemple 1,5%

L'application numérique nous donnerait des pertes de crédits attendues de 7,5 M€ qui devraient être passées en provision pour l'actif en question.

### 1.2.3 Impacts des normes IFRS 9 pour un assureur

Les actifs d'un assureur consistent souvent en une large part de créances, d'emprunts et d'actions (environ 95%). Le choix de la comptabilisation suivant *l'option OCI ou en résultat net dépendra de l'option choisie pour le passif d'assurance* pour s'assurer une comptabilisation cohérente. Par ailleurs vu la complexité liée au suivi des autres éléments de résultats, le choix rationnel d'un assureur pour des petits portefeuilles devrait se tourner vers une gestion en résultat net.

Enfin, les règles de comptabilisation entre l'IAS 39 et IFRS9 vont avoir pour conséquence d'augmenter la part des actifs dont la variation de valeur de marché sera comptabilisée en résultat qui passera d'environ 15% des actifs détenus (HFT) à une proportion de 30% (FVPL).

### 1.3 Valorisation du passif d'assurance : de IFRS 4 à IFRS 17

Dans le début des années 2000 les normes internationales IFRS n'avaient pas de standard reflétant la comptabilisation spécifique des contrats d'assurance. La norme IFRS4 a ainsi été présentée comme un travail en deux phases :

- Une phase I visant à harmoniser les pratiques de comptabilisation de l'actif tout en laissant la latitude aux entités de continuer d'utiliser les méthodes de comptabilisation locales du passif créant de fait un déséquilibre entre une vision économique de l'actif et en norme locale du passif. Pour pallier ce défaut deux options ont été proposées aux assureurs :
  - o l'utilisation du test de suffisance des passifs (ou Liability Adequacy Test – LAT)
  - o l'utilisation de la comptabilité reflet (ou Shadow Accounting).
- Une phase II renommée IFRS 17 visant un traitement consistant palliant les multiples applications actuelles. Cette norme demande les calculs statistiques d'estimations économiques réactualisées du passif à chaque période de clôture. Grâce à ce nouveau mode de calcul, l'effet financier des taux d'intérêt sur les cash-flows ainsi que la liquidité des contrats sont reflétés dans les comptes.

Ce paragraphe présente ainsi dans un premier temps les principes clés d'IFRS 17. Suit les différents traitements liés au modèle retenu pour le groupe de contrat. Le traitement du composant de perte quant à lui est commun ainsi que l'approche du compte de résultat.

#### 1.3.1 Périmètre d'application et définitions clef

Le **périmètre d'application** de cette norme est l'ensemble des contrats d'assurance dont la caractéristique principale est la présence d'un risque technique autre que financier transféré entre l'assureur et l'assuré. L'incertitude est l'essence même du contrat d'assurance à minima la probabilité de l'occurrence d'un événement, quand il se produira ou le montant que l'assureur devra payer (IFRS17, §B3).

Le **risque** doit de fait être **important** par le caractère peu probable d'une perte importante de valeur actuelle obtenue en utilisant les taux obtenus via les guidelines du standard. Ne sont concernés que les frais de l'assureur et non les frais annexes qui ne sont pas directement liés au contrat. Ainsi un contrat qui ouvrirait le droit uniquement pour le premier vol d'un téléphone portable d'une valeur de 500€ à être indemnisé de sa valeur à neuf contre une prime versée en 5 échéances n'est pas un contrat d'assurance car si on néglige les taux l'assureur ne prend pas de risque significatif.

Le tableau suivant présente de façon synthétique les choix irrévocables des normes à appliquer contrat par contrat que peut faire un assureur pour des contrats type.

<b>Dans le champ d'application</b>	<b>Optionnel sous conditions</b>	<b>Hors champ d'application</b>
Contrat à participation discrétionnaire	Prestation de service à prix forfaitaire sinon IFRS15	Contrats dont l'entité est le titulaire (hors réassurance)
	Contrats de garantie financière	Contrats fournis par un fabricant
		Contrats résultant de régimes d'avantages du personnels (IAS19)

Tableau 3 Classement de contrats par norme

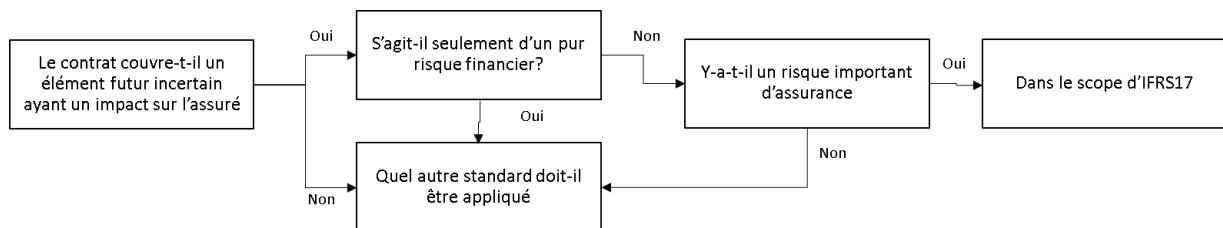


Figure 4-Arbre de décision synthétique du scope de contrats IFRS 17

Une fois le contrat dans le scope d'IFRS 17 les composants du contrat sont séparés suivant un arbre de décision qui peut être schématisé ci-dessous :

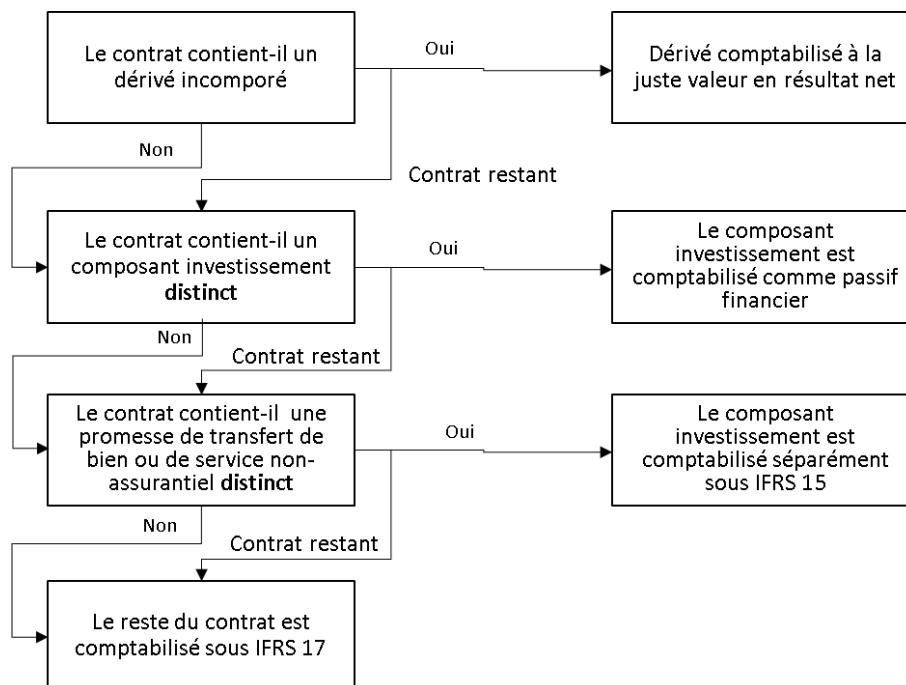


Figure 5 schéma de séparation des trois types de composant

Le **composant d'investissement** est défini comme le montant qu'un assureur doit payer à un assuré même si le risque ne se réalise pas. Ce composant est distinct si et seulement si la



valeur du composant ne peut pas être estimée séparément des autres composants ou si le bénéfice d'un des composants suppose la présence de l'autre ; et si l'entité vend un contrat aux modalités équivalentes séparément (IFRS17, §B31 et §B32). Ainsi à titre d'exemple, dans le cadre de la réassurance non-vie les commissions à l'échelle seront concernées.

De la même façon, la promesse de fournir un bien ou un service non-assurantiel est distinct s'il peut être vendu séparément. Un contre-exemple est le cas des coûts liés à la gestion des sinistres qui n'est bien entendu pas un service distinct (IFRS17, §B33 à B35).

L'application de la séparation des composants à un contrat présentant une garantie fabricant ainsi qu'une garantie santé demande de séparer les deux contrats et appliquer pour la partie assurance santé la norme IFRS17 et pour la partie assurance fabricant la norme IFRS15.

Pour les contrats entrant dans le champ d'application d'IFRS 17, la norme demande de constituer des groupes de contrats suivant trois critères représentés sur le schéma ci-dessous :

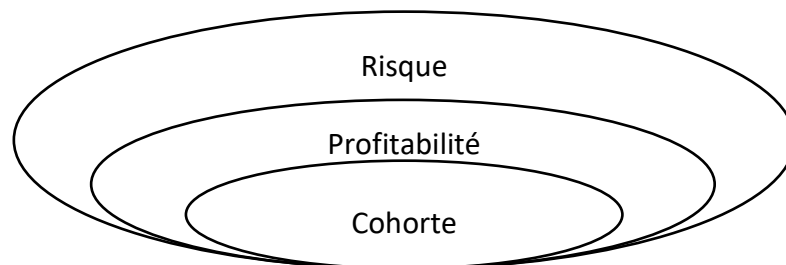


Figure 6 Groupe de contrat

Aussi, la norme demande de regrouper les contrats par même type de risque i.e. par portefeuille de risque. Parmi ces contrats, les contrats profitables, potentiellement onéreux et onéreux doivent être séparés dans différents groupes. Ce critère de profitabilité peut s'apprécier soit avec une approche ascendante (contrat par contrat) soit descendante pour un set de contrats partageant des caractéristiques communes. Enfin la norme demande de regrouper les contrats par unité de temps qui peut être choisie librement tant qu'elle est inférieure à l'année. Comme stipulé dans le standard, ceci peut aller jusqu'à isoler chaque contrat si c'est nécessaire.

Dans les basis for conclusion, l'IASB justifie ces choix pour définir un groupe de contrats par le fait qu'il faut éviter d'avoir des groupes de contrats qui n'ont jamais de fin de vie et brouille la lecture des états financiers sur la performance de l'entreprise. Par ce choix, certes arbitraire, des tendances de profitabilités peuvent se dégager. Elles permettront à l'investisseur d'avoir un regard éclairé par les états financiers pour les contrats ayant une grande maturité.

Pour assouplir les calculs et les coûts liés à l'IFRS17 le standard ne demande pas systématiquement que le calcul des différents éléments qui vont être présentés ci-dessous soit effectué à la maille du groupe contrat. Seule la marge de services contractuels, noté CSM dans le reste du mémoire, devra voir son calcul effectué à la maille du groupe de contrats (ainsi que son relâchement).

Pour simplifier la lecture de ce mémoire, dans la suite du mémoire, **le terme contrat désignera un groupe de contrats** sauf s'il est précisé le contraire.

Dans tous les cas de figures la norme demande de différencier la présentation des passifs au titre de la couverture restante noté **LRC** (Liabilities for Remaining Coverage) qui expire avec la couverture restante du contrat, de la présentation des passifs au titre de la couverture pour les sinistres survenus noté **LIC** (Liabilities for Incurred Claims) qui court jusqu'à la fin du règlement des sinistres. Dans le cadre de l'assurance non-vie l'enjeu réside essentiellement dans la comptabilisation du LIC qui a une durée de vie bien plus longue que celle du LRC pour les branches longues. La figure suivante présente schématiquement les deux concepts qui doivent figurer au sein des états IFRS 17.

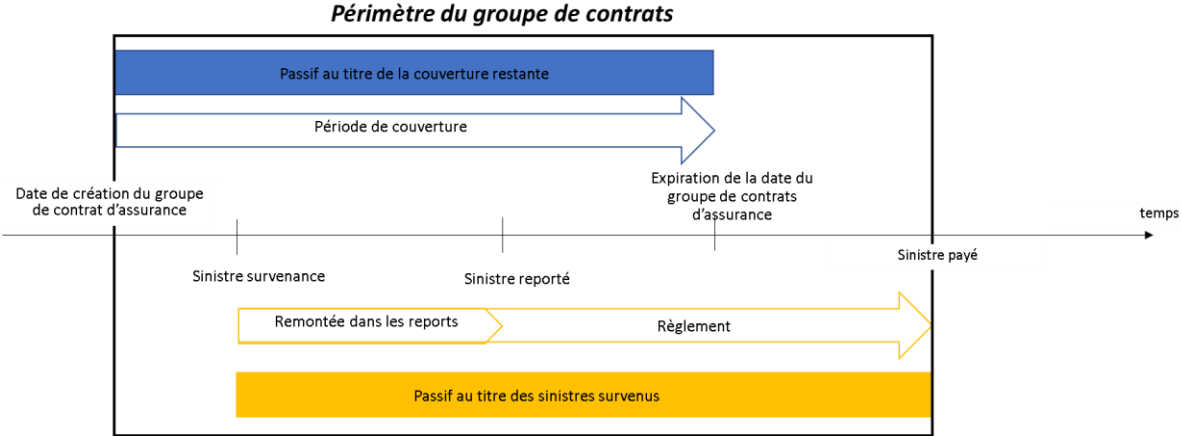


Figure 7 Présentation du périmètre du groupe de contrats

La norme propose alors trois approches pour mesurer et comptabiliser les groupes de contrats : la méthode générale, la méthode des honoraires variables (avec participation directe ou indirecte) et la méthode de répartition des primes.

Quel que soit l'approche, **l'utilisation d'un taux d'actualisation** est requis pour calculer la valeur actuelle. La norme autorise les approches ascendantes et descendantes (IFRS17, §80 et IFRS17, §81) de façon à refléter la valeur temps de l'argent. Ce taux doit refléter les données observables du marché.

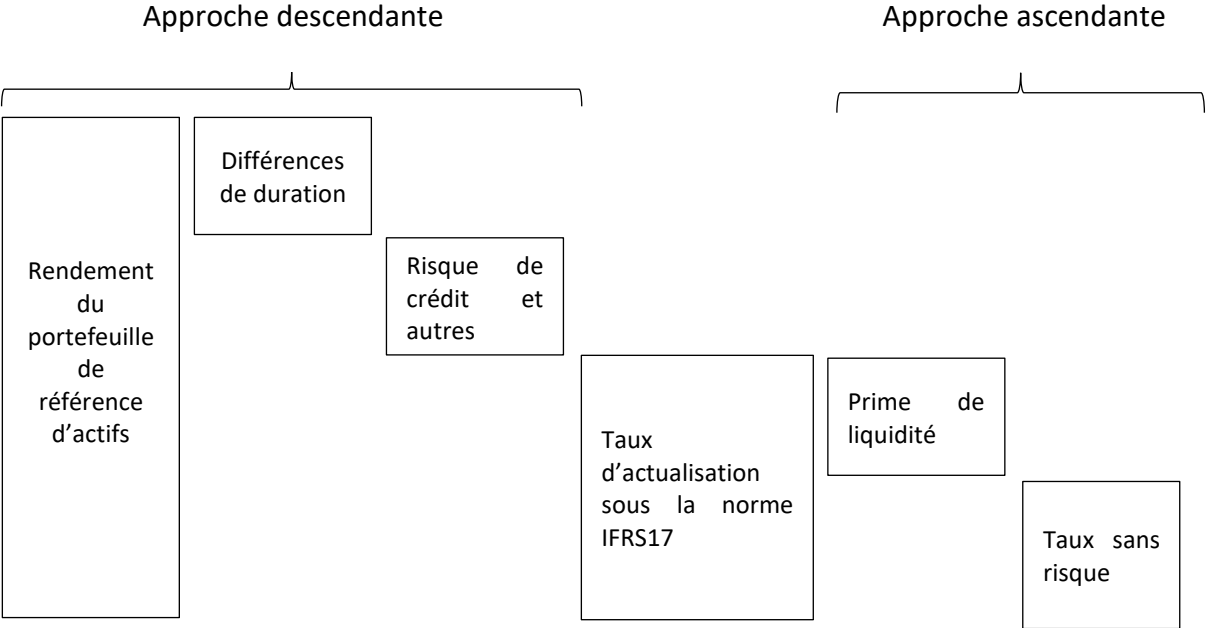


Figure 8 Taux d'actualisation sous IFRS 17, Julie Kerneis (2018)

La méthode descendante suppose pour chaque groupe de contrats d'être capable d'identifier un portefeuille de référence. Cette hypothèse est compliquée à satisfaire et en pratique. La méthode ascendante offre quant-à-elle une approche similaire à l'approche préconisée dans le cadre de Solvabilité II. L'intégration via une correction pour volatilité est en effet similaire à l'approche d'une correction pour liquidité. Les assureurs pourront ainsi simplifier la production des provisions en privilégiant cette deuxième méthode.

Le choix de la méthode à appliquer peut se schématiser suivant l'arbre de décision qui suit.

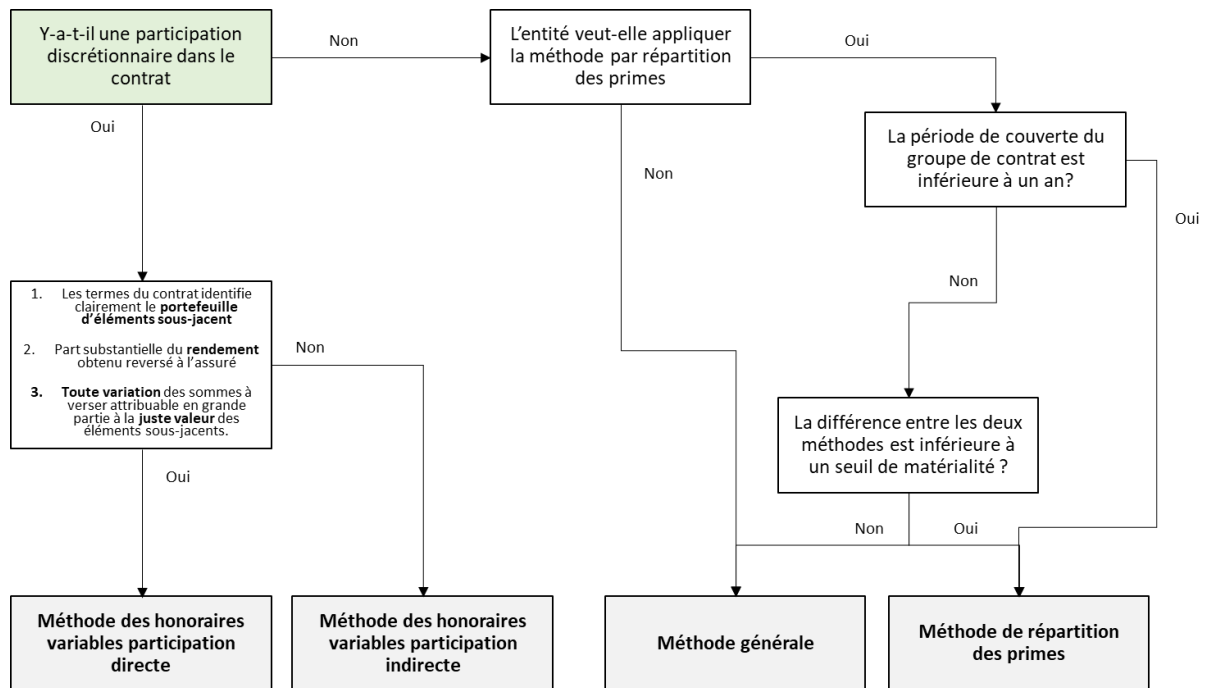


Figure 9 - arbre de décision pour déterminer la méthode à appliquer au contrat

### 1.3.2 Traitement d'un contrat profitable sous la méthode BBA

Considérons dans un premier temps un contrat profitable.

La **méthode générale** a pour nom d'usage **BBA (Building Block Approach)** même si ce nom n'a pas d'existence officielle. Ce nom d'usage vient du fait que la norme préconise d'évaluer la couverture restante d'un groupe de contrats d'assurance par bloc :

- Les provisions techniques du groupe de contrats sont composées de :
  - **RA (Risk Adjustment)** : ajustement au titre du risque non financier
  - **PVFCF (Present Value Future Cash-flow)** : la valeur actuelle de l'ensemble des cash-flows futurs est composée d'une part des cash-flows futurs et d'autre part de l'effet de l'actualisation sur ces différents cash-flows. Ces flux comportent les primes, les frais d'acquisition directement attribuables, les frais de gestion de sinistres et les frais généraux directement attribuables.
- **CSM (Contractual Service Margin)** : La marge sur services contractuels représente la part de l'actif lié à des profits futures. La marge sur services est reconnue au fur et à mesure que le service est réalisé. Elle se mesure suivant la formule suivante :

$$CSM = \text{Max} (0, -(PVFCF + RA))$$

Remarque : dans le cas où la CSM est négative l'entité doit reconnaître un élément de perte pour le groupe de contrats en question (cf. paragraphe 1.3.5).

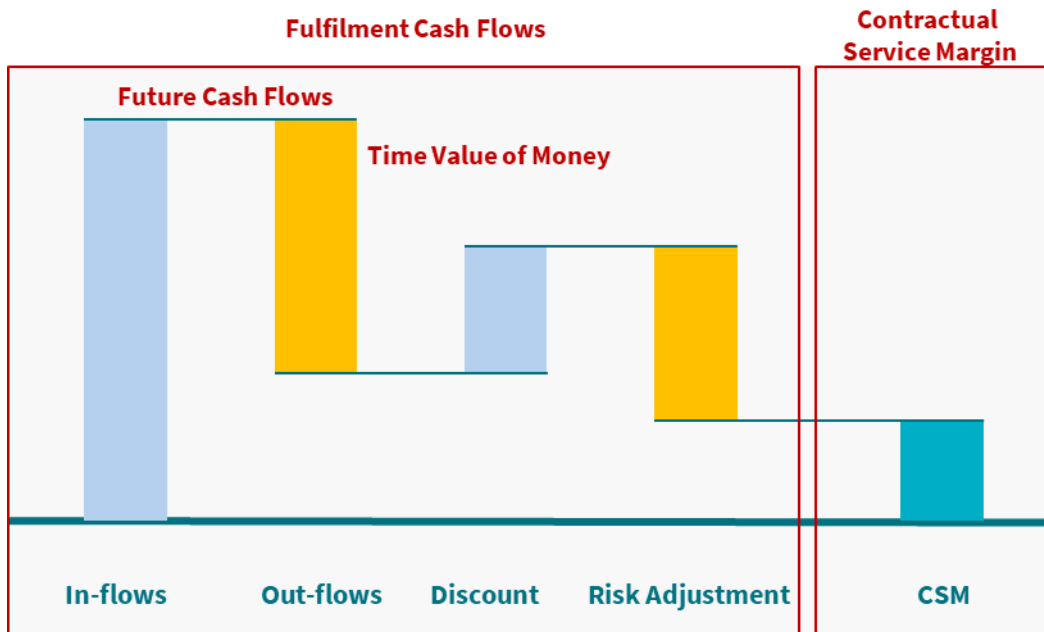


Figure 10 Provisions techniques à la première comptabilisation d'un contrat profitable

Toutes ces estimations de cash-flows doivent être estimées à chaque période de clôture **sur la base de scénarii probables d'éléments futurs associés** similairement à la meilleure estimation probable (Best Estimate).

L'ajustement pour risques non financiers sert à compenser le caractère incertain du risque encouru. Ainsi, un risque ayant une fréquence faible et une sévérité importante aura un ajustement pour risques non financiers plus élevé. De la même façon, si on considère deux contrats couvrant des risques similaires et se différenciant par leur maturité ; le contrat ayant la maturité la plus grande aura aussi l'ajustement pour risque le plus élevé du fait de son caractère incertain.

Les différents éléments d'évaluation du contrat seront donc fonction du cours de la vie du groupe de contrats comme le montre le schéma ci-dessous. Le LIC ne présente que le PVFCF et le RA.

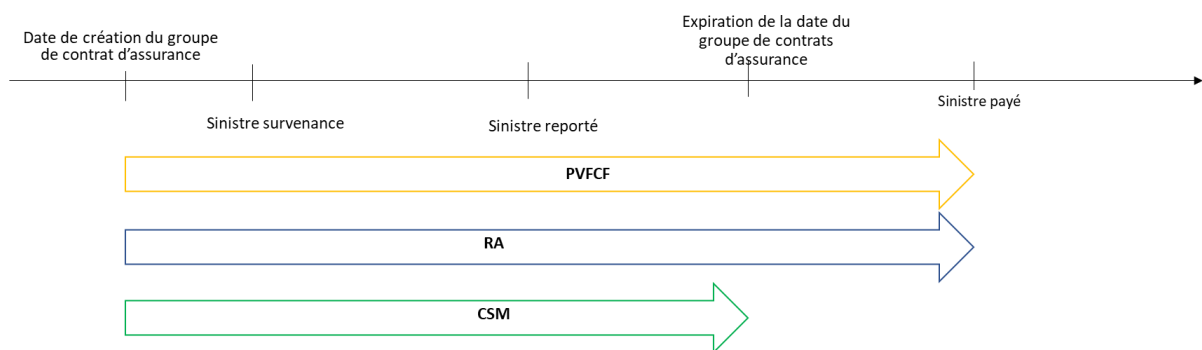


Figure 11 Eléments de provision au cours de la vie du groupe de contrats

Pendant la période de couverture, La norme précise la façon de comptabiliser l'évolution du CSM entre deux exercices :

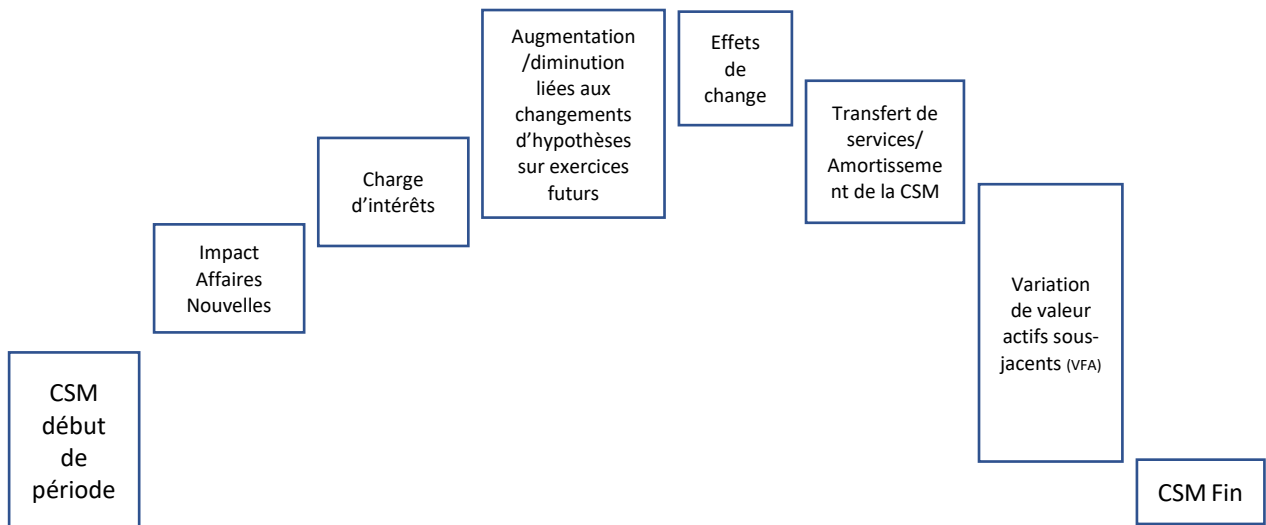


Figure 12 Déroulé de CSM d'un groupe de contrats entre deux périodes

Il faut noter que :

- seuls les nouveaux contrats faisant partie du groupe de contrats (limité à 12 mois) peuvent être ajoutés au calcul de la CSM.
- dans le cas de la méthode générale le taux utilisé pour la charge d'intérêt est le taux historique (« locked-in » dans la littérature anglophone) constaté lors de la comptabilisation initiale.
- les changements d'hypothèses sur des flux passés n'impactent pas la CSM mais auront un impact direct en résultat net. Seuls les changements d'hypothèses sur les périodes futurs ont un effet sur la CSM telles que :
  - o hypothèses sur primes collectées
  - o changements liés aux hypothèses de mortalité
  - o changements liés à l'estimation des risques non financier liés aux périodes futurs.
- l'effet des taux de change pour des contrats souscrits dans des devises différentes de celle de l'entité sont bien entendu à prendre en compte. Dans l'illustration l'effet est positif, bien entendu l'effet pourrait être négatif (perte de change).
- enfin l'amortissement de la marge de services contractuels se fait en miroir du service rendu en suivant une allocation des unités de couvertures du groupe exécutées durant la période.

### 1.3.3 Traitement d'un contrat profitable sous la méthode simplifiée PAA

La **méthode de répartition des primes**, plus connue sous le nom de **PAA** (Premium Allocation Approach), est une méthode simplifiant le calcul du passif pour la période de couverture restante du contrat pour des contrats ayant une faible durée de couverture ou présentant un impact non matériel lié au choix du modèle.

$$\begin{aligned}
 & \text{Passif pour couverture restante à la comptabilisation initiale} \\
 & = \text{Primes reçues} - \text{Coûts d'acquisition} \\
 & \mp \text{décomptabilisation du passif ou actif liés aux frais d'acquisition précomptabilisés.}
 \end{aligned}$$

Le traitement au titre de sinistres survenus suit la méthode générale et intègre donc en comparaison avec la méthode actuelle l'effet d'actualisation qui n'était pas demandé jusqu'à présent pour les IBNR pour les sinistres passés.

	Normes actuelles	BBA	PAA
LRC	Primes Non Acquises – Frais d'acquisition	CSM	Primes collectées n'ayant pas donné lieu au service – cash-flows sortant
		RA	
		Effet d'actualisation	
		Estimation de cash-flows futurs	
LIC	Réserves pour les sinistres futurs incluant les IBNR	RA	RA
		Effet d'actualisation	Effet d'actualisation
		Estimation de cash-flows futurs	Estimation de cash-flows futurs

Tableau 4 Eléments de comparaison entre le modèle BBA et PAA.

#### 1.3.4 Traitement d'un contrat profitable sous la méthode VFA

La **méthode des honoraires variables**, plus connue sous le nom de VFA (Variable Fee Approach) est la méthode qui s'applique à tous les contrats où la performance des éléments sous-jacents est partagée de façon importante entre l'assuré et l'assureur. Les éléments sous-jacents ne se limitent pas aux investissements mais peuvent également concerner des promesses faites à l'assuré comme par exemple une indexation sur un indice de référence, un portefeuille d'actifs servant de référence, l'expérience de mortalité ou autre. Le montant payé au terme du contrat doit alors être partiellement ou complètement *lié aux performances des sous-jacents en question*. Le contrat type considéré est un contrat couvrant un risque qui est placé par l'assureur en vue de profits financiers. Grâce à la mutualisation sur un grand nombre de contrats, l'assureur peut placer l'argent confié de façon plus profitable et ainsi satisfaire à ses promesses vis-à-vis des assurés tout en faisant face à ses frais et en faisant du profit. Le modèle VFA est le modèle développé sur l'impulsion d'assureurs vie car l'IFRS17 évaluait mal le cycle de vie de ce type de contrat. Le groupe de contrats peut bien évidemment contenir des éléments discrétionnaires lui permettant suivant le cas de figure de moduler les charges et profits afférents à un assuré. Un assureur pourrait par exemple choisir de commercialiser un contrat distribuant près de 100% des profits du sous-jacent tout en captant une part de la prime initiale via des frais de transaction. Deux garanties classiques incluses dans ce type de contrats sont :

- du côté de l'assureur une garantie de capital pour l'assuré
- du côté de l'assuré la garantie d'un montant minimum versé à échéance régulière.

La norme précise que le contrat *doit distribuer une part substantielle des profits*. Par convention l'industrie considère une distribution dans une proportion supérieure à 80% *comme substantielle*. De la même façon la variation substantielle liée aux sous-jacents suppose les cash-flows liés à la performance des sous-jacents comme prédominants dans la valorisation du contrat de l'assuré. Comme le montre l'exemple suivant, le CSM évolue fortement en fonction du sous-jacent.

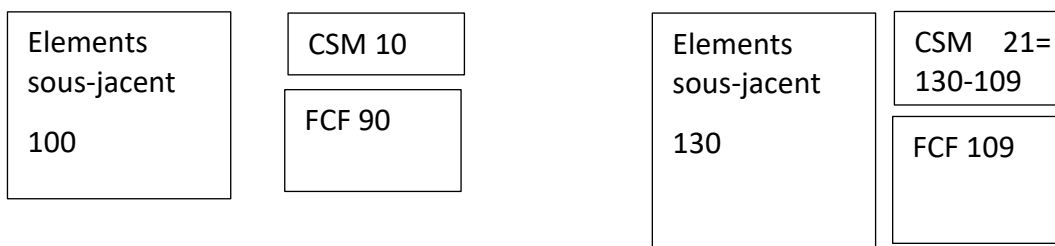


Figure 13 Variation substantielle du CSM en fonction du sous-jacent

Le tableau suivant présente en synthèse les similitudes et différences entre les méthodes choisies.

Critère\Méthode	VFA	BBA modifié	BBA	PAA
<b>Participation Discrétionnaire ?</b>	Oui directe	Oui, indirecte	Non	Pas de différenciation
<b>Application</b>	Participation directe	Participation indirecte	Toutes les durées	Courte période (inf. à 1 an) ou différence peu matériel
<b>CSM remesuré au cours du contrat</b>	Oui	Non	Non	Non Applicable pas de CSM
<b>Actualisation du CSM ?</b>	Oui avec taux actuels	Oui avec taux historique	Oui avec taux historique	N/A car période courte
<b>Critère de choix du taux</b>	Reflète le lien avec les actifs	Reflète les caractéristiques du passif	Reflète les caractéristiques du passif	Accident Year pour LIC
<b>Affectation des changements financier</b>	CSM	Résultat Net ou OCI sauf pour la part discrétionnaire des cash-flows	Résultat Net ou OCI	Résultat Net ou OCI
<b>Affectation des changements LRC</b>	Résultat ou CSM	Résultat ou CSM	Résultat ou CSM	N/A sauf onéreux Résultat
<b>Affectation des changements LIC</b>	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat

Tableau 5 Similitudes et différences entre les méthodes IFRS17

### 1.3.5 Comptabilisation d'un contrat onéreux

La partie qui suit traite le cas particulier de la comptabilisation des contrats onéreux qui ne dépend pas du modèle appliqué au groupe de contrat. Cette partie est donc applicable indépendamment du modèle du groupe de contrat considéré. Un contrat est onéreux si à la date de comptabilisation initiale :

$$\text{à } t=0, \sum FCF + \text{Previous acquisition cash flows} + \text{Other cash flows attributable} \leq 0.$$

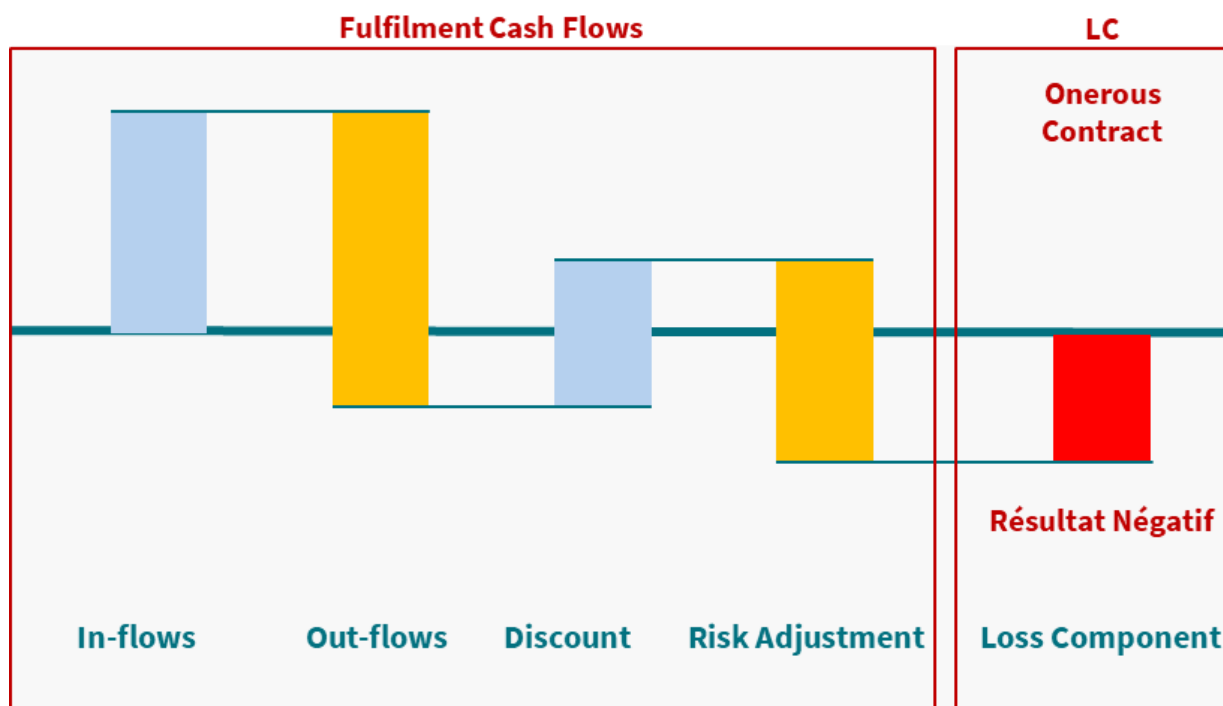


Figure 14 Provisions techniques à la première comptabilisation d'un contrat onéreux

La différence essentielle est que le contrat fait apparaître un élément de perte qui devra être reconnu **immédiatement** au titre de la couverture restante (IFRS17, §49). Le CSM est nul. Les changements du cash-flow d'exécution ou les changements de la valorisation en juste valeur des éléments sous-jacents devront être exclusivement affectés au LC (Loss Component : composant de perte) jusqu'à ce que celui-ci soit nul. Les variations du LC seront comptabilisées par le biais du résultat. De la même façon que pour le CSM, lorsque le contrat cesse de couvrir des risques, le composant de perte est nul.

Ainsi, pour un contrat présentant un LC, l'entité devra présenter un déroulé du LRC hors composant de perte ; un déroulé du LC ainsi qu'un déroulé du LIC. L'entité devra donc être à même d'identifier *la part du PVFCF et du RA qui justifie l'évolution du LC*. Une fois identifiée les évolutions de cette dernière devront être affectées aux charges afférentes aux activités d'assurances. La part restante sera quant à elle affectée aux produits afférents aux activités d'assurances. Dans le cas de comptabilisation future de cash-flows profitables, suite à des revues des hypothèses sur base de l'expérience acquise, les changements devront être reconnus en résultat net pour compenser cette part de PVFCF et de RA afférents au LC jusqu'à sa neutralisation. Une fois neutralisé l'entité pourra constater une CSM sur le contrat en question.

L'exemple pratique suivant illustre de façon simple le paragraphe précédent : soit un contrat A qui est onéreux lors de la comptabilisation initiale. Il s'agit d'un contrat BBA ayant une période de couverture de 3 ans ; une prime reçue de 900€ et des cash-flows prévisionnels annuel de 400€ présentant un taux d'actualisation de 0% et un risque ajustement de 300€ comme schématiser sur la tableau 6.



	Année	1	2	3
Flux entrant	900			
Flux sortant	-1200	-400	-400	-400
Flux de trésorerie net	300			

Tableau 6 Flux d'un contrat BBA ayant 3 ans de période de couverture

Comme on peut le voir ce contrat est onéreux car le flux net de trésorerie est négatif. L'assureur est donc contraint de comptabiliser un composant de perte et de passer la perte économique tout de suite en résultat. Nous avons donc un résultat économique de -600€ (LC = Flux Entrant – Flux Sortant – Risk Adjustment = 900-1200-300) à la comptabilisation initiale et un composant de perte de 600€ (et un CSM de 0€) comme le montre le tableau 7.

t=0	
Passif	
CSM	0
PVFCF	300
RA	300
LC	600

Tableau 7 Constitution initiale du Loss Component du contrat

L'assureur choisi comme clé d'allocation du composant de perte (LC) le rapport du composant de perte sur la valeur actuelle des flux prévisionnel (PVFCF) sortant de façon à relâcher le composant de perte proportionnellement à la sinistralité attendue qui suit ici une clé prorata temporis soit :

$$\text{Coefficient} = \frac{LC}{RA + PVFCF \text{ sortant}}$$

En suivant la clé d'allocation, on relâche donc 200€ du LC correspondant à l'exercice écoulé ayant produit comme prévu 400€ de sinistres et permettant de relâcher 100€ de RA ainsi que la collecte de la prime de 900€.

	FCF	RA	CSM
<b>Ouverture</b>	300	300	
Entrant	900	0	
Sortant	-400	0	
Actualisation	0	0	
Libération	0	-100	
<b>Clôture</b>	800	200	

	LRC	LC	LIC	Total Liabilities
<b>Ouverture</b>	0	600		600
<b>Entrant</b>	900			900
<b>Sortant</b>	0		-400	- 400
<b>Charges financière afférentes à activités d'assurance</b>	0	0		-
<b>Charges afférentes à activités d'assurance</b>		-200	400	200
<b>afférents aux activité d'a</b>	-300			- 300
<b>Clôture</b>	600	400	0	1 000

*Tableau 8 Situation en fin de première période*

En fin de deuxième période le dernier flux de sinistre pour la couverture restante est réajusté à 100€ au lieu de 400€ conduisant à un effet positif en juste valeur de 300€ (taux nul). Similairement à l'exercice précédent nous constatons un cash-flow sortant de 400€ pour les sinistres survenus dans l'année et de 100€ au titre du relâchement de l'ajustement pour risque. L'effet positif d'écart d'expérience (300€) est plus élevé que le compostant de perte restant (200€=1/3 X 600€). L'effet de cet écart d'expérience se répartit de la façon suivante :

- le composant de perte voit sa valeur diminuer passer à 0€ (400€ - 200€ de relâchement - 200€ d'écart d'expérience).
- L'excédent d'écart d'expérience permet alors à l'assureur de reconstituer une marge sur services contractuel de 100€ (300€-200€) soit schématiquement en fin de deuxième période :

	FCF	RA	CSM
<b>Ouverture</b>	800	200	0
Entrant	0		
Sortant	-400		
actualisation	0		
BE Change (futur service, 100 au lieu de 500)	-300		100
Libération		-100	
<b>Clôture</b>	100	100	100

	LRC	LC	LIC	Total Liabilities
<b>Ouverture</b>	600	400	0	
<b>Entrant</b>	0	0		
<b>Sortant</b>	0	0	-400	
<b>Charges financière afférentes à activités d'assurance</b>	0	0		
<b>Charges afférentes à activités d'assurance</b>	-300	-200	400	
<b>afférents aux activité d'assurance</b>		-200		
<b>Clôture</b>		0		

Tableau 9 Situation en fin de deuxième période

Aussi cette deuxième année donnera lieu à la comptabilisation de la fin du composant de perte ainsi qu'à la comptabilisation d'une  *marge pour service contractuel* . Pour simplifier l'illustration, l'ensemble de cet écart d'expérience est supposé lié à la juste valeur des cash-flows futurs hors ajustement pour risque. Dans la pratique une partie des cash-flows serait très probablement lié à  *l'ajustement pour risque (RA)* . Cet exemple basique montre que  **l'enregistrement et la gestion du composant de perte demande une grande rigueur** .

La dernière période clôturera le contrat.

En termes de compte de résultat, toutes les écritures relatives au composant de perte passent en résultat, soit pour les deux premières années le bilan présenté par le tableau 10.

Résultat	Année 0	Année 1	Année 2
Ins. Revenus	0	300	300
Ins. Expenses	-600	200	0
Ins Serv. Results	0	100	300
Inv. Income	0	0	0
Ins. Finance Expenses	0	0	0
Investment results	0	0	0
<b>Total</b>	<b>-600</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Tableau 10 Compte de Résultats sur les deux premières années

On voit qu'il reste un solde négatif de 200€ par rapport au composant de perte constitué initialement. Ce solde correspond aux revenus d'assurance prévisionnel de la dernière année 100€ au titre du relâchement de la CSM et 100€ au titre du relâchement du RA.

### 1.3.6 Un nouveau compte de résultat

La norme nécessite aussi une nouvelle présentation du compte de résultat intégrant les nouveaux concepts décrits plus haut.

## **Compte de Résultat IFRS 17**

Amortissement de la CSM	N3
Amortissement du RA	N3
Ecart d'expérience + révisions d'hypothèses	N3
Reconnaissance des contrats onéreux	N3
<b>Revenus d'assurance</b>	<b>N2</b>
<b>(Prestations et Frais Survenus)</b>	<b>N2</b>
<b>Résultat opérationnel</b>	<b>N1</b>
<b>Produits des placements</b>	<b>N2</b>
<b>Charges financières d'assurance</b>	<b>N2</b>
<b>Résultat financier</b>	<b>N1</b>
<b>Résultat brut</b>	<b>N0</b>
<b>Impôt sur le résultat</b>	<b>N1</b>
<b>Résultat net</b>	<b>N0</b>
<b>OCI Actif</b>	<b>N2</b>
<b>OCI Passif</b>	<b>N2</b>
<b>Total OCI</b>	<b>N1</b>
<b>Solde Résultat Global</b>	<b>N0</b>

*Tableau 11 Compte de résultat IFRS 17*

Le standard introduit donc de nouveaux indicateurs de suivi. Ces nouveaux indicateurs ne permettent pas de calculer les indicateurs précédents. Post transition l'utilisateur des états financiers doit donc faire preuve d'une capacité d'adaptation pour bien interpréter ces nouveaux indicateurs.

## 1.4 Éléments de rapprochement avec Solvabilité II

Concernant les assureurs ayant leur siège social dans l'union européenne, il est opportun pour toutes les comptabilisations après le premier janvier 2016, date de première application de Solvabilité II, de déterminer dans quelles mesures les informations financières produites peuvent aider à produire les informations demandées sous IFRS 17. Ces données seront d'ailleurs utilisées dans la partie II pour approcher la juste valeur. Par ailleurs, la méthodologie et les écueils lors de l'application de Solvabilité II seront probablement similaires.

En préambule Solvabilité II et IFRS17 sont deux normes financières internationales ayant mis en place une orientation vers des valorisations stochastiques et actualisées visant ainsi à obtenir des visions économiques ayant pour objectif de publier des informations financières

comparables entre différents acteurs d'un même secteur. La première a été mise en place dans un cadre prudentiel pour les autorités de supervision (synchronisé par l'EIOPA), la deuxième est à destination des analystes financiers dans une optique « liquidative ».

Contrairement aux normes IFRS qui se décomposent en différentes normes spécialisées sur des parties de l'actif et du passif, les normes Solvabilité II couvrent l'ensemble des états demandés.

L'objectif de ce mémoire étant l'évaluation des éléments IFRS17 à la date de transition, ce paragraphe vise une étude des similitudes de chacun des composants à évaluer dans ce cadre.

La **granularité** demandée dans l'IFRS17 n'existe pas dans Solvabilité II qui regroupe les contrats sous des groupes homogènes de risques appartenant à des LOBs définis par la norme (Lines of Business). Cette notion fait écho à la notion de portefeuille mais fait abstraction du caractère d'onérosité et de cohortes demandés par IFRS17.

La notion de **CSM** n'existe pas dans le cadre de Solvabilité II, l'ensemble des profits et pertes sont bien évalués mais comptabilisés dans les fonds propres. Solvabilité II en revanche ne demande pas de présenter de résultat et ne pourra donc pas être utilisé pour présenter les variations observées entre exercices comptables. Par ailleurs, la prise en compte des composants de pertes pour les contrats onéreux sera donc une complexité à prendre en compte lors de l'utilisation provenant de la norme Solvabilité II pour appliquer l'IFRS17.

Les **frais d'acquisitions** sont comptabilisés immédiatement lorsqu'ils sont engagés dans le cadre de Solvabilité II. IFRS17 ne prend en considération que la part attribuable de ces frais qui doivent être inclus dans les cash-flows futurs et peuvent être amortis via le calcul de la CSM.

Le **calcul de provisions** suit une méthode de calcul (ou un modèle interne si l'utilisation est validée par le superviseur) du best estimate dans le cadre de Solvabilité II et le calcul d'une marge de risque. Le Best Estimate correspond à la moyenne des probabilités pondérées des cash-flows futurs actualisés avec une prudence imposée à un an suivant un quantile à 99,5% de façon à garantir la solvabilité de l'assureur. La marge pour risque suit la méthode du coût du capital (taux de 6%) et correspond au montant minimum que demanderait les organismes d'assurance pour honorer les engagements. La convergence est ici marquée avec le PVFCF présenté dans les normes IFRS17 bien que proposant trois méthodes d'évaluation ainsi que l'ajustement pour risque mais cette fois-ci à l'ultime. Ainsi le quantile proposé dans le cadre de Solvabilité II est très prudent à un an. Celui utilisé dans le cadre d'IFRS17 reflètera une valeur économique à l'ultime et sera plus faible. En effet l'ajustement pour risque correspond à la compensation dont a besoin l'assureur pour supporter l'incertitude des cash-flows découlant du risque non financier et est donc très semblable au cadre Solvabilité II même si l'horizon de temps de couverture est différent (1 an dans le premier cas et l'ultime dans le deuxième cas).

Les **taux d'actualisation** utilisés dans le cadre de Solvabilité II sont publiés par l'EIOPA. Il s'agit d'une courbe au taux sans risque correspondant aux taux actuels et extrapolés suivant la méthode Smith-Wilson pour les maturités très lointaines. Dans le cadre IFRS17 aucune méthode n'est prescrite mais ces courbes de taux font parties des caractéristiques principales de Groupe de contrats et doivent être adaptées à leurs caractéristiques économiques. Une convergence se dégage pour les assureurs qui choisiront d'utiliser une méthode ascendante.

Les **cash-flows** (primes, sinistres...) sont pris en compte dans le cadre de Solvabilité II à partir du début de la couverture ou dès lors que l'assureur est engagé alors que dans l'IFRS17 demande la comptabilisation à la date de couverture ou lors du premier paiement (notion de cash basis). Cette notion nécessite un contrôle supplémentaire pour l'assureur avant de prendre en compte les flux de primes notamment.

Solvabilité II ne demande pas de séparer les **composants d'un contrat** contrairement à IFRS17. Cette distinction pourra conduire à des différences de mesure.

Enfin, il convient de rappeler que les normes IFRS17 visent à mesurer les performances financières sur une période de temps contrairement aux normes Solvabilité II qui visent à assurer la solvabilité d'un assureur.

En conclusion, l'application des deux normes produisent des résultats différents. Une application pratique permet d'illustrer ce fait dans le cas d'un contrat automobile d'une durée de 12 mois issu le 01/11/2020 (PAA). Ce dernier a généré le paiement d'avance d'une prime de 120€ avec un taux d'actualisation de 4%. A la date de production du bilan 20€ de sinistres sont estimés et leur règlement est prévu dans 6 mois. Par ailleurs on considère :

- une risque margin de 2€.
- Des coûts futurs d'acquisition de 40€

Le passif du bilan est publié le 31/12/2020 :

Solvabilité II		IFRS17	
Marge de risque	2	LRC	60 = 100-40 Pas d'actualisation demandée
Provision pour couverture future	59 = 98 – 39 (discounté)	LIC	22 = 20+2 Pas d'actualisation demandée car le sinistre et réglé dans l'année
Provision pour couverture passée	19		
Total	80		82

Vers

Tableau 12 Comparaison pour un assureur IARD du passif du bilan sous Solvabilité II et IFRS17

Cet exemple simple montre que la transition n'est pas systématique et qu'en particulier dans le cas du PAA il faudra appliquer la norme IFRS17 pour chacun des groupes de contrats pour obtenir les montants IFRS17.

La partie suivante va détailler les défis que pose la transition vers les normes IFRS 17 et les opportunités d'optimisation de la communication financière dans le contexte du regroupement d'entreprises.

## 2 Transition vers les normes IFRS17

L'année 2023 est l'année d'application de la norme IFRS17. A cette date, l'assureur doit assurer une année de transition et présenter non seulement le bilan de clôture 2023 mais aussi le compte de résultat 2022 y ayant mené. Comme nous l'avons vu dans la première partie, les changements sont très significatifs pour un assureur car ils impactent non seulement l'évolution du passif au bilan mais aussi la constitution du stock de résultat ainsi que son relâchement prévisionnel. Par ailleurs l'harmonisation imposée par la phase II via l'application des méthodes au niveau d'un même groupe constitue un véritable défi d'harmonisation et de maîtrise de la communication financière associée dans le cadre de la transition comme le montre le premier paragraphe de cette partie.

Les normes IFRS17 nécessitant l'établissement des Cash Flows, le deuxième paragraphe de cette partie rappelle succinctement les méthodes utilisées dans le cadre de ce mémoire pour l'évaluation des réserves IARD sous IFRS17. Ce deuxième paragraphe met ainsi en lumière la méthode utilisée pour déterminer les flux de cash-flows ainsi que le Risk Adjustment.

Le troisième paragraphe propose une méthode pour évaluer le bénéfice apporté par l'appartenance d'une entité à un groupe.

Le quatrième paragraphe présente alors les possibilités qu'ouvrent les normes IFRS17 dans le cadre d'un regroupement d'entreprises pour adapter sa communication financière sur bases des outils présentés dans les paragraphes précédents.

Enfin un cinquième paragraphe s'intéressera aux autres possibilités offertes à un assureur pour optimiser sa communication financière tout en minimisant le coût induit par la mise en évidence de profits futurs.

### 2.1 Problématiques soulevées par la transition

L'ensemble des principes de transition est décrit dans l'annexe C de la norme IFRS17.

#### 2.1.1 Calendrier et aperçu

Lors du premier exercice de 2023 les groupes assureurs ou réassureurs côtés ou émettant de la dette cotée devront publier leurs états financiers en intégrant l'évaluation des contrats d'assurances sous IFRS17 simultanément à l'évaluation des placements sous la norme IFRS9. Le premier défi des acteurs sera donc de publier un nouveau bilan « à la juste valeur » et en expliquer les variations par rapport au bilan actuel .

Actif IAS 39	Passif IFRS 4	Actif IFRS 9	Passif IFRS 17
Placements comptabilisés sous IAS39	Capitaux propres	Placements comptabilisés sous IFRS9	Capitaux propres
	Provisions techniques		CSM
	Shadow Accounting		Risk Adjustment
	Best Estimate		

Figure 15 Transition du bilan IAS39 & IFRS4 vers IFRS9 & IFRS17

L'assureur devra publier la marge de service contractuel qui viendra diminuer ses fonds propres mais sera le stock de profits futurs des contrats en portefeuille. L'assureur devra donc trouver le meilleur équilibre entre la maximisation des fonds propres au dépend des profits futurs ou la maximisation du stock de profits futurs qui diminuera les fonds propres. L'équilibre trouvé permettra de pérenniser l'application de la norme.

Le deuxième défi à la date effective sera de publier son premier compte de résultat expliquant les évolutions observées au cours de l'année 2022 et les principaux déroulés entre la date de transition et la date de première application pour les groupes de contrats qui auront été définis.



Figure 16 Date de transition et date de première application

La date de première application est la date d'ouverture de l'exercice comptable 2023. La date d'ouverture des groupes d'assurances français a été arbitrairement choisie. Cette dernière peut varier en fonction des pays (avril, juillet, septembre).

### 2.1.2 Trois méthodes de transition (FRA, MRA, FV)

Pour chaque groupe de contrats, l'assureur doit en fonction des informations à disposition déterminer la méthode à suivre en appliquant des paragraphes C3 (IFRS17, §C3) à C5 (IFRS17, §C5) qui propose trois méthodes.

Par défaut, la méthode rétrospective depuis la comptabilisation initiale (FRA) doit être appliquée comme si les normes IFRS17 avaient toujours été en place tout en étant exemptée de la production des informations comptables demandées par l'IAS8 §28F. Si ce n'est pas possible, l'entité peut choisir d'appliquer sans critère de préférence soit la méthode de la juste valeur (FV : Fair Value Approach) soit la méthode rétrospective modifiée (MRA : Modified Retrospective Approach).



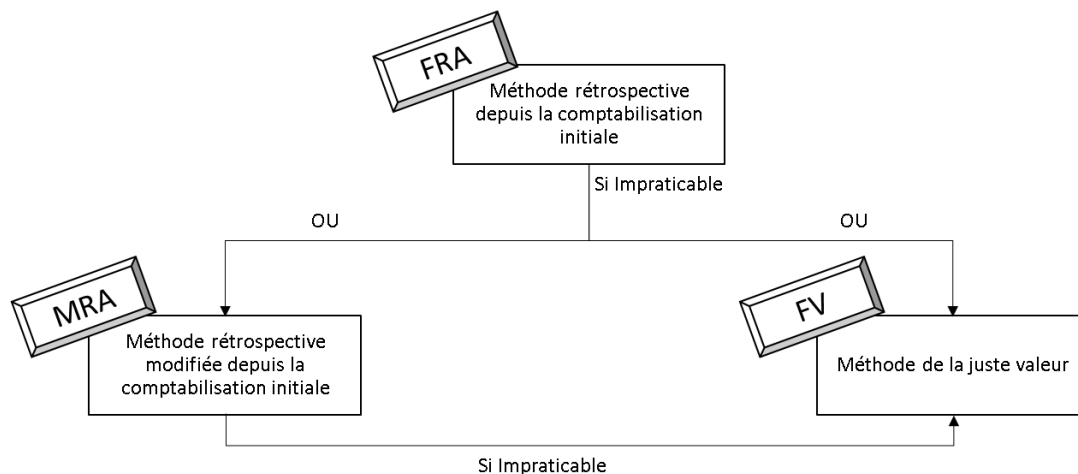


Figure 17 Les trois méthodes de transition

La granularité du groupe de contrats est une nouvelle notion plus fine que celle publiée dans les normes antérieures. Peu d'entreprises pour les contrats dont la comptabilisation initiale remonte à plusieurs années sont en mesure de suivre la méthode rétrospective depuis la comptabilisation initiale « sans coût excessif » (IFRS17, §C6). En effet la méthode FRA nécessite de réappliquer les normes IFRS17 depuis la comptabilisation initiale avec les différentes évolutions observées comme montré sur le schéma ci-dessous.

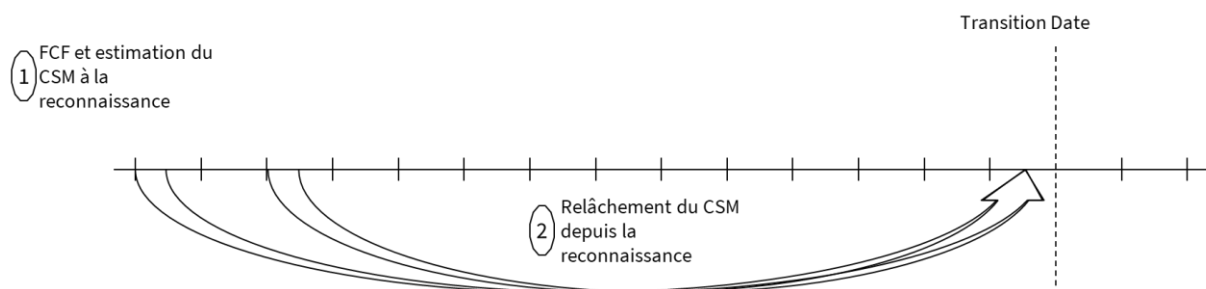


Figure 18 Méthode de la Full Retrospective Approach

### Méthode Rétrospective modifiée

Pour les contrats ayant une maturité plus longue, certaines simplifications sont donc autorisées pour estimer le CSM par la méthode MRA. Ces simplifications dépendent de la méthode de comptabilisation du contrat concernant la méthode rétrospective modifiée.

Le mémoire s'intéresse aux contrats comptabilisés sous la méthode BBA pour lesquels :

- L'entité doit utiliser les cash-flows connus à la date de transition pour estimer le CSM à la transition

$$CSM_{initial, Date\ Transition} = Juste\ Valeur - \sum_{h=1}^j FCF_{Date\ Transition} \cdot$$

- si l'entité n'a pas en sa possession les taux d'escompte à la date de transition elle peut choisir entre deux méthodes :
  - o utiliser une courbe de taux qui s'approche des taux que l'on aurait observé en appliquant IFRS17 en ayant vérifié cette hypothèse sur au minimum trois ans avant la date de transition

- estimer l'écart entre une courbe observable et la courbe IFRS17 et l'appliquer de façon rétrospective après avoir vérifié ces hypothèses sur au moins trois années avec la date de transition.
- l'ajustement pour risque non financier sera estimé à la date de transition et via un calcul d'allocation systématique sera ramené à la date de comptabilisation initiale

$$CSM_{Reconnaissance} = CSM_{Date\ Transition} + RA_{Date\ Reconnaissance} - RA_{Date\ Transition}$$

$$CSM_{final,Date\ Transition} = CSM_{Reconnaissance} - \sum_{i=1}^j CSM_{Relachement\ i}$$

- La CSM/ le LC sur les exercices passés seront estimés sur base d'une estimation du service fourni à la date de transition. Une comparaison au service total attendu du groupe de contrats à la date de transition permettra alors d'établir les déroulés passés.

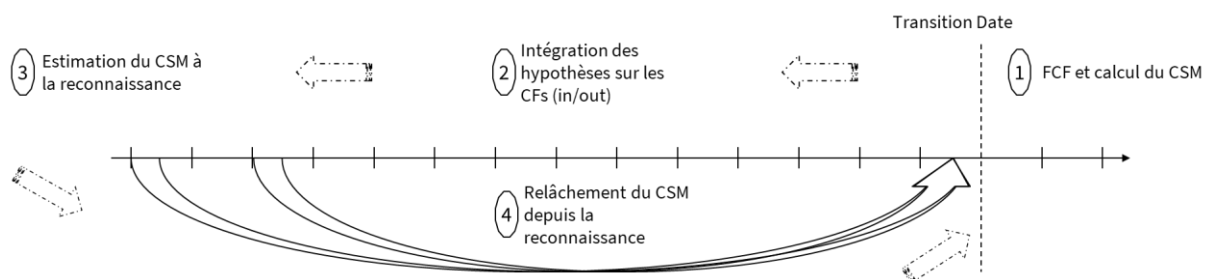


Figure 19 Méthode de la Modified Retrospective Approach

### Méthode de la juste valeur

Si l'assureur le souhaite, il peut indifféremment opter pour la méthode de la juste valeur au lieu de la méthode rétrospective modifiée.

Dans le cadre de la méthode de juste valeur, la CSM est estimée par différence entre :

- le passif estimé à l'aide des principes de la norme IFRS13 (cf. figure 2, 1.2.1)
- les cash-flows d'exécution estimés suivant les principes IFRS17.

La façon d'estimer la juste valeur d'un contrat d'assurance n'est cependant pas décrite. Il s'agit d'estimer le coût de sortie « exit value » du portefeuille observées sur le marché où a lieu la transaction d'acquisition d'un contrat d'assurance.

Une méthode d'évaluation de la juste valeur sera proposée dans ce mémoire en paragraphe 2.4.3.

#### 2.1.3 Éléments comptables demandés provenant de la transition

Les deux méthodes alternatives à la FRA présentent une simplification pour calculer les éléments à la transition. Il est important de noter que ce choix conditionne les états financiers à produire pour toutes les périodes futures d'existence de ces contrats. L'assureur devra ainsi reporter séparément jusqu'à l'extinction du stock :

- Le déroulé du CSM à chaque clôture comptable (§IFRS17.taxonomy.21)
- Les montant des revenus d'assurance (§IFRS17.taxonomy.36)
- Le déroulé de l'ajustement pour risques non financiers

L'effort sera donc plus grand dans les années à venir. L'assureur a donc tout intérêt à appliquer la méthode rétrospective depuis la comptabilisation initiale pour tous les contrats afin de faciliter la comptabilisation et le suivi futur.

Il est probable que les assureurs présenteront ainsi les états les plus proches possibles de ceux qui auraient été obtenus en appliquant la méthode FRA pour la majorité des contrats de façon à éviter l'obligation de produire des états complémentaires dans le futur. Bien que les assureurs n'aient pas l'ensemble des hypothèses passées, des courbes de taux, l'ensemble des flux réels historiques à la date de transition à la granularité demandée, l'application de la méthode FRA pourra en effet être justifiée en prouvant que les Proxys ne créent pas de différences d'estimations matérielles.

## 2.2 Outils permettant la projection des Cash Flows futurs en assurance IARD (cf. Annexe 5)

Comme présenté dans la première partie du mémoire, la vision économique produite par IFRS17 suppose que l'assureur ait en sa possession la projection des cash-flows futurs générés par les groupes de contrats de façon à pouvoir calculer la valeur actuelle. Ces cash-flows requis sont de deux types :

- Ceux permettant d'estimer la PVFCF des réserves de façon déterministe
- Ceux reflétant la volatilité de ces réserves autour de cette meilleure estimation des réserves. Ce deuxième aspect est estimé à partir de la méthode stochastique du BOOTSTRAP dans le cadre de ce mémoire. Il sera comptabilisé sous le Risk Adjustment dans le cadre des normes IFRS17.

L'application de ces différentes méthodes permettra d'estimer les réserves, les cadences de règlement et la volatilité comme le montre l'Annexe 5.

En fonction de la branche IARD considérée, un sinistre survenu sera réglé durant de nombreuses années rendant l'estimation du risque lié au règlement de ce dernier indispensable. Par exemple, le règlement d'un sinistre de responsabilité civile attachée à un contrat d'assurance automobile peut durer de nombreuses années. L'assureur doit être en mesure de régler l'ensemble des sinistres survenus dans le passé ce qui suppose de connaître la distribution des sinistres dans le temps.

Cette distribution sera déterminée en fonction de caractéristiques telles que la branche ou l'assuré. La distribution des paiements à projeter sur les années futures en dépend. De façon schématique, la profession distingue les risques courts (qui sont réglés rapidement) et les risques longs (qui sont réglés sur plusieurs dizaines d'années).

Dans le code des assurances (R331-6), les provisions techniques d'un assureur IARD sont essentiellement liées aux sinistres survenus et demandent la comptabilisation des provisions suivantes :

- provisions mathématiques des rentes (PM de rente) : concernent en grande partie les rentes dues aux garanties de responsabilité civile des garanties automobiles.
- provisions pour sinistres à payer (PSAP) : définit comme la « valeur estimative des dépenses en principal et en frais, tant internes qu'externes, nécessaires au règlement de tous les sinistres survenus et non payés » (code des assurances, R331-6) . Les provisions concernent aussi bien les sinistres survenus et connus communément appelés RBNS (Reported But Not

Settled) que les sinistres non survenus et estimés statistiquement IBNR (Incurred But Not Reported). Seules ces provisions concernent la problématique traitée dans le cadre de ce mémoire.

Le graphique ci-dessous présente sur base des informations connues en 2017 une vue des Provisions pour sinistres à payer par année d'accident/ de survenance estimée avec les méthodes de l'Annexe 5. L'incertitude liée à la survenance d'un sinistre décroît très sensiblement au fil des années. L'estimation des IBNR est ainsi l'élément le plus volatile des réserves calculées à chaque clôture. La figure 20 présente ainsi des simulations réalisées sur un portefeuille théorique d'assurance responsabilité civile sans rapport avec les vraies données présentées dans la partie 3.

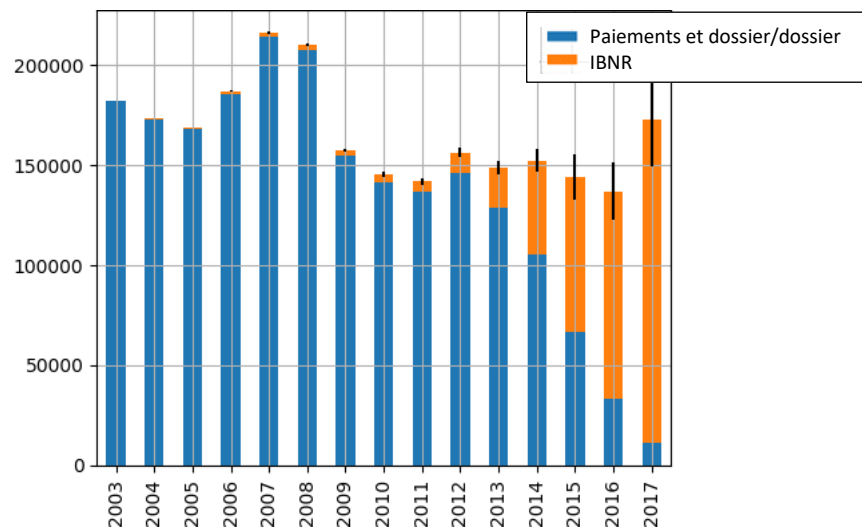


Figure 20 Evolution des IBNR au fil du temps

La présente partie a ainsi donné un aperçu sur les méthodes utilisées pour obtenir les différents cash flows nécessaires aux calculs des différentes métriques IFRS 17 à la maille du groupe de contrats IARD. Ce mémoire concerne uniquement les sinistres survenus et seules les méthodes relatives aux sinistres survenus sont ainsi brièvement expliquées en Annexe 5. Le lecteur souhaitant approfondir cette thématique trouvera de nombreux travaux réalisés sur ce sujet dans la littérature actuarielle.

### 2.3 Mesure de la diversification apportée à une entreprise par un groupe

Lorsqu'une entreprise fait partie d'un groupe présent sur différentes régions géographiques, cette dernière bénéficie d'une diversification liée au fait que les différents risques ont une faible probabilité de survenir au même moment. Une entreprise acquise dans le cadre d'un regroupement d'entreprises bénéficiera ainsi de la diversification apportée par le Groupe l'ayant acquis.

Plus le groupe sera diversifié et plus la volatilité traduite dans le Risk Ajustement sous IFRS17 sera diminuée. Une méthode d'estimation de cette diversification peut s'appuyer sur l'index de Herfindahl.

L'index de Herfindahl permet de mesurer la concentration et est la méthode choisie dans le cadre de ce mémoire car cet indice est simple à calculer. La formule suivante permet de l'estimer.

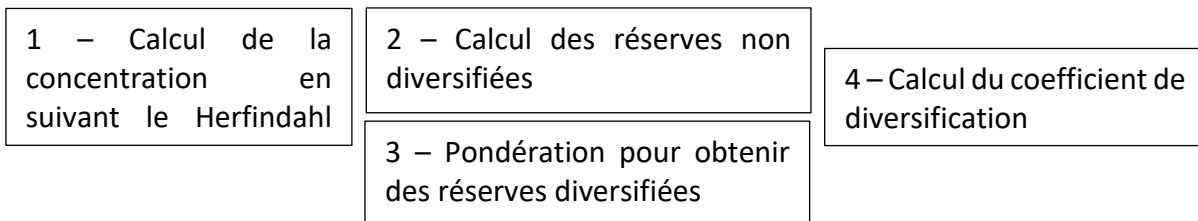
$HHI = \sum_i s_i^2$  avec  $s_i$  représentant le pourcentage de la part de la firme  $i$  sur le marché

Une application numérique simple montre pour trois répartitions différentes une valeur croissante fonction de la concentration.

	1	2	3	4	5	6	7	8	HI
<b>R1</b>	50%	50%							
	0,25	0,25							<b>0,5</b>
<b>R2</b>	40%	30%	20%	10%					
	0,16	0,09	0,04	0,01	0	0	0	0	<b>0,3</b>
<b>R3</b>	10%	10%	10%	5%	5%	20%	30%	10%	
	0,01	0,01	0,01	0,0025	0,0025	0,04	0,09	0,01	<b>0,175</b>

Tableau 13 Calcul de l'index de Herfindahl dans trois configurations différentes

Ainsi, une méthode basée sur cet indice peut être utilisée pour mesurer la diversification géographique des primes et des réserves en suivant les quatre étapes schématisées ci-dessous:



La première étape cherche à déterminer les indices de Herfindahl des volumes de réserves et de primes par ligne de business qui caractérisera les groupes de contrats. Ainsi, par ligne de business, les formules suivantes permettent de calculer respectivement le volume de prime et le volume de réserves :

$$Vol_{Primes}^{Pays} = \sum_{\text{produit de la LoB}} GWP_{Pays}^{LoB} .$$

$$Vol_{Reserves}^{Pays} = \sum_{\text{produit de la LoB}} Reserves_{Pays}^{LoB} .$$

A partir de ces volumes, une estimation de l'indice de Herfindahl se fait par application de la formule au volume de primes et de sinistres par LoB:

$$HHI_{LoB} = \frac{\sum_{pays} (Vol_{Primes}^{Pays} + Vol_{Reserves}^{Pays})^2}{(\sum_{pays} (Vol_{Primes}^{Pays} + Vol_{Reserves}^{Pays}))^2} .$$

La deuxième étape consiste à calculer le volume non diversifié de réserves et primes :

$$Vol_{LoB}^{Non Diversifié} = \sum_{pays} Vol_{Primes}^{Pays} + Vol_{Reserves}^{Pays} .$$

La troisième étape évalue le volume diversifié des réserves et primes en appliquant à 25% du volume total de primes et réserves un abattement proportionnel à l'indice de Herfindahl déterminé plus haut  $HHI_{LoB}$ . Plus le volume sera concentré, plus l'indice de Herfindahl sera fort. Ainsi, dans un cas extrême de l'indice à 1, le volume ne serait pas abattu. Ce calcul favorise donc la diversification et permet ainsi d'estimer le volume diversifié :

$$\text{Vol}_{LoB}^{Diversifié} = \sum_{pays} (\text{Vol}_{Primes}^{pays} + \text{Vol}_{Réserves}^{pays}) X (0.75 + 0.25 X \text{HHI}_{LoB} ) .$$

L'étape 4 permet alors d'obtenir l'effet de la diversification géographique sous la forme d'un pourcentage :

$$\text{div}_{geo} = 1 - \frac{\text{Vol}_{LoB}^{Diversifié}}{\text{Vol}_{LoB}^{Non Diversifié}} .$$

Le pourcentage ainsi obtenu pourra être appliqué au Risk Adjustment.

## 2.4 Traitement du regroupement d'entreprises sous IFRS17

« La Microéconomie est la branche de l'économie qui s'intéresse aux mécanismes de décisions d'acheteurs et vendeurs. Les produits échangés sur le marché de l'assurance sont des risques » comme le soulignent Michel Denuit et Athur Charpentier (2005). Ainsi contre le paiement d'une prime  $\pi(x)$ , le risque  $X$  est transféré contre le versement d'une indemnité  $I(X)$ . Cette modélisation permet de traiter l'analyse des comportements d'assurance comme un problème de choix dans l'incertain. Dans le cadre d'un regroupement d'entreprises le risque  $X$  est le stock de sinistres en cours (et au paiement incertain). Ainsi, pour se défaire du risque lié au paiement des sinistres  $I(X)$ , l'entreprise achetée paie une prime  $\pi(x)$  à l'acquéreur. Cette prime est considérée comme la source d'un CSM dans le cadre d'IFRS17. Ce CSM augmente avec la volatilité du stock de réserves de ce contrat d'acquisition. Lors d'une opération d'acquisition, l'acquéreur ne reçoit pas cette prime explicitement. En effet dans le cadre de l'opération, l'acquéreur verse une prime liée aux profits attendus sur les futurs contrats dont il déduit les engagements en cours liés aux sinistres en cours.

Il est communément admis que la transition des contrats comptabilisés sous la méthode PAA ne pose pas a priori de problématique particulière dans le cadre de la transition, car l'entité aura tous les éléments pour présenter les états demandés « comme si elle avait toujours appliqué IFRS17 » (§C4).

Pourtant, dans le cas particulier d'un regroupement d'entreprises, le standard préconise de distinguer les contrats acquis dans ce cadre ayant des sinistres survenus (dont le paiement reste incertain) sous la forme d'un contrat de rachat des provisions acquises dans le cadre de cette acquisition. Ce contrat est reconnu à la date d'acquisition et s'éteint à l'extinction du stock de sinistres.

La durée de couverture restante du contrat d'acquisition constitué de stocks de sinistres en cours et acquis s'étend jusqu'à l'extinction du stock de réserves. Cette durée de couverture est bien supérieure à un an pour les branches longues comme le montrent les triangles de sinistres. Le standard impose donc d'appliquer à ces réserves le modèle général. Ainsi, l'évolution du contrat constitué des sinistres acquis lors de ce regroupement d'entreprises nécessite le calcul des trois blocs : PVFCF, RA et CSM. Comme le montre la figure 21 et la figure 22 dans la partie 2.4.2, la CSM est calculée comme la différence entre la juste valeur du stock de sinistres survenus calculée au moment de l'acquisition et la somme de la PVFCF et du RA calculé en appliquant les méthodes IFRS 17.

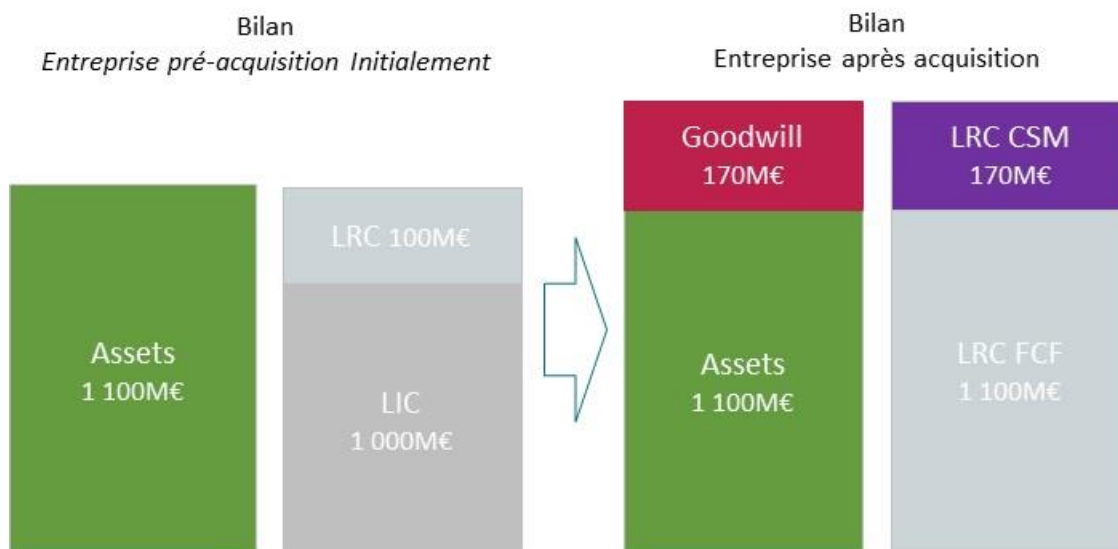


Figure 21 Calcul de la CSM sur base la juste valeur du stock de sinistres survenus

Il faut se référer à la norme IFRS3 pour avoir la définition d'un regroupement d'entreprises. Cette norme vise à donner plus de visibilité sur les opérations d'acquisition. Ainsi, le paragraphe IFRS3.5 demande d'identifier l'acquéreur et la date d'acquisition, de reconnaître et mesurer les actifs et passifs reçus, de mesurer et reconnaître le goodwill dans le cadre d'une telle opération.

Les contrats d'assurance et de réassurance constituent les actifs et passifs considérés dans le cadre de ce mémoire.

L'acquisition d'une entreprise dans sa globalité vérifie donc les conditions d'un regroupement d'entreprises.

Une fois le regroupement d'entreprises identifié, les paragraphes B93 à B95 des normes IFRS17 demande de calculer la prime qui est la juste valeur payée pour l'acquisition de l'entreprise :

$$\text{Prime} = \text{Contre} - \text{partie payée pour le groupe de contrat} .$$

Ainsi, tous les groupes de contrats ayant des sinistres survenus et dont le paiement est incertain donnent naissance à une CSM suivant la formule simple :

$$\text{CSM} = \text{Prime} - \text{PVFCF} - \text{RA} .$$

#### 2.4.1 Calcul du CSM à date d'acquisition

##### 2.4.1.1 Granularité du calcul et donnée nécessaire au calcul

Dans le cadre de la transition sous IFRS 17 la maille de calcul par défaut est le groupe de contrats comme vu précédemment (portefeuille de risque, profitabilité et cohorte). Dans le cadre du regroupement d'entreprises un seul groupe de contrats sera considéré. Ce dernier regroupera l'ensemble des sinistres survenus ayant un paiement incertain. Ce groupe de contrats sera reconnu à la date d'acquisition et verra sa période de couverture s'étendre jusqu'à l'extinction du dernier sinistre.

#### 2.4.1.2 Calcul du CSM ou du Loss Component

Dans le cadre d'un regroupement d'entreprises, le CSM ou le LC se calculent comme la différence entre la prime versée pour l'acquisition du contrat (l'exit price au sens de l'IFRS13) et la valeur estimée de ces contrats sous IFRS 17.

La prime d'acquisition des contrats est à rapprocher de la transaction financière ayant eu lieu pour le regroupement d'entreprises. Ainsi, cette évaluation est une mise en application de la méthode de la juste valeur (cf. figure 2, 1.2.1). Cette juste valeur ne doit concerner que le prix payé lors de l'acquisition pour les groupes de contrats ayant des sinistres survenus.

La valeur économique sous IFRS 17 est la somme des deux blocs du LRC à savoir la valeur actuelle des futurs cash-flows (PVFCF) et l'ajustement pour risque (RA). Dans le cadre de contrats ayant des sinistres survenus, ces contrats doivent donc être isolés de façon à estimer leur valeur de recouvrement jusqu'à leur extinction.

Le CSM ou LC s'obtient donc via la formule suivante :

$$\text{CSM ou Loss Component du Portefeuille} = \text{Exit Price} - \text{PVFCF} - \text{RA}.$$

#### 2.4.2 Calcul de la juste valeur du groupe de contrat

Un contrat d'assurance n'étant pas un contrat côté, la valeur de sortie ne peut pas se déterminer de façon indiscutable par une valeur de marché. Cette évaluation de la juste valeur va reposer sur une évaluation avec une marge d'erreur possible basée sur les informations disponibles à la date d'acquisition. L'acquéreur cherchera ainsi à avoir une approche prudente.

La valeur recherchée est celle évaluée dans le cadre de ce mémoire par l'assureur, acquéreur du contrat. Elle doit refléter son évaluation du risque et ainsi l'indemnité qu'il demande pour prendre possession du portefeuille de risque au paiement incertain pour la durée de vie restante des réserves (la rémunération du risque). Cette rémunération représente l'équivalent certain demandé contre l'incertitude du paiement des sinistres.

Pour un contrat d'assurance IARD cette évaluation se base sur :

- une Prime Pure correspondante à la valeur moyenne du risque
- les différents chargements liés aux frais de gestion et taxes
- la marge sur le contrat, permettant de rémunérer le capital nécessaire pour couvrir la volatilité du risque acquis (coût du capital). Le montant de cette marge dépend de deux paramètres : le capital nécessaire et la rémunération attendue par l'actionnaire. La marge sur le contrat peut ainsi nécessiter le cas échéant la prise en compte d'un Gap d'acquisition.

La suite du mémoire considère le cas d'une société européenne pour étudier de quelle façon sur la base des données de marché, la valeur de sortie peut être approchée.

De nombreux modèles de cash flows ont été mis en place pour mesurer cette rémunération. Une estimation de cette marge est par exemple proposée via les QRTs Solvabilité II, qui impose pragmatiquement à chaque assureur une provision pour marge pour risques correspondant à la rémunération du capital réglementaire minimum Solvabilité II (quantile 99,5%) à 6%.

En pratique, le capital réel investit est généralement supérieur au capital minimum réglementaire et la rémunération attendue de l'actionnaire supérieure à 6%. AAE(2019)



explique ce fait notamment par l'exclusion, dans son évaluation de la RM, de la considération de capital bloqué pour des besoins réglementaires ainsi que l'exclusion de la sous-évaluation du ROE attendu. AAE(2019) propose ainsi d'ajouter un coût de friction à la RM pour refléter ce fait. La littérature actuarielle propose d'autres termes comme le coût de surplus ou le coût de gestion du risque technique qui couvrent des aspects similaires comme le fait remarquer Yingjie Zhang (2006).

Hui Ming Ng/Elliot Varnell(2003) en référence au modèle de Modigliany & Miller justifie ce coût de friction observé dans l'économie réelle par quatre sources principales :

- 1- Les opportunités d'arbitrage qui ne sont pas présentes dans les modèles de Cash Flow et sont difficiles à modéliser car dépendent des contextes.
- 2- Les coûts de transactions qui concernent tous les paiements aux partenaires économiques, aux employés et aux entreprises du secteur tertiaire tel que les entreprises de conseil ou du juridique. Ces coûts sont difficiles à refléter dans les modèles de Cash Flows.
- 3- Les coûts liés aux difficultés financières qui dès que la profitabilité baisse entraîne des difficultés face aux compétiteurs (perte de part de marché), à lever des fonds via les banques d'affaire (et augment le coût de ses levées) ou plus simplement oblige à augmenter les packages des salariés pour les fidéliser. Les Cash Flows liés ne sont pas modélisables.
- 4- Les coûts liés aux « frais d'agence » (terme très présent dans la littérature actuarielle) qui concernent les paiements aux parties adverses autre que les actionnaires. Ces coûts sont liés à des décisions prises par l'entreprise. On peut penser aux salaires des employés qui pour certains touchent des bonus lorsque les profits augmentent mais ne touchent pas de baisses de salaire dans le cas contraire. On peut aussi penser à des mauvaises acquisitions qui génèrent des Cash Flows non maîtrisés. Ces Cash Flows sont difficilement modélisables.

Pour les raisons pragmatiques, ces quatre sources de Cash Flows ne sont pas reflétées dans les modèles. L'impact principal sur le coût d'acquisition est lié aux frais d'agence et aux coûts liés aux difficultés financières. Rappelons que ces deux risques sont très difficiles à modéliser.

N'étant pas le cœur du sujet de ce mémoire, le choix méthodologique réalisé est de s'appuyer sur des proxys simples permettant d'estimer la juste valeur pour appliquer les normes IFRS17 sans explorer toutes les méthodes théoriques possibles. La juste valeur nécessite par contre la prise en compte de ce coût de friction qui est très lié à la part de l'exit value supportant les risques techniques.

La méthodologie proposé par EC(2009) et CRO(2008) base le coût du capital sur un « taux du coût du capital » constant identique « pour toutes les entreprises d'assurance et de réassurance » (EC(2009)§5). Ce taux constant est appliqué au capital à couvrir (le SCR dans le cadre de Solvency II) pour évaluer le coût du capital (où les risques hegeables sont nuls). Le présent mémoire considère le taux de 6% appliqué dans le cadre du calcul de la RM comme la base du coût du capital. Le mémoire s'appuie aussi sur l'estimation du capital de référence utilisé dans le calcul de la risque margin.

Les données de marché concernant des acquisitions dont les informations ont été rendues publiques sont utilisées en complément pour déterminer le Gap Acquisition. La valeur de sortie proposée par le cadre réglementaire Solvabilité II est comparable entre entreprises pour une société européenne, la norme imposant notamment les mêmes courbes d'actualisation

et faisant converger de cette façon les évaluations économiques. Le caractère comparable de la norme Solvabilité II permet des benchmarks et d'obtenir une valeur moyenne en pondérant plusieurs acquisitions par le risque non hegeable considéré.

Comme notifié en début de paragraphe et dans le second set of advice de l' EIOPA (2018), une revue avec des données de marché plus récentes du modèle mis en place a produit des valeurs comprises « entre 6.7% et 7.8% ». L'EIOPA prévoit, lors de la révision de la norme Solvabilité II, de traiter ce point.

Le coût de friction du passif d'assurance sera appelé Gap Acquisition et noté  $Gap_{acquisition}$  dans la suite du mémoire. Ce terme recouvre l'ensemble des coûts de la valeur de sortie qui ne sont pas inclus dans la RM Solvabilité II et doivent être ajouter pour obtenir la valeur de sortie répondant aux principes des normes IFRS 13 et caractérisant l'aversion au risque de l'acquéreur. La figure 22 ci-après schématise l'information apportée par le  $Gap_{acquisition}$  au Best Estimate et à la Risk Margin pour obtenir la juste valeur de marché permettant par la suite le calcul du CSM.

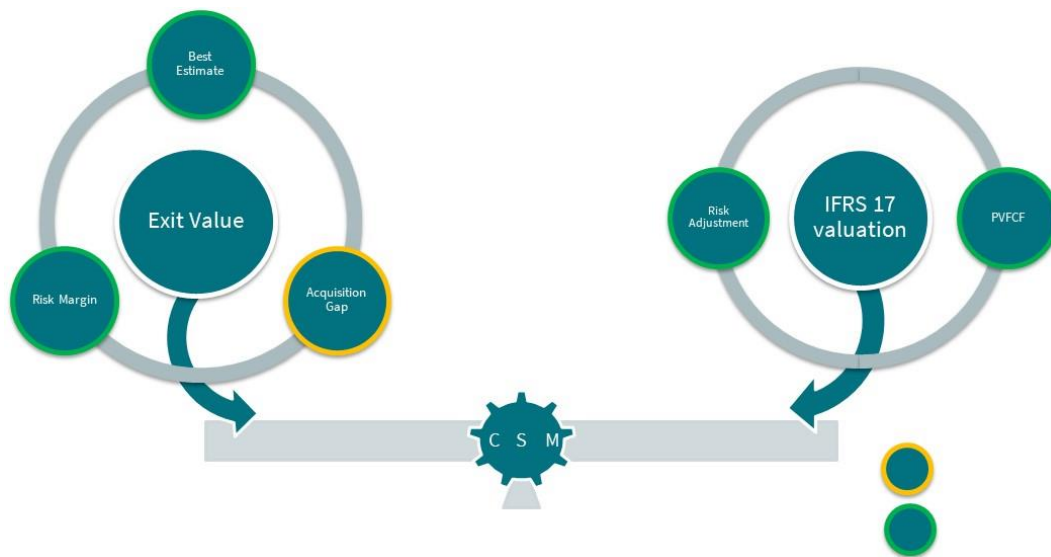


Figure 22 Passage d'une juste valeur sous Solvabilité II à une juste valeur dans le cas d'une société européenne

La fourchette indicative proposée par l'EIOPA revient à considérer un Gap compris entre 11,67% et 30% de la RM ( $= \frac{6,7\%}{6\%} - 1$ . et  $= \frac{7,8\%}{6\%} - 1$ ). Cette information sera retenue dans le cadre du mémoire pour évaluer la pertinence des résultats obtenus dans la troisième partie.

Le tableau suivant synthétise les termes estimés pour refléter une meilleure estimation de la juste valeur du passif d'assurance. Ces deux éléments de la formule ci-dessous sont décrits plus en détail dans les paragraphes qui suivent.

$$Gap_{acquisition} = x\% \times Capital Requis = a1 \times a2 \times Capital Requis.$$

N	Solvabilité II	Juste Valeur de marché	Méthodologie
a1	Solvabilité II considère l'ensemble du capital requis pour le portefeuille d'assurance.	La part de la valeur de sortie pour calculer Gap Acquisition est proportionnelle aux risques non hegeables.	Part des risques techniques sur l'ensemble des risques (SCR Total).
a2	La RM prend en compte le capital minimum réglementaire et une rémunération fixé à 6% de ce capital.	Reflète le capital réel nécessaire, et la rémunération attendue par l'actionnaire estimé par le marché (données réelles).	Rapport du coût d'acquisition sur la part du capital lié aux risques techniques.

Tableau 14 Approximation proposée pour estimer le Gap Acquisition

a1 cherche à estimer la part du capital lié aux risques techniques. Zhang(2006) montre en effet que les risques techniques expliquent principalement le choix de l'acquéreur. Les figures ci-après illustrent conceptuellement un cas simplifié supposant une durée de vie du stock de sinistres de 4 ans.

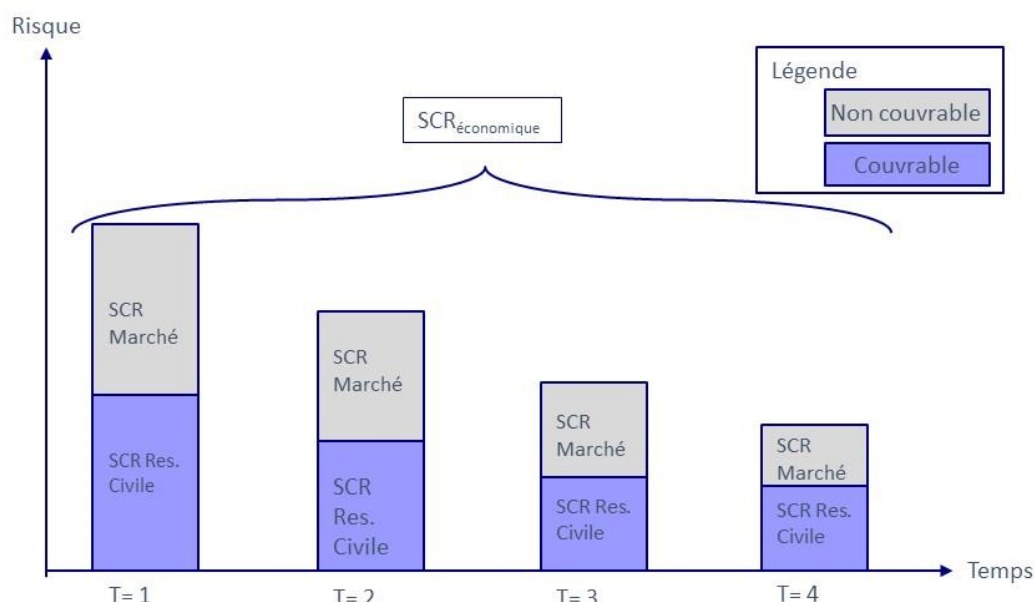


Figure 23 Evaluation du SCR dans le cadre d'une valeur de marché

Le mémoire fait l'hypothèse que le rapport à un an du SCR de marché sur le SCR total est une bonne évaluation de la part du risque liée au marché à exclure la valeur du capital considéré par l'acquéreur pour estimer le coût additionnel du capital. Ainsi la part restante du capital sert à évaluer le coût additionnel du capital.

Ainsi comme le montre la figure 24, dans le cas extrême d'absence de risques techniques, le coût additionnel lié au passif d'assurance est nul et maximum dans le cas contraire sans présence de risque hegeables.

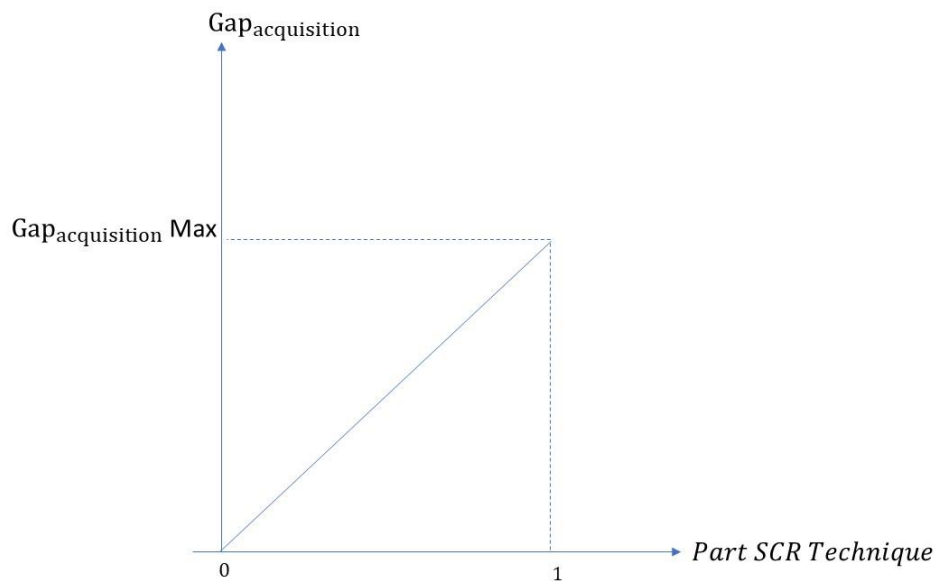


Figure 24 Prise en compte du Gap Acquisition en fonction de la part du SCR Technique

Le mémoire considère dans un premier temps le calcul du terme a1 du tableau 14. Le SCR publié dans les états Solvabilité II prend en compte l'ensemble des risques liés au passif d'assurance. Le SCR<sub>Technique</sub> noté SCR<sub>RM</sub> peut être estimé en soustrayant le risque de marché du SCR total noté SCR<sub>économique</sub>. Le rapport de ces deux valeurs constituera la part des risques techniques prise en compte pour le facteur a1.

Pour pallier la deuxième source d'écart décrite dans le tableau 14, le capital économique additionnel (constitué de la différence entre la valeur de marché intégrant le prix de la transaction et la valeur prudente produite sous Solvabilité II) sera estimé via un benchmark des transactions ayant eu lieu. Le produit des deux facteurs permettra d'estimer le Gap Acquisition à ajouter à la juste valeur Solvabilité II. Cette méthode présente l'avantage d'utiliser des valeurs de marché publiées et reflètera donc le facteur à prendre en compte pour évaluer la valeur de sortie. Cette méthode est choisie car elle est simple, considère la part du risque non couvrables et des risques techniques, et ne nécessite pas de projeter de nombreux scénarii qui la rendrait inopérable dans le cadre de ce mémoire.

Les paragraphes suivants établissent les formules mathématiques qui seront utilisées dans la partie 3. La formule de base est la suivante :

$$\text{Gap Acquisition} = \text{Juste Valeur de marché} - \text{Estimation du passif SII.}$$

Sous les deux hypothèses suivantes que nous supposons validées par la suite :

- (H1) Le rapport du SCR<sub>RM</sub> et du SCR permet de capter la part du capital immobilisé liée aux risques techniques hors risques de marché et à considérer pour l'estimation du Gap Acquisition (facteur a1 précédent).

$$\text{Capital}_{\text{Gap Acquisition}} = \frac{\text{SCR}_{\text{RM}}(1)}{\text{SCR}_{\text{économique}}(1)} \times \sum_t \frac{\text{SCR}_{\text{RM}}(t)}{(1 + r(t + 1))^{t+1}}$$

où :

- SCR<sub>économique</sub>(t) est le capital économique requis en condition économique incluant les risques hegeables pour la période t

-  $SCR_{RM}(t)$  est le capital économique en excluant les risques de marché pour la période t

-  $r(t + 1)$  est le taux d'actualisation de la période t+1

- (H2) Similairement à la norme Solvabilité le Gap Acquisition peut être approché par un facteur multiplicatif 'a2' du capital requis en condition de marché qui est fixé par l'actionnaire et dépend du capital requis.

$$Gap_{acquisition} = a2 \times Capital_{Coût\ additionnel\ du\ capital}$$

où :

- a2 est le taux du Gap Acquisition économique.

-  $Gap_{acquisition}$  est le Gap Acquisition pour refléter le prix de transaction.

La relation suivante peut être démontrée sous H1 et H2:

$$Gap_{acquisition} = a2 \times \frac{SCR_{RM}}{SCR_{économique}} \times \frac{RM}{6\%}$$

Démonstration :

D'après l'hypothèse (H2) :

$$Gap_{acquisition} = a2 \times Capital_{Gap_{acquisition}}$$

or par hypothèse (H1) :

$$Capital_{Gap_{acquisition}} = \frac{SCR_{RM}(1)}{SCR_{économique}(1)} \times \sum_t \frac{SCR_{RM}(t)}{(1 + r(t + 1))^{t+1}}$$

d'où

$$Gap_{acquisition} = a2 \times \frac{SCR_{RM}(1)}{SCR_{économique}(1)} \times \sum_t \frac{SCR_{RM}(t)}{(1 + r(t + 1))^{t+1}} \cdot$$

or

$$RM = 6\% \times \sum_t \frac{SCR_{RM}(t)}{(1 + r(t + 1))^{t+1}} \cdot$$

Donc

$$Gap_{acquisition} = a2 \times \frac{SCR_{RM}(1)}{SCR_{économique}(1)} \times \frac{RM}{6\%}$$

Fin.

La valorisation de la part du capital économique requis pour ce Gap Acquisition peut être calculée en s'appuyant sur les données publiées dans le cadre de Solvabilité II.

Par la suite  $SCR_{économique}$  sera noté SCR. Tous les facteurs étant non nuls, l'équation précédente permet de définir le Gap Acquisition économique proportionnellement aux données publiées dans le cadre des informations publiques :

$$a2 = \text{Gap}_{\text{acquisition}} \times \frac{SCR}{SCR_{RM}} \times \frac{6\%}{RM}.$$

Cette évaluation présente un écueil à savoir que le coût de valorisation moyen du Gap Acquisition peut varier pour différentes acquisitions. Le mémoire considère que plus le SCR est élevé et plus le Gap Acquisition est bien calibré. Le risque explique en effet d'autant mieux le prix d'acquisition que le SCR est élevé. Ainsi le facteur moyen est une moyenne pondérée par le SCR sur différentes acquisitions. La moyenne pondérée se calcule de la façon suivante :

$$a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}} = \frac{\sum_{\text{Acquisitions}} a2 \times SCR}{\sum_{\text{Acquisitions}} SCR}.$$

Le capital économique additionnel peut ainsi être obtenu à partir des états publiés et des communiqués de presse. Toutefois,  $\text{Gap}_{\text{acquisition}} = a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}} \times \frac{SCR_{RM}}{SCR} \times \frac{RM}{6\%}$ .

L'équation précédente se présente donc sous la forme suivante :

$$\text{Gap}_{\text{acquisition}} = a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}} \times \frac{SCR_{RM}}{SCR} \times \frac{RM}{6\%}.$$

Le facteur de Gap Acquisition moyen du capital qui sera évalué dans la suite du mémoire sera pour des raisons pratiques :

$$\text{Facteur}_{\text{Gap}_{\text{acquisition}}} = a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}} \times \frac{SCR_{RM}}{SCR} \times \frac{1}{6\%}.$$

En conclusion, la Prime payée à l'acquisition en condition de marché sera évaluée suivant la formule suivante :

$$\text{Prime} = \text{BE}_{\text{Entité}} + \text{Risk Margin}_{\text{Entité}} + \text{Gap}_{\text{acquisition}}$$

Où comme décrit dans les paragraphes précédents, le  $\text{Gap}_{\text{acquisition}}$  représente le facteur additif en plus des fonds propres mobilisés via la vision prudente Solvabilité II pour compléter le coût du capital de base estimé par Solvabilité II. La RM Solvabilité II ne couvre pas l'ensemble de la rémunération demandée par l'acquéreur pour porter le risque d'assurance comme le suggère l'abondance de la documentation sur le coût de friction du capital dont les sources ont été rappelés en début de paragraphe. La méthode décrite dans les paragraphes précédents sera utilisée pour estimer le  $\text{Gap}_{\text{acquisition}}$ .

Ainsi, une fois le facteur linéaire calibré, la juste valeur de marché pourra être approchée par le modèle décrit sur la figure 25 à partir d'éléments disponibles dans Solvabilité II.



Figure 25 Modèle produisant la juste valeur sur base des données Solvabilité II

L'estimation du Best Estimate se fera en s'appuyant sur les courbes EIOPA et de façon similaire à la méthode expliquée pour la valeur actuelle des contrats au paragraphe suivant et en s'appuyant sur les cash-flows déterminés par les méthodes présentées dans le deuxième paragraphe de ce chapitre.

#### 2.4.3 Calcul de la valeur actuelle du groupe de contrats

Comme décrit dans la partie I la valeur actuelle sera calculée sur base des réserves calculées par les méthodes décrites dans le deuxième paragraphe. Ces réserves sont projetées dans la devise du groupe de contrats à l'aide des cadences de règlement obtenues pour chacune des branches sous forme de cash-flow.

La recherche de la juste valeur nécessite de choisir la courbe à appliquer. Celle-ci dépend de trois éléments :

- la date de la courbe est celle à laquelle a eu lieu le regroupement d'entreprises
- la devise à sélectionner est fonction de la devise unique du groupe de contrats (qui peut être différente de celle de la devise de transaction). La projection pour un même groupe de contrats est nécessairement faite dans une seule devise.
- par application de la méthode Bottom-up le spread par rapport à un taux sans risque est lié au choix de la prime de liquidité. Cette prime reflète la nature de certains types de contrats long terme qui permettent à l'assureur de capter la prime de liquidité sur les bonds tels que les corporate bonds. Cet aspect est plus complexe et est développé dans les paragraphes qui suivent.

Les normes IFRS17 demandent en effet de « refléter la valeur temps de l'argent, les caractéristiques des flux de trésorerie et les caractéristiques de liquidité des contrats d'assurance » (§IFRS17. 36.b). La première étape consiste à utiliser un portefeuille de référence correspondant aux corporate bonds caractérisant les Cash Flows générés par le groupe de contrat pour pouvoir en extraire la prime de liquidité (un actif représentant le passif considéré). Ce portefeuille détermine le retour espéré sur la valeur nominale via la formule :

$$R = RFR + IP + DRP + MRP + LP$$

Avec : RFR – Taux sans Risque, IP – Prime liée à l'inflation, DRP – Risque de crédit, MRP – Risque lié à la maturité du portefeuille et enfin LP – Prime de Liquidité.

La prime d'inflation est négligée dans le cadre de ce mémoire (IP = 0). La prime de liquidité des contrats d'assurances est ainsi recherchée sur la base du retour espéré (R) des corporates bonds correspondant au contrat.

R	RFR	DRP	MRP	LP
2%	0%	2%	-0,5	?

Tableau 15 Application Illustrative du calcul de la prime de liquidité

Ainsi, en estimant la prime de liquidité de chacun des bonds du portefeuille de référence, la liquidité du portefeuille de référence peut être estimée. La prime de liquidité semble ainsi à première vue une simple estimation par différence. La figure 26 ci-dessous permet de mieux illustrer la complexité résidant dans son estimation.

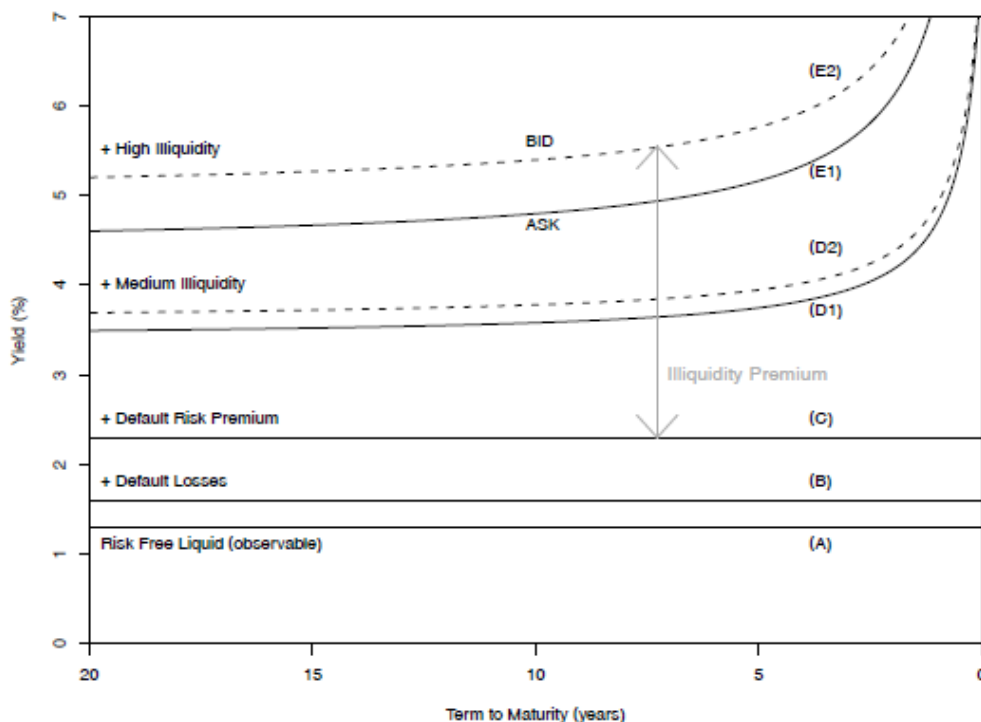


Figure 26 Illustration de la complexité pour estimer la prime de liquidité. A- Taux sans Risque, B - A plus risque de défaut, C- B plus prime de risque, D<sub>1,2</sub> – C plus prime de liquidité, E<sub>1,2</sub> – C plus prime de liquidité, Paul R.F. van Loon<sup>1</sup>/ Andrew J.G. Cairns<sup>1</sup>/ Alexander J. McNeil<sup>1</sup>/Alex Veys<sup>2</sup> (2014)

L'estimation peut se faire en utilisant sur une période de temps suffisamment longue les différences entre les courbes de demandes et d'offres sur le marché de ce corporate bonds qui caractériseront l'illiquidité du bond. L'estimation est malheureusement rendue complexe car les courbes B et C ne sont pas observables sur le marché. En effet, la courbe représente un corporate bond ayant exactement les mêmes caractéristiques que le corporate bond observé, excepté sa liquidité. Ce corporate bon n'existe pas et doit donc être estimé.

Paul R.F. van Loon<sup>1</sup>/ Andrew J.G. Cairns<sup>1</sup>/ Alexander J. McNeil<sup>1</sup>/Alex Veys<sup>2</sup> (2014) propose une méthode en trois étapes :

- 1- Une première étape estime le spread entre la demande et l'offre sur le marché.
- 2- Une deuxième étape mesure le credit spread en modélisant ce dernier en fonction des caractéristiques du bonds incluant la mesure d'illiquidité.
- 3- La troisième étape consiste à déterminer la prime d'illiquidité par différence.



Pour simplifier l'estimation, les états Solvabilité II présentant les différents placements de l'entreprise peuvent être utilisés de façon à obtenir la liste des corporate bonds et ainsi estimer la prime de liquidité de l'entreprise. Etant donné la sensibilité très forte de la liquidité du portefeuille et les importants proxys sur lesquels repose l'estimation de cette dernière, une formule prudente est utilisée pour réduire la prime de liquidité prise en compte :

$$LPest = \max(0; 50\% \times (\text{corporate spread} - 40 \text{ BPS})).$$

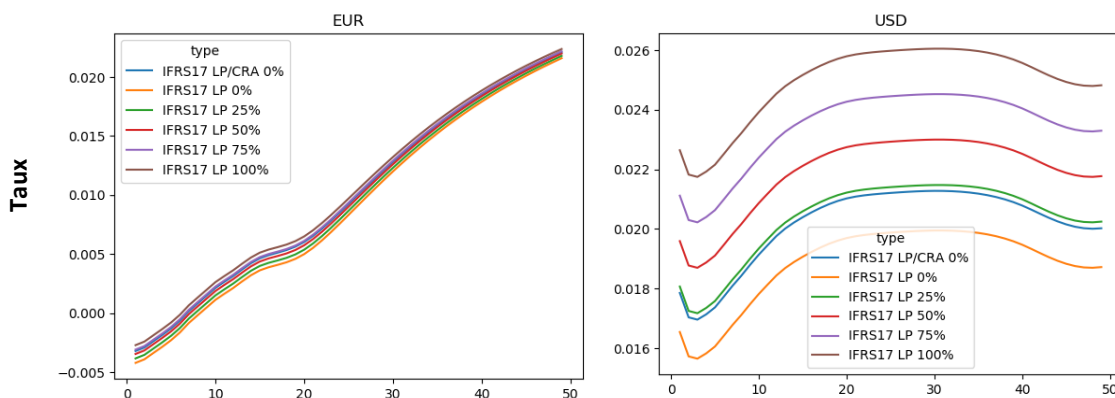
Pour avoir une vision homogène au sein d'un groupe, chaque groupe de contrats considèrera une prime de liquidité proportionnelle à la liquidité du produit considéré. Les annuités sont par exemple des contrats très long terme que l'acheteur ne peut pas céder et donc sujet à un effet à 100% de prime de liquidité. Concernant les contrats de responsabilité civile, ces contrats étant moyen terme et l'acheteur n'ayant pas la possibilité de les vendre dans l'immédiat. L'effet de liquidité est considéré à 50% du spread résultant de la liquidité estimée (50% LPest).

Comme le montrent les graphiques ci-dessous des courbes 2019, les trois paramètres sont nécessaires pour déterminer les courbes de taux. Suivant la devise considérée, la valeur actuelle pourra être très différente. La prime de liquidité est forte pour un contrat en USD et faible pour un contrat en EUR. Ceci signifie qu'un contrat en USD voit sa valeur baissée plus fortement que s'il est en EUR du fait de sa liquidité. Les réserves IFRS 17 seront ainsi plus faibles.

La prime de liquidité versée traduit le fait que dans les échanges internationaux la parité du taux d'intérêt couvert n'est pas toujours vérifiée comme le décrit Julia Schmidt (2020). Sans tension sur le marché :

$$1 + r_{\$} = (1 + r_{\text{€}}) \times \frac{\text{taux de change courant}}{\text{taux de change à terme}}.$$

En période de tension, le marché cherche des valeurs refuges et se tourne vers le dollar, les banques doivent alors verser une prime de liquidité pour compenser ce déséquilibre entre l'offre et la demande.



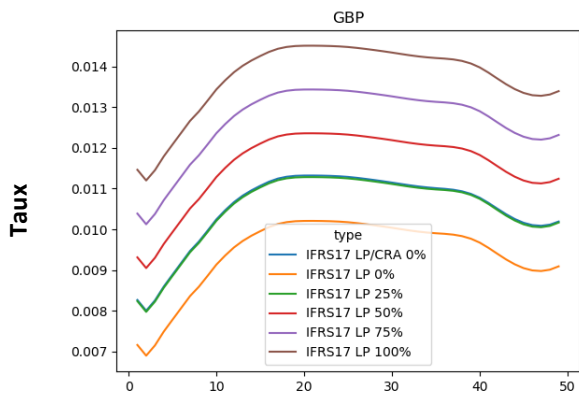


Figure 27 Prime de liquidité fonction du LPest pour les devises EUR, USD et GBP

#### 2.4.4 Estimation du Risk Adjustment sous IFRS17 et Impact sur le CSM

Le Risk Adjustment doit refléter le risque lié à l'estimation des pertes liées au groupe de contrats considéré. L'approche recommandée par les normes IFRS17 est de déterminer le risque sous forme d'une value at risk qui permet d'homogénéiser la vision produite pour les investisseurs financier. De façon à produire une distribution du risque considéré, la méthode du Bootstrap décrite précédemment est choisie car peut être utilisée pour l'ensemble des contrats. Cette méthode s'applique aux triangles de charges précédemment défini.

Comme le montrent les deux graphiques ci-dessous, le montant du Risk Adjustment peut varier sensiblement entre une considération d'un quantile économique à l'ultime à 0,6 (un évènement se produisant tous les 2,5 ans) et un quantile à 0,995 utilisé pour l'évaluation la plus haute dans le cas de besoin en capitaux propres (un évènement se produisant tous les 200 ans). Le graphique montre que l'évaluation économique du Risk Adjustment se situera dans la zone des quantiles 0,6 à 0,7.

Dans le cadre de ce mémoire nous considèrerons le cas d'un groupe ayant demandé de considérer un quantile de 0,6 pour l'évaluation sous IFRS17. Cet élément est le premier élément de différenciation avec la valorisation à la juste valeur décrite précédemment.

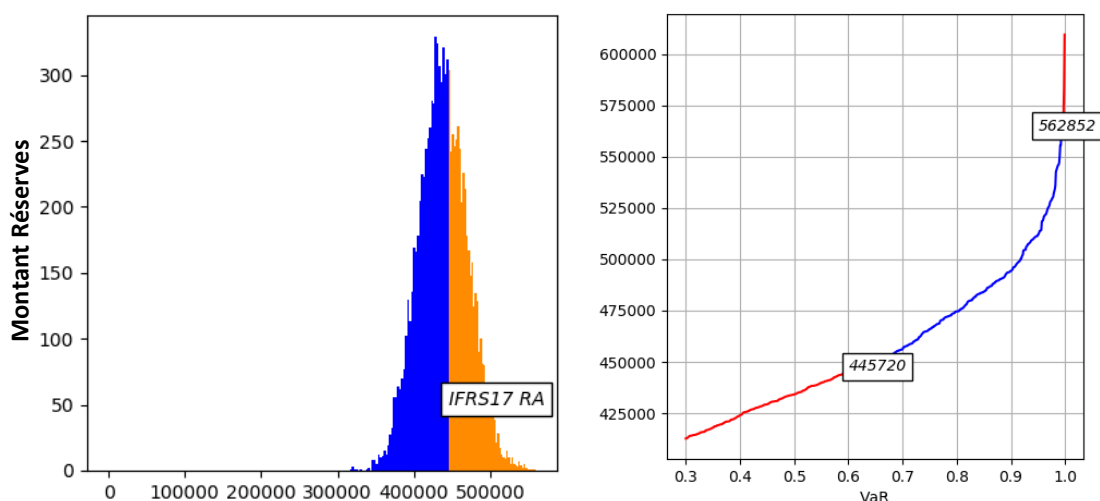


Figure 28 Représentation du RA IFRS 17 et impact du quantile à l'ultime choisi

Un facteur lié à la diversification doit alors être pris en compte pour représenter les comptes consolidés du groupe. Cette diversification est apportée par la mutualisation des risques au

sein d'un groupe. Cette diversification est le reflet de la structure du groupe qui est réparti géographiquement sur de nombreuses entités mondialement et présente une plus grande variété de risques couverts au sein de son portefeuille. Par exemple la présence d'entités VIE et IARD permet d'appliquer une matrice de diversification similairement à ce qui est proposé par la norme Solvabilité II. Cette diversification n'est que le reflet du théorème central limite. (Annexe 6).

Le mémoire s'appuie sur l'index de Herfindahl présenté précédemment au paragraphe 2.3. L'assureur obtient alors un effet bénéfique de cette mutualisation qui augmente la CSM. Cet effet s'applique au RA et sera relâché proportionnellement aux réserves.

#### 2.4.5 Comptabilisation du CSM sous IFRS17

Une fois le CSM constaté l'entité comptabilisera l'acquisition en appliquant la Full Retrospective Approach et obtiendra un bilan ayant l'apparence de la figure 29.

Actif		Passif	
Actifs	19 000	Fonds Propres	10 000
		CSM	100
		Provisions techniques	8 900

Figure 29 Comptabilisation du CSM à la transition par l'entité acquise

Les comptes consolidés du groupe peuvent alors se déduire de la contribution de l'entité aux comptes du groupe comme présenté sur la figure 30.

Contribution Entité au bilan du Groupe		Comptes consolidés post transition IFRS 17	
Actif	Passif	Actif	Passif
Actions Entité 12 000	Fonds Propres 12 000	Goodwill 2 000	Fonds Propres 12 000
		Actifs 19 000	CSM 100
			Provisions techniques 8 900

Figure 30 comptes consolidés du groupe post transition IFRS17

On notera qu'étant donné les informations présentes au moment de l'acquisition, l'entité prévoit des bénéfices futurs pour rémunérer le risque pris par l'acquisition du stock de sinistres en cours. Du fait des différents effets positifs listés dans le cadre de l'évaluation, l'entité constatera probablement un CSM à la date d'acquisition.

#### 2.4.6 Déroulé du CSM entre la date d'acquisition et la date de transition

L'amortissement de la marge de services contractuels se fait en miroir du service rendu en suivant une allocation des unités de couverture du groupe exécutées durant la période.

Le service rendu dans notre cas d'étude est l'écoulement des réserves de sinistres. Nous avons le choix entre l'utilisation des réserves actualisées ou non actualisées. Dans le présent mémoire, le CSM sera relâché proportionnellement aux réserves actualisées au taux d'inception qui représente le risque pris en compte au sein de la CSM. Il est à noter que ce

rythme de relâchement suit une logique du modèle général et est différent d'un passage linéaire du temps que l'on applique pour les primes du modèles PAA.

Comme détaillé dans les paragraphes précédents toutes ces estimations de réserves se basent sur la projection de cash-flows. Aussi, la période de couverture est égale à la durée de la cadence de paiement des sinistres en cours.

A chaque période et pour chaque groupe de contrats le ratio de relâchement sera calculé par la formule qui suit. Le relâchement est analogue à celui effectué sur la base des primes pour des groupes de contrats en comportant. Le service rendu est en effet dans ce cas proportionnel aux réserves discountées au taux d'inception.

$$\text{CSM Rate of Release}_t = \frac{\text{Reserves}_t * \text{DiscountFactor}_t}{\sum_{\text{durée de vie restante des réserves}} \text{Reserves}_i * \text{DiscountFactor}_i}$$

Le CSM restant peut-être représenté par l'aire restant sous la courbe des réserves. Ce CSM s'atténue rapidement mais est non nul sur plus de 40 années.

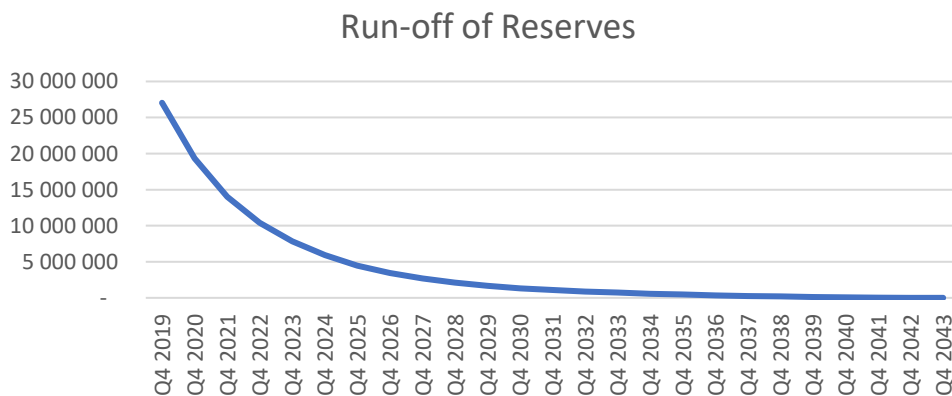


Figure 31 Ecoulement des réserves d'un contrat Responsabilité Civile

Chaque variation des hypothèses techniques ayant été constatées depuis l'estimation lors du regroupement d'entreprises sera reflétée et comptabilisée :

- soit en P&L si cela concerne la période en cours
- soit au bilan via les réserves de CSM s'il s'agit d'une diminution/ augmentation des réserves futures. Ainsi, le CSM peut augmenter ce qui entrainera un relâchement plus fort dans les années qui suivent le stock ayant augmenté. Au contraire, le stock de CSM peut diminuer au fil des années.

Si le stock de CSM est nul, l'entité doit alors constituer un composant de pertes. Dans ce cas de figure, les fonds propres de l'entité sont réduits et les comptes du groupe l'ayant acquis sont impactés. Par ailleurs, en supposant que ces réserves acquises constituent une UGT (Unité Génératrice de Trésorerie), le test de dépréciation du Goodwill requis par les normes IAS36 impose de comparer la juste valeur avant et après acquisition et demande de passer une dépréciation pour la perte de valeur constatée. L'impact sur les comptes consolidés peut être schématisé via la figure 32.

## Etat de départ

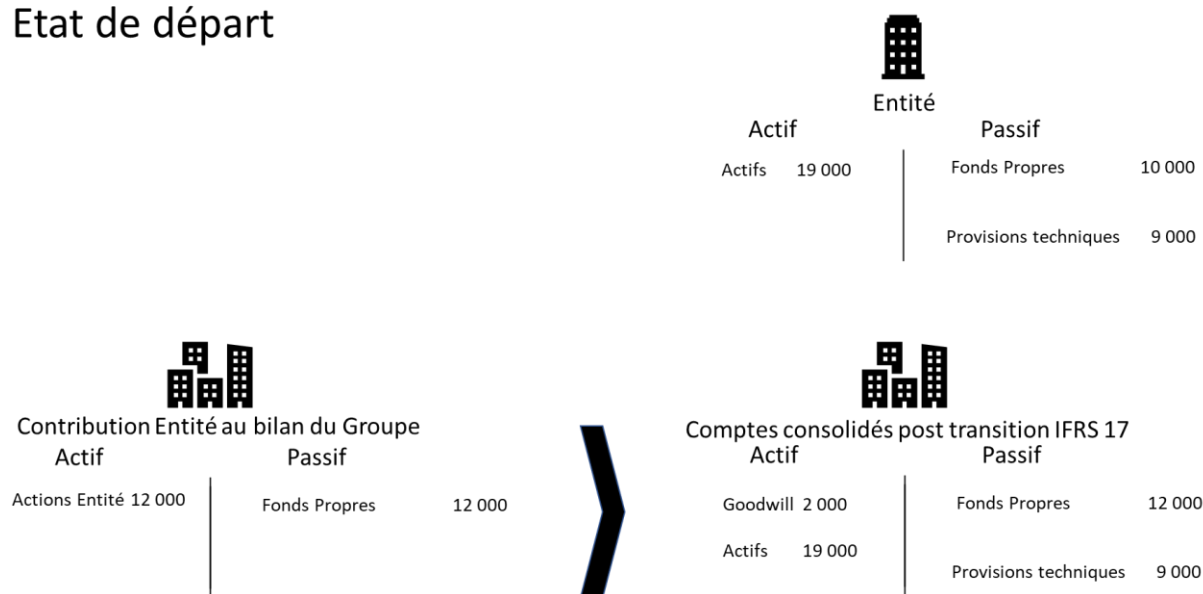


Figure 32 Etat initial post transition IFRS17

## Etat Post Loss Component de 100 unités

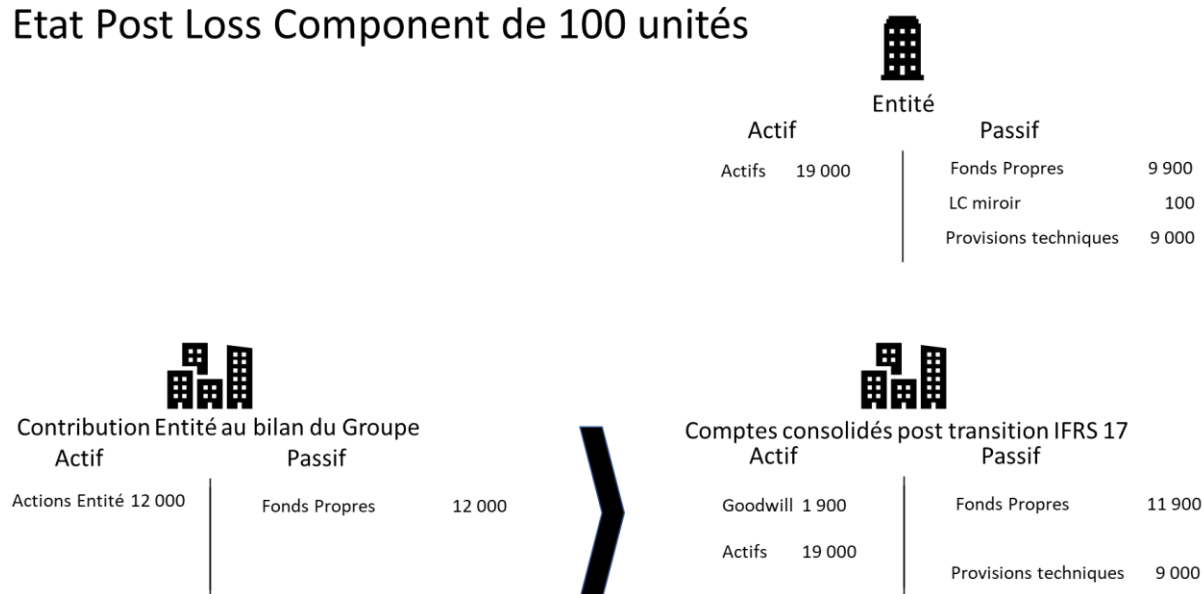


Figure 33 Comptabilisation d'un Loss Component de 100 unités

Ainsi, le groupe pourra voir ses fonds propres diminués et voir une réduction du Goodwill.

Un autre effet à prendre en compte est l'effet des taux de change pour des contrats souscrits dans des devises différentes de celle de l'entité entre l'acquisition et la période de transition. Cet aspect sera négligé dans le cadre de ce mémoire.

### 2.4.7 L'option OCI : Lissage de l'effet de l'évolution des courbes de taux

Les normes IFRS17 permettent de lisser l'effet sur le P&L de l'évolution des courbes de taux. L'entreprise a en effet la possibilité d'utiliser l'option OCI comme vu dans le paragraphe présentant la norme. L'effet de cette option est de lisser le résultat sur toute la durée de vie des réserves.

Le principe est simple. Pour chaque contrat est constitué un stock d'OCI correspondant au spread entre la courbe de clôture de l'année en cours et à la courbe de l'année d'accidents sur les Cash-flows Futurs :

$$\text{Stock OCI}_t = \text{Flux Actualisé}(\text{Deflateur}_{\text{Cloture}}) - \text{Flux Actualisé}(\text{Deflateur}_{\text{Accident An}}).$$

Où

$$\text{Flux Actualisé}(\text{Deflateur}) = \frac{\sum_{\text{vie restante des réserves}} \text{Reserves}_i * \text{Deflateur}_i}{\text{Deflateur}_t}$$

Le tableau 16 présente un exemple simplifié de réserves s'écoulant sur une période de quatre années. La première année d'accidents (Y1) est constituée sur base de cash-flows futurs projetés. Le taux d'actualisation est supposé constant quel que soit l'année de développement pour simplifier l'application numérique.

	Taux d'actualisation
Taux Y1	3%

Années	0	1	2	3	4	5
Deflateur						
Taux Y1	1	0,97	0,94	0,92	0,89	0,86

Passif						
Flux de trésorerie Année 1	0	100	80	40	30	0
FCF Fin de période pour le LIC (Année 1)		143	67	29	-	-
Total FCF Fin de période pour le LIC		143	67	29	-	-

P&L									
Prestations et Frais Survenus		-	-	4	-	2	-	1	-
OCI									
Autres éléments de résultats (option OCI)									

Tableau 16 Calcul pour la première année d'accidents des réserves

L'année d'accidents suivante Y2, les taux varient et baissent à 1% quelle que soit l'année de développement considérée. Tous les cash-flows passant en P&L sont valorisés en utilisant le taux Y1. En revanche, les flux futurs de trésorerie futurs sont valorisés dans le bilan en utilisant le taux Y2 de la deuxième année sous l'option OCI. Le tableau 17 présente la comptabilisation effectuée.

	Taux d'actualisation
Taux Y1	3%
Taux Y2	1%

Années	0	1	2	3
Deflateur				
Taux Y1	1	0,97	0,94	0,92
Taux Y2	1	0,99	0,98	0,97

Liability				
Flux de trésorerie Année 1	0	100	80	40
FCF Fin de période pour le LIC (Année 1)		142,8	67,1	29,1
Taux Y1		147,5	69,0	29,7
Taux Y2				
Total FCF Fin de période pour le LIC		147,5	69,0	29,7

Tableau 17 Effet de la variation des taux d'intérêt sur la valorisation des Cash Flows

Ainsi, au lieu d'avoir un impact P&L de frais financiers survenus de 6 unités résultant d'une part des cash-flows valorisés au taux Y1 et de la diminution du taux Y2 en fin d'année 2 (-69+67 = -2 unités); l'assureur a la possibilité de ne comptabiliser dans son résultat opérationnel que les 4 Unités et de constituer un stock d'OCI au bilan avec les 2 unités

supplémentaires qui concerne des flux de résultats futurs. Ce stock aurait pu être négatif dans le cas d'une remontée des taux.

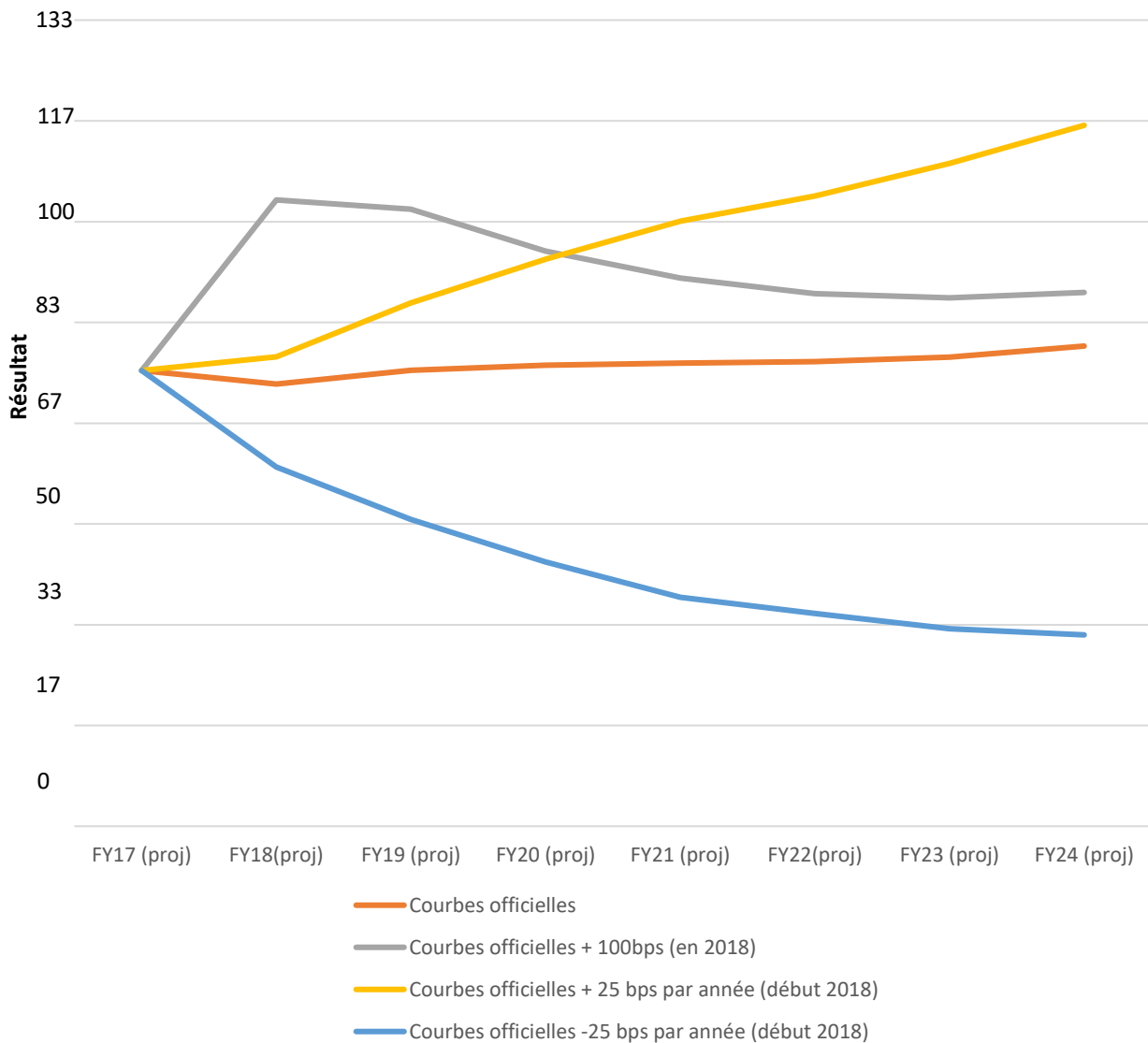
Ce stock réduit d'un tiers la volatilité du résultat opérationnel en fonction des variations des taux. Le stock sera consommé dans les années futures via les mouvements de réserves passant par le compte de résultat.

De façon plus générale, l'effet à plus grande échelle peut être visualisé sur un plus grand nombre de scénarii d'évolution des conditions économiques. L'activation ou non de l'option OCI fait varier sensiblement l'allure du résultat des figures 34 et 35.

Ces figures considèrent les différents scénarii suivant appliqués à une entreprise théorique ayant un chiffre d'affaire constant de 33 950 unités relâchées sur quarante années avant l'extinction complète des réserves et un stock initial d'OCI de 50 unités constitué la première année puis relâché au fil des exercices :

- scénario suivant les courbes officielles sans stress
- scénario suivant les courbes officielles avec un choc une année à 100BPs
- scénario suivant les courbes officielles avec une remontée régulière des taux de 25BPs/an
- scénario suivant les courbes officielles avec une diminution régulière des taux de 25BPs/an

Sans l'activation de l'option OCI, l'effet de ces variations importantes de taux disperse fortement les résultats opérationnels comme le montre la figure 34 à la page suivante.



*Figure 34 Evolution du résultat pour une entreprise sans option OCI*

L'activation de l'option OCI permet via le stock d'OCI de donner plus de visibilité aux investisseurs en diminuant l'impact des variations trop fortes des courbes de taux tout en reflétant les effets économiques sur les flux passant par le résultat comme le montre la figure 35 à la page suivante. Le reste des effets liés aux taux est bien entendu comptabilisé au bilan donnant une information supplémentaire à l'investisseur. Le stock d'OCI au bilan peut ainsi en cas de forte remontée des taux être négatif comme le montrera l'application numérique de la partie III.





Figure 35 Evolution du résultat pour une entreprise appliquant l'option OCI

Dans le cadre de ce mémoire, les branches traitées étant longues, l'option OCI sera activée de façon à réduire la volatilité du résultat liée à des variations de facteurs économiques indépendants du risque couvert.

## 2.5 Regroupement d'entreprises si la méthode FRA n'est pas possible

Comme présenté dans le premier paragraphe de cette deuxième partie, si l'application de la méthode Full Retrospective n'est pas possible « sans coûts excessifs » l'entité peut choisir sans critère de préférence soit la méthode de la juste valeur (FV : Fair Value Approach) soit la méthode rétrospective modifiée (MRA : Modified Retrospective Approach). La MRA donnerait des résultats similaires à ceux présentés dans le paragraphe 3.

L'application de la méthode de la juste valeur à la date de transition est similaire à la méthode appliquée au point 3 mais n'utilise que les informations disponibles de cash flows et d'actualisation au moment de la transition. Ainsi, seule la méthodologie pour le calcul du CSM à la date de transition s'applique. La seule hypothèse nécessaire est d'être capable de tracer

les contrats acquis dans le cadre de ce regroupement d'entreprises. Sur cette base, et au regard de la projection des flux futurs, la formule suivante s'applique :

$$\text{A la date de transition : } CSM = \text{Prime} - PVCFC - RA$$

Notons qu'étant donné les calculs réalisés sur les réserves connues à la date de transition, la Prime intégrant une prime de risque du marché, le CSM est à priori positif dans ce cas de figure à date de transition.

Ainsi, en choisissant entre la juste valeur et la MRA dans le cadre d'un regroupement d'entreprises, l'entité a le choix entre suivre une MRA, qui peut suivant les effets d'expérience observés augmenter/réduire son CSM (potentiellement constituer un composant de perte), ou suivre la méthode de la juste valeur de façon à constituer un stock de CSM de façon très probable. Dans les deux cas, le CSM sera relâché dans les années futures jusqu'à l'extinction du stock de réserves.

Par ailleurs, en cas d'informations indisponibles ou de coûts de mise en œuvre prohibitifs, une société peut demander à ne pas appliquer le regroupement d'entreprises dans le cadre d'IFRS17 pour une acquisition ciblée. Si cette exemption est acceptée par les auditeurs, l'entreprise pourra continuer de comptabiliser les sinistres en LIC.

# 3 Comment optimiser le regroupement d'entreprises pour un assureur Responsabilité Civile sous IFRS17

## 3.1 Contexte de l'étude : Entreprise, données utilisées.

Le groupe AXA a acquis le groupe XL Catlin en octobre 2018. Depuis, les différentes entités du groupe AXA spécialisées sur les grands risques ont fusionné pour former une entité unique au sein du groupe.

Le groupe AXA est ainsi sujet au regroupement d'entreprises et doit déterminer dans quelle mesure il est possible d'appliquer le standard IFRS 17.

S'appuyant sur ce contexte, le mémoire considère un exemple théorique constitué d'une entreprise B européenne sujette à Solvabilité II garantissant un risque de responsabilité civile et acquis par un groupe A le 31/12/2018. L'étude porte uniquement sur le passif d'assurance constitué du stock de réserves acquis par le biais de l'opération d'acquisition.

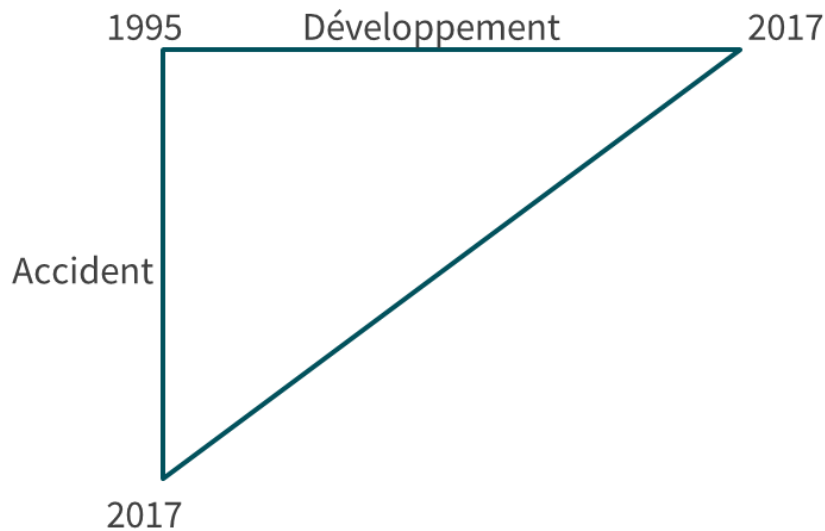
La responsabilité civile a été choisie du fait de la très longue cadence de son règlement. En effet, la recherche de la responsabilité peut être très longue même dans le cas d'un dégât matériel et donner lieu, dans certains cas, à de longues procédures. Ces cadences de règlements impliquent la projection de Cash Flows sur des dizaines d'années. La période de couverture sera ainsi en cours au moment de la transition pour les sinistres acquis dans le cadre du regroupement d'entreprises. Le groupe A est donc sujet au regroupement d'entreprises. Par ailleurs, l'effet d'actualisation sera fort pour cette garantie du fait de la longévité des Cash Flows et présente ainsi un second intérêt.

A la date de transition, le groupe A devra publier la marge de service contractuel qui viendra diminuer ses fonds propres mais constituera aussi le stock de profits futurs des contrats en portefeuille. L'assureur devra identifier le meilleur équilibre entre la maximisation des fonds propres au dépend des profits futurs ou la maximisation du stock de profits futurs qui diminuera les fonds propres. L'équilibre trouvé permettra de pérenniser l'application de la norme.

Cette partie s'intéresse à l'impact qu'aura le regroupement d'entreprises sur cet objectif et identifie les différents paramètres influençant le stock de CSM à la date de transition, ainsi que son relâchement au cours de la première année.

Les **données utilisées** dans le cadre de ce mémoire sont des données du portefeuille d'AXA XL pour la branche Responsabilité Civile fournies par l'équipe Reserving. Ces données sont nécessaires à l'application des méthodes décrites dans la deuxième partie mais ne constituent pas le cœur du mémoire, qui est le traitement du regroupement d'entreprises sous IFRS17.

Les triangles sont établis à partir des données présentes dans l'entreprise par l'application des méthodes décrites dans la deuxième partie. L'équipe Reserving dispose ainsi d'un triangle de paiements et d'un triangle de charges. Les sinistres les plus anciens ayant encore une part d'incertain datent de 1995. Ces deux triangles ont la forme du triangle sur la figure 36.



*Figure 36 Allure des triangles de charges et de sinistres de l'entreprise B*

Les courbes utilisées dans le cadre de ce mémoire pour actualiser les différents Cash Flows sont les courbes produites et estimées par le groupe AXA et plus précisément les courbes utilisées dans le cadre de ce mémoire sont les courbes forwards des années 1995 à 2030.

Dans le cadre de la business combination seule la courbe de l'année d'acquisition 2018 sera considérée. Le mémoire s'intéressant aussi aux distorsions créées avec une application en SOLO, les courbes des années 1995 à 2018 seront aussi utilisées pour chaque année d'accidents.

Le paragraphe 3.4 revient en détail sur l'établissement des courbes MIX (multi-devises reflétant la proportion des devises des différents groupes de contrats).

De façon à calculer les Best Estimate et la Risk Margin Solvabilité II les courbes sans risques multi-devises de la figure 37 sont utilisées sans prime de liquidité.

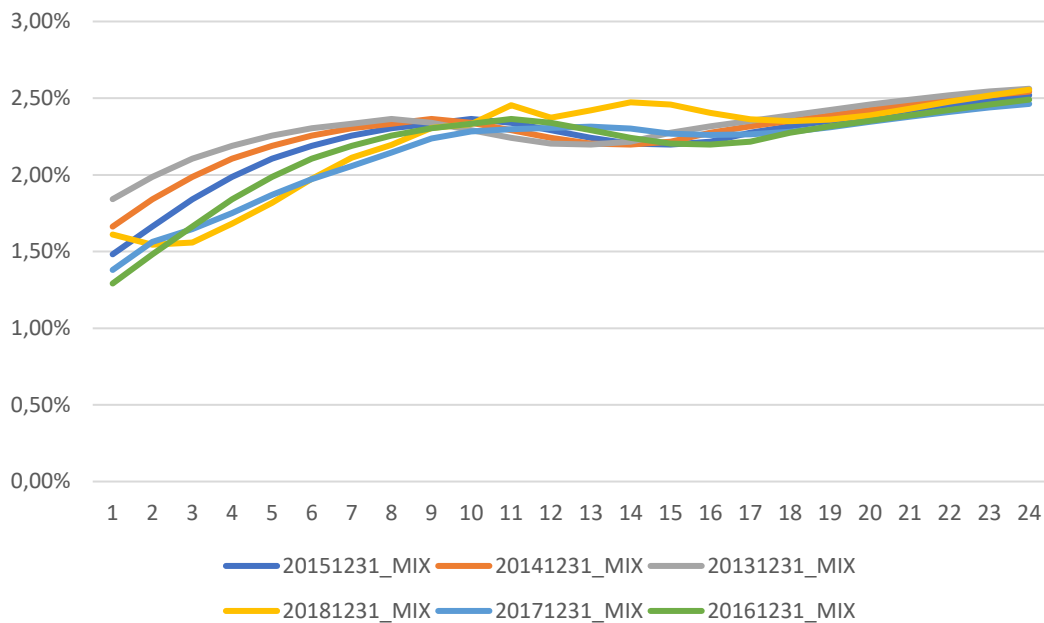


Figure 37 Tracé des courbes forward sans risques 2013 à 2018 vue le 31/12/2018

Le tracé des courbes MIX de LP50 est présenté sur la figure 38 incluant la prime de liquidité qui correspond aux contrats de responsabilité civile. Cette prime de liquidité reflète la valeur économique anticipé des Cash Flows comme expliqué dans le paragraphe 2.4.3.

Sur la figure 38, l'année de l'acquisition (2018) utilisée dans le cadre de la business combination, est une année présentant un fort effet discount en comparaison des années après 2016. L'effet du discount sera ainsi plus important dans le cadre de la business combination dès que les réserves des années 2016 à 2018 seront prépondérantes.

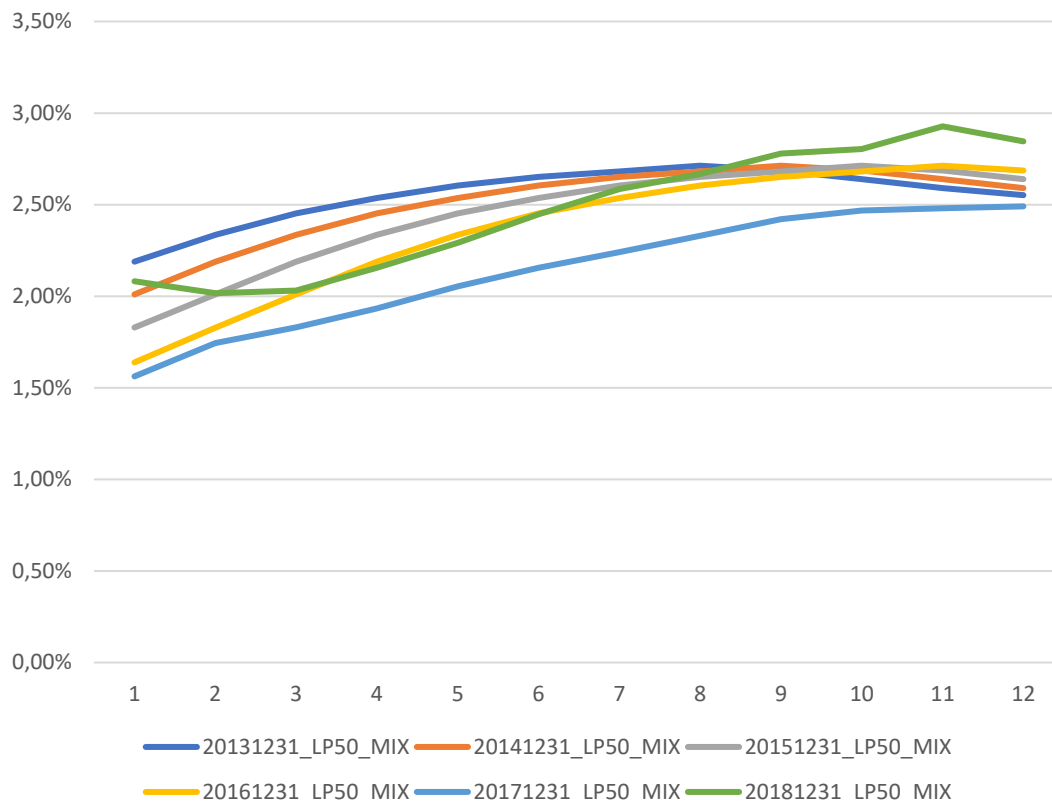


Figure 38 Tracé des courbes forward LP50 2013 à 2018 vue le 31/12/2018

La figure suivante illustre l'accentuation de l'effet discount des courbes lié à la prime de liquidité sur les courbes des années 2016 et 2018 par rapport aux courbes sans risques de l'EIOPA. Plus la prime de liquidité augmente plus l'effet discount augmente.

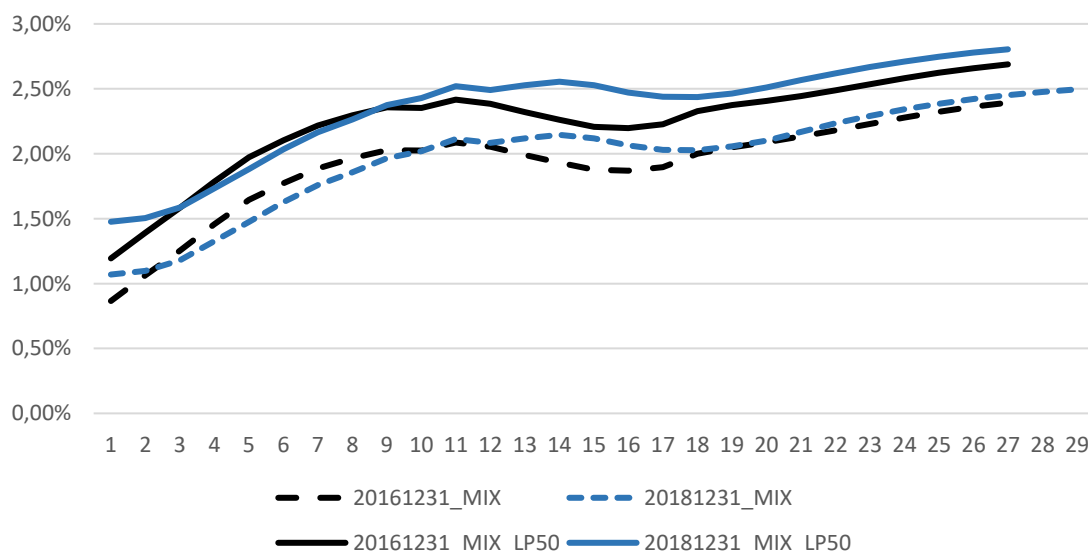


Figure 39 Effet de la prime de liquidité sur les courbes des années de 2016 et 2018

### 3.2 Hypothèses et choix méthodologiques

Les hypothèses considérées pour réaliser les différentes applications de la norme IFRS 17 sont les suivantes :

- H1 : Aucun intérêt minoritaire ne subsiste après cette opération. Les passifs du groupe A et de l'entreprise B sont entièrement consolidés.
- H2 : Le groupe A détient déjà une entité garantissant aussi la responsabilité civile et a choisi de fusionner les deux entités en une entité unique garantissant le risque de responsabilité civile. Plus de 90% des réserves proviennent de l'entreprise B, soit la très grande majorité. Le groupe fait ainsi le choix de renforcer son exposition aux risques techniques. Cette nouvelle entité conservera le nom d'entreprise B à des fins de simplification de lecture.

Le mémoire n'utilisera que les triangles Responsabilité Civile du Groupe avant la fusion pour mettre en évidence les effets de mutualisation des réserves sur les triangles. Les entités ayant été fusionnées, le RA calculé sur la base des triangles sera le même pour les comptes en vision locale et ceux consolidés au niveau Groupe.

- H3 : Le groupe A est un groupe fortement diversifié géographiquement et présente par ailleurs des lignes de métier Vie et IARD autres que la responsabilité civile. L'entreprise B bénéficie donc d'un important effet de diversification. L'application de la méthode présentée dans la deuxième partie permet d'estimer la diversification géographique, à intégrer uniquement dans les comptes consolidés, via l'indice de Herfindahl calculé sur les réserves constituées par le stock de sinistres. Par application de la méthode décrite précédemment au groupe de contrats constitué de l'ensemble des sinistres acquis, la diversification ne concerne que les réserves hors primes :

$$Vol_{Reserves}^{Pays} = \sum_{\text{produit de la LoB}} Reserves_{Pays}^{LoB} .$$

A partir de ces volumes, une estimation de l'indice de Herfindahl se fait par application de la formule au volume de sinistres.

$$HHI_{LoB} = \frac{\sum_{pays} Vol_{Reserves}^{Pays}^2}{(\sum_{pays} Vol_{Reserves}^{Pays})^2} .$$

L'étape 2 consiste à calculer le volume non diversifié de réserves :

$$Vol_{LoB}^{Non\ Diversifié} = \sum_{pays} Vol_{Reserves}^{Pays} .$$

L'étape 3 évalue le volume diversifié des réserves en appliquant à 25% du volume total de primes et réserves un abattement proportionnel à l'indice de Herfindahl déterminé plus haut  $HHI_{LoB}$  :

$$Vol_{LoB}^{Diversifié} = \sum_{pays} (Vol_{Reserves}^{Pays}) \times (0.75 + 0.25 \times HHI_{LoB}) .$$

L'étape 4 permet alors d'obtenir l'effet de la diversification géographique sous la forme d'un pourcentage :  $div_{geo} = 1 - \frac{Vol_{LoB}^{Diversifié}}{Vol_{LoB}^{Non\ Diversifié}} .$

N'ayant pas toutes les informations du groupe à disposition dans le cadre de ce mémoire, l'effet bénéfique sera admis à 35% après avoir calibré le volume des réserves sur le quantile approprié et ce quel que soit le quantile considéré.

Dans cette partie, l'hypothèse sera prise que le groupe A a réalisé un back-testing à l'aide des SCR calculés dans le cadre de Solvabilité II afin d'évaluer la diversification géographique :

$$\text{div}_{geo}^{\text{Contrôle}} = 1 - \frac{\text{SCR}_{\text{groupe}}}{\sum_{\text{entité}}(\text{SCR}_{\text{Entités}})}$$

Comme le montre l'annexe 4 l'effet diversification pour un groupe international comme AXA peut être estimé à 31% sur base des informations publiques dans le cadre de Solvabilité II. 35% de diversification géographique semble être une valeur raisonnable.

- H4 : Seuls les sinistres acquis dans le cadre du regroupement d'entreprises seront considérés dans les calculs de cette partie. Le lecteur pourra ainsi comparer les différents résultats en norme local et groupe.
- H5 : N'étant pas l'objet du mémoire, l'inflation n'est pas explicitement prise en compte via un facteur identifié. La prise en compte de cette inflation aurait eu pour conséquence de réviser les réserves suivant des courbes d'inflation prenant en compte les potentielles hausses liées au financement des réparations ou rentes futures. La méthode du chain ladder se basant sur les facteurs de développement prend en compte indirectement une part de ce facteur.
- H6 : N'étant pas l'objet du mémoire, les hypothèses pour appliquer le chain ladder de non-dépendance et normalité seront supposées vérifiées. Ces hypothèses sont nécessaires à l'application de la méthode Bootstrap.
- H7 : L'entreprise B est répartie sur un grand nombre de pays et a en stock un portefeuille de contrats libellés dans de nombreuses devises. Chaque devise présente sa propre courbe d'actualisation et influence donc l'actualisation. A des fins de simplification, quelle que soit l'année d'accidents, seules trois devises seront considérées dans le cadre de ce mémoire dans les proportions suivantes : EUR (25%), USD (60%), GBP (15%). L'année 2018 comporte moins de réserves. Dans le cadre du mémoire, l'hypothèse sera faite que l'entreprise B a cédé une part importante à la suite de l'officialisation de l'opération d'acquisition qui explique cette baisse de réserves.

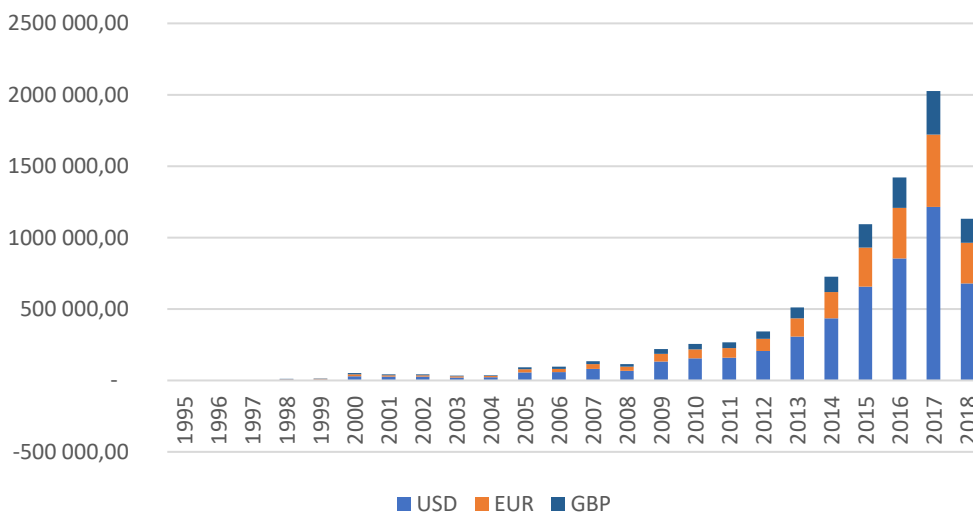


Figure 40 Montant des réserves en devises par année d'accident.



- H8 : L'effet de variation lié aux taux de change entre l'ouverture et la clôture comptable n'est pas l'objet du mémoire et sera négligé par simplification.
- H9 : A des fins de simplification seuls les arrêtés annuels seront considérés.
- H10 : L'entreprise B doit par ailleurs appliquer les normes IFRS17 pour le reporting local.
- H11 : N'étant pas l'objet du mémoire, la Risk Margin Solvabilité II communiquée par l'équipe reserving et admis est de 6,2% du Best Estimate. Ce chiffre est celui de l'entité sans diversification en vision SOLO et pourra donc être utilisé pour le calcul de la juste valeur.
- H12 : Les courbes d'actualisation des années antérieures à 2016 sont supposées égales à la courbe de 2015.
- H13 : Les sinistres sont supposés survenir le 01 janvier de chaque année. Les courbes utilisées pour l'actualisation des réserves seront celles du 31/12 de l'année qui précède la survenance des sinistres.
- H14 : l'effet des taxes n'est pas considéré dans le cadre de l'application numérique. La prise en compte de cet effet viendrait diminuer le stock de CSM. Les résultats numériques auront donc tendance à surévaluer le stock de CSM.
- H15 : De façon à simplifier l'application, l'entreprise est supposée ne pas faire appel à la réassurance. La prise en compte de cet effet viendrait diminuer le stock de réserves. Le niveau du CSM étant très lié à celui des réserves, le CSM verrait lui-même son niveau diminué. Les résultats numériques auront donc tendance à surévaluer le stock de CSM.

Enfin les choix méthodologiques suivant ont été faits :

- M1 : Le quantile à 60% sera considéré dans un premier temps pour la calibration du Risk Adjustment.
- M2 : Le groupe A choisit d'appliquer l'option OCI pour les raisons vues dans la deuxième partie.
- M3 : Les effets d'actifs liés à IFRS9 seront négligés pour l'entreprise B car l'étude se porte sur le passif d'assurance.
- M4 : Le Risk Adjustment IFRS17 peut être exprimé comme un pourcentage du Best Estimate IFRS17. Ce dernier évoluera linéairement avec le Best Estimate. En pratique, le Risk Adjustment diminuerait lorsque le Best Estimate augmente.
- M5 : Les frais de gestion des sinistres seront considérés comme intégrés aux provisions et ne seront pas traités séparément.

### 3.3 Groupes de contrats considérés

Du fait de l'hypothèse 2, l'entreprise B ne gère qu'un **type de risques** à savoir le portefeuille de risques Responsabilité Civile. Ce risque étant géré globalement, un seul portefeuille de risques sera considéré.

Enfin, la norme impose de regrouper les groupes de contrats par année d'accidents au maximum (cohorte). L'entreprise B choisit de ne pas modéliser un groupe de contrats à un niveau plus fin. L'entreprise B utilisera donc pour son reporting local l'année d'accident. Cette cohorte permet de projeter les stocks de réserves restant sur base de la cadence de règlement.

Dans le cadre du regroupement d'entreprises, le stock de sinistres à la date d'acquisition doit être considéré, de façon à estimer le profit futur espéré. Une seule **cohorte** sera ainsi

considérée comme comportant l'ensemble des années d'accidents de façon à évaluer la CSM initiale comme le montant résultant de la différence entre la juste valeur à la date d'acquisition et le stock de réserves évalué sous IFRS 17.

Le groupe de contrats acquis considéré est **profitable** tels que défini par les normes IFRS17. Comme expliqué dans le troisième paragraphe de la partie II, l'utilisation de la méthode de la juste valeur dans le cadre du regroupement d'entreprises entraîne la constitution d'un CSM à la date d'acquisition étant donné la prime versée comme équivalent certain face au risque pour le stock de sinistres en cours de l'entreprise B. L'acquisition des groupes de contrats présente ainsi des réserves de profits futurs.

Les groupes de contrats sont le regroupement de ces trois notions. De façon à avoir une maille de groupe de contrats commune entre le business combination et les calculs de reporting local, l'entreprise B sera constituée de 23 groupes de contrats profitables à l'acquisition pour l'application des normes locales qui seront regroupés dans un seul groupe de contrats pour l'application du regroupement d'entreprises. Chaque groupe sera désigné par RCYYYY où RC correspond à Responsabilité Civile et YYYY correspond à l'année d'accidents. Ainsi RC1997 correspond au groupe de contrats de l'entreprise B comportant l'ensemble des sinistres RC survenus au cours l'année 1997. Suivant l'hypothèse H7, ces groupes de contrats étant dans 3 devises différentes, le poids des devises sera supposé stable au cours du temps et commun pour tous les groupes de contrats. Le poids sera noté  $R_{DEV}$  où DEV correspond à la devise. Nous supposerons par exemple que  $R_{USD} = 60\%$  et donc que 60% des devises est en USD pour tous les groupes de contrats RC quelle que soit l'année d'accident. Ainsi, ce même poids s'appliquera au groupe de contrats considéré dans le cadre du regroupement d'entreprises.

### 3.4 Effet d'actualisation des contrats multi-devises

Basées sur les courbes d'actualisation fournies par le Groupe, les courbes de taux d'actualisation seront considérées entre l'année 2005 et l'année 2030. Ces courbes seront utilisées pour déterminer les différents déflateurs et seront regroupées sous des courbes ACC\_YYYY\_DEV où ACC\_YYYY correspond à la courbe utilisée pour l'année d'accidents YYYY. DEV correspond au code de la devise du groupe de contrat. Ainsi, ACC\_2017\_EUR correspond à l'ensemble des déflateurs pour actualiser le groupe de contrats en Euro survenus en 2017 sur les différentes années de projection des cash flows. Les contrats couvrant plusieurs devises nécessitent le calcul pour chaque année d'accidents des courbes mixtes. Ces courbes suivront le poids des devises pris en compte plus haut. Ainsi, pour chaque année de projection :

$$ACC\_YYYY\_MIX = \sum_{Devises} ACC\_YYYY\_DEV * R_{DEV} .$$

Le groupe de contrats RCYYYY verra ses réserves projetées suivant les cadences de paiement déterminées sur la base du triangle de paiements. Ainsi, pour chaque année t postérieure à l'année YYYY nous supposerons un cash-flow  $CF_{RCYYYY,t} = CF_{RCYYYY} * Cadence_t$ .

La valeur actuelle fin 2017 du groupe de contrats RCYYYY sera ainsi évaluée suivant la formule :

$$PVFCF_{YE2017} = \sum_{t=2017}^{Année\ Dernier\ Paiement} Deflateur_{ACC\_YYYY\_MIX,t} * CF_{RCYYYY,t}$$

Pour rappel, toute déviation future par rapport aux cash-flows initialement projetés à l'acquisition de l'entreprise B via les cadences de paiement sera comptabilisée en écart d'expérience technique.

Similairement toutes les formules précédentes seront adaptées à l'année de clôture en remplaçant les courbes d'actualisation par celle de l'année de clôture notée YE\_YYYY\_MIX.

Enfin, les courbes EIOPA sans risque EIOPA\_YYYY\_MIX seront utilisées pour valoriser les réserves suivant Solvabilité II.

A titre illustratif, voici l'effet des différentes devises sur les courbes d'actualisation de 2018 :

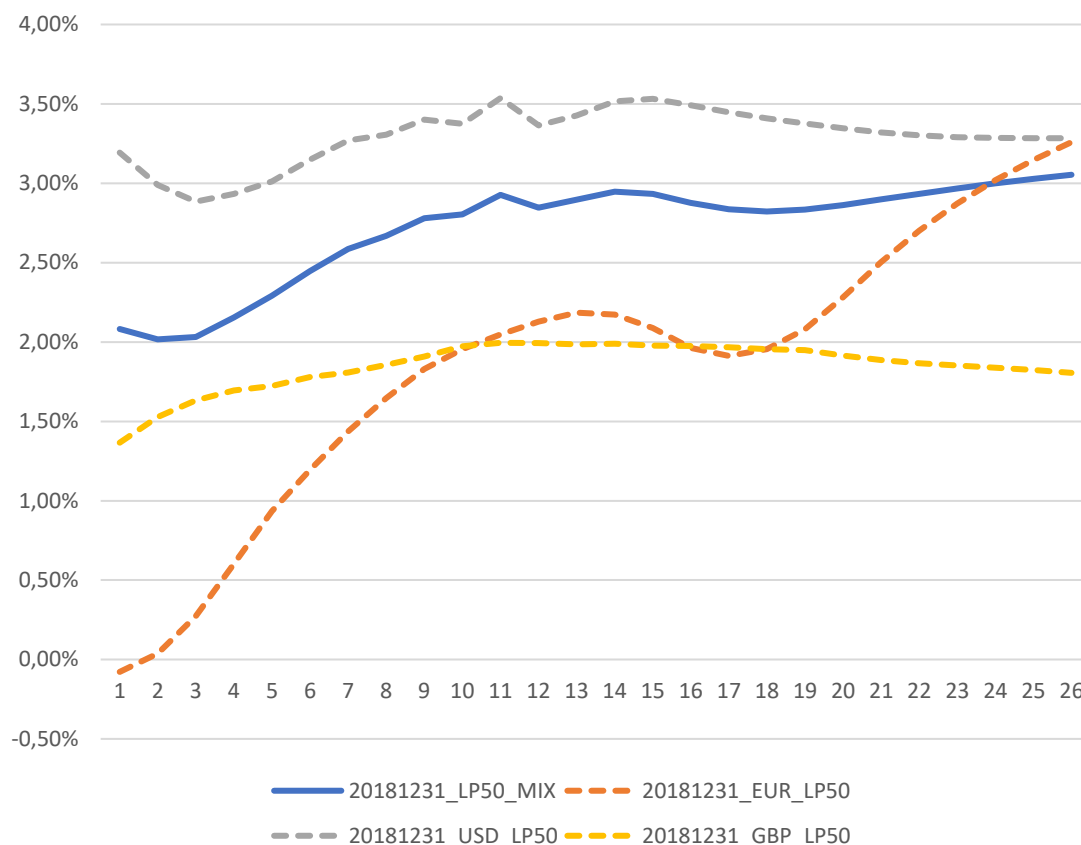


Figure 41 Construction de la courbe mixte de 2018 sur base des courbes en devises

La courbe mixte est bien située entre les différentes courbes et sera celle utilisée pour les différents calculs de discount IFRS17. Par ailleurs, le poids du dollar étant prépondérant (60%) la courbe mixte a une allure similaire à la courbe en dollar.

Les cash-flows se déroulent sur environ 40 ans. Il est intéressant de comparer les courbes forward IFRS17 en les ramenant à la même année. Les réserves seront d'autant plus discountées qu'elles sont anciennes jusqu'à l'année 2015 comme le montre la figure 37.

En vision SOLO, l'entreprise B ayant choisi d'activer l'option OCI par le choix méthodologique M2, les produits financiers liés à la désactualisation (unwind) des mouvements de l'année des réserves vont donc décroître en importance dès que l'actualisation des réserves de 2016, 2017 et 2018 expliqueront la plus grande part stock d'OCI. Les taux étant plus faible l'effet OCI attendu sera lui-même plus faible.

De plus la courbe de l'année 2018 a un effet discount plus fort que celui des années 2016 et 2017. Comme le montre la figure suivante du fait du paiement des réserves suivant les cadences de paiement établies, les réserves post 2016 voient leur poids remonter à partir de l'année 2022 pour être à l'équilibre en 2027. On peut s'attendre à avoir un effet de discount plus marqué dans les années suivant la transition dans les comptes consolidés du groupe par application du regroupement d'entreprises par rapport à la vision SOLO. Les réserves des années 2016, 2017 et 2018 auront un poids prépondérant et l'effet OCI attendu sera plus marqué avec le regroupement d'entreprises qu'en vision SOLO.

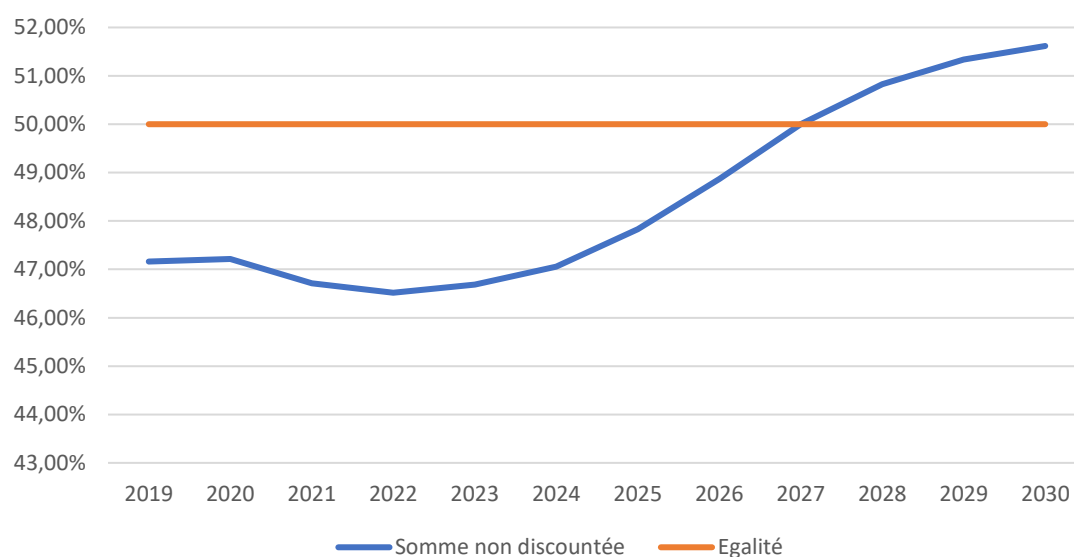


Figure 42 Prépondérance des réserves post 2016

### 3.5 Calibration du Gap Acquisition

L'estimation du capital économique proportionnel nécessite au préalable d'estimer  $a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}}$  comme vu dans la partie 2. Pour ce faire, il faut rechercher un benchmark de différentes acquisitions. Le marché est très peu liquide. Il y a très peu de transactions dont l'ensemble des informations sont disponibles facilement dans le domaine public. Par ailleurs, dans le cadre de l'acquisition d'une entité IARD, le réseau de distribution et les synergies futures reflètent souvent mieux le prix d'acquisition que le stock de réserves, contrairement aux acquisitions ayant eues lieu pour des entités VIE. Les acquisitions suivantes concernant des garanties vie ont ainsi été considérées car présentant l'ensemble des éléments recherchés pour calibrer le modèle : Aegon, Abbey Life, ALE. Ces entités ne capturent pas les mêmes risques techniques dans le SCR. Le SCR de marché reste cependant très similaire. Ce mémoire considèrera ainsi que la calibration peut se réaliser sur cette base sans nécessiter d'ajustement supplémentaire étant donné le facteur reflétant la part des risques techniques. Le facteur linéaire de 6% appliqué dans le cadre de Solvabilité II est de la même façon indépendante du type de risque IARD ou VIE. Le type de risque sous-jacent est pris en compte via le SCR.

Pour chacun des cas de figure le communiqué de presse permet d'obtenir le prix de l'acquisition. Les informations publiées dans les rapports SFCR permettent de connaître les données relatives aux chiffres Solvabilité II requis pour l'évaluation.

Comme présenté dans l'annexe 2, les informations publiées par le Board of Directors Aegon (2016) permet d'estimer le SCR<sub>RM</sub> :

Fonds Propres	Risk Margin	SCR <sub>RM</sub>	SCR	SCR ratio
204	54	79 (=52+16+11)	161	126%

Tableau 18 Eléments d'Aegon nécessaires à l'estimation du SCR<sub>RM</sub>

Par ailleurs, le communiqué de presse de Matt Sheehan (2018) donne le prix d'acquisition de 170 m£ dont le détail est en annexe 3.

De façon similaire, David R Cheeseman (2016) communique à l'aide du rapport SFCR de Abbey Life les informations nécessaires au calcul du SCR<sub>RM</sub>.

Fonds Propres	Risk Margin	SCR <sub>RM</sub>	SCR	SCR ratio
1 015	177	264 (=242,6+21,2+6)	484	210%

Tableau 19 Eléments d'Abbey Life nécessaires à l'estimation du SCR<sub>RM</sub>

Par ailleurs, Clive Bannister (2016) officialise via le communiqué de presse le prix de l'acquisition de 935 m£.

Similairement pour ALE, le Board of Directors ALE (2017) communique via le rapport le SCR<sub>RM</sub> les éléments nécessaires à l'estimation du SCR<sub>RM</sub>.

Fonds Propres	Risk Margin	SCR <sub>RM</sub>	SCR	SCR ratio
1 140	633	512(=31,6+32,2+448,3)	641	178%

Tableau 20 Eléments d'ALE nécessaires à l'estimation du SCR<sub>RM</sub>

Le communiqué de presse de Nathalie Tuck (2018) fournit quant à lui le prix de l'acquisition de 925 m£.

En synthèse, le tableau 21 présente les paramètres obtenus.

	Price	Fonds Propres	Risk Margin	SCR <sub>RM</sub>	SCR	SCR ratio
<b>ALE</b>	<b>925</b>	<b>1 140</b>	<b>633</b>	<b>512</b>	<b>641</b>	<b>178%</b>
<b>Aegon</b>	<b>170</b>	<b>204</b>	<b>54</b>	<b>79</b>	<b>161</b>	<b>126%</b>
<b>Abbey Life</b>	<b>935</b>	<b>1 015</b>	<b>177</b>	<b>270</b>	<b>484</b>	<b>210%</b>

Tableau 21 Synthèse des paramètres nécessaires au calibrage du modèle

Ces informations permettent d'obtenir, via une application numérique des formules présentées dans la deuxième partie, le Gap Acquisition :

	Prix/ Fonds Propres	Gap Acquisition	Taux du Gap Acquisition
<b>ALE</b>	<b>81%</b>	<b>174</b>	<b>1,3%</b>
<b>Aegon</b>	<b>83%</b>	<b>28</b>	<b>1,5%</b>
<b>Abbey Life</b>	<b>92%</b>	<b>74</b>	<b>1,4%</b>

Tableau 22 Gap Acquisition pour les trois acquisitions

Dans le cas d'ALE l'application numérique :

$$\frac{\text{Prix}}{\text{Fonds propres}} = \frac{1140}{925} = 81\%.$$

$$\text{Gap}_{\text{acquisition}} = 1140 - 925 = 174$$

$$\text{Gap}_{\text{acquisition}} = \frac{\text{GAP} \times 6\%}{\text{RM} \times \frac{\text{SCR}}{\text{SCR}_{\text{RM}}}} = 1,3\%.$$

Soit en appliquant une moyenne pondérée par le SCR, comme présenté dans la partie II, le coût moyen peut être estimé à 1,4%. Pour la suite de l'application numérique  $a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}} = 1,4\%$ . Pour rappel :

$$a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}} = \frac{\sum_{\text{Entité}} a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}}} \times \text{SCR}}{\sum_{\text{Entité}} \text{SCR}}.$$

A la date d'acquisition, le Gap Acquisition peut s'estimer sur la base de la méthode décrite dans la partie II. Le mémoire suppose tout d'abord que le rapport de l'entreprise B présente le SCR de l'entreprise B de la façon suivante. Ces informations sont du domaine public et permettent donc d'estimer le Gap Acquisition sur cette base.

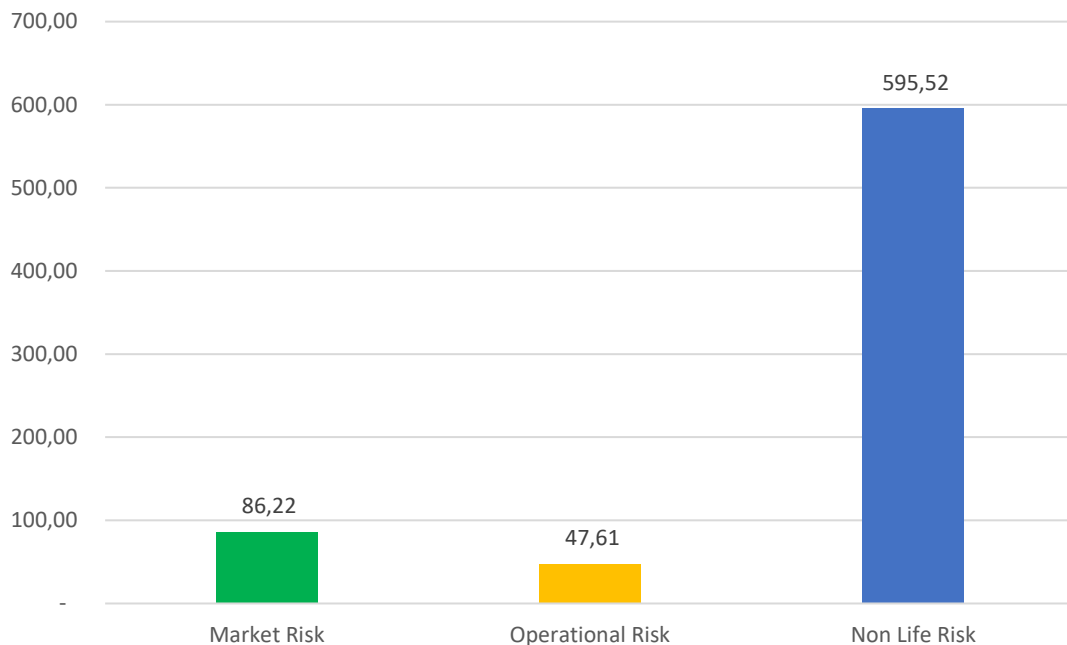


Figure 43 Structure admise du SCR pour l'entreprise B

Ces éléments donnent :  $\text{SCR}_{\text{RM}} = 643,131$  ;  $\text{SCR} = 729,351$ ,  $\text{RM} = 6,2\%$  du BE;

Par application numérique le facteur de capital économique se déduit proportionnellement à la Risk Margin :

$$\text{Facteur}_{a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}}}} = a_{\text{Gap}_{\text{acquisition}} \text{ Moy}} \times \frac{\text{SCR}_{\text{RM}}}{\text{SCR}} \times \frac{1}{6\%} = 20\% \text{ de la Risk Margin.}$$

Le Gap Acquisition ainsi calculé est dans la fourchette proposée par l'EIOPA (11,67% et 30%). La valeur trouvée semble donc raisonnable. L'effet sur le stock de CSM constitué sera évalué par la suite.

### 3.6 Détermination des paramètres pour le calcul des nouvelles métriques IFRS

Les données des triangles utilisées ont été extraites de la base des sinistres pour la branche Responsabilité Civile. Il sera pris par hypothèse que la même étude a été faite sur différents exercices comptables pour montrer la stabilité des résultats produits via les méthodes de la partie II.

Suivant l'hypothèse H6, l'application des méthodes de chain ladder et de Bootstrap produit donc les données de distribution suivantes par année d'accidents pour les réserves présentes à la date d'acquisition au 31/12/2018. Les moyennes seront utilisées pour estimer la projection des cash-flows.

	Moyenne	Ecart Type	VaR 60%	VaR 75%	VaR 99.5%
1995	33	7 608	1 982	5 230	19 897
1996	-103	11 298	2 791	7 580	29 257
1997	101	5 272	1 273	3 592	14 206
1998	10 267	9 239	9 815	13 703	31 552
1999	12 638	13 664	11 581	17 425	44 567
2000	50 809	126 250	76 090	130 640	398 250
2001	43 357	116 132	66 951	116 872	352 768
2002	43 711	76 118	53 496	87 093	245 240
2003	34 778	87 764	50 399	89 780	272 910
2004	36 215	76 841	48 974	82 968	244 907
2005	92 586	92 091	98 622	140 829	330 554
2006	95 935	106 998	108 547	153 604	384 699
2007	135 821	134 749	150 338	206 686	500 304
2008	114 177	123 546	132 002	186 052	449 780
2009	220 351	133 056	224 558	280 903	560 976
2010	256 775	170 065	272 376	343 343	715 003
2011	265 892	156 245	273 524	341 941	707 551
2012	342 883	167 786	343 459	416 751	772 990
2013	511 069	202 187	494 541	580 262	1 014 459
2014	726 875	223 199	686 892	782 126	1 281 324
2015	1 094 952	270 691	1 047 148	1 160 549	1 781 581
2016	1 421 882	286 588	1 347 301	1 476 299	2 121 967
2017	2 026 110	580 553	2 010 149	2 268 723	3 580 609
2018	1 133 103	632 070	1 167 589	1 467 019	3 321 235
<b>Total</b>	<b>8 670 214</b>	<b>1 830 737</b>	<b>9 030 200</b>	<b>10 359 972</b>	<b>13 390 351</b>

Tableau 23 Résultat de l'application de la méthode Chain Ladder par année d'accident

Comme le montre le graphique ci-dessous, la moyenne des réserves et l'écart type ont un montant plus élevé pour les années récentes. Cette observation est logique car les années 2016 à 2018 cumulées représentent un peu plus de 47% du montant total des réserves diminuant ainsi la volatilité. Par ailleurs, l'écart type est important pour les années 1999 à 2005. L'écart type est plus élevé que les réserves pour ces années. En effet, l'incertitude sur les réserves très anciennes est très grande car elle concerne peu de sinistres.

L'entreprise n'est pas acquise dans une perspective de run-off, mais dans une optique de conservation globale du stock de réserves. L'entreprise préfère ainsi un Risk Adjustment global par simplification à une méthode qui considèrerait un RA par année d'accident.

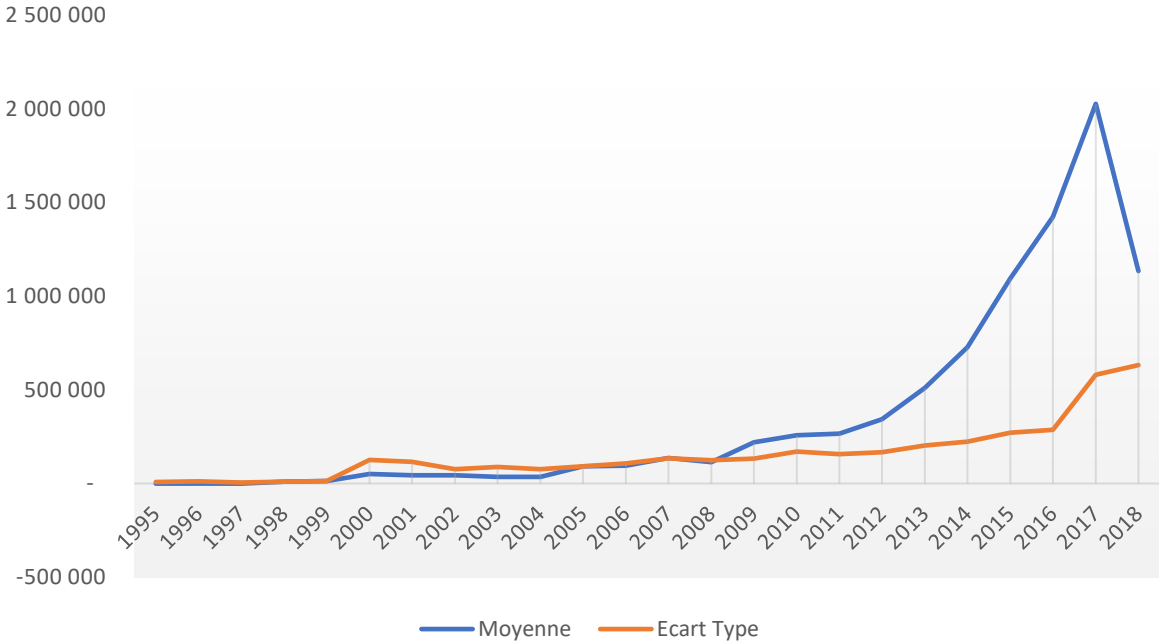


Figure 44 Réserves et de l'écart type du contrat Responsabilité Civile considéré

Le Risk Adjustment peut être quantifié comme un pourcentage du best estimate actualisé de façon à simplifier son calcul par la suite. Comme le montre le tableau ci-dessous, le faible montant des réserves dès l'année 2014 entraîne une variation très forte de la Value At Risk :

$$RA (\%) = \frac{\text{Valeur Absolue } (RA - BE)}{BE} \%$$



	%RA 60%	%RA 75%	%RA 99.5%
RC1995	5979.5%	15943.9%	60933.2%
RC1996	2811.9%	7465.1%	28527.8%
RC1997	1194.7%	3470.1%	14048.9%
RC1998	22.0%	33.5%	233.8%
RC1999	26.2%	37.9%	287.2%
RC2000	54.4%	157.1%	688.5%
RC2001	62.4%	169.6%	721.6%
RC2002	36.7%	99.2%	475.3%
RC2003	54.0%	158.2%	693.8%
RC2004	44.6%	129.1%	585.6%
RC2005	21.1%	52.1%	271.7%
RC2006	24.4%	60.1%	312.2%
RC2007	22.1%	52.2%	279.8%
RC2008	23.6%	63.0%	301.9%
RC2009	14.1%	27.5%	166.8%
RC2010	14.4%	33.7%	186.7%
RC2011	12.1%	28.6%	175.3%
RC2012	10.5%	21.5%	135.8%
RC2013	8.8%	13.5%	110.5%
RC2014	6.5%	7.6%	88.2%
RC2015	5.4%	6.0%	72.4%
RC2016	4.1%	3.8%	58.6%
RC2017	5.2%	12.0%	82.7%
RC2018	4.9%	29.5%	195.0%
RCTotal	4.2%	19.5%	54.4%

Tableau 24 Valorisation du RA suivant le quantile considéré

L'approche retenue est d'utiliser la VaR mutualisée sur toutes les années car les sinistres acquis dans une perspective de développement de l'activité et non de run off. Ainsi, pour **l'entreprise B non intégrée au groupe A, un RA de 4,2% s'applique pour un quantile de 60%.**

Une fois acquises dans le groupe A et fusionnées avec l'entité du groupe A assurant ce risque, les réserves de l'entreprise B sont plus diversifiées. Plus de 90% des réserves proviennent de l'entreprise B, soit la très grande majorité. Des simulations analogues réalisées par l'équipe reserving donnent les résultats suivants sur le total des réserves.

	%RA 60%	%RA 75%	%RA 99.5%
RCTotal	4.0%	13,0%	46,0%

Tableau 25 Valorisation du RA de l'entreprise B une fois acquise

La diversification au sein des triangles de réserves de Responsabilité Civile au sein de la nouvelle entreprise B réduit le Risk Ajustement de 0,2 point au quantile 60%, de 6,5 points au quantile 75% et de 9,4% au quantile 99,5%. **L'entreprise voit donc son RA réduit à 4% pour un quantile de 60% des PVFCF.**

Suivant l'hypothèse H3, une source indépendante de diversification est la diversification géographique et par mutualisation des différentes entités légales entre elles au sein du groupe A (diversification externe à l'entreprise B). Comme spécifié dans le premier paragraphe de

cette partie, l'entreprise B bénéficie de la diversification avec les autres risques et de la diversification géographique du groupe A quantifié à 35% du Risk Adjustment. Ces deux diversifications sont indépendantes l'une de l'autre. Par application numérique le Risk Adjustment diversifié au sein du groupe A se calcule comme :

$$RA_{RCB,acquis} = (1 - 35\%) * RA_{RCB} = 2,6\% .$$

Pour la détermination du SCR sous Solvabilité II le quantile à 99,5% doit être considéré avec la projection à un an du coût de la détention du capital pour chaque année de présence des réserves. La méthode du Bootstrap utilisée précédemment portant sur un risque à l'ultime ne peut pas être utilisée dans ce cadre. En revanche, la méthode Merz & Wuthrich peut par exemple être utilisée. Sur cette base, comme présenté dans la partie II, une Risk Margin peut être déterminée. Elle est valorisée à 6,2% du Best Estimate pour le portefeuille par hypothèse (H11).

À la suite de l'application des méthodes de chain ladder sur le triangle des paiements décrites dans la deuxième partie de ce mémoire, l'entreprise B obtient les cadences de paiement du scénario 1. Ce dernier sera utilisé dans le début des applications numériques et est commun à l'application des normes Solvabilité II et IFRS 17.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Scénario 1	3%	14%	35%	45%	54%	62%	69%	74%	79%	83%	87%	89%	91%	92%
Scénario 2	1%	7%	19%	32%	46%	58%	66%	73%	78%	82%	85%	88%	90%	91%
Scénario 3	1%	9%	20%	32%	43%	54%	64%	73%	79%	84%	88%	91%	93%	95%

*Tableau 26 Scénarii de paiements obtenus sur les cadences de paiements des réserves*

Sur la base des différents éléments présentés nous pouvons mettre en application les méthodes vues dans la deuxième partie aux groupes de contrats concernés.

### 3.7 Etablissement des provisions IFRS 17 à la date de transition

Cette partie présente les mises en application des différentes méthodes présentées dans la deuxième partie pour un quantile IFRS17 choisi à 60% par le choix méthodologique M1 et le premier scénario de cadence de paiement du tableau 26. Les déroulés comptables du passif acquis de l'entreprise B par le groupe A seront présentés sur les années suivant l'acquisition pour le passif d'assurance (LRC, LIC et OCI) ainsi que le CSM accumulé le cas échéant.

#### 3.7.1 Analyse des déroulés entre exercices comptables

Le changement majeur pour les entreprises IARDs lié à IFRS17 est l'actualisation des réserves aux taux de l'année de reconnaissance du groupe de contrat.

L'environnement économique étant changeant d'année en année, l'actuaire doit communiquer sur chacun des facteurs expliquant les variations de réserves entre l'ouverture et la clôture comptable.

Avant de réaliser les différentes applications numériques menant aux différents déroulés comptables, ce paragraphe présente la décomposition choisie, dans le cadre de ce mémoire, d'un déroulé comptable pour passer de l'ouverture 2022 à la clôture 2022 à titre d'exemple. Cette présentation est applicable quelle que soit l'année d'ouverture et de clôture. Les effets concernent exclusivement les mouvements de Bilan, le mémoire s'intéresse particulièrement aux différents stocks présents au moment de la transition.

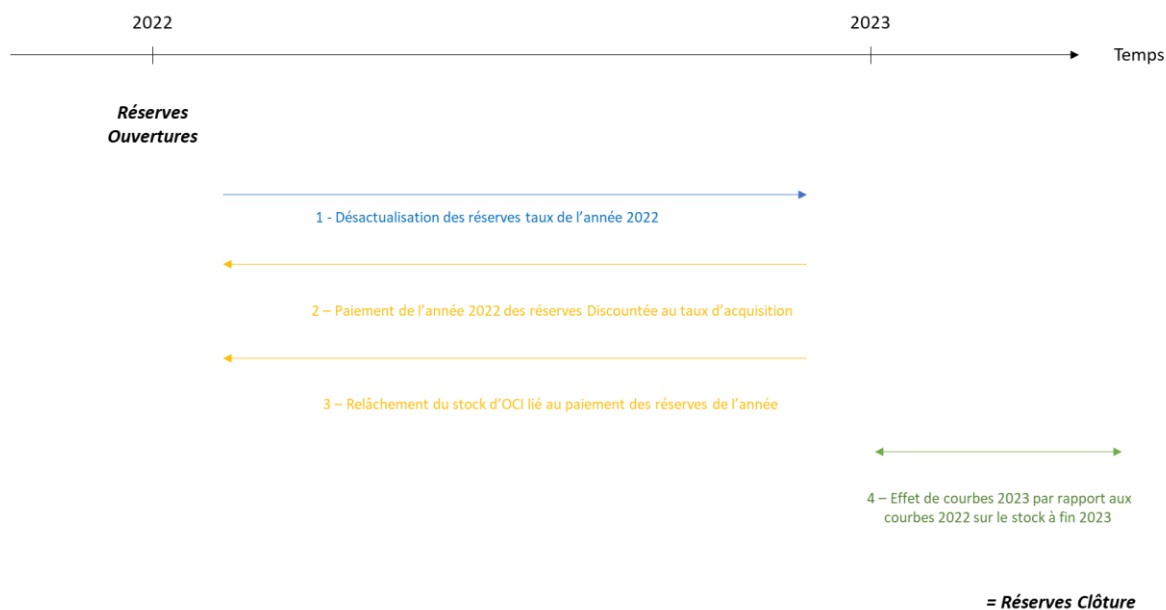


Figure 45 Différents mouvement de l'année comptable

Le stock de réserves de clôture (**Closing**) se calcule comme la somme des réserves d'ouvertures (**Opening**) avec les quatre éléments suivants :

- Désactualisation des réserves pour l'année 2022 : le stock de réserves augmente avec le passage du temps. Cette augmentation s'ajoute au stock d'OCI de l'année 2023 (**Unwind**).
- Paiement des réserves de l'années 2022 : Le paiement effectué lors de l'année 2022 vient diminuer le stock de réserves de l'année 2023. Les réserves considérées sont valorisées économiquement avec les taux de la courbe de l'année de reconnaissance du groupe de contrats (**Claims@IR**).
- Relâchement du stock d'OCI : Le stock d'OCI constitué lors de la reconnaissance des réserves est relâché au fur et à mesure des mouvements de P&L. Dans le cas présent, les sinistres de l'année 2022 explique ce relâchement. Cet effet diminue le stock d'OCI de l'année (**Claims@ReleaseOCI**).
- Changements de taux de l'année 2023 sur le stock de réserves à la fin 2022 : L'environnement économique est changeant et les courbes de taux varient. L'impact des évolutions des courbes de taux sur les réserves de clôture est calculé et impacte le stock d'OCI (**FinExpVar**). Ce montant peut être négatif si les taux augmentent (effet discount 2023 plus fort que celui de 2022) ou positif dans le cas contraire (cf paragraphe 2.4.7).

Ces quatre impacts seront répliqués pour expliquer l'évolution du Risk Adjustment de période en période.

Le CSM est quant à lui valorisé au taux de l'année de reconnaissance et le relâchement des réserves sera donc présenté comme le relâchement du stock d'OCI proportionnellement aux sinistres de l'année au taux de l'acquisition. Une distinction montrant la part du capital additionnel et l'effet de la diversification sera présentée.

Le stock d'OCI fera apparaître les stocks d'ouverture et de clôture et la variation liée aux différents effets observés.

### 3.7.2 Applications pour répondre aux normes locales IFRS 17

Par application des normes locales, l'entreprise B doit actualiser ses réserves au taux de l'accident Year des sinistres survenus et les comptabiliser en LIC. L'entreprise B n'est pas sujette au regroupement d'entreprises vis-à-vis de son régulateur local.

L'application numérique des calculs IFRS 17 permet à l'entreprise B de projeter son bilan sur les années comprises entre 2019 et 2030. Cette projection permet à l'entreprise B d'anticiper les évolutions de son bilan dans les conditions économiques anticipées. Les résultats bruts sont présentés sur le tableau suivant.

Clôture	Réserves non discountées	Réserves discountées @ IR	Réserves discountées @ YE
2 018	8 670 214	7 667 880	7 661 091
2 019	7 133 053	6 277 356	6 597 415
2 020	5 929 164	5 201 386	5 757 486
2 021	4 899 387	4 282 984	4 700 634
2 022	4 030 845	3 510 886	3 778 763
2 023	3 309 317	2 871 977	3 051 266
2 024	2 718 704	2 351 386	2 464 577
2 025	2 237 579	1 929 153	1 993 028
2 026	1 855 262	1 596 159	1 626 107
2 027	1 550 635	1 333 072	1 341 176
2 028	1 306 025	1 123 386	1 116 843
2 029	1 107 905	954 860	939 863
2 030	945 306	817 253	798 909

Tableau 27 Projection de la PVFCF des réserves sous IFRS17 pour l'entité en normes locales

Comme le montre la figure 46, du fait de la remontée des taux, le stock d'OCI lié au stock de sinistres diminue fortement et devient négatif post 2028. Le relâchement du stock d'OCI dans les années futures va ainsi diminuer.

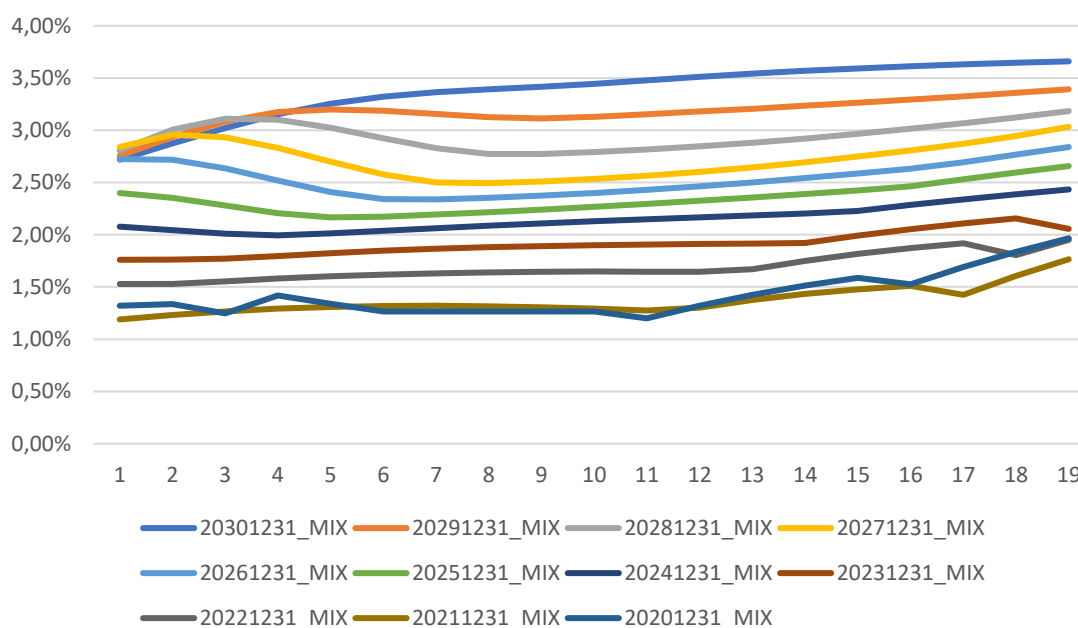


Figure 46 Comparaison des courbes forward 2020 à 2030 en 2030

Le RA est calculé proportionnellement au Best Estimate. La proportion de RA est ainsi de 4%.

Sur cette base l'entreprise B peut produire le déroulé des éléments du bilan au format IFRS17 sur ces différentes années (avec une analyse des mouvements observés).

Bloc	LIC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
P V F C F	Opening	7 661 091	6 597 415	5 757 486	4 700 634	3 778 763	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863
	Unwind	159 483	80 630	2 561	13 333	18 678	28 029	28 060	29 073	27 789	26 726	25 461	24 099
	Claims@IR	-1 390 524	-1 075 970	-918 402	-772 098	-638 909	-520 591	-422 233	-332 994	-263 087	-209 686	-168 526	-137 607
	Claims@ReleaseOCI	-150 890	-130 226	-111 896	-96 868	-83 084	-70 525	-59 264	-49 633	-41 780	-35 116	-29 748	-25 115
	FinExpVar	318 255	285 636	-29 114	-66 237	-24 182	-23 602	-18 112	-13 367	-7 852	-6 258	-4 166	-2 330
	Closing	6 597 415	5 757 486	4 700 634	<b>3 778 763</b>	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863	798 909
R A	Opening	306 444	263 897	230 299	188 025	151 151	122 051	98 583	79 721	65 044	53 647	44 674	37 595
	Unwind	6 379	3 225	102	533	747	1 121	1 122	1 163	1 112	1 069	1 018	964
	Claims@IR	-55 621	-43 039	-36 736	-30 884	-25 556	-20 824	-16 889	-13 320	-10 523	-8 387	-6 741	-5 504
	Claims@ReleaseOCI	-6 036	-5 209	-4 476	-3 875	-3 323	-2 821	-2 371	-1 985	-1 671	-1 405	-1 190	-1 005
	FinExpVar	12 730	11 425	-1 165	-2 649	-967	-944	-724	-535	-314	-250	-167	-93
	Closing	263 897	230 299	188 025	<b>151 151</b>	122 051	98 583	79 721	65 044	53 647	44 674	37 595	31 956
O C	Opening	-7 061	332 862	578 343	434 356	278 593	186 461	117 719	66 430	31 145	8 428	-6 805	-15 597
	Variation	339 922	245 482	-143 988	-155 763	-92 131	-68 743	-51 289	-35 285	-22 718	-15 233	-8 792	-3 480
I	Closing	332 862	578 343	434 356	<b>278 593</b>	186 461	117 719	66 430	31 145	8 428	-6 805	-15 597	-19 078

Tableau 28 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition

Sans application du regroupement d'entreprises, les fonds propres ne sont pas impactés au moment de la transition vers les normes IFRS17 par la constitution d'une CSM sur les réserves du passé (suivies en LIC).



Figure 47 déroulé du LIC BS Solo

Ainsi, seuls les sinistres déjà survenus sont comptabilisés en LIC. Le stock d'OCI est élevé du fait de l'utilisation des courbes de l'année d'accidents de chacun des GoCs. Ces courbes sont très favorables jusqu'à l'année 2015. Ce stock diminue pour atteindre 278 593 unités en fin d'année 2022.

### 3.7.3 Demande d'allègement d'application pour le Groupe (Relief)

La première méthode présentée est le cas le plus simple sans l'application du regroupement d'entreprises de façon à bien comprendre par la suite l'effet de l'application du regroupement

d'entreprises sur les différents états et les impacts sur l'objectif de gestion du stock de CSM. Comme nous l'avons vu précédemment, le groupe A a la possibilité de demander un allègement transitoire du fait des coûts qu'entraîneraient, après l'acquisition, le suivi séparé des sinistres et des réserves associées des contrats en question par un modèle général qui n'est pas celui appliqué en local. L'entreprise B devrait développer ses méthodes et son système d'informations pour appliquer un modèle très différent. En effet, l'acquisition de la société B ne s'est pas faite pour les portefeuilles de contrats en stocks au moment de l'acquisition mais pour les perspectives qu'offraient le réseau de distribution de l'entreprise B (hypothèse H2).

L'application des normes IFRS17 demande l'évaluation de la juste valeur du stock de réserves à la date d'acquisition soit au 31 12 2018. Dans ce contexte, la société B valorise son stock de réserves avec les courbes de la date d'acquisition (31 12 2018). Il s'agit de la date de reconnaissance du groupe de contrats dans le cadre du regroupement d'entreprises.

Clôture	Réserves non discountées	Réserves discountées @ IR	Réserves discountées @ YE
2 018	8 670 214	7 661 091	7 661 091
2 019	7 133 053	6 279 160	6 597 415
2 020	5 929 164	5 199 045	5 757 486
2 021	4 899 387	4 272 994	4 700 634
2 022	4 030 845	3 495 213	3 778 763
2 023	3 309 317	2 852 805	3 051 266
2 024	2 718 704	2 331 276	2 464 577
2 025	2 237 579	1 909 847	1 993 028
2 026	1 855 262	1 578 048	1 626 107
2 027	1 550 635	1 316 923	1 341 176
2 028	1 306 025	1 108 972	1 116 843
2 029	1 107 905	943 082	939 863
2 030	945 306	807 152	798 909

Tableau 29 Projection de la PVFCF des réserves sous IFRS17 pour l'entité en case de demande d'allègement

L'actualisation des réserves est moins élevée qu'en normes locales du fait de l'actualisation moins forte dans les premières années via les courbes de l'année 2018. Le relâchement du stock d'OCI via les réserves (Claims@ReleaseOCI) est beaucoup plus rapide en vision solo (-3 875 unités pour l'année 2022) qu'en vision groupe (-2 188 unités pour l'année 2022) du fait de l'actualisation plus fortes des années anciennes via l'application des normes locales. Le stock d'OCI est par conséquent plus faible à la transition en vision SOLO qu'en vision groupe. Le résultat financier sous IFRS17 est le résultat financier réel diminué de l'effet de désactualisation des réserves de l'OCI. Or en vision SOLO, l'effet sur le résultat de l'unwind est plus élevé à la transition. Ainsi en vision SOLO, l'entreprise B relâche plus de fonds propres via l'OCI. Cependant les résultats financiers futurs seront pus faibles, le stock d'OCI étant lui-même plus faible.

Bloc	LIC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
P V F C F	Opening	7 661 091	6 597 415	5 757 486	4 700 634	3 778 763	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863
	Unwind	159 483	80 630	2 561	13 333	18 678	28 029	28 060	29 073	27 789	26 726	25 461	24 099
	Claims@IR	-1 381 931	-1 080 114	-926 052	-777 781	-642 407	-521 529	-421 429	-331 800	-261 125	-207 951	-165 890	-135 929
	Claims@ReleaseOCI	-159 483	-126 081	-104 246	-91 185	-79 586	-69 587	-60 067	-50 828	-43 743	-36 850	-32 385	-26 793
	FinExpVar	318 255	285 636	-29 114	-66 237	-24 182	-23 602	-18 112	-13 367	-7 852	-6 258	-4 166	-2 330
	Closing	6 597 415	5 757 486	4 700 634	3 778 763	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863	798 909
R A	Opening	183 866	158 338	138 180	112 815	90 690	73 230	59 150	47 833	39 027	32 188	26 804	22 557
	Unwind	3 828	1 935	61	320	448	673	673	698	667	641	611	578
	Claims@IR	-33 166	-25 923	-22 225	-18 667	-15 418	-12 517	-10 114	-7 963	-6 267	-4 991	-3 981	-3 262
	Claims@ReleaseOCI	-3 828	-3 026	-2 502	-2 188	-1 910	-1 670	-1 442	-1 220	-1 050	-884	-777	-643
	FinExpVar	7 638	6 855	-699	-1 590	-580	-566	-435	-321	-188	-150	-100	-56
	Closing	158 338	138 180	112 815	90 690	73 230	59 150	47 833	39 027	32 188	26 804	22 557	19 174
O	Opening	0	325 894	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296
C	Variation	325 894	245 949	-133 939	-147 548	-87 132	-66 724	-51 323	-35 965	-24 377	-16 775	-11 356	-5 145
I	Closing	325 894	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296	-8 441

Tableau 30 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition

L'entreprise B prévoit donc, en cas d'accord avec les auditeurs, de publier les provisions IFRS17 ayant le format ci-dessus.

Le stock d'OCI lié au stock de sinistres en réserves est de 290 356 unités à la transition.

L'application de la demande d'allègement présente ainsi l'effet de présenter les mêmes blocs que ceux présentés dans le reporting local. Il est ainsi aisé de comparer sur la base des états financiers et de mesurer en conséquence l'impact lié à l'appartenance de l'Entreprise B au Groupe A.

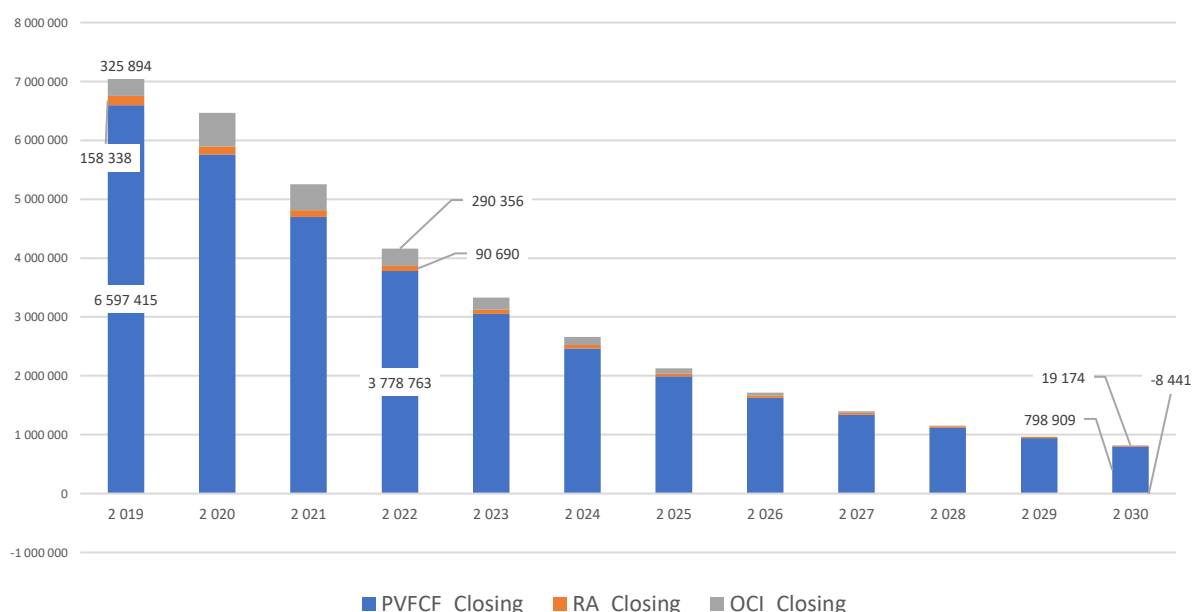


Figure 48 LIC BS vision Groupe Relief

Ainsi comme en vision locale, il n'y a pas d'impact sur les fonds propres. Le RA est plus faible du fait de l'appartenance au groupe A.

Par ailleurs les bénéfices futurs liés à l'acquisition de ces réserves sont prévus nuls. Aucun CSM ne sera comptabilisé.

### 3.7.4 Application de la juste valeur à la date d'acquisition

Dans un premier temps, l'hypothèse est faite que le groupe A a en sa possession tous les éléments lui permettant de suivre séparément les sinistres datant de l'acquisition de

l'entreprise B. Le groupe A doit donc appliquer la méthode FRA. Aucune différence ne sera faite avec la méthode MRA dans le cadre de ce mémoire.

L'application numérique suppose comme signalé en hypothèse 11 qu'une risk margin Solvabilité II de 6,2% du BE (Best Estimate) est déterminée. Aucun effet de diversification n'est pas à prendre en compte dans le cas de l'évaluation de la Juste Valeur.

Réalisée dans le paragraphe 3.5, une calibration sur les prix du marché avec la méthode décrite dans la partie II conduit à considérer un Gap Acquisition de 20% de la Risk Margin obtenu via l'application de Solvabilité II.

Le groupe A obtient ainsi les valeurs suivantes :

BE= 7 844 332 unités, RM = 486 349, Gap Acquisition= 98 097

La prime à considérer dans le cadre de l'acquisition de l'entreprise B par le groupe A est donc de 8 428 777 unités (=BE+RM+Gap Acquisition)

	Juste valeur à date de transition	Assumption
1 PVFCF-Prime	-8 428 777	(1) – (BE+RM+Gap Acquisition)
2 PVFCF-Sinistres	7 661 091	(2) PVFCF
Risk adjustment	199 188	(3) Quantile 60% et diversification 35% => RA à 2,6%
CSM	568 498	(4) = -(1)-(2)- (3)

*Tableau 31 Estimation du CSM initial*

Ainsi, à la date d'acquisition, le groupe de contrat comportant les sinistres survenus acquis par regroupement d'entreprises, a une réserve de profits futurs de 568 498 unités.

Trois facteurs peuvent expliquer le stock de CSM constitué :

- Gap Acquisition : Prise en considération de la part de l'exit value non pris en compte par la rémunération à la juste valeur proposé de Solvabilité II comme vu dans la partie 2 (le coût du Gap d'Acquisition).
- Diversification : Prise en considération de la réduction du Risk Adjustment du fait de la diversification qu'apporte le groupe A à l'entreprise B. Il est légitime de s'interroger sur la sensibilité du stock de CSM à ces trois facteurs. Le tableau 32 présente les proportions qui semblent raisonnable. En effet l'effet prépondérant reste lié au premier facteur.
- Autres Facteurs : Prise en considération de l'anticipation des conditions économiques futures sur base des informations Solvabilité II et l'application des normes IFRS17.

	Impact en Unités	Part du CSM
Gap Acquisition	98 097	17,3%
Diversification	107 255	18,9%
Autres facteurs	363 146	63,9%
<b>Total</b>	<b>568 498</b>	<b>100%</b>

*Tableau 32 Sensibilité à la diversification et au Gap Acquisition*

Une fois cette évaluation réalisée, le groupe A doit alors simuler les déroulés comptables des différents exercices pour anticiper la situation à la date de transition sous IFRS17 et les



conséquences post transition. Le groupe A choisit de relâcher les réserves suivant le poids du service rendu des réserves actualisées avec le taux de la date d'acquisition.

Après l'année de transition si les cadences de paiement se sont confirmées et qu'aucun autre élément n'est venu impacter le stock de profits futurs, le groupe A peut donc communiquer un stock de CSM à écouler de 317 081 unités et relâcher une CSM de 57 716 unités l'année postérieure à la date de transition comme le montre le déroulé des réserves IFRS17 ci-dessous.

Bloc	LRC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
C	Opening	568 498	465 951	385 800	317 081	259 365	211 695	172 994	141 722	117 100	97 723	82 292	69 982
	Variations	-102 547	-80 151	-68 718	-57 716	-47 670	-38 701	-31 273	-24 621	-19 377	-15 431	-12 310	-10 087
M	Closing	465 951	385 800	317 081	<b>259 365</b>	211 695	172 994	141 722	117 100	97 723	82 292	69 982	59 895
P	Opening	7 661 091	6 597 415	5 757 486	4 700 634	3 778 763	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863
	Unwind	159 483	80 630	2 561	13 333	18 678	28 029	28 060	29 073	27 789	26 726	25 461	24 099
V	Claims@IR	-1 381 931	-1 080 114	-926 052	-777 781	-642 407	-521 529	-421 429	-331 800	-261 125	-207 951	-165 890	-135 929
	Claims@ReleaseOCI	-159 483	-126 081	-104 246	-91 185	-79 586	-69 587	-60 067	-50 828	-43 743	-36 850	-32 385	-26 793
	FinExpVar	318 255	285 636	-29 114	-66 237	-24 182	-23 602	-18 112	-13 367	-7 852	-6 258	-4 166	-2 330
F	Closing	6 597 415	5 757 486	4 700 634	<b>3 778 763</b>	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863	798 909
R	Opening	183 866	158 338	138 180	112 815	90 690	73 230	59 150	47 833	39 027	32 188	26 804	22 557
	Unwind	3 828	1 935	61	320	448	673	673	698	667	641	611	578
A	Claims@IR	-33 166	-25 923	-22 225	-18 667	-15 418	-12 517	-10 114	-7 963	-6 267	-4 991	-3 981	-3 262
	Claims@ReleaseOCI	-3 828	-3 026	-2 502	-2 188	-1 910	-1 670	-1 442	-1 220	-1 050	-884	-777	-643
	FinExpVar	7 638	6 855	-699	-1 590	-580	-566	-435	-321	-188	-150	-100	-56
O	Closing	158 338	138 180	112 815	<b>90 690</b>	73 230	59 150	47 833	39 027	32 188	26 804	22 557	19 174
C	Opening	0	325 894	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296
	Variation	325 894	245 949	-133 939	-147 548	-87 132	-66 724	-51 323	-35 965	-24 377	-16 775	-11 356	-5 145
I	Closing	325 894	571 843	437 903	<b>290 356</b>	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296	-8 441

Tableau 33 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition

	Part du CSM
Gap Acquisition	54 714
Diversification	59 822
Autres facteurs	202 546
<b>Total</b>	<b>317 081</b>

Tableau 34 Part de la CSM lié à la diversification et au Gap Acquisition à la transition

La part liée à l'aspect économique est prépondérante dans ce scénario central ce qui justifie les proxys utilisés dans le cadre de la partie II.

Graphiquement l'évolution du BS LRC peut se présenter comme sur le schéma ci-dessous. Dès l'année 2030 le stock de CSM est difficilement discernable de la PVFCF. Le CSM devra pourtant être suivi jusqu'à l'extinction des réserves de sinistres en cours acquis.

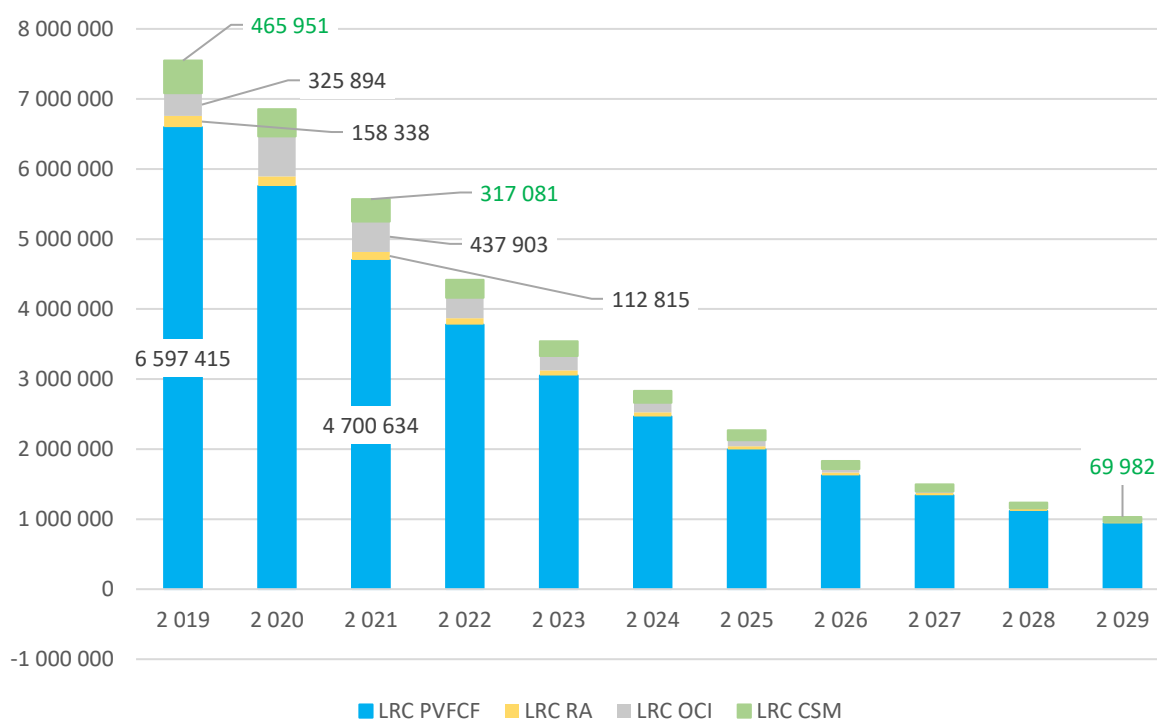


Figure 49 LRC BS Groupe Scénario Central (LP50)

Un deuxième scénario plus pessimiste semble intéressant à simuler car ayant des conséquences différentes à la transition. En case de mali, i.e. de détérioration significative de la sinistralité attendue poussant à revoir le stock de réserves de sinistres futur à la hausse, le groupe A devra revoir ses estimations de Cash Flows futurs en révisant ses prévisions de PVFCF à la hausse. Sur le tableau ci-dessous le groupe A constate ainsi des écarts d'expérience technique à partir de l'année 2022. Ces écarts d'expérience augmentent aussi le RA et viennent réduire le relâchement futur du CSM. Rappelons en effet que ces cadences de paiement sont communes à celles utilisées dans le cadre de Solvabilité II et sont donc susceptibles d'être revues à chaque clôture lors d'une déviation du rythme d'écoulement des réserves.

Le CSM est valorisé au taux d'inception. Il faut donc séparer deux impacts liés à un écart d'expérience :

- L'écart d'expérience au taux d'inception qui diminue ou augmente le stock de CSM
- Les conséquences de cet écart d'expérience sur le stock d'OCI qui pourra de la même façon augmenter ou diminuer. Ce deuxième effet est sans lien avec le CSM.

Bloc	LRC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
L	Opening				-	894 840	761 608	653 098	565 061	495 278	439 950	395 386	359 488
	Variations				-	133 232	- 108 510	- 88 037	- 69 783	- 55 328	- 44 563	- 35 898	- 30 016
	Closing				<b>894 840</b>	761 608	653 098	565 061	495 278	439 950	395 386	359 488	329 472
C	Opening	568 498	465 951	385 800	317 081								
	Variations	- 102 547	- 80 151	- 68 718	- 57 716								
	Closing	465 951	385 800	317 081									
S	Opening	7 661 091	6 597 415	5 757 486	4 700 634	4 946 719	4 155 133	3 501 337	2 972 760	2 555 096	2 225 026	1 958 205	1 742 302
	Unwind	159 483	80 630	2 561	13 333	24 451	38 168	39 864	43 365	43 665	44 340	44 641	44 675
	Closing	7 820 574	6 678 045	5 760 047	4 713 967	4 971 170	4 193 301	3 541 201	3 016 624	2 598 761	2 269 366	2 002 846	1 786 977
P	Opening												
	Unwind												
	Closing												
V	Opening												
	Unwind												
	Closing												
F	Opening												
	Unwind												
	Closing												
C	Opening												
	Unwind												
	Closing												
I	Opening												
	Unwind												
	Closing												

Tableau 35 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition

Dans le cas de figure présenté ci-dessus, le groupe A doit comptabiliser un loss component (LC) suite à la constatation d'un écart d'expérience lors de l'année 2022. Le LC devra être suivi jusqu'à l'extinction des réserves. Ce loss component vient réduire les fonds propres de l'entreprise B dès l'année 2022 et sera relâché au fil des années.

Enfin le stock d'OCI augmente légèrement du fait de l'augmentation du stock de réserves. Les courbes de l'année 2022 sont en effet moins favorables que celles de l'année 2018.

### 3.7.5 FV à la date de la transition

Comme l'exemple simple d'écart d'expérience l'a montré, l'application de la FRA supposerait d'avoir pour les groupes de contrats l'historique des évolutions des réserves de sinistres survenus acquis ainsi que les courbes de taux liés. Les informations notamment sur les évolutions des cadences de paiement pour refléter les déroulés comptables depuis l'acquisition ne seront probablement pas disponible car ayant été mutualisées depuis l'acquisition. Par ailleurs, le RA devrait être réévalué pour tous les pas de clôture. Il est peu probable que le groupe A ait toutes ces informations à sa disposition. La méthode appliquée s'apparente donc plus à une MRA. La méthode FVA peut être appliquée de façon indifférenciée.

Aussi le groupe A souhaite étudier l'impact de l'application de la FVA plutôt que la MRA. Par hypothèse, les cash-flows se sont déroulés tels que projetés sur la base des cadences de paiement.

Avec ces hypothèses, la prime s'évalue sur bases des informations Solvabilité II à disposition à la date de transition de la façon suivante.

Best Estimate	Risk Margin	Gap Acquisition
4 375 163	271 260	54 713

Tableau 36 Estimation de la valeur d'acquisition dans le cadre de la FVA

La Prime d'acquisition de l'entreprise B par le groupe A vaut donc 4 701 136. Une évaluation de la PVFCF et du RA nous permet de calculer le CSM à la transition.

	Juste valeur à date de transition	Assumption
1 PVFCF-Prime	-4 701 136	(1) – (BE+RM+Gap <sub>acquisition</sub> )
2 PVFCF-Sinistres	4 272 994	(2) PVFCF
Risk adjustment	111 098	(3) Quantile 60% et diversification 35% => RA à 2,6%
CSM	317 045	(4) = -(1)-(2)- (3)

Tableau 37 Estimation du CSM dans le cadre de la FVA

Il est légitime de s’interroger sur la sensibilité du stock de CSM aux trois facteurs décrit avant dans le paragraphe. Les rapports présentés sont raisonnables.

	Impact en Unités	Part du CSM
Gap Acquisition	54 713	17,3%
Diversification	59 822	18,9%
Autre	202 510	63,9%
<b>Total</b>	<b>317 045</b>	<b>100%</b>

Tableau 38 Sensibilité à la diversification et au Gap Acquisition

Comme le montre la figure 48, le CSM est de 317 045 unités et est un peu moins élevé que dans le cas de l’application de la MRA. Le risque supporté depuis la transition dans le cadre de la FRA justifie cette faible différence. Cependant, le groupe A via le choix de la méthode de la FV a un stock de CSM qui ne dépend pas des variations d’ultime entre la date d’acquisition et la data de transition. Le choix de la MRA comme vu précédemment peut faire varier le stock de CSM à la baisse (et générer un Loss Component) ou à la hausse. Le groupe A peut donc choisir d’afficher des profits futurs de 317 045 unités de ses fonds propres pour refléter les gains futurs provenant de l’opération d’acquisition. Le groupe A devra donc piloter de près la transition s’il décide de se lancer dans cette voie.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des éléments à considérer dans le cadre de l’application du regroupement d’entreprises pour le groupe A et les éléments qui pousseraient le groupe A à privilégier l’une ou l’autre de ces méthodes.

	Impact Fonds propres	Impact CSM	Commentaires
<b>Demande de Relief</b>	Fonds propres non impactés	NA	Recommandé si le groupe A n’est pas en mesure d’identifier les réserves à la date d’acquisition sans introduire un coût trop élevé.
<b>Juste Valeur à la date d’acquisition</b>	Fonds propres impactés par le CSM ou le LC	CSM le plus élevé ou LC constitué	Très lourd et coûteux à suivre
<b>Juste Valeur à la date de transition</b>	Fonds propres impactés par la CSM	CSM garanti	Recommandé si le groupe A souhaite refléter les profits futurs liés aux réserves à un coût raisonnable.

Tableau 39 Application du regroupement d’entreprises pour le groupe A - Synthèse

### 3.8 Sensibilité

A la lumière du paragraphe précédent les deux méthodes de calcul FRA et FVA permettent de suivre les principes des normes IFRS17 et de communiquer sur le stock de CSM et son relâchement. Comme souligné en début de partie le choix réalisé est très sensible car il est irrévocable. Cette partie s’intéresse ainsi aux facteurs de sensibilité pouvant influencer le

stock de CSM futur de façon à bien comprendre les conséquences des choix méthodologiques réalisés. De façon à simplifier les applications numériques la juste valeur ne variera pas dans le cadre de ces applications numériques si les cash flows restent identiques. Les évolutions du stock de CSM seront donc surévaluées dans les deux sens et ainsi plus visibles.

Les facteurs dont l'influence est étudiée sont ainsi le choix du quantile du Bootstrap ayant produit le Risk Adjustment, le choix de la prime liquidité et enfin l'influence des cadences de paiement. Ces différents facteurs permettront de mettre en lumière l'importance variable de la diversification apportée par le groupe ainsi que du Gap Acquisition.

### 3.8.1 Choix du quantile à l'ultime

Le choix du quantile à l'ultime de 75% des scénarii de réserves entraîne un RA de 13% pour l'entreprise B au sein du groupe A soit 8,5% une fois la diversification des risques prise en compte. Le choix du quantile à l'ultime est ainsi très sensible dans le cadre de la garantie Responsabilité Civile.

L'application de la même méthodologie que précédemment modifie uniquement le RA (l'évaluation de la juste valeur à l'aide de Solvabilité est inchangée). Dans le cadre de l'application de la méthode de la juste valeur à la date de transition nous observons un CSM négatif. Cela signifie que la juste valeur calculée sur base des normes Solvabilité II est moins élevée que celle calculée par application des normes IFRS 17. En effet, le RA est porté à 651 193 unités ce qui porte la valorisation de l'entreprise B au sein du groupe A à 8 312 284 unités. La juste valeur reste identique. Le CSM initial est donc très fortement réduit à 116 494 unités soit divisé par cinq. A la transition sous l'hypothèse d'un quantile à 75% le CSM est de 64 265 unités.

Il est important de signaler que dans ce cas de figure sans prise en compte de la diversification et du Gap Acquisition, l'entreprise aurait dû constater un Loss Component et pas une CSM. Seul l'appartenance du stock de réserves au groupe explique la prévision de résultat économique futur.

Bloc	LRC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
C	Opening	116 494	95 480	79 056	64 975	53 148	43 379	35 449	29 041	23 996	20 025	16 863	14 340
	Variations	-21 013	-16 424	-14 081	-11 827	-9 768	-7 930	-6 408	-5 045	-3 971	-3 162	-2 522	-2 067
	Closing	95 480	79 056	64 975	<b>53 148</b>	43 379	35 449	29 041	23 996	20 025	16 863	14 340	12 273
P	Opening	7 661 091	6 597 415	5 757 486	4 700 634	3 778 763	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863
	Unwind	159 483	80 630	2 561	13 333	18 678	28 029	28 060	29 073	27 789	26 726	25 461	24 099
	Claims@IR	-1 381 931	-1 080 114	-926 052	-777 781	-642 407	-521 529	-421 429	-331 800	-261 125	-207 951	-165 890	-135 929
V	Claims@ReleaseOCI	-159 483	-126 081	-104 246	-91 185	-79 586	-69 587	-60 067	-50 828	-43 743	-36 850	-32 385	-26 793
	FinExpVar	318 255	285 636	-29 114	-66 237	-24 182	-23 602	-18 112	-13 367	-7 852	-6 258	-4 166	-2 330
	Closing	6 597 415	5 757 486	4 700 634	<b>3 778 763</b>	3 051 266	2 464 577	1 993 028	1 626 107	1 341 176	1 116 843	939 863	798 909
R	Opening	651 193	560 780	489 386	399 554	321 195	259 358	209 489	169 407	138 219	114 000	94 932	79 888
	Unwind	13 556	6 854	218	1 133	1 588	2 382	2 385	2 471	2 362	2 272	2 164	2 048
	Claims@IR	-117 464	-91 810	-78 714	-66 111	-54 605	-44 330	-35 821	-28 203	-22 196	-17 676	-14 101	-11 554
A	Claims@ReleaseOCI	-13 556	-10 717	-8 861	-7 751	-6 765	-5 915	-5 106	-4 320	-3 718	-3 132	-2 753	-2 277
	FinExpVar	27 052	24 279	-2 475	-5 630	-2 055	-2 006	-1 540	-1 136	-667	-532	-354	-198
	Closing	560 780	489 386	399 554	<b>321 195</b>	259 358	209 489	169 407	138 219	114 000	94 932	79 888	67 907
O	Opening	0	325 894	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296
	Variation	325 894	245 949	-133 939	-147 548	-87 132	-66 724	-51 323	-35 965	-24 377	-16 775	-11 356	-5 145
I	Closing	325 894	571 843	437 903	<b>290 356</b>	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296	-8 441

Tableau 40 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition (Q75)

L'application de la méthode de la FVA à la date de la transition suite à l'augmentation du Risk Adjustment réduit sensiblement la valeur des profits futurs. De la même façon sans prise en compte de l'effet de diversification et du Gap Acquisition un Loss Component aurait dû être constaté.

	Juste valeur à date de transition	Assumption
1 PVFCF-Prime	-4 701 136	(1) – (BE+RM+Gap Acquisition)
2 PVFCF-Sinistres	4 272 994	(2) PVFCF
Risk adjustment	363 204	(3) Quantile 60% et diversification 35% => RA à 2,6%
CSM	64 938	(4) = -(1)-(2)- (3)

Tableau 41 Estimation du CSM sous la FVA

Il reste un léger bénéfice à appliquer la FRA, le CSM étant légèrement supérieur pour les raisons précédemment exposées.

L'acquisition du stock de sinistres n'aurait probablement pas eu lieu dans cette configuration ce qui montre que le quantile de 75% à l'ultime choisi ne peut pas refléter la valeur économique du stock de réserves. Le choix méthodologique M1 semble donc raisonnable.

Cependant le choix du quantile étant fixé globalement pour le groupe A par choix méthodologique, pourrait ne pas refléter les anticipations économiques dans le cas de l'acquisition de l'entreprise B.

Ce calcul montre donc qu'un quantile à l'ultime à 75% impacte fortement la valeur du CSM dans le cadre de l'application des normes IFRS 17 qui est proche de 0 et peut même être légèrement négatif et constitué un Loss Component sans considération des effets bénéfiques d'appartenance au groupe A.

Le choix du quantile de 99,5% des scénarii de réserves à l'ultime rendrait l'acquisition des contrats non profitables et n'a pas de sens d'un point de vue économique. En effet, la juste valeur étant estimée sur base du quantile, Solvabilité II est bien inférieur à l'estimation du quantile à l'ultime.

Le tableau suivant permet de synthétiser les effets du choix du quantile.

	Variation du CSM	Explication
Q75%	-79%	Baisse très sensible du stock de CSM. Un tel quantile est sans doute trop élevé. La fourchette 60%-70% semble plus appropriée. Le CSM est uniquement dû aux effets positifs de mutualisation apportés par le groupe.
Q99,5%	Loss Component	Quantile n'ayant pas de sens pour l'application des normes IFRS17.

Synthèse des effets de la liquidité sur les stocks de CSM et d'OCI

En conséquence le groupe A choisit dans le cadre de son étude de maintenir l'étude avec un quantile de 60% en cohérence avec le choix M1.

### 3.8.2 Taux

Le groupe A souhaite connaître l'impact de la liquidité et plus généralement de la courbe des taux sur la CSM dans le cadre de l'application de la méthode de la juste valeur aux dates d'acquisition et de transition.

Quatre scénarii sont donc envisagés concernant l'impact des courbes hors écart d'expérience :

- LP25, LP75 pour estimer l'impact de la liquidité des courbes

- Un choc à la baisse (-50BPs) ou à la hausse (+50BPs) des courbes en 2023 avec une prime de liquidité LP50

L'application des courbes LP25 entraine le déroulé suivant des provisions IFRS17 depuis la date d'acquisition.

	Juste valeur à date de transition	Assumption
<b>1 PVFCF-Prime</b>	-8 428 777	(1) – (BE+RM+Gap Acquisition)
<b>2 PVFCF-Sinistres</b>	7 751 537	(2) PVFCF
<b>Risk adjustment</b>	201 540	(3) Quantile 60% et diversification 35% => RA à 2,6%
<b>CSM</b>	475 700	(4) = -(1)-(2)- (3)

Tableau 42 Estimation du CSM sous une prime de liquidité LP25

Le CSM initial baisse ainsi dans un tel scénario de 16%.

Bloc	LRC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
C	Opening	475 700	389 915	322 822	265 322	217 042	177 172	144 806	118 652	98 052	81 832	68 908	58 592
	Variations	-85 785	-67 092	-57 501	-48 280	-39 869	-32 366	-26 154	-20 600	-16 220	-12 924	-10 316	-8 458
	Closing	389 915	322 822	265 322	<b>217 042</b>	177 172	144 806	118 652	98 052	81 832	68 908	58 592	50 134
P	Opening	7 751 537	6 637 686	5 789 231	4 729 815	3 808 520	3 075 506	2 484 253	2 009 238	1 639 595	1 352 399	1 126 285	947 767
	Unwind	143 088	73 343	-3 321	8 067	13 291	23 730	24 614	26 297	25 511	24 855	23 892	22 780
	Claims@IR	-1 397 873	-1 093 267	-936 977	-786 721	-649 674	-527 405	-426 187	-335 674	-264 301	-210 599	-168 102	-137 828
M	Claims@ReleaseOCI	-143 088	-112 696	-93 225	-82 206	-72 276	-63 671	-55 277	-46 926	-40 544	-34 184	-30 157	-24 881
	FinExpVar	284 022	284 165	-25 894	-60 435	-24 356	-23 907	-18 165	-13 339	-7 862	-6 186	-4 152	-2 255
	Closing	6 637 686	5 789 231	4 729 815	<b>3 808 520</b>	3 075 506	2 484 253	2 009 238	1 639 595	1 352 399	1 126 285	947 767	805 581
R	Opening	186 037	159 304	138 942	113 516	91 404	73 812	59 622	48 222	39 350	32 458	27 031	22 746
	Unwind	3 434	1 760	-80	194	319	570	591	631	612	597	573	547
	Claims@IR	-33 549	-26 238	-22 487	-18 881	-15 592	-12 658	-10 228	-8 056	-6 343	-5 054	-4 034	-3 308
A	Claims@ReleaseOCI	-3 434	-2 705	-2 237	-1 973	-1 735	-1 528	-1 327	-1 126	-973	-820	-724	-597
	FinExpVar	6 817	6 820	-621	-1 450	-585	-574	-436	-320	-189	-148	-100	-54
	Closing	159 304	138 942	113 516	<b>91 404</b>	73 812	59 622	48 222	39 350	32 458	27 031	22 746	19 334
O	Opening	0	290 838	541 526	416 148	278 344	193 004	127 623	77 623	42 839	19 395	3 507	-7 159
	Variation	290 838	250 688	-125 378	-137 804	-85 341	-65 381	-50 000	-34 784	-23 444	-15 887	-10 666	-4 461
	Closing	290 838	541 526	416 148	<b>278 344</b>	193 004	127 623	77 623	42 839	19 395	3 507	-7 159	-11 620

Tableau 43 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition (LP25)

Le fait de réduire l'effet économique positif anticipé par le discount des différentes métriques IFRS17 entraine une augmentation du poids du Gap Acquisition et de la diversification comme le montre le tableau 44.

	Impact en Unités	Part du CSM
<b>Gap Acquisition</b>	98 097	20,6%
<b>Diversification</b>	108 522	22,8%
<b>Autres facteurs</b>	269 082	56,6%
<b>Total</b>	<b>475 700</b>	<b>100%</b>

Tableau 44 Sensibilité à la diversification et au Gap Acquisition

La baisse de la prime de liquidité entraine une revalorisation des réserves et la diminution de la CSM. La CSM passe donc de 317 081 unités à 265 322 unités, soit une réduction de 16%.

Le stock d'OCI baisse quant à lui de 4% du fait de la diminution de l'effet discount des réserves.

Inversement une hausse de la prime de liquidité et l'application des courbes LP75 fait évoluer le déroulé des provisions IFRS17 depuis la date d'acquisition de la façon suivante :

	Juste valeur à date de transition	Assumption
<b>1 PVFCF-Prime</b>	-8 428 777	(1) – (BE+RM+Gap Acquisition)
<b>2 PVFCF-Sinistres</b>	7 572 901	(2) PVFCF
<b>Risk adjustment</b>	196 895	(3) Quantile 60% et diversification 35% => RA à 2,6%
<b>CSM</b>	658 981	(4) = -(1)-(2)- (3)

Tableau 45 Estimation du CSM sous une prime de liquidité LP75

Le stock de CSM augmente assez symétriquement de 16%.

Bloc	LR	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
C	Opening	658 981	540 080	447 207	367 550	300 628	245 343	200 459	164 190	135 646	113 193	95 321	81 073
	Variations	-118 900	-92 874	-79 656	-66 923	-55 285	-44 884	-36 269	-28 544	-22 454	-17 871	-14 248	-11 668
M	Closing	540 080	447 207	367 550	<b>300 628</b>	245 343	200 459	164 190	135 646	113 193	95 321	81 073	69 406
P	Opening	7 572 901	6 557 708	5 726 143	4 671 820	3 749 475	3 027 410	2 445 212	1 977 074	1 612 834	1 330 131	1 107 550	932 082
	Unwind	175 498	87 826	8 376	18 535	23 981	32 260	31 451	31 804	30 029	28 566	27 003	25 396
V	Claims@IR	-1 366 383	-1 067 289	-915 397	-769 063	-635 322	-515 802	-416 794	-328 027	-258 033	-205 375	-163 737	-134 081
	Claims@ReleaseOCI	-175 498	-139 148	-115 006	-99 945	-86 715	-75 356	-64 737	-54 628	-46 858	-39 446	-34 554	-28 654
C	FinExpVar	351 190	287 047	-32 296	-71 872	-24 008	-23 301	-18 057	-13 390	-7 841	-6 326	-4 179	-2 402
	Closing	6 557 708	5 726 143	4 671 820	<b>3 749 475</b>	3 027 410	2 445 212	1 977 074	1 612 834	1 330 131	1 107 550	932 082	792 341
R	Opening	181 750	157 385	137 427	112 124	89 987	72 658	58 685	47 450	38 708	31 923	26 581	22 370
	Unwind	4 212	2 108	201	445	576	774	755	763	721	686	648	610
A	Claims@IR	-32 793	-25 615	-21 970	-18 458	-15 248	-12 379	-10 003	-7 873	-6 193	-4 929	-3 930	-3 218
	Claims@ReleaseOCI	-4 212	-3 340	-2 760	-2 399	-2 081	-1 809	-1 554	-1 311	-1 125	-947	-829	-688
O	FinExpVar	8 429	6 889	-775	-1 725	-576	-559	-433	-321	-188	-152	-100	-58
	Closing	157 385	137 427	112 124	<b>89 987</b>	72 658	58 685	47 450	38 708	31 923	26 581	22 370	19 016
C	Opening	0	359 618	601 001	458 740	301 779	212 955	144 965	92 389	55 306	30 044	12 425	413
	Variation	359 618	241 382	-142 260	-156 961	-88 824	-67 990	-52 576	-37 083	-25 262	-17 618	-12 012	-5 796
I	Closing	359 618	601 001	458 740	<b>301 779</b>	212 955	144 965	92 389	55 306	30 044	12 425	413	-5 383

Tableau 46 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition (LP75)

La part du CSM liée au caractère économique augmente ainsi. Le groupe A anticipe en effet un plus grand bénéfice via l'application de cette prime de liquidité que via le scénario central.

	Impact en Unités	Part du CSM
<b>Gap Acquisition</b>	98 097	14,9%
<b>Diversification</b>	106 021	16,1%
<b>Autres facteurs</b>	454 863	69,0%
<b>Total</b>	<b>658 981</b>	<b>100%</b>

Tableau 47 Sensibilité à la diversification et au Gap Acquisition

La hausse de la prime de liquidité entraîne une revalorisation des réserves et donc une hausse de la CSM. Le CSM passe de 317 081 unités à 367 570 unités soit une augmentation de 16%.

Le stock d'OCI augmente de 4%. Cette évolution marquée est liée à la valorisation des réserves au taux d'acquisition à la date d'acquisition via la courbe LP75 qui est favorable face à l'application de la courbe LP50.

	Variation du CSM	Stock OCI	Explication
<b>RollFwd_LP25_CSM</b>	-16,32%	-4,14%	L'effet discount diminue le stock d'OCI et le CSM du fait d'un plus petit discount.
<b>RollFwd_LP75_CSM</b>	15,92%	3,93%	L'effet discount augmente le stock d'OCI et le CSM du fait d'un plus grand discount.

Tableau 48 Synthèse des effets de la liquidité sur les stocks de CSM et d'OCI



Un choc à la hausse en 2019 de +/- 50 BPs nous conduit à un déroulé identique depuis l'année d'acquisition, mis à part pour le stock d'OCI. L'effet de l'OCI est mis en évidence dans le tableau 49.

Bloc	LRC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
<b>+50BPS</b>													
O	Opening	0	150 487	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296
C	Variation	150 487	421 355	-133 939	-147 548	-87 132	-66 724	-51 323	-35 965	-24 377	-16 775	-11 356	-5 145
I	Closing	150 487	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296	-8 441
<b>-50BPS</b>													
O	Opening	0	510 595	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296
C	Variation	510 595	61 247	-133 939	-147 548	-87 132	-66 724	-51 323	-35 965	-24 377	-16 775	-11 356	-5 145
I	Closing	510 595	571 843	437 903	290 356	203 224	136 500	85 177	49 212	24 835	8 060	-3 296	-8 441

Tableau 49 Absorption via l'OCI des chocs à la hausse et à la baisse de taux

Comme le montre la figure 49, un choc à la hausse des courbes de 2019 rapproche les courbes de closing de celle d'Inception Year. Par voie de conséquence le stock d'OCI diminue. Inversement un choc à la baisse éloigne les deux courbes et le stock d'OCI augmente.

Le mouvement d'OCI est par contre beaucoup plus fort l'année d'après si l'on suppose que les courbes de 2020 restent inchangées dans le cas d'un choc à la hausse des courbes de 50 BPs.

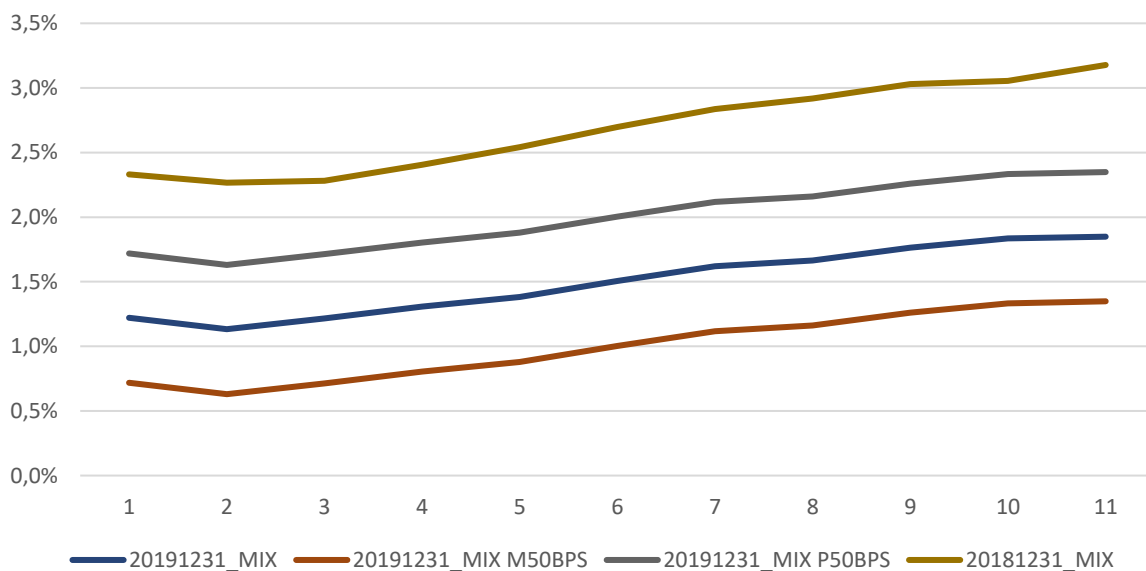


Figure 50 Comparaison courbes stressée 2019 et courbe d'inception

En conclusion, si la méthode choisie est l'application de la juste valeur à la date d'acquisition, le stock de CSM et d'OCI est très sensible au choix de liquidité qui devra être piloté très précisément lors de la transition. Notons que ce paramètre permet un pilotage plus fin que celui imposé par le choix du quantile utilisé pour calibrer les pertes à l'ultime car il est lié au groupe de contrats.

Dans le cas où la méthode choisie est l'application de la juste valeur à la date de transition l'effet est plus facile à évaluer à la date de la transition :

	Juste valeur à date de transition	Juste valeur à date de transition LP25	Juste valeur à date de transition LP75
<b>PVFCF-Prime</b>	-4 701 136	-4 701 136	-4 701 136
<b>PVFCF-Sinistres</b>	4 272 994	4 323 421	4 223 832
<b>Risk adjustment</b>	111 098	112 409	109 820
<b>CSM</b>	317 045	265 307	367 485

Tableau 50 Estimation du CSM avec la FVA suivant la prime de liquidité

L'effet du choix de la prime de liquidité reflétant le groupe de contrats acquis est donc primordial.

### 3.8.3 Cadences de paiement

Dans ce paragraphe, ce mémoire s'intéressera à deux autres scénarii de paiements obtenus sur les cadences de paiements de sinistres présentant de faibles variations.

Par ce biais les conséquences d'une détérioration de la cadence de paiement et les effets sur les métriques IFRS17 sont simulés. En cas d'impact significatif des actions d'ici la date de transition et post transition pourront être mis en place par l'entreprise B pour s'assurer d'une stabilité.

Le premier scénario considère un paiement moins rapide des réserves jusqu'à la neuvième année des réserves puis la cadence s'accélère.

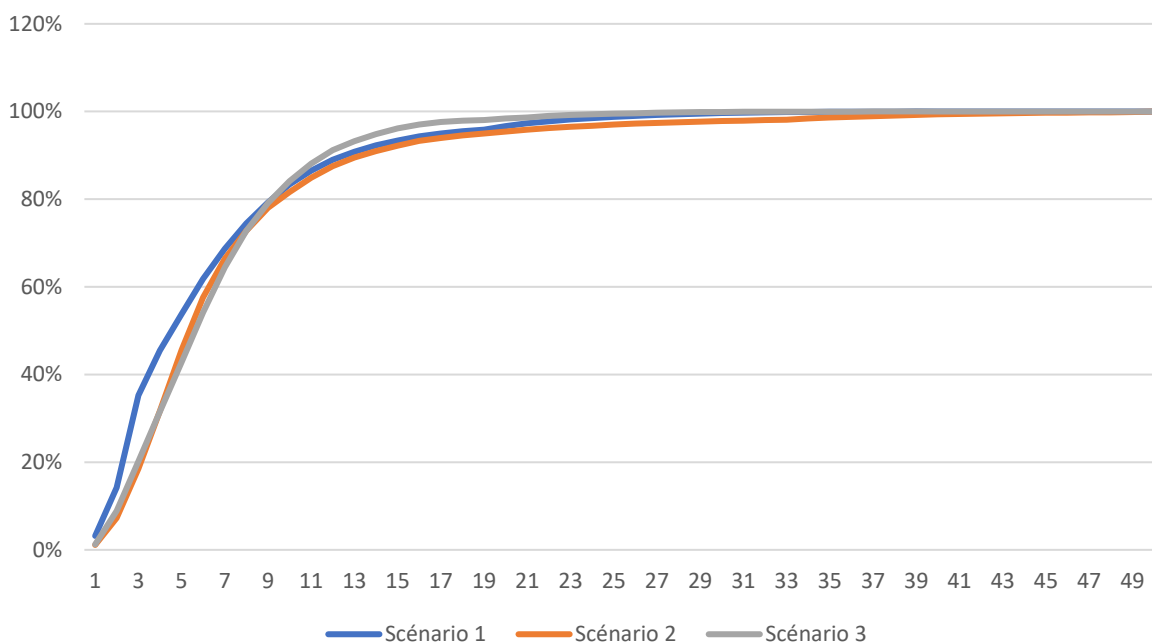


Figure 51 Scénarii de paiements obtenus sur les cadences de paiements des réserves

Le règlement des sinistres de Responsabilité civile se fait à très long terme comme le montre le résultat de chain ladder. Les cadences de paiement montrent en effet un règlement sur plus de 42 années. Par ailleurs, le graphique montre également que le scénario 1 suppose le

paiement plus rapide des sinistres en début d'année d'accidents puis similaire au scénario 3 à compter de la 9<sup>ème</sup> année. Le scénario 2 et le scénario 3 auront des comportements similaires pour les premières années d'accident. A partir de la neuvième année, le scénario 3 continuera sa progression rapide de règlement des sinistres tandis que le scénario 2 verra un règlement beaucoup plus long. Le choix des scénarii de cadence de paiement sera commun le cas échéant entre l'évaluation des cash-flows pour IFRS 17 et Solvabilité II. Ainsi la juste valeur a été réévaluée sur cette base.

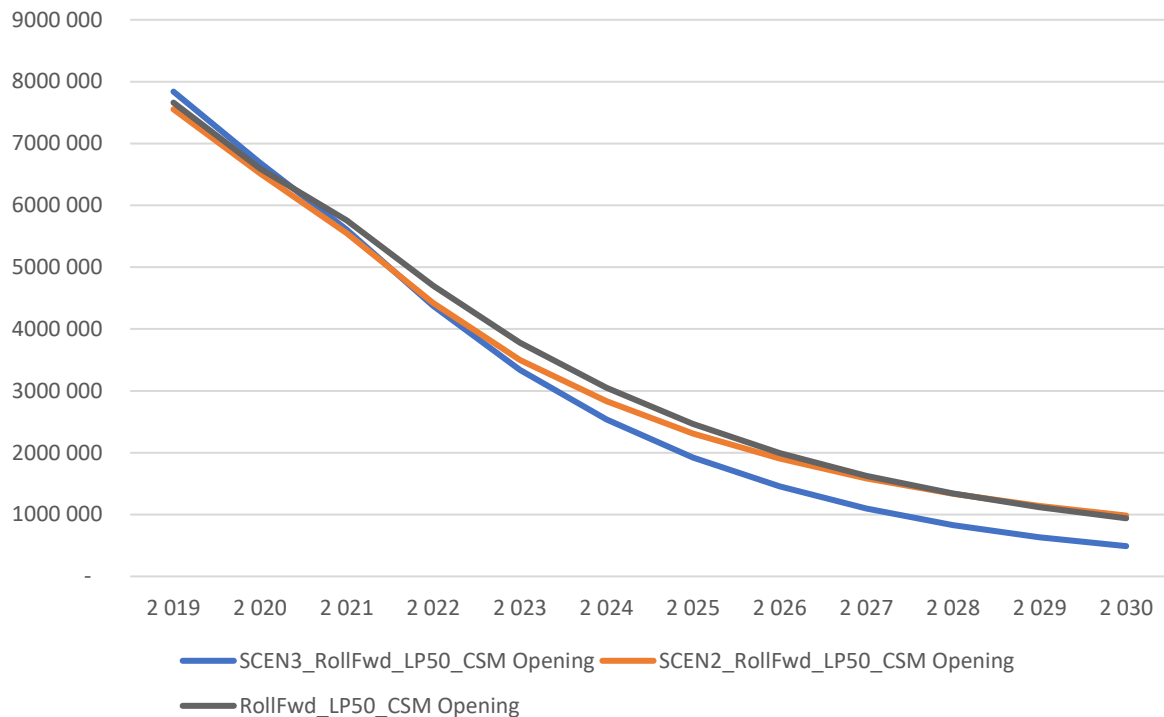


Figure 52 Evolution du PVFCF suivant les trois scénarii

Comme le montre la figure ci-dessus, les courbes d'évolution des PVFCF des différents scénarii se croisent comme attendu. Le fait que le rythme de paiement soit plus soutenu dans le scénario 3 entraîne une baisse rapide de la PVFCF pour ce scénario. Inversement, le ralentissement du rythme de paiement du scénario 2 entraîne la remontée de la PVFCF par rapport à l'évolution du scénario 3 qui se comporte similairement au scénario 1 au bout de 10 années.

Le scénario 2 relâche les réserves beaucoup plus lentement tout en ayant un rythme de règlement plus rapide durant les premières années que le premier scénario. A la transition, le rollforward du scénario 2 montre comme anticiper une baisse de 6% de la PVFCF. Le stock d'OCI augmente de 10% du fait de l'allongement du paiement pattern ce qui augmentera le résultat financier dans le futur.

Le stock de CSM diminue de 6% suivant l'évolution du PVFCF. Ainsi, un allongement du rythme de paiement des réserves aura un effet sur le stock d'OCI à la hausse malgré la baisse de la PVFCF. Le CSM étant mesuré au taux d'inception, l'évolution est indépendante du CSM.

Bloc	LRC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
C	Opening	568 498	465 493	373 641	298 107	240 013	196 133	162 135	135 762	114 822	98 096	85 031	74 861
S	Variations	-103 005	-91 852	-75 533	-58 094	-43 880	-33 998	-26 372	-20 940	-16 726	-13 065	-10 171	-8 224
M	Closing	465 493	373 641	298 107	<b>240 013</b>	196 133	162 135	135 762	114 822	98 096	85 031	74 861	66 637
P	Opening	7 552 838	6 518 563	5 548 768	4 422 158	3 501 426	2 831 654	2 309 657	1 905 062	1 586 589	1 334 826	1 137 687	983 676
V	Unwind	157 230	79 666	2 468	12 543	17 307	26 011	26 296	27 790	27 114	26 600	25 936	25 223
F	Claims@IR	-1 368 480	-1 220 315	-1 003 508	-771 814	-582 977	-451 686	-350 374	-278 202	-222 212	-173 576	-135 124	-109 256
C	Claims@ReleaseOCI	-157 230	-124 304	-99 552	-84 488	-72 606	-63 595	-55 505	-48 017	-42 294	-36 481	-32 993	-28 266
F	FinExpVar	334 206	295 157	-26 018	-76 974	-31 496	-32 728	-25 011	-20 044	-14 371	-13 682	-11 830	-9 377
I	Closing	6 518 563	5 548 768	4 422 158	<b>3 501 426</b>	2 831 654	2 309 657	1 905 062	1 586 589	1 334 826	1 137 687	983 676	861 999
R	Opening	181 268	156 446	133 170	106 132	84 034	67 960	55 432	45 721	38 078	32 036	27 304	23 608
	Unwind	3 774	1 912	59	301	415	624	631	667	651	638	622	605
	Claims@IR	-32 844	-29 288	-24 084	-18 524	-13 991	-10 840	-8 409	-6 677	-5 333	-4 166	-3 243	-2 622
	Claims@ReleaseOCI	-3 774	-2 983	-2 389	-2 028	-1 743	-1 526	-1 332	-1 152	-1 015	-876	-792	-678
	FinExpVar	8 021	7 084	-624	-1 847	-756	-785	-600	-481	-345	-328	-284	-225
	Closing	156 446	133 170	106 132	<b>84 034</b>	67 960	55 432	45 721	38 078	32 036	27 304	23 608	20 688
O	Opening	0	342 227	598 758	472 701	320 209	231 331	159 332	103 811	62 574	32 313	8 184	-11 155
C	Variation	342 227	256 531	-126 057	-152 493	-88 878	-71 999	-55 521	-41 237	-20 260	-24 129	-19 340	-12 719
I	Closing	342 227	598 758	472 701	<b>320 209</b>	231 331	159 332	103 811	62 574	32 313	8 184	-11 155	-23 875

Tableau 51 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition (SCEN2)

Le scénario 3 relâche les réserves beaucoup plus rapidement tout en ayant un rythme de règlement plus rapide durant les premières années que le premier scénario. Les réserves à la date de transition sont ainsi inférieures à celles calculées dans le cadre du scénario 1 (7% en dessous).

Le CSM est lui-même inférieur à celui du scénario 1, ce qui est cohérent avec le fait qu'il y ait moins de profit technique futur lié au stock de réserves (une baisse de 7% est constatée).

Enfin, le fait d'avoir accéléré le rythme des paiements entraîne comme attendu une baisse très significative de 30% du stock d'OCI.

Bloc	LRC	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
C	Opening	568 498	466 377	374 475	294 369	227 490	174 294	133 340	101 839	77 634	59 306	45 696	35 570
S	Variations	-102 121	-91 902	-80 106	-66 879	-53 196	-40 954	-31 501	-24 205	-18 328	-13 610	-10 126	-7 682
M	Closing	466 377	374 475	294 369	<b>227 490</b>	174 294	133 340	101 839	77 634	59 306	45 696	35 570	27 888
P	Opening	7 838 831	6 690 863	5 608 333	4 376 137	3 337 108	2 534 679	1 922 398	1 453 415	1 097 638	830 947	634 673	489 641
V	Unwind	163 184	81 772	2 494	12 413	16 495	23 283	21 887	21 201	18 758	16 559	14 469	12 555
F	Claims@IR	-1 408 110	-1 267 208	-1 104 555	-922 171	-733 508	-564 701	-434 354	-333 751	-252 717	-187 668	-139 627	-105 923
C	Claims@ReleaseOCI	-163 184	-129 140	-103 775	-86 784	-71 505	-58 654	-47 407	-37 391	-29 689	-22 892	-18 409	-13 938
F	FinExpVar	260 142	232 046	-26 360	-42 488	-13 910	-12 210	-9 108	-5 837	-3 043	-2 273	-1 464	-724
I	Closing	6 690 863	5 608 333	4 376 137	<b>3 337 108</b>	2 534 679	1 922 398	1 453 415	1 097 638	830 947	634 673	489 641	381 611
R	Opening	188 132	160 581	134 600	105 027	80 091	60 832	46 138	34 882	26 343	19 943	15 232	11 751
	Unwind	3 916	1 963	60	298	396	559	525	509	450	397	347	301
	Claims@IR	-33 795	-30 413	-26 509	-22 132	-17 604	-13 553	-10 425	-8 010	-6 065	-4 504	-3 351	-2 542
	Claims@ReleaseOCI	-3 916	-3 099	-2 491	-2 083	-1 716	-1 408	-1 138	-897	-713	-549	-442	-335
	FinExpVar	6 243	5 569	-633	-1 020	-334	-293	-219	-140	-73	-55	-35	-17
	Closing	160 581	134 600	105 027	<b>80 091</b>	60 832	46 138	34 882	26 343	19 943	15 232	11 751	9 159
O	Opening	0	266 385	455 496	324 792	205 128	134 553	85 831	50 371	27 817	13 507	4 694	-840
C	Variation	266 385	189 110	-130 704	-119 664	-70 575	-48 723	-35 459	-22 555	-14 310	-8 813	-5 534	-2 157
I	Closing	266 385	455 496	324 792	<b>205 128</b>	134 553	85 831	50 371	27 817	13 507	4 694	-840	-2 997

Tableau 52 Projection du passif d'assurance et estimation des réserves à la transition (SCEN3)

En synthèse, les effets présentés dans le tableau ci-dessous seront retenus à la transition.

	Variation du CSM	Stock OCI	Explication
SCEN3_RollFwd_LP50_CSM	-7,16%	-29,35%	Pattern plus rapide
SCEN2_RollFwd_LP50_CSM	-5,98%	10,28%	Pattern plus long

Tableau 53 Synthèse de l'effet des cadences de règlement

### 3.9 Synthèse

La partie III a mis en lumière le pilotage de la CSM pour un groupe ayant acquis une entreprise couvrant la responsabilité civile lors de la transition vers les normes IFRS 17, le groupe devant par ailleurs appliquer les normes IFRS 3.

L'intérêt de l'option OCI a été illustré. En effet l'impact de l'évolution des conditions économiques sur le résultat lié au stock de réserves ne concerne que les mouvements de l'année en cours. Le résultat est ainsi plus stable. Comme souligné à plusieurs reprises ; les normes IFRS sont principielles et donnent des outils à l'entreprise les appliquant pour piloter sa communication financière vis-à-vis des investisseurs. Ces derniers préfèrent éviter toute volatilité.

Une société ayant acquis un portefeuille de réserves Responsabilité Civile en vue de profits futurs générés via la CSM devra s'orienter vers l'application du regroupement d'entreprises. L'entreprise pourra ainsi communiquer de façon détaillée sur l'acquisition soit via l'application de la méthode de la juste valeur à la date d'acquisition qui aura pour effet d'ajouter un effet OCI en plus de la comptabilisation du CSM, soit par l'application de la méthode de la juste valeur à la date de transition et un OCI Nul si le groupe n'a pas toutes les informations nécessaires à une approche rétrospective complète.

Cette dernière méthode sera moins coûteuse à appliquer pour l'entreprise.

Dans les deux cas de figure l'entreprise pourra présenter le profit réalisé à chaque clôture aux investisseurs financiers pour l'ensemble des années de vie de son stock de réserves.

Si l'entreprise a opté pour la comptabilisation du stock de CSM, il devra l'être pour les 40 ans de vie restante du groupe de contrats constitué du stock de sinistres acquis. L'entreprise B appliquera ce suivi pour le groupe A en suivant le modèle général qui n'est pas celui appliqué en local.

Cette application complexifiera le calcul des réserves et créera des distorsions avec les rapports produits localement, notamment par la reconnaissance d'une LRC et non d'un LIC. Ainsi, dans le cas d'une société dont l'acquisition n'a pas été motivée par le stock de réserves et qui n'a pas les informations en sa possession, il paraît beaucoup plus opportun de demander un allègement de l'application des normes de regroupement d'entreprises. Cela permettra à l'investisseur d'avoir une lecture plus simple des états financiers. Dans ce cas de figure l'investisseur attend en effet des profits provenant des synergies du groupe A avec l'entreprise B. Appliquer les normes prescrites dans ce cas de figure générerait des coûts supplémentaires pour le groupe A liés à une complexité de production de l'information sans apporter de transparence sur l'opération d'acquisition.

Enfin, cette partie III a mis en exergue le cas d'un portefeuille de risque unique ayant des cadences de paiements stables. En pratique les cadences de paiements sont susceptibles d'évoluer à chaque clôture comptable. Des variations liées à l'expérience auraient donc été constatées à chaque clôture. La décision d'appliquer ces normes sans allègement entrainera une complexité accrue. Par ailleurs, les assureurs présentant des portefeuilles avec une garantie responsabilité civile commercialisent généralement d'autres garanties. Une étude globale de l'ensemble des garanties aurait été nécessaire dans ce cas de figure pour bien appréhender la complexité liée à l'application de la méthode de la juste valeur.

Dans le cas où l'entreprise B déciderait d'appliquer les normes sans allègement, les différents éléments de sensibilité développés dans la partie 5 ont amené à la figure 53 comparant le rythme de relâchement du CSM.

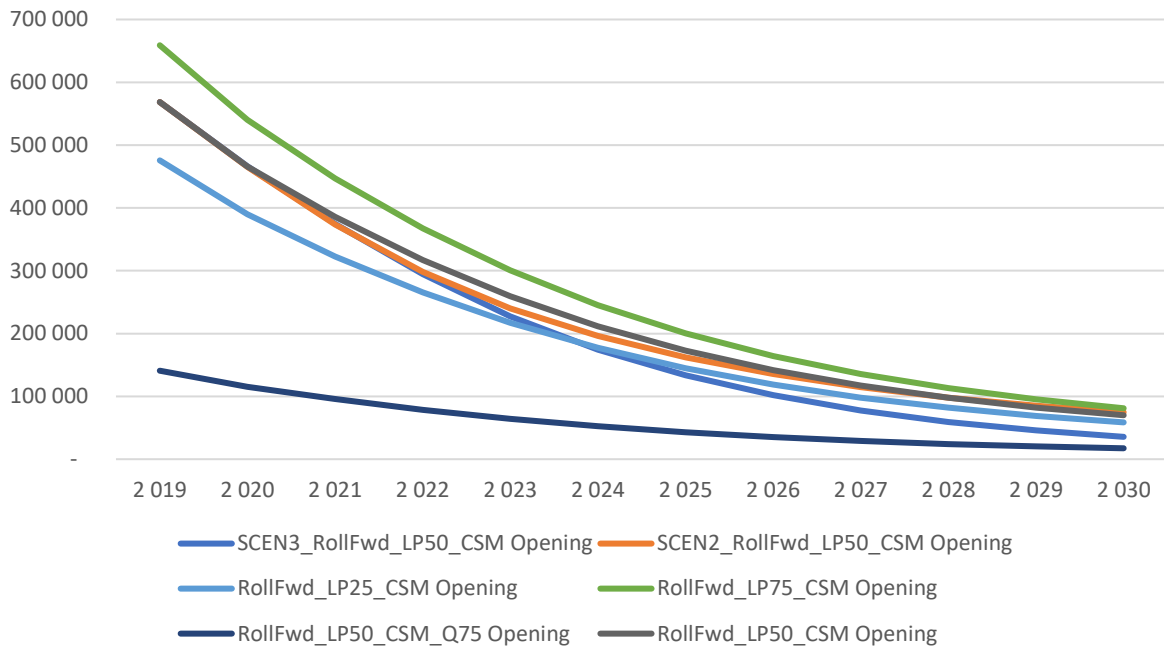


Figure 53 Relâchement du CSM suivant les différents scénarios

La prime de liquidité est le paramètre qui aura la plus grande influence sur le stock de CSM et son relâchement. Une étude plus poussée reflétant aussi les effets sur la juste valeur et le Risk Ajustement permettrait de préciser les effets.

Le tableau 54 récapitulant les différents facteurs observés de façon synthétique.


Facteurs de sensibilité	 <b>Stock de CSM</b>	Commentaires
Liquidité de la courbe	<b>LP25/ -16% (265) → LP50/Base Line (317) → LP75/ +16% (367)</b>	Le CSM augmente nettement avec la prime de liquidité.
Capital économique additionnel	<b>14,9% LP75 → LP50/Base Line 17% → 20,6% LP25</b>	Impact raisonnable qui justifie les approximations méthodologiques
Diversification	<b>16,1% LP75 → LP50/Base Line 19% → 22,8% LP25</b>	Impact raisonnable
Cadences	<b>Scen3/ -7% (294) → Scen2/-6% (298) → Scen1/Base Line (317)</b>	Le CSM augmente avec la baisse de la cadence
Quantile	Seule la baseline permet d'avoir du CSM de façon systématique	Très sensible. Choix méthodologique M1.

Tableau 54 Facteurs de sensibilité du CSM

# Conclusion

Les normes IFRS 17 offrent de nouveaux outils permettant aux assureurs de piloter leur communication financière. Leur entrée en application en 2023 constituera un véritable défi pour tous les assureurs qui devront optimiser l'équilibre choisi et publié entre la maximisation des fonds propres et du stock des bénéficiaires futurs.

Dans le cadre d'un groupe ayant acquis une société IARD entrant dans le champ d'application du regroupement d'entreprises, la transition présentera un caractère stratégique. La norme préconise l'utilisation du modèle général BBA (Building Block Approach) pour le stock acquis de façon à déterminer le CSM (Contractual Services Margin) à la date de transition. Il s'agit d'un modèle différent du modèle PAA (Premium Allocation Approach) utilisé en IARD. De plus le stock acquis devra être suivi jusqu'à l'extinction des réserves. Cette contrainte peut éventuellement justifier la demande d'un allègement transitoire étant donné le coût engendré par cette gestion si elle n'apporte aucune information utile.

Sans allègement transitoire, la détermination du CSM se fera via la méthode la FRA (Full Retrospective Approach) par différence entre la juste valeur et le stock de réserves valorisé à la date d'acquisition du stock de sinistres survenus. Ce mémoire a montré que la juste valeur peut être approchée dans le cas d'une société européenne via un modèle basé sur les chiffres Solvabilité II. Dans un premier temps, ce modèle doit être calibré sur les acquisitions similaires pour refléter la juste valeur économique de la société. Une fois calibré, ce modèle permet d'estimer la juste valeur sur la base des informations publiées à chaque reporting comptable. Les réserves quant-à-elles sont estimées via la somme de la PVFCF (Present Value of Future Cash Flows) et du RA (Risk Adjustment). Ce dernier inclut l'effet de la diversification géographique offerte par le groupe. La calibration de cette diversification peut se faire via l'utilisation de la mesure de Herfindahl. Les déroulés du CSM ainsi obtenu seront réalisés jusqu'à la date de transition en reflétant les écarts d'expérience technique ou financière. Ces effets peuvent, le cas échéant, générer un Loss Component impactant le Goodwill.

Dans le cas où la FRA n'est pas applicable à cause d'informations manquantes, la MRA (Modified Retrospective Approach) ou la FVA (Fair Value Approach) peuvent être choisies sans ordre de préférence. La FVA permettra sur base d'un set d'inputs réduits (cash flows à la transition et set de valeur Solvabilité II) d'estimer le CSM à la date de transition. Cette méthode présente notamment l'avantage de garantir un CSM positif à la transition.

L'application de tous ces concepts au cas d'une entreprise acquise garantissant la Responsabilité Civile a montré le pilotage qu'un groupe peut mettre en place afin d'optimiser la transition vers les normes IFRS 17. La liquidité des contrats, leur devise ainsi que les courbes de taux seront les facteurs impactant la communication financière de façon significative qu'il faudra calibrer avec mesure.

Dans le cas d'une entreprise choisissant d'appliquer le regroupement d'entreprises au stock de réserves acquises, la prime de liquidité semble être le principal levier du CSM. Son choix devra donc être approprié et correspondre au groupe de contrats considéré.

Ainsi, les groupes ayant réalisés des acquisitions avant la transition entrant dans le périmètre du regroupement d'entreprises disposent encore de quelques années pour analyser l'option qui leur paraît la plus opportune du fait des informations qu'ils ont à leur disposition. S'ils

concluent qu'ils sont dans les cas où «les lois inutiles affaiblissent les nécessaires» comme le disait Montesquieu dans l'Esprit des Lois, ils devront demander un allégement dérogatoire.



# Bibliographie

Ralph Blanchard (chair) Sarah Krutov/Bob Butsic Mike McCarter/Catherine Cresswell Gary Nickerson/Louise Francis Stewart Sawyer/Aaron Halpert Ernest Wilson/Phil Heckman/Bryan Young/Gerry Kirschner (2000), White Paper on Fair Valuing Property/Casualty Insurance Liabilities, CAS Task Force, Casualty Actuarial Society

Karen Higgins (2011), Une vision claire de IFRS, Deloitte

EIOPA (2018), EIOPA's second set of Advice to the European Commission on specific items in the Solvabilité II Delegated Regulation .

Ernst&Young France (2019), Formation interne pour AXA, Ernst&Young.

IASB (2017), ifrs-17-effects-analysis.

IASB (2011), IFRS 3.

IASB (2020), IFRS 9 Financial Instruments.

IASB (2019), IFRS 17 Insurance Contracts incorporating amendments as proposed in Exposure Draft Amendments to IFRS 17.

Julia Schmidt (2020), Face au Covid-19 : Les lignes de swaps en dollar entre banques centrales, Banque de France – billet n° 170.

AAE(2019), A review of the design of the Solvency II Risk Margin, AAE commentary Paper

Marine de Pallières (2019), Transition : une appropriation des différents enjeux pour une meilleure maîtrise de la communication financière, Optimind.

Paul R.F. van Loon<sup>1</sup>/ Andrew J.G. Cairns<sup>1</sup>/ Alexander J. McNeil<sup>1</sup>/Alex Veys<sup>2</sup> (2014), Modelling the Liquidity Premium on Corporate Bonds, Cambridge University Press.

Kristopher Bork (2020), AAE Discussion paper actuaries in relation to IFRS17.

Michel Denuit et Athur Charpentier (2005), Mathématiques de l'assurance non-vie, Economica

EC (2009), On the taking up and pursuit of insurance and reinsurance (Solvency II), Directive 2009/138/EC.

CRO (2008), Market value of liabilities for insurance firms - Implementing elements for Solvency II

Yingjie Zhang (2006), Why Should an Insurance Firm Charge for Frictional Costs? , CNA Insurance Companies

Hui Ming Ng/Elliot Varnell(2003), Frictional Costs, Staple Inn, London

## **Mémoire**

Grégory Saugner (2017), Application de la future norme IFRS à un portefeuille de contrats d'Épargne Euro, le CNAM

Julie Kerneis (2018), IFRS17 : Enjeux et application en assurance emprunteur, 2018, ISFA

***Solvabilité and Financial Condition Report***

Board of Directors Aegon (2016), Solvabilité and Financial Condition Report Aegon Ireland

Board of Directors ALE (2017), Solvabilité and Financial Condition Report ALE

David R Cheeseman (2016), Solvabilité and Financial Condition Report Abbey Life

***Communiqués de presse***

Matt Sheehan (2018), Athora Holding completes £170mn Aegon Ireland purchase

Nathalie Tuck (2018), Cinven to buy AXA Life Europe for €925m

Clive Bannister (2016), Proposed acquisition of Abbey Life

# Annexes

## Annexe 1 - Standard IFRS

Liste des standard IFRS avec leur date de première publication :

IFRS 1 *First-time Adoption of International Financial Standards* 2008\*

IFRS 2 *Share-based Payment* 2004

**IFRS 3** *Business Combinations* 2008\*

IFRS 4 *Insurance Contracts* (Will be superseded by IFRS 17 as of 1 January 2023) 2004

IFRS 5 *Non-current Assets Held for Sale and Discontinued Operations* 2004

IFRS 6 *Exploration for and Evaluation of Mineral Assets* 2004

IFRS 7 *Financial Instruments: Disclosures* 2005

IFRS 8 *Operating Segments* 2006

IFRS 9 *Financial Instruments* 2010\*

IFRS 10 *Consolidated Financial Statements* 2011

IFRS 11 *Joint Arrangements* 2011

IFRS 12 *Disclosure of Interests in Other Entities* 2011

**IFRS 13** *Fair Value Measurement* 2011

IFRS 14 *Regulatory Deferral Accounts* 2014

IFRS 15 *Revenue from Contracts with Customers* 2014

IFRS 16 *Leases* 2016

**IFRS 17** *Insurance Contracts* 2017

## Annexe 2 - Extraits des Rapport financier SFCR pour appliquer le modèle

- Board of Directors Aegon (2016), Solvabilité and Financial Condition Report Aegon Ireland, p43

Solvency Capital Requirement by risk module (GBP millions)	FY2015	FY2016
Market risk	113	83
Counterparty default risk	11	9
Life underwriting risk	52	77
Diversification	(26)	(22)
<b>Basic Solvency Capital Requirement</b>	<b>149</b>	<b>147</b>
Operational risk	16	14
Loss-absorbing capacity of technical provisions	-	-
Loss-absorbing capacity of deferred taxes	(2)	-
<b>Solvency Capital Requirement</b>	<b>163</b>	<b>161</b>

Ces éléments permettent d'estimer le  $SCR_{RM}$  ainsi que les différents indicateurs nécessaire pour applique le modèle :

Fonds Propres	Risk Margin	$SCR_{RM}$	SCR	SCR ratio
204	54	79 (=52+16+11)	161	126%

Tableau 55 Eléments SFCR permettant d'estimer pour Aegon le  $SCR_{RM}$

- David R Cheeseman (2016), Solvabilité and Financial Condition Report de Abbey Life, p4

presentea below:

	31 December 2016 £000	Percentage of Undiversified Solvency Capital Requirement
Market risk	335,911	55
Underwriting risk	242,574	40
Operational risk	21,254	4
Credit risk	6,522	1
<b>Undiversified Solvency Capital Requirement</b>	<b>606,261</b>	<b>100</b>
Diversification	(110,724)	
Loss-absorbing Capacity of Deferred Taxes	(11,265)	
<b>Solvency Capital Requirement</b>	<b>484,272</b>	

Les éléments présents dans le rapport SFCR de 2016 permettent similairement d'estimer le  $SCR_{RM}$

Fonds Propres	Risk Margin	$SCR_{RM}$	SCR	SCR ratio
1 015	177	270 (=242,6+21,2+6)	484	210%

Tableau 56 Eléments SFCR permettant d'estimer pour Abbey Life le  $SCR_{RM}$

- Board of Directors ALE (2017), Solvabilité and Financial Condition Report d’ALE, p8

Unique number of component	Components description	Calculation of the Solvency Capital Requirement
<b>C0010</b>	<b>C0020</b>	<b>C0030</b>
1.	Market	332 639
2.	Life	448 257
3.	Credit	31 598
4.	Operational	32 232
5.	Deferred Tax liability	(28 189)

#### Calculation of Solvency Capital Requirement

Total undiversified components	<b>R0110</b>	<b>C0100</b> 816 536
Diversification	<b>R0060</b>	(175 672)
Capital requirement for business operated in accordance with Art. 4 of Directive 2003/41/EC (transitional)	<b>R0160</b>	0
<b>Solvency capital requirement excluding capital add-on</b>	<b>R0200</b>	640 865
Capital add-ons already set	<b>R0210</b>	-
<b>Solvency capital requirement</b>	<b>R0220</b>	640 865
<b>Other information on SCR</b>		
Amount/estimate of the overall loss-absorbing capacity of technical provisions	<b>R0300</b>	0
Amount/estimate of the overall loss-absorbing capacity of deferred taxes	<b>R0310</b>	(28 189)
Total amount of Notional Solvency Capital Requirements for remaining part	<b>R0410</b>	0
Total amount of Notional Solvency Capital Requirements for ring fenced funds (other than those related to business operated in accordance with Art. 4 of Directive 2003/41/EC (transitional))	<b>R0420</b>	0
Total amount of Notional Solvency Capital Requirement for matching adjustment portfolios	<b>R0430</b>	0

Ce rapport fournit ainsi les éléments du tableau ci-dessous :

Fonds Propres	Risk Margin	SCR <sub>RM</sub>	SCR	SCR ratio
1 140	633	512=31,6+32,2+448,3	641	178%

Tableau 57 Eléments SFCR permettant d’estimer pour ALE le SCR<sub>RM</sub>

## Annexe 3 Communiqué de presse sur les prix d'acquisition

- Nathalie Tuck (2018), prix d'acquisition pour ALE de €925m

### Cinven to buy AXA Life Europe for €925m

By Natalie Tuck 02/08/18

Private-equity group Cinven is set to buy AXA Life Europe (ALE), a specialised platform which designed, manufactured and distributed AXA's Variable Annuity products across Europe.

If the sale goes ahead, total cash proceeds generated by AXA Group would include the €925m from the sale of the ALE shares, and a capital distribution from ALE to AXA A.A. of €240m, bringing the total to €1,165m.

AXA Group deputy chief executive officer and group chief financial officer, Gerald Harlin, said: "This transaction represents another important step towards improving the balance between technical and financial margin, in line with our Ambition 2020 'Focus and Transform' strategy. I would like to take this opportunity to thank AXA Life Europe's management team and all the employees for their tremendous commitment over the years."

Based in Dublin with over 60 employees, ALE delivers financial risk management capabilities and manages a portfolio of ca. 248,000 insurance contracts with ca. €5bn reserves. It distributed products across Europe through the networks of AXA entities (namely Germany, France, UK, Spain, Italy, and Portugal) and third-party distribution channels, and has a reinsurance arrangement with AXA Japan. ALE has been closed to new business since 2017. The German insurance contracts account for more than 70 per cent of ALE's portfolio, and the policy administration services for these contracts will continue to be provided by AXA Germany.

This transaction is expected to result in a positive impact on AXA Group Solvency II ratio of ca. 2 points. The Underlying Earnings (UE) generated from the business under consideration were €19m in FY17.

The proposed transaction is subject to customary conditions, including completing the information and consultation of the relevant works councils as well as obtaining required regulatory approvals, and is expected to be finalized by the end of 2018 or early 2019.

- Matt Sheehan (2018), prix d'acquisition de £170mm

### Athora Holding completes £170mn Aegon Ireland purchase

4th April 2018 - Author: [Matt Sheehan](#)

Athora Holding Ltd. has announced the completion of its acquisition of Aegon Ireland plc, the Irish subsidiary of Dutch re/insurer Aegon N.V., for a final total consideration of approximately GBP 170 million (€195 million).

Following the transaction, Athora now has roughly €10 billion of consolidated assets, 300,000 policyholders, and 400 employees across four offices.

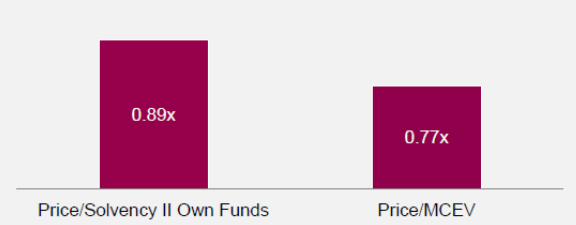


Michele Bareggi, Athora Group Managing Partner, said:

"The completion of this transaction is an important step toward our goal of becoming the premier European life insurance consolidator and life reinsurance partner.

- Clive Bannister (2016), prix d'acquisition de £935m

## Attractive pricing and efficient financing structure

Pricing and valuation	Funding structure						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Price of <b>£935</b> million<sup>(1)</sup></li> <li>• Abbey Life acquisition expected to generate £1.6 billion of cashflows in total</li> <li>• Contractual protection in place for FCA investigations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cash consideration and estimated expenses to be financed with a mix of new equity and debt</li> <li>• Fully underwritten rights issue to raise £735 million at an issue price of 508p</li> <li>• New debt facility of £250 million at an initial margin of 85bps</li> <li>• Expected modest immediate reduction in Fitch leverage metric reinforces investment grade rating</li> </ul>						
Valuation metrics <sup>(2)</sup>							
 <p>A bar chart with two bars. The first bar, labeled 'Price/Solvency II Own Funds', has a value of 0.89x. The second bar, labeled 'Price/MCEV', has a value of 0.77x.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Metric</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Price/Solvency II Own Funds</td> <td>0.89x</td> </tr> <tr> <td>Price/MCEV</td> <td>0.77x</td> </tr> </tbody> </table>	Metric	Value	Price/Solvency II Own Funds	0.89x	Price/MCEV	0.77x	
Metric	Value						
Price/Solvency II Own Funds	0.89x						
Price/MCEV	0.77x						

(1) Consideration subject to adjustments at completion

(2) Valuation metrics based on financials as per Abbey Life basis, before impact of management actions. Solvency II Own Funds as at 30 June 2016, MCEV as at 31 December 2015

## Annexe 4 AXA SFCR QRTs 2019

### Annex I

#### S.25.02.22

#### Solvency Capital Requirement - for groups using the standard formula and partial internal model

Unique number of component	Components description	Calculation of the Solvency Capital Requirement	
		C0010	C0020 C0030
1	Market risk		15 424 141
2	Credit risk		2 740 269
3	Life Insurance risk		8 735 202
5	P&C Insurance risk		12 870 805
7	Operational risk		2 603 592
6	Intangible risk		-
9	LAC Deferred Taxes	-	2 375 398

#### Calculation of Solvency Capital Requirement

		C0100
Total undiversified components	<b>R0110</b>	39 998 611
Diversification	<b>R0060</b>	- 12 214 062
Capital requirement for business operated in accordance with Art. 4 of Directive 2003/41/EC	<b>R0160</b>	-
<b>Solvency capital requirement excluding capital add-on</b>	<b>R0200</b>	<b>27 784 549</b>
Capital add-ons already set	<b>R0210</b>	-
<b>Solvency capital requirement for undertakings under consolidated method</b>	<b>R0220</b>	<b>27 784 549</b>
<b>Other information on SCR</b>		
Amount/estimate of the overall loss-absorbing capacity of technical provisions	<b>R0300</b>	-
Amount/estimate of the overall loss-absorbing capacity of deferred taxes	<b>R0310</b>	- 2 375 398
Capital requirement for duration-based equity risk sub-module	<b>R0400</b>	-
Total amount of Notional Solvency Capital Requirements for remaining part	<b>R0410</b>	-

Via les états SFCR publics, l'effet diversification du capital requis peut être estimé :

$$\text{Estimation de l'effet diversification sur le capital requis} = \frac{12\,214\,062}{39\,998\,611} = 31\%$$



## Annexe 5 Chain Ladder et BOOTSTRAP

### 3.9.1 Problématique : L'établissement de la charge à l'ultime

L'assureur IARD cherche à estimer le règlement total des sinistres pour chacune de ses branches. Le règlement total des sinistres est appelé règlement à l'ultime. La profession présente alors les informations disponibles sous la forme d'un premier triangle présentant les années de développement en abscisse et les années de survenance en ordonnée par branche comme sur le tableau ci-dessous.

		Année de développement							
		1	...	j	...	n-i	...	n-1	N
Année de survenance Ou d'accident	1	$X_{1,1}$	...	$X_{1,j}$	...	$X_{1,n-i}$	...	$X_{1,n-1}$	$X_{1,n}$
	...	...	...	...	...	...	...	...	
	i	$X_{i,1}$	...	$X_{i,j}$	...	$X_{i,n-i}$	...		
	...	...	...	...	...	...			
	n-j	$X_{n-j,1}$	...	$X_{n-j,j}$	...				
	...	...	...	...					
n-1	$X_{n-1,1}$	...							
N	$X_{n,1}$								

Tableau 58 Triangle de charges incrémentales

Les données liées aux sinistres survenus de cette branche sont représentées par le triangle supérieur de Développement, constituées des règlements et des réserves dossier/dossier ayant eu lieu pour chaque croisement année de survenance (i) avec l'année de développement (j). Il s'agit du triangle de charges incrémentales. La notation  $X_{i,j}$  désigne ce montant. Chaque sous-diagonale correspond aux montants de l'année calendaire  $i+j-1$ .

A partir de ce triangle, un deuxième triangle est construit. Il s'agit du triangle des charges cumulées  $C_{i,j}$  établi avec la formule :

$$C_{i,j} = \sum_{h=1}^j X_{i,h} .$$

Chaque élément de la diagonale correspond ainsi au montant cumulé concernant les sinistres survenus ayant eu lieu l'année i (année d'accidents ou de survenance).

Chaque année une nouvelle diagonale est visible et présente dans les comptes de l'entreprise sous forme de charges. L'entreprise doit, sur cette base, estimer le reste à charge i.e. les réserves données pour chaque année de survenance où n est l'année ultime considérée (l'année du règlement total) :

$$R_i = C_{i,n} - C_{i,n+1-i} .$$

La somme de l'ensemble des réserves pour chaque année de survenance i permet d'établir les réserves concernant cette branche :

$$R = \sum_{i=1}^n R_i .$$

		Délai de développement								R	
		1	...	J	j+1	...	n-i	...	n-1		n
Année de survenance ou D'accident	1	C <sub>1,1</sub>	...	C <sub>1,j</sub>	C <sub>1,j+1</sub>	...	C <sub>1,n-i</sub>	...	C <sub>1,n-1</sub>	C <sub>1,n</sub>	R <sub>1=0</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	i	C <sub>i,1</sub>	...	C <sub>i,j</sub>	C <sub>i,j+1</sub>	...	C <sub>i,n-i</sub>	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	n-j	C <sub>n-j,1</sub>	...	C <sub>n-j,j</sub>	C <sub>n-j,j+1</sub>	...	...	...	...	...	R <sub>n-j</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
n-1	C <sub>n-1,1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
n	C <sub>n,1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	R <sub>n</sub>	

Tableau 59 Triangle de charges cumulées

La problématique est donc de déterminer le triangle supérieur en utilisant les informations du triangle inférieur à date pour établir les réserves de chacune des années de survenance. Les réserves concernent l'ensemble des cash-flows futurs. Comme vue dans la première partie, les normes IFRS17 demandent l'établissement d'une PVFCF qui passe par la projection des cash-flows à minima par année future ainsi qu'un RA lié à l'incertitude de ces cash-flows.

### 3.9.2 Une méthode de prédiction des provisions : Méthode de Chain Ladder

La méthode de Chain Ladder permet sous les hypothèses suivantes de déterminer la charge à l'ultime de cette branche :

Hypothèse 1 : quelle que soit l'année de développement  $j$ , les ratios  $\frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}}$  sont indépendants de l'année d'origine  $i$  soit :

$$\frac{C_{1,j+1}}{C_{1,j}} = \dots = \frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}} = \dots = \frac{C_{n-j,j+1}}{C_{n-j,j}} = \dots = \frac{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j+1}}{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j}}.$$

Hypothèse 2 : pour  $j = 1, \dots, n-1$ , il existe un paramètre  $f_j$  tel que  $\mathbb{E}[C_{i,j+1} | C_{i,1}, \dots, C_{i,j}] = f_j$  pour  $i = 1, \dots, n$ . appelé facteur de développement.

A partir de ces hypothèses, on peut démontrer les théorèmes suivants :

Théorème 1 : en notant  $D = \{C_{i,j} : i + j \leq n + 1\}$  l'information apportée par le triangle supérieur, on a  $\mathbb{E}[C_{i,n} | D] = f_{n-i+1} \times \dots \times f_{n-1} \times C_{i,n-i+1}$  pour  $i = 1, \dots, n$ .

Théorème 2 : pour tout  $j$ , les facteurs de développement  $\hat{f}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j+1}}{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j}}$  sont des estimateurs sans biais de  $f_j$  et sont non corrélés.

Théorème 3 : (i) L'estimateur  $\hat{C}_{i,n} = \hat{f}_{n-i+1} \times \dots \times \hat{f}_{n-1} \times C_{i,n-i+1}$  est un estimateur sans biais de  $\mathbb{E}[C_{i,n} | D] = f_{n-i+1} \times \dots \times f_{n-1} \times C_{i,n-i+1}$  pour  $i = 1, \dots, n$ .

(ii) L'estimateur  $\hat{R}_i = \hat{C}_{i,n} - C_{i,n-i+1}$  est un estimateur sans biais de  $\mathbb{E}[R_i | D]$  pour  $i = 1, \dots, n$ .

Les facteurs de développement dont la structure est représentée en vert sur le triangle ci-dessous sont alors définis :

		Délai de développement									R
		1	...	J	j+1	...	n-i	...	n-1	n	
Année d'origine	1	C <sub>1,1</sub>	...	C <sub>1,j</sub>	C <sub>1,j+1</sub>	...	C <sub>1,n-i</sub>	...	C <sub>1,n-1</sub>	C <sub>1,n</sub>	R <sub>1=0</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	l	C <sub>i,1</sub>	...	C <sub>i,j</sub>	C <sub>i,j+1</sub>	...	C <sub>i,n-i</sub>	...			...
	...	...	...	...	...	...	...	...			...
	...	...	...	...	...	...	...	...			...
	n-j	C <sub>n-j,1</sub>	...	C <sub>n-j,j</sub>	C <sub>n-j,j+1</sub>						R <sub>n-j</sub>
	...	...	...	...	...						...
n-1	C <sub>n-1,1</sub>	...								...	
N	C <sub>n,1</sub>									R <sub>n</sub>	

Tableau 60 Méthode de chain ladder

$$\hat{f}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j+1}}{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j}} \quad j = 1, \dots, n-1.$$

Le théorème 3 permet d'estimer la valeur des provisions pour chaque année d'accidents ( $\hat{R}_i$ ) ainsi que la provision globale ( $\hat{R}$ ) avec une erreur qui sera estimée par la suite pour déterminer le Risk Adjustment.

### 3.9.3 Estimation de la volatilité : Méthode de Mack

Dans un premier temps, le mémoire cherche à estimer l'erreur liée à l'application de chain ladder. La volatilité liée à l'estimation statistique doit en effet être mesurée de façon à pouvoir la refléter par la suite dans un ajustement pour risque dans le cadre de l'application des normes IFRS 17. L'écart quadratique moyen permet de distinguer l'**erreur d'estimation** liée uniquement à l'estimation des paramètres du modèle et l'**erreur de processus** liée à la volatilité des réserves  $R$  suivant la formule :

$$MSEP(R) = \mathbb{E} \left[ (R - \hat{R})^2 \right] = \mathbb{V}(R) + \mathbb{E} \left[ (R - \mathbb{E}(\hat{R}))^2 \right].$$

Où  $\mathbb{V}(R)$  est l'erreur de processus et  $\mathbb{E} \left[ (R - \mathbb{E}(\hat{R}))^2 \right]$  est l'erreur d'estimation.

La méthode Mack caractérise l'écart quadratique moyen pour chacune des charges cumulées similairement :

$$MSEP(\hat{C}_{i,n}) = \mathbb{E}[(C_{i,n} - \hat{C}_{i,n})^2 | D] = \mathbb{V}[C_{i,n}|D] + (\mathbb{E}[C_{i,n} | D] - \hat{C}_{i,n})^2.$$

Cette méthode suppose la constance sur la variabilité des facteurs de développement pour chaque année de développement.

Hypothèse 3 : pour  $j = 1, \dots, n-1$ , il existe un paramètre  $\sigma_j^2$  tel que  $\mathbb{V}[C_{i,j+1} | C_{i,1}, \dots, C_{i,j}] = \sigma_j^2 C_{i,j}$  pour  $i = 1, \dots, n$ .

Le terme  $\sigma_j^2$  correspond donc à la variance des facteurs de développement individuels  $f_{i,j}$  conditionnellement à ce qui s'est passé pendant  $j$  années de développement. Sur cette base le théorème 4 peut être démontré et permet de déterminer l'erreur de prédiction.

Théorème 4 : (i) Un estimateur de l'erreur de prédiction pour une année de survenance  $i$  est donné par :

$$\widehat{MSEP}(\hat{R}_i) = \hat{C}_{i,n}^2 \sum_{j=n-i+1}^{n-1} \frac{\hat{\sigma}_j^2}{\hat{f}_j^2} \left[ \frac{1}{\hat{C}_{i,j}} + \frac{1}{\sum_{k=1}^{n-j} C_{k,j}} \right].$$

(ii) Un estimateur de l'erreur de prédiction sur la réserve totale est donné par :

$$\widehat{MSEP}(\hat{R}) = \sum_{i=2}^n \left\{ MSEP(\hat{R}_i) + \hat{C}_{i,n} \left( \sum_{j=i+1}^n \hat{C}_{j,n} \right) \sum_{k=n+1-i}^{n-1} \frac{2\hat{\sigma}_k^2 / \hat{f}_k^2}{\sum_{j=1}^{n-k} C_{j,k}} \right\}.$$

Il suffit alors d'estimer  $\sigma_j^2$  grâce à la formule suivante :

$$\hat{\sigma}_k^2 = \frac{1}{n-k-1} \sum_{i=1}^{n-k} C_{i,k} \left( \frac{C_{i,k+1}}{C_{i,k}} - \hat{f}_k \right)^2, \quad 1 \leq k \leq n-2.$$

$$\hat{\sigma}_{n-1}^2 = \min \left( \frac{\hat{\sigma}_{n-2}^4}{\hat{\sigma}_{n-3}^2}, \min(\hat{\sigma}_{n-3}^2, \hat{\sigma}_{n-2}^2) \right).$$

La méthode Mack établit ainsi une formule fermée pour calculer l'erreur de prédiction et ainsi permettre par la suite d'estimer la volatilité liée aux données des triangles utilisés à savoir les facteurs de développement.

### 3.9.4 Valorisation du risque stochastique : Méthode Bootstrap

Pour estimer la volatilité introduite par les facteurs de développement, l'idée de ce paragraphe est d'utiliser le modèle présenté dans les paragraphes précédents permettant d'estimer d'un côté la moyenne des facteurs de développement ainsi que l'erreur de prédiction. En simulant un grand nombre de scénarii on peut sur cette base quantifier la volatilité introduite par le modèle et ainsi valoriser le risque statistique lié aux réserves. Les résidus de Mack sont **indépendants et identiquement distribués**.

Ils sont connus sous deux formes standards ( $\hat{r}_{i,j}$ ) ou ajustés ( $\hat{r}_{i,j}^a$ ).

$$\hat{r}_{i,j} = \frac{\sqrt{C_{i,j}}(f_{i,j} - \hat{f}_j)}{\hat{\sigma}_j}.$$

$$\hat{r}_{i,j}^a = \frac{\sqrt{C_{i,j}}(f_{i,j} - \hat{f}_j)}{\hat{\sigma}_j} \sqrt{\frac{n-j}{n-j-1}}.$$

Leur moyenne empirique s'estime par la formule suivante :

$$\hat{r}_{i,j}^c = \hat{r}_{i,j} - \frac{1}{n} \sum_{i < j} \hat{r}_{i,j}.$$

$$\hat{r}_{i,j}^c = \hat{r}_{i,j}^a - \frac{1}{n} \sum_{i < j} \hat{r}_{i,j}^a.$$

La méthode Bootstrap consiste alors à simuler les résidus  $\hat{r}_{i,j}^b$  via n simulations et à obtenir les coefficients de passage respectifs en inversant les formules :

$$\text{Pour } i = 1, \dots, n \text{ et } j = 1, \dots, n - i + 1 : \hat{f}_{i,j}^b = \hat{f}_j + \hat{\sigma}_{i,j}^b \sqrt{\frac{\hat{\sigma}_j^2}{C_{i,j}}}$$

Une fois le triangle supérieur ainsi constitué, pour chaque simulation les facteurs individuels de développement Bootstrappés pour  $j = 1, \dots, n - i + 1$  s'obtiennent via la formule vue précédemment :

$$\hat{f}_j^b = \frac{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j} \hat{f}_{i,j}^b}{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j}}$$

Le triangle inférieur cumulé est ainsi déterminé en projetant le triangle supérieur cumulé et en lui appliquant les facteurs de développement.

$$\text{Pour } i = 2, \dots, n \text{ et } j = n - i + 2, \dots, n, : \hat{C}_{i,j+1}^b = \hat{f}_j^b * C_{i,j}$$

L'erreur de processus s'obtient alors en diffusant selon une loi normale ou log-normale (déterminant  $\varepsilon_{i,j}$ ) :

$$\hat{C}_{i,j}^b = \hat{f}_{j-1}^b \hat{C}_{i,j-1}^b + \hat{\sigma}_{j-1} \sqrt{\hat{C}_{i,j-1}^b} \varepsilon_{i,j}$$

La somme des deux erreurs détermine l'erreur de prédiction (totale). La distribution obtenue permet ainsi d'estimer le risque à un niveau déterminé comme on le verra dans les paragraphes suivants. Cette méthode permet d'estimer le RA pour un quantile choisi et d'appliquer ainsi les normes IFRS 17.

### 3.9.5 Cash-flows à partir des provisions

Le montant des réserves obtenu nécessite encore une méthode pour projeter les cash-flows à venir et ainsi être en mesure de valoriser la valeur actuelle des réserves. L'information recherchée n'est autre que les cadences des paiements des différentes branches. Pour ce faire il convient d'appliquer les mêmes méthodes que celles décrites au paragraphe précédent sur les triangles ne contenant que les paiements afin d'établir le rythme des paiements sur les cash-flows futurs. Les facteurs de développement de chacune des branches peuvent ainsi se présenter sous forme d'un tableau présentant les cadences de paiement :

	Développement complet du sinistre									Total
	1	...	K	k+1	...	n-i	...	n-1	n	
Branche 1	P <sub>1,1</sub>	...	P <sub>1,k</sub>	P <sub>1,k+1</sub>	...	P <sub>1,n-i</sub>	...	P <sub>1,n-1</sub>	P <sub>1,n</sub>	<b>1</b>
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Branche l	P <sub>i,1</sub>	...	P <sub>i,k</sub>	P <sub>i,k+1</sub>	...	P <sub>i,n-i</sub>	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Branche n	P <sub>1,1</sub>	...	P <sub>1,k</sub>	P <sub>1,k+1</sub>	...	P <sub>1,n-i</sub>	...	P <sub>1,n-1</sub>	P <sub>1,n</sub>	<b>1</b>

Tableau 61 Cadences de paiement

Cette cadence dépend de la branche du sinistre observée et aura des durées variables suivant la branche observée. L'hypothèse prise est que la cadence de développement sera indépendante de l'année d'accidents considérée.

$$\text{Pour toute branche } i : \sum_{k=1}^n P_{i,k} = 1$$

Ces cadences de règlement permettent de déterminer les cash-flows à venir par exemple pour un sinistre venant d'apparaître l'année i sur la branche l, les cash-flows suivants peuvent être estimés pour tout k entre 1 et n :  $CF_k = P_{l,k} * R_i$

	1	...	K	...	n
Sinistre	CF <sub>1</sub>	...	CF <sub>k</sub>	...	CF <sub>n</sub>

Tableau 62 Tableau des Cash Flows de sinistres estimés grâce aux cadences de paiements

Dans le cas d'un sinistre survenu en année j il faut normaliser les cadences de paiement car les réserves déterminées l'année j pour le sinistre survenu vont s'écouler sur n-j années.

Tous les éléments méthodologiques viennent d'être présentés pour obtenir les cash-flows nécessaires au provisionnement sous IFRS17 dans le cadre de ce mémoire.

## Annexe 6 : Théorème Central Limite

Théorème Central Limite : Soit  $S_1, S_2, \dots$  une suite de variables aléatoires réelles définies sur le même espace de probabilité, indépendantes et identiquement distribuées suivant la même loi  $D$ . Supposons que l'espérance  $\mu$  et l'écart-type  $\sigma$  de  $D$  existent et soient finis avec  $\sigma \neq 0$ .

Considérons la somme  $R_n = \sum_i S_i$  alors l'espérance de  $R_n$  est  $n\mu$  et son écart-type vaut  $\sigma\sqrt{n}$

En diversifiant le portefeuille le RA diminue donc en  $\sqrt{n}$ .