

Mémoire présenté devant l'Université de Paris-Dauphine  
pour l'obtention du Certificat d'Actuaire de Paris-Dauphine  
et l'admission à l'Institut des Actuaires

le

Par : Yola BARAKAT

Titre : Études des impacts de la norme IFRS 17 sur la réassurance en quote-part et en excédent de pertes annuelles d'un portefeuille emprunteur

Confidentialité :  Non  Oui (Durée :  1 an  2 ans)

---

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

*Membres présents du jury de l'Institut  
des Actuaires :*

*Entreprise :*  
Nom : Optimind  
Signature :

*Membres présents du Jury du Master  
Actuariat de Paris Dauphine :*

*Directeur de Mémoire en entreprise :*  
Nom : Guillaume BESSON  
Signature :



---


*Autorisation de publication et de mise en ligne sur un site de diffusion de documents  
actuariels (après expiration de l'éventuel délai de confidentialité)*

*Secrétariat :*

*Signature du responsable entreprise*

*Bibliothèque :*

*Signature du candidat*





## Résumé

---

Produites par le Bureau International des Normes Comptables, les normes IFRS régissent la communication financière de sociétés dans le monde.

*IFRS 17 Contrats d'assurance* est une norme internationale d'informations financières, publiée en mai 2017. Son entrée en vigueur n'est pas sans conséquence sur l'évaluation des contrats d'assurance et de réassurance. En application de la norme, détenir un traité de réassurance, en quote-part ou en excédent de perte annuelle, témoigne d'une stratégie de pilotage du résultat. Un résultat lisse n'émane plus nécessairement d'une couverture de réassurance importante. En effet, de nouveaux enjeux entrent en considération : notamment, l'option de reconnaissance de gain initiale et l'ajustement au risque de contrepartie.

Lorsqu'un groupe de contrats d'assurance est onéreux, la norme IFRS 17 exige de reconnaître immédiatement une perte au résultat. L'option de reconnaissance de gain initiale permet de compenser cette perte si une couverture de réassurance la couvre, et ce, sous certaines conditions, notamment la réassurance proportionnelle est requise pour l'application de l'option.

En outre, la cédante doit ajuster ses flux de réassurance au risque de contrepartie du réassureur. Cette tâche peut s'avérer être coûteuse et opérationnellement exigeante. La simplification proposée par Solvabilité 2 témoigne néanmoins d'une certaine efficacité. De plus, un changement dans les estimations du risque de contrepartie du réassureur peut impacter fortement le résultat de la cédante, et ce d'autant plus que la couverture de réassurance est importante.

---

*Mots-clés : IFRS 17, réassurance, risque de contrepartie, quote-part, excédent de perte annuelle, CSM.*

## Abstract

---

Issued by the International Accounting Standards Board, IFRS Standards determine financial communication frameworks for entities worldwide.

*IFRS 17 Insurance Contracts* is an International Financial Reporting Standard issued in May 2017. Its application has an impact on the valuation of insurance and reinsurance contracts. In accordance with the standard, holding a reinsurance contract, whether a quota share or a stop loss, reflects a management strategy of income statement. A smooth result no longer necessarily comes from significant reinsurance coverage. Indeed, some new issues are being considered : the gain initial recognition option and the adjustment to counterparty risk, in particular.

When a group of insurance contracts is onerous, IFRS 17 requires the estimated loss to be recognised immediately in profit and loss. The gain initial recognition option allows this loss to be recovered by reinsurance coverage under certain conditions, in particular proportional reinsurance is required for the application of the option.

In addition, the cedant must adjust its reinsurance future cash flows to reflect the risk of non-performance by the reinsurer. This task can be costly and operationally demanding. The simplification proposed by Solvency 2 nevertheless shows a certain efficiency. In addition, a change in the risk of non-performance by the reinsurer may have a significant impact on the cedant's profit and loss, especially when reinsurance coverage is significant.

---

*Keywords : IFRS 17, reinsurance, non-performance risk, quota share, stop loss, CSM.*

# Note de Synthèse

La norme comptable internationale *IFRS 17 Contrats d'assurance* a été publiée en mai 2017 et devrait entrer en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2022. Compte tenu de sa complexité, le calendrier semble devenir un challenge pour les assureurs concernés. Après un premier report de la norme, la date d'entrée en application reste incertaine à ce jour. Parmi les problématiques posées par la norme, la valorisation des traités de réassurance est restée, dans un premier temps, en marge des préoccupations. Pourtant certaines complexités et inadéquations, auxquelles les assureurs vont faire face, émanent de la réassurance détenue. La récente proposition d'amendement publiée en juin 2019 repositionne ce sujet au coeur des discussions. Ce mémoire propose une analyse des ajustements de la norme relatifs à la réassurance détenue, ainsi que les défis qui en découlent.

## **IFRS 17, un nouveau référentiel comptable pour une présentation économique des états financiers ...**

La norme IFRS 17 s'applique aux contrats d'assurance émis, aux traités de réassurance détenus et émis ainsi qu'à certains contrats d'investissement avec participation discrétionnaire émis. Par application d'IFRS 17, les contrats éligibles sont regroupés selon une maille fine : *Portefeuille de risque* × *Profitabilité* × *Génération*. Une fois les contrats regroupés, ils sont soumis à un modèle de valorisation selon leurs caractéristiques. Ce mémoire traite du modèle général, le modèle *Building Block Approach*, BBA. Le modèle *Premium Allocation Approach*, PAA, est le modèle simplifié qui, sous certaines conditions, peut être utilisé par l'entité d'assurance ou de réassurance. Enfin le modèle *Variable Fee Approach*, VFA, prévoit une adaptation du modèle général pour la valorisation de contrats participatifs directs.

**La première comptabilisation.** Le modèle BBA suppose une valorisation du passif d'assurance par « blocs ». Le premier bloc, la PVFCF, *Present Value of Future Cash Flows*, représente la meilleure estimation des flux futurs actualisés. Il s'agit d'une notion semblable au *Best Estimate* sous Solvabilité 2. Le deuxième bloc, le RA, *Risk Adjustment*, est un ajustement du passif permettant de prendre en compte les risques non financiers qui découlent des contrats du groupe. Ces deux premiers blocs constituent les flux de trésorerie d'exécution afférant au groupe. A la première comptabilisation du groupe de contrats, ces composantes permettent d'établir la profitabilité du groupe.

Si le groupe de contrats est estimé profitable, alors le profit attendu par l'entité constitue la marge sur services contractuels ou *Contractual Service Margin*, CSM. Cette dernière constitue le troisième bloc constitutif de la valorisation du groupe de contrats. La CSM compose donc le passif d'assurance, et est relâchée progressivement au résultat au rythme des services rendus, permettant ainsi un lissage du résultat dans le temps.

Si le groupe de contrat est estimé onéreux alors la perte estimée, à date de comptabilisation initiale, est immédiatement reconnue au résultat. Cette perte constitue la composante de perte, ou *Loss Component*, LC. La LC est suivie tout au long de la période de couverture du contrat mais n'intègre pas le bilan. Les entités d'assurance portent une attention particulière à la profitabilité des contrats au vue du traitement réservé aux contrats onéreux.

**Les comptabilisations ultérieures.** Une fois le groupe de contrats reconnu pour la première fois, les flux de trésorerie d'exécution et la CSM (ou LC) sont réévalués à des dates de comptabilisations ultérieures afin d'établir les comptes et annexes IFRS 17. L'entité présente la réconciliation des soldes d'ouverture et de clôture des différentes composantes.

Certains changements dans l'évaluation des flux de trésorerie d'exécution ajustent la CSM lorsque d'autres sont directement alloués au résultat. Dans le modèle BBA notamment, les changements d'estimations dus aux écarts d'expérience ou aux changements d'hypothèses techniques ajustent la CSM tandis que les impacts financiers sont alloués au résultat financier. L'analyse de mouvements des PVFCF, RA et CSM (et LC) permet d'expliquer les variations et leurs origines.

### **... qui prévoit des ajustements relatifs à la réassurance détenue dont émanent certaines incompatibilités...**

La valorisation selon IFRS 17 d'un traité de réassurance détenu par un assureur est soumis à différentes adaptations du modèle général afin de prendre en compte les particularités de la réassurance. Une étude de ces adaptations a permis d'identifier les impacts de la prise en compte de la réassurance sur la volatilité du résultat d'assurance et sur les problématiques opérationnelles.

**Un coût ou gain net de réassurance.** La notion de CSM est modifiée pour les groupes de traités de réassurance détenus : la CSM cédée peut être positive ou négative et représente un coût ou un gain net de réassurance qui sera lissé sur la période de couverture dans les deux cas. La notion de composante de perte n'existe plus.

De cette différence, découle une inadéquation entre réassurance et assurance sous-jacente lorsque la perte d'un groupe de contrats sous-jacents onéreux est immédiatement reconnue au résultat d'assurance, tandis que la réassurance qui couvrirait cette perte est progressivement reconnue au court du temps, mettant en péril la stabilité du résultat de l'assureur. Des discussions sur la reconnaissance immédiate d'un gain de réassurance au résultat, au même titre que la reconnaissance de la perte, sont d'actualité. La proposition d'amendement de juin 2019 indique un accord de l'IASB sous certaines conditions : notamment la perte sur l'assurance sous-jacente doit être couverte par une réassurance proportionnelle.

**Le risque de contrepartie du réassureur.** La meilleure estimation des flux de trésorerie futurs d'un traité de réassurance détenu doit intégrer le risque de contrepartie du réassureur. L'ajustement au risque de défaut du réassureur représente la valeur actuelle probable de la perte subie par l'assureur en cas de défaut du réassureur. La méthode de calcul de cet ajustement n'est pas précisée dans la norme. Néanmoins cette notion n'est pas nouvelle pour les assureurs. Elle apparaît déjà dans les exigences Solvabilité 2. La possibilité de capitaliser sur l'existant pour les assureurs n'est donc pas à écarter. La norme précise tout de même qu'un changement dans les estimations des flux de trésorerie d'exécution dû à une variation du risque de contrepartie du réassureur doit être reconnu immédiatement au résultat.

Les deux ajustements évoqués ci-dessus sont approfondis au sein d'une étude d'impacts sur le résultat

IFRS 17.

**Le contexte de l'étude.** L'étude porte sur deux groupes de contrats d'assurance emprunteur d'un même acteur anonyme : un groupe de contrats profitable et un groupe de contrats onéreux dont les flux de trésorerie futurs sont projetés selon les exigences de la norme. Les contrats sont supposés réassurés selon deux types de réassurance : la réassurance en quote-part (QP) ou la réassurance en excédent de pertes annuelles (SL). Une sensibilité sur le taux de cession en réassurance quote-part et sur les paramètres de portée et priorité sur l'excédent de pertes annuelles permet d'identifier certains enjeux de la norme sur la réassurance. Le tableau ci-dessous présente les traités de réassurance évalués sur chacun des groupes de contrats.

QP	SL
<i>taux de cession:</i>	<i>portée :    priorité :</i>
25,00%	40% SL 160%
50,00%	70% SL 130%
75,00%	90% SL 110%
	<small>plafond = 200 %</small>

Paramètres des traités de réassurance en QP et en SL évalués dans l'étude

Deux méthodes de calcul sont comparées pour l'ajustement des flux de trésorerie futurs au risque de contrepartie du réassureur.

La première méthode consiste à ajuster chaque flux projeté distinctement et selon la durée sur laquelle il est soumis au risque. Deux paramètres sont nécessaires au calcul : le taux de recouvrement du réassureur considéré et sa probabilité de défaut à horizon un an. Ces deux paramètres sont évalués selon la notation du réassureur par les agences de notation, en cohérence avec Solvabilité 2. Cette méthode est, en pratique, coûteuse et complexe à mettre en place.

La deuxième méthode est basée sur la simplification proposée par Solvabilité 2. Les flux ne sont plus ajustés un à un, mais sur la base du *Best Estimate* de cession. Dans le cadre de la norme IFRS 17, cette simplification est appliquée à la PVFCF de cession.

Les résultats d'assurance et de réassurance sont projetés sur quatre années selon deux scénarios :

- le scénario central selon lequel le réassureur est noté AA et le demeure sur l'ensemble de la projection
- le scénario ajusté selon lequel le réassureur est noté AA à la première comptabilisation des contrats et traité ; puis sa notation est revue à la baisse les première et troisième années de A et BBB respectivement.

**... mettant en avant l'importance d'une stratégie de pilotage de la réassurance.**

**Les principaux résultats.** La simplification Solvabilité 2 de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur témoigne d'une efficacité remarquable dans l'application du mémoire. En effet, les ratios

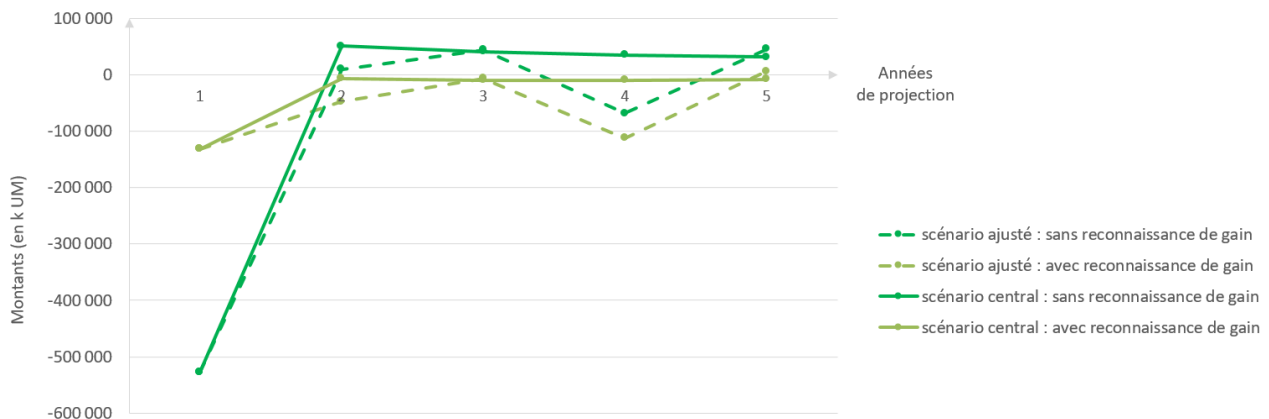
$$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}} \quad \text{et} \quad \frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$$

sont évalués, où  $Adj_i$  est l'ajustement au risque de contrepartie calculé l'année  $i$  selon la méthode de calcul flux par flux,  $Adj_i^{sol}$  est l'ajustement au risque de contrepartie calculé l'année  $i$  selon la simplification Solvabilité 2 et  $PVFCF_i^{ces}$  est la PVFCF de cession l'année  $i$  nette d'ajustement au risque de contrepartie du réassureur. La différence entre ces deux ratios n'excède pas 0,3% dans les différents scénarios évalués sur les différents traités et contrats d'assurance sous-jacents.

L'option de reconnaissance de gain de réassurance exposée dans la proposition d'amendement est analysée pour les traités en quote-part. Il a été montré que le lissage du résultat est croissant avec le taux de cession du traité. En effet, d'une part, un taux de cession élevé augmente la reconnaissance initiale de gain et diminue donc la perte initiale reconnue. D'autre part, un gain élevé reconnu à l'initiale implique de reconnaître moins de résultat de réassurance par la suite. L'écart entre la perte initiale et les reconnaissances de résultats ultérieures se resserre.

Néanmoins, une couverture de réassurance élevée, en excédent de perte annuelle et en quote-part, témoigne d'un impact élevé sur le résultat lorsque la solvabilité du réassureur est revue à la baisse. De cette façon, la cédante est amenée à estimer le risque de contrepartie du réassureur sur plusieurs années afin de minimiser les impacts ultérieurs.

Le graphe ci-dessous présente des résultats d'assurance nets de réassurance IFRS 17 projetés sur 4 années dans le cadre de l'unité de mesure onéreuse couverte par un traité de réassurance en quote-part de 75%, par exemple. S'observent sur ce graphique, d'une part, l'impact de la revue du risque de contrepartie du réassureur sur l'évolution du résultat (scénario ajusté) et d'autre part, le lissage du résultat qui émane de la reconnaissance de gain de réassurance.



#### Résultats d'assurance nets de réassurance IFRS 17 dans le cadre de l'unité de mesure onéreuse couverte par un traité de réassurance en quote-part de 75%

**Les défis à venir.** De part la norme IFRS 17, détenir un traité de réassurance, en quote-part ou en excédent de perte annuelle, constitue une stratégie de lissage du résultat pour l'assureur, à condition d'évaluer les paramètres optimaux des traités. Il ne s'agit plus d'augmenter la couverture de réassurance pour garantir un lissage du résultat. D'autres enjeux émanent, dès à présent, de la norme IFRS 17 et une couverture totale de réassurance n'est pas nécessairement la couverture la plus efficace en terme de lissage du résultat. En outre, les systèmes d'information doivent être suffisamment



optimaux pour tenir les délais de production des comptes. La complexité de la norme IFRS 17 et l'accumulation de référentiels comptables est un challenge pour les assureurs. Néanmoins les mots d'ordre de la norme sont : « l'utilisation objective de l'ensemble des informations raisonnables et justifiables qu'il est possible d'obtenir sans coût ou effort excessif ».



# Synthesis note

*IFRS 17 Insurance Contracts* is an international financial standard issued in May 2017. It is expected to come into effect on the first of January 2022. Given its complexity, the schedule seems to become a challenge for involved insurers. After a first postponement of the standard, the date of application remains uncertain to this day. Among the issues raised by the standard, the valuation of reinsurance contracts initially remained outside the scope of concerns. However, some of the complexities and inadequacies that insurers will face arise from the reinsurance held. The recent Exposure Draft published in June 2019 repositions this subject at the heart of the discussions. This thesis provides an analysis of the adjustments to the standard for reinsurance held, as well as the challenges that arise from them.

## **IFRS 17, a new accounting framework for an economic presentation of financial statements...**

IFRS 17 applies to insurance contracts issued, reinsurance contracts held and issued and some investment contracts with discretionary participation issued. Under IFRS 17, eligible contracts are grouped according to three levels of aggregation : *Risk portfolio*  $\times$  *Profitability*  $\times$  *Generation*. Once the contracts are grouped, they are subject to a valuation model depending on their characteristics. This paper deals with the general model, the *Building Block Approach*, BBA. The *Premium Allocation Approach*, PAA, is the simplified model that, under certain conditions, can be used by the insurance or reinsurance entity. Finally, the *Variable Fee Approach*, VFA, is an adaptation of the general model for the valuation of insurance contracts with direct participation features.

**Initial recognition.** The BBA model assumes a valuation of the insurance liability by “blocks”. The first block, PVFCF, *Present Value of Future Cash Flows*, represents the best estimate of discounted future cash flows. It is a concept similar to the Best Estimate under Solvency 2. The second block, the RA, *Risk Adjustment*, is a compensation required by the entity for bearing uncertainty arising from non-financial risk on the group of contracts. These first two blocks constitute the fulfilment cash flows arising from the group. At the first recognition of the group of contracts, the value of these components establishes the profitability of the group.

If the group of contracts is considered profitable, then the expected profit constitutes the Contractual Service Margin, CSM. It is the third block of the valuation of group of contracts. The CSM therefore composes the insurance liability, and is gradually recognised in profit and loss as the entity provides services under the group, thus allowing a smoothing of the result over time.

If the contract group is estimated to be onerous, then the estimated loss, at the initial measurement, is immediately recognised in profit and loss. This loss constitutes the Loss Component, LC. The LC

is measured all over the coverage period of the contract but does not compose the balance sheet. Insurance entities pay particular attention to the profitability of contracts given the way onerous contracts are measured.

**Subsequent measurements.** Once the group of contracts is first recognized, the fulfilment cash flows and the CSM (or LC) are also measured at subsequent dates to publish the IFRS 17 financial statements. The entity presents a reconciliation of the opening and closing balances of the components.

Some changes in the measurement of fulfilment cash flows adjust the CSM wherever others are directly allocated to profit and loss. In the BBA model, changes in estimates due to experience or changes in technical assumptions adjust the CSM while financial impacts are allocated to the financial result. The analyses of changes of PVFCF, RA and CSM (and LC) help to explain variations and their origins.

**... that provides adjustments when measuring reinsurance held from which arised mismatches...**

The valuation under IFRS 17 of a reinsurance contract held is subject to various adaptations to the general model in order to take into account the particularities of reinsurance. A study of these adaptations identified the impacts of taking reinsurance into account on the volatility of insurance profit and loss and on operational issues.

**A net cost or gain of reinsurance.** The concept of CSM is modified for groups of reinsurance contracts held : the ceded CSM can be positive or negative and represents a net cost or gain of purchasing reinsurance that will be recognised over the coverage period in both cases. The notion of loss component no longer exists.

This difference results in a mismatch between reinsurance and underlying insurance when the loss of a group of onerous underlying contracts is immediately recognised in profit and loss, while the reinsurance that would cover this loss is gradually recognised over time, jeopardising the stability of the insurer's profit and loss. Current discussions on the immediate recognition of a reinsurance gain in profit and loss, as well as the recognition of the loss on underlying contracts, take place. The Exposure Draft of June 2019 indicates an agreement by the IASB under certain conditions: in particular the loss on the underlying insurance must be covered by proportional reinsurance.

**The reinsurer's counterparty risk.** The best estimate of the future cash flows of a reinsurance contract held must include the reinsurer's counterparty risk. The adjustment to the reinsurer's default risk represents the probable present value of the loss incurred by the insurer in the event of the reinsurer's default. The method of calculating this adjustment is not specified in the standard. However, this concept is not new to insurers. It already appears in Solvency 2 requirements. Therefore the possibility of capitalizing on existing tools is considered. However, the standard specifies that a change in estimated fulfilment cash flow due to a change in the reinsurer's counterparty risk must be recognized immediately in profit and loss.

The two adjustments mentioned above are further developed in an impact study on IFRS 17 results.

**The context of the study.** The study focuses on two groups of loan insurance contracts from the same anonymous insurer : a group of profitable contracts and a group of onerous contracts whose future cash flows are projected according to the requirements of the standard. Contracts are assumed to be reinsured under two types of reinsurance: quota share (QS) or stop loss (SL). A sensitivity on the

ceding rate in quota share and on the parameters of capacity and priority over the stop loss identified issues of IFRS 17 on the reinsurance. The table below shows the reinsurance contracts valued on each of the contract groups.

QS	SL
quote-share :	capacity :    priority :
25,00%	40% SL 160%
50,00%	70% SL 130%
75,00%	90% SL 110%
	<small>limit = 200 %</small>

Parameters of the QP and SL reinsurance contracts evaluated in the study

Two calculation methods are compared for adjusting future cash flows to the reinsurer's counterparty risk.

The first method consists in adjusting each projected flow separately and according to the duration over which it is exposed to risk. Two parameters are necessary for the calculation: the recovery rate of the reinsurer and its probability of default within one year. These two parameters depend on the rating of the reinsurer by the rating agencies, according to Solvency 2 requirements. In practice, this method is costly and complex to implement.

The second method is based on the simplification proposed by Solvency 2. The cashflows are no longer adjusted one by one, but on the basis of the ceded Best Estimate. Under IFRS 17, this simplification is applied to the ceded PVFCF.

Insurance and reinsurance results are projected over four years under two scenarios:

- the central scenario according to which the reinsurer is rated AA and remains so throughout the projection
- the adjusted scenario where the reinsurer is rated AA on first recognition of contracts; then its rating is downgraded in the first and third years of A and BBB respectively.

#### ..... emphasizing the importance of a reinsurance management strategy.

**The main results.** The Solvency 2 simplification of the reinsurer's adjustment to counterparty risk reflects a remarkable efficiency in the application of the thesis. Indeed, the ratios

$$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}} \quad \text{and} \quad \frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$$

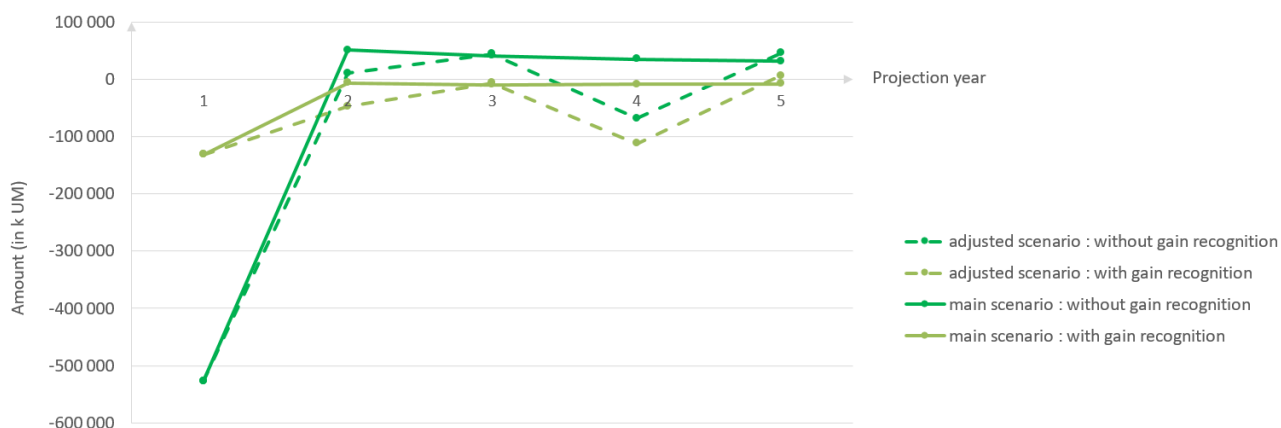
are valued, where  $Adj_i$  is the counterparty risk adjustment calculated in year  $i$  using the flow-by-flow method,  $Adj_i^{sol}$  is the counterparty risk adjustment calculated in year  $i$  using the Solvency 2 simplification and  $PVFCF_i^{ces}$  is the ceded PVFCF in year  $i$  net of counterparty risk adjustment. The difference between these two ratios does not exceed 0.3% in the different scenarios evaluated on the different reinsurance contracts and underlying contracts.

The option of recognising reinsurance gain set out in the proposed amendment is analysed for quota share reinsurance. It has been shown that the smoothing of the result increases with the quota share.

Indeed, on the one hand, a high ceded rate increases the initial recognition of gain and thus decreases the initial loss recognized. On the other hand, a high gain recognized at the initial recognition implies recognizing less reinsurance income later on. The gap between the initial loss and subsequent results recognized decreases with the ceded rate.

Nevertheless, high reinsurance coverage, in stop loss and on quota share, reflects a high impact on earnings when the reinsurer's solvency is revised downwards. In this way, the ceding company estimates the reinsurer's counterparty risk over several years in order to minimize subsequent impacts.

The graph below shows IFRS 17 insurance results net of reinsurance projected over 4 years according to the onerous group of contracts covered by a 75% quota share reinsurance contract, for example. The graph shows, on the one hand, the impact of the change in reinsurer's counterparty risk on the evolution of the profit and loss (adjusted scenario) and, on the other hand, the smoothing of the result resulting from the recognition of the reinsurance gain.



IFRS 17 insurance results net of reinsurance under the onerous group of contracts covered by a 75% quota-share

**The challenges ahead.** Under IFRS 17, holding a reinsurance contract, either as a quota share or as a stop loss, is a smoothing strategy for the insurer, providing that the optimal reinsurance contract parameters are assessed. It is no longer a question of increasing reinsurance coverage to ensure a smoothing of the result. Other issues already arise from IFRS 17 and full reinsurance coverage is not necessarily the most effective hedge in terms of smoothing the result. In addition, information systems must be sufficiently optimal to meet the deadlines for the production of financial statements. The complexity of IFRS 17 and the accumulation of accounting frameworks is a challenge for insurers. Nevertheless, the watchwords of the standard are: “the use of all reasonable and supportable information available without undue cost or effort”.

# Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Christophe EBERLE, fondateur et président d'Optimind, pour son accueil chaleureux et l'ensemble des partners de la practice *Actuarial and Financial Services*.

J'adresse mes sincères remerciements à Guillaume BESSON, mon tuteur de stage, pour son aide précieuse et sa maîtrise des sujets de réassurance et IFRS 17. Il s'est montré disponible tout au long de la réalisation du mémoire et ce malgré son emploi du temps chargé. J'adresse aussi ma gratitude à Cécile GONTIER, ma manager au cours du stage, pour son encadrement professionnel. De plus, je remercie Julien CHARTIER, pour les réponses qu'il a su m'apporter au sujet de la réassurance.

Je souhaite aussi remercier Christophe DUTANG, mon tuteur académique, pour sa disponibilité et son accompagnement, ainsi que l'ensemble du corps professoral de l'université Paris-Dauphine pour la qualité de l'enseignement.

Je remercie Emmanuel BERTHELE, Pierre MORLON, Anaïs MATEOS et Benjamin CALI pour leurs relectures attentives du mémoire et leurs riches conseils ainsi que l'ensemble des collaborateurs d'Optimind.

Enfin, je souhaite remercier mes collègues Elsa LAVAL et Jorge OCHOA avec qui j'ai partagé ce stage au quotidien et l'ensemble de mes proches pour leur soutien sans faille.





# Table des matières

<b>Note de Synthèse</b>	<b>5</b>
<b>Synthesis note</b>	<b>11</b>
<b>Remerciements</b>	<b>15</b>
<b>Table des matières</b>	<b>17</b>
<b>Glossaire</b>	<b>21</b>
<b>Introduction</b>	<b>23</b>
<b>1 La norme IFRS 17</b>	<b>25</b>
1.1 D'IFRS 4 à IFRS 17 . . . . .	25
1.1.1 Les tests de suffisance du passif . . . . .	26
1.1.2 La comptabilité reflet . . . . .	26
1.2 Le contexte de la norme IFRS 17 . . . . .	27
1.2.1 Le champ d'application de la norme . . . . .	27
1.2.2 Une nouvelle agrégation des contrats d'assurance . . . . .	28
1.2.3 La frontière des contrats . . . . .	30
1.3 Le modèle général d'évaluation . . . . .	31
1.3.1 La composition du passif d'assurance . . . . .	31
1.3.2 La comptabilisation initiale . . . . .	32
1.3.3 Les comptabilisations ultérieures et <i>Roll-forward</i> . . . . .	38
1.3.4 L'analyse de mouvements . . . . .	42
1.3.5 Présentation des états financiers : le compte de résultat IFRS 17 . . . . .	44
1.4 Les adaptations du modèle général . . . . .	45

1.4.1	Le modèle simplifié : la méthode de la répartition des primes . . . . .	45
1.4.2	Le modèle pour les contrats avec participation directe aux bénéfices . . . . .	46
<b>2</b>	<b>Prise en compte de la réassurance sous IFRS 17</b>	<b>49</b>
2.1	La réassurance . . . . .	49
2.1.1	Les acteurs de la réassurance et leurs motivations . . . . .	49
2.1.2	Les différents types de réassurance . . . . .	51
2.1.3	Le marché mondial de la réassurance . . . . .	57
2.2	Ajustements de la norme à la réassurance et incompatibilités . . . . .	58
2.2.1	La séparation des contrats sous-jacents et agrégation des traités . . . . .	58
2.2.2	La frontière des contrats . . . . .	59
2.2.3	L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur . . . . .	60
2.2.4	Le RA des traités de réassurance détenus . . . . .	64
2.2.5	La CSM cédée . . . . .	65
2.2.6	Résultat des activités de réassurance . . . . .	67
2.2.7	La confrontation des modèles . . . . .	67
2.3	Une nouvelle analyse de mouvement . . . . .	68
<b>3</b>	<b>Application à l'assurance emprunteur</b>	<b>71</b>
3.1	L'assurance des emprunteurs . . . . .	71
3.1.1	Le fonctionnement . . . . .	71
3.1.2	Le marché français de l'assurance emprunteur . . . . .	73
3.2	Mise en pratique sur un traité de réassurance détenu . . . . .	74
3.2.1	Les portefeuilles de contrats d'assurance sous-jacents étudiés . . . . .	75
3.2.2	Traité de réassurance détenu en quote-part . . . . .	79
3.2.3	Traité de réassurance détenu en excédent de perte annuelle . . . . .	85
3.3	Synthèse des observations dans les limites de l'application . . . . .	91
	<b>Conclusion</b>	<b>95</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>97</b>
	<b>Annexes</b>	<b>99</b>

<i>TABLE DES MATIÈRES</i>	19
<b>A Compléments sur la norme IFRS 17</b>	<b>101</b>
<b>B L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur</b>	<b>103</b>
<b>C Compléments sur les résultats obtenus</b>	<b>105</b>



# Glossaire

ACF, *Acquisition Cash Flows*, frais d'acquisition

BBA, *Building Block Approach*, approche par blocs, le modèle général d'évaluation selon IFRS 17

BE, *Best Estimate*, meilleure estimation

CSM, *Contractual Service Margin*, marge sur services contractuels

FCF, *Fulfilment Cash Flows*, flux de trésorerie d'exécution

IAS, *International Accounting Standards*, normes comptables internationales

IASB, *International Accounting Standards Board*, bureau international des normes comptables

IASC, *International Accounting Standards Committee*, comité international des normes comptables

IFRS, *International Financial Reporting Standards*, normes internationales d'informations financières

IR, *Insurance Revenue*, produits des activités d'assurance

ISE, *Insurance Service Expenses*, charges des activités d'assurance

ISR, *Insurance Service Result*, résultat des activités d'assurance

LIC, *Liability for Incurred Claims*, passif relatif aux sinistres survenus

LoB, *Lines of Business*, lignes d'activités

LRC, *Liability for Remaining Coverage*, passif relatif à la période de couverture restante

OCI, *Other Comprehensive Income*, autres éléments du résultat global

PAA, *Premium Allocation Approach*, méthode de la répartition des primes, le modèle simplifié d'évaluation selon IFRS 17

P&L, *Profit and Loss*, profits et pertes ou compte de résultat

PVFCF, *Present Value of Future Cash Flows*, Valeur actuelle des flux de trésorerie futurs

RA, *Risk Adjustment*, ajustement au titre du risque non financier

TVM, *Time Value of Money*, valeur temps de l'argent

UdM, Unité de Mesure

UM, Unité Monétaire

VFA, *Variable Fee Approach*, méthode de la rémunération variable, le modèle d'évaluation selon IFRS 17 pour les contrats avec participation directe aux bénéfices

# Introduction

« Nous allons travailler à une meilleure présentation des états financiers, surtout celle du compte de résultat. » , Hans Hoogervorst, président de l'IASB, *International Accounting Standards Board*, à Les Echos[1].

L'IASB est le Bureau international des normes comptables, successeur de l'IASC, *International Accounting Standards Committee*, depuis 2001. Il est désormais rattaché à la Fondation IFRS, *International Financial Reporting Standards*, et produit et publie des normes comptables internationales : les normes IAS, *International Accounting Standards*, puis les normes IFRS depuis 2001. Les objectifs de ces normes sont l'amélioration de la transparence des marchés, l'harmonisation d'un modèle comptable international et l'efficacité des échanges internationaux. Le détail de ces objectifs est présenté dans la table 1 ci-dessous, tiré du guide « Use of IFRS Standards around the world », 2018, de la Fondation IFRS[2].

TRANSPARENCE	COMPTABILITÉ	EFFICACITÉ
par l'amélioration de l'information financière et de la comparabilité, permettant aux investisseurs de prendre des décisions économiques en bonne connaissance du marché.	par la réduction de l'écart d'information entre les différents acteurs du marchés (investisseurs, régulateurs, ...)	de l'amélioration des échanges internationaux, de l'identification des opportunités et risques pour les investisseurs par l'utilisation d'une norme unique.

TABLE 1 – Objectifs des normes IFRS

Aujourd'hui la fondation IFRS a recensé 166 pays utilisant les normes IFRS. À eux seuls, ils représentent 98.8% du PIB mondial. La figure 1 page 24, tirée de la Fondation IFRS[3], dresse la carte des 144 d'entre eux (en bleu sur la figure) qui exigent l'utilisation des normes IFRS à toutes ou presque toutes les entreprises cotées et les institutions financières, notamment la France[2]. La France n'exige pas, ni ne permet, l'utilisation des normes IFRS aux Petites et Moyennes Entreprises (PME).

Auparavant l'assurance était exclue des normes IFRS et les pratiques comptables appliquées étaient diverses et peu comparables, au détriment des investisseurs et actionnaires. De ce fait, l'IASB a décidé de développer, en deux phases, une norme consacrée à l'assurance : en attendant la norme définitive, l'IASB a publié en mars 2004 la phase I d'*IFRS 4 Contrats d'assurance*, phase transitoire en attendant IFRS 4 phase II, finalement appelée *IFRS 17 Contrats d'assurance*. Aujourd'hui les assureurs comptabilisent leurs contrats d'assurance selon IFRS 4 et se préparent à appliquer IFRS 17. Cette dernière a été publiée en mai 2017 par l'IASB et son entrée en vigueur était prévue pour le 1<sup>er</sup> janvier 2021. Elle devrait finalement être reportée au 1<sup>er</sup> janvier 2022 suite à la décision de l'IASB du 14 novembre 2018.

A ce jour, les assureurs font face à de nombreuses problématiques qui émanent de la norme. Certaines

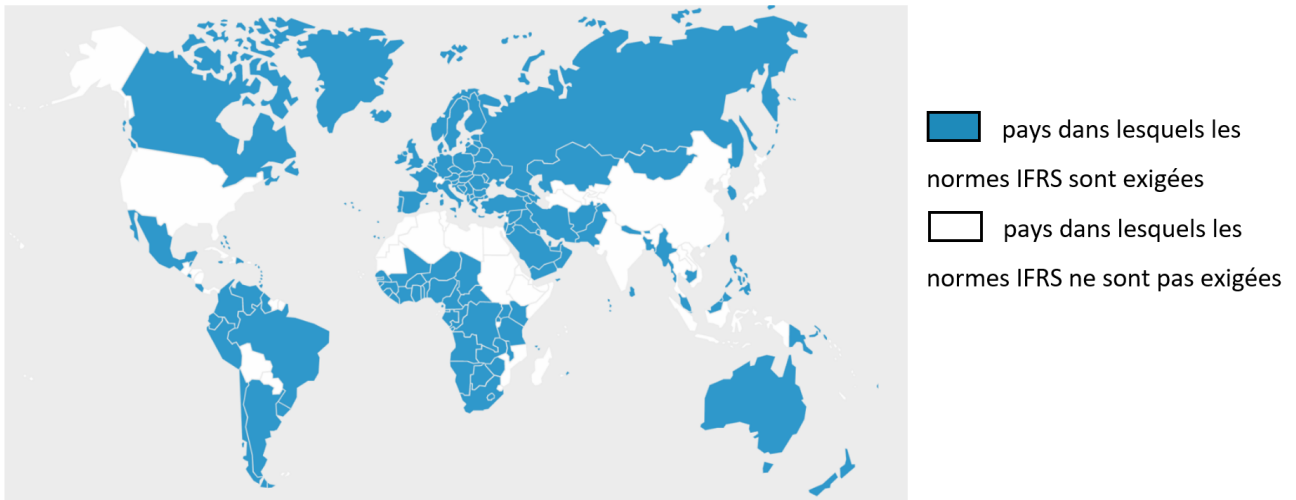


FIGURE 1 – 144 pays dans lesquels les normes IFRS sont exigées pour les sociétés cotées

complexités et inadéquations, auxquelles les assureurs vont faire face, proviennent de la valorisation réassurance détenue. La norme IFRS 17 accorde, en effet, des ajustements particuliers à la comptabilisation des traités de réassurance détenus par une cédante. La récente proposition d'amendement publiée en juin 2019 positionne ces sujets au coeur des discussions. Ce mémoire propose d'analyser ces ajustements ; en particulier d'établir de premières observations de leurs impacts sur les états financiers et de leurs impacts opérationnels sur les traités en quote-part et les traités en excédent de perte annuelle.



# Chapitre 1

## La norme IFRS 17 Contrats d'assurance

Désormais, les assureurs sont soumis à la norme *IFRS 17 Contrats d'assurance*, qui s'est développée en deux phases : IFRS 4 phase I, et IFRS 4 phase II, rebaptisée IFRS 17. Cette dernière, publiée en mai 2017 par l'IASB, devait entrer en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2021. Elle devrait finalement être reportée au 1<sup>er</sup> janvier 2022 suite à l'accord de l'IASB du 14 novembre 2018. Dans la suite du mémoire IFRS 4 phase I est simplifié par IFRS 4.

Avant son entrée en vigueur, IFRS 17 peut tout de même être mise en place à condition qu'*IFRS 9 Instruments financiers* et *IFRS 15 Produits des activités ordinaires tirés des contrats conclus avec des clients* soient déjà appliquées ou en cours d'application.

L'assurance est également concernée par la norme IFRS 9 qui concerne l'évaluation des instruments financiers à l'actif et au passif. Selon cette norme, les actifs et passifs financiers des assureurs sont comptabilisés en valeur de marché ou au coût amorti. Elle a été publiée en 2015 et son entrée en vigueur était prévue pour 2018. Néanmoins, il devrait être proposé aux compagnies d'assurance de repousser la date au 1<sup>er</sup> janvier 2022 pour s'aligner à la date d'entrée d'IFRS 17, d'après l'*Exposure Draft* de 2019[4].

### 1.1 D'IFRS 4 à IFRS 17

La norme IFRS 4 est temporaire en attendant IFRS 17. Son objectif est double : introduire, en nombre limité, des améliorations aux pratiques comptables en attendant IFRS 17 et exiger la fourniture d'information utile à la compréhension des montants qui constituent ses états financiers.

La norme IFRS 4 est appliquée aux contrats qui entrent dans son champ d'application, c'est-à-dire <sup>1</sup> :

- les contrats d'assurance émis,
- les traités de réassurance émis,
- les traités de réassurances détenus,
- et les contrats d'investissement avec participation discrétionnaire émis.

---

1. selon le paragraphe 2 de la norme IFRS 4 [5]

Un contrat d'assurance selon IFRS 4 est un « Contrat selon lequel une partie (l'émetteur) prend en charge un risque d'assurance important pour une autre partie (le titulaire) en convenant d'indemniser le titulaire si un événement futur incertain spécifié (l'événement assuré) porte préjudice au titulaire »<sup>2</sup>. La norme définit également le risque d'assurance comme étant un « risque, autre que le risque financier, transféré du titulaire à l'émetteur d'un contrat »<sup>3</sup>.

La norme IFRS 4 autorise les pratiques comptables existantes sous certaines conditions. Notamment, si les pratiques comptables sont excessivement prudentes, il est exigé d'écarter cet excès. L'assureur a aussi la possibilité de modifier sa méthode de comptabilisation des contrats d'assurance uniquement si la modification rend les états financiers plus pertinents ou fiables. Bien que la norme n'établisse pas un modèle de valorisation particulier, elle introduit certaines notions nouvelles.

### 1.1.1 Les tests de suffisance du passif

A chaque date de clôture, l'assureur doit évaluer la suffisance de la comptabilisation de son passif d'assurance en comparaison à l'estimation actuelle de ses flux futurs. S'il y a insuffisance, alors la différence est reconnue au résultat comme une perte. Il s'agit du test de suffisance ou *Liability adequacy test*.

### 1.1.2 La comptabilité reflet

Pour les actifs d'assurance comptabilisés en juste valeur, les gains et pertes (ou plus et moins values) réalisés par l'assureur sur ses actifs d'assurance sont directement visibles tandis que les gains et pertes latents sur le passif ne le sont pas forcément. Cette différence conduit à des incompatibilités. De ce fait, IFRS 4 autorise, mais n'exige pas, aux assureurs de modifier leurs pratiques comptables afin que les gains et pertes latents impactent les états financiers de la même façon que les gains et pertes réalisés. Il s'agit de la comptabilité reflet ou *Shadow accounting*. L'exemple suivant, tiré du cours « Présentation et dernières actualités de la norme assurance » de P. Therond[6], illustre ce fait.

Bilan comptable à l'origine (en UM)		Bilan comptable sans comptabilité reflet (en UM)		Bilan comptable avec comptabilité reflet (en UM)	
Actif	Passif	Actif	Passif	Actif	Passif
100	100	100 + 50	Résultat : +50 Passif d'assurance : 100	100 + 50	Résultat : +5 Passif d'assurance : 100 +45

FIGURE 1.1 – Exemple simplifié illustrant le principe de la comptabilité reflet

**Exemple.** L'exemple simplifié sur la figure 1.1, illustre un contrat participatif d'assurance vie pour lequel l'assuré perçoit 90% du rendement financier. Sans application de la comptabilité reflet, une plus value de 50 UM (Unité Monétaire) apparaît en totalité au résultat, tandis l'assuré perçoit 90% des 50 UM soit 45 UM. L'application de la comptabilité reflet permet à l'assureur de reconnaître 45 UM au passif d'assurance et d'éviter ainsi une incompatibilité dans la comptabilisation des rendements financiers.

2. annexe A de la norme IFRS 4[5]

3. annexe A de la norme IFRS 4 [5]

Un bilan simplifié d'une entité d'assurance est présenté par la figure 1.2 selon la norme IFRS 4.

Actif IFRS 4	Passif IFRS 4	
Actif financier	Fonds propres	
Frais d'acquisition différés	Passif d'assurance IFRS 4	PPNA
Primes à payer		Provisions pour sinistres survenus non actualisées
Actif de réassurance		
Autres actifs	Autres passifs	

FIGURE 1.2 – Bilan simplifié d'une entité d'assurance selon la norme IFRS 4

Bien qu'il s'agisse d'une norme provisoire, les états financiers établis selon IFRS 4 manquent de comparabilité entre les différents pays ou sociétés, par la variété de méthodes autorisées. En effet, IFRS 4 permet aux compagnies de continuer à utiliser leurs pratiques comptables. IFRS 17 tente de pallier ce manque.

## 1.2 Le contexte de la norme IFRS 17

IFRS 17 est une norme comptable et financière. De nouvelles règles de calcul, de comptabilisation et de présentation des contrats d'assurance sont introduites pour une approche unique à l'international. Un objectif de la norme est l'amélioration de l'image fidèle et de la transparence de l'information.

Les principes fondamentaux de la norme IFRS 17 reposent sur les points suivants :

- une agrégation fine des contrats d'assurance qui rentrent dans son champ d'application,
- une valorisation prospective en juste valeur du passif d'assurance,
- une reconnaissance du profit attendu tout au long de la période de couverture pour lisser le résultat de l'assurance,
- et une nouvelle présentation du compte de résultat en vision économique.

### 1.2.1 Le champ d'application de la norme

Le champ d'application de la norme IFRS 17 est proche de celui d'IFRS 4 à l'exception des contrats d'investissement avec participation discrétionnaire émis qui sont finalement concernés par IFRS 17 à condition que l'entité émette également des contrats d'assurance<sup>4</sup>. En effet, ces contrats ont fait l'objet de questionnements durant la phase I. Les définitions d'un contrat d'assurance et du risque d'assurance sont, elles, inchangées.

Aussi, certains contrats d'assurance comportent une composante de biens et services et/ou une composante d'investissement qui, séparée de la composante d'assurance, serait évaluée sous une autre norme.

4. selon le paragraphe 3 de la norme IFRS 17 [7]

IFRS 17 prévoit une séparation de ces composantes si elles sont indépendantes de la composante d'assurance.

La composante de biens et services d'un contrat d'assurance, indépendante de la composante d'assurance du contrat, doit être valorisée selon la norme IFRS 15. De même, la composante d'investissement d'un contrat d'assurance, indépendante de la composante d'assurance du contrat, doit être valorisée selon la norme IFRS 9.

Les composantes de biens et services et d'investissement qui ne peuvent pas être évaluées indépendamment de la composante d'assurance rentrent dans le champ d'application de la norme IFRS 17. La table 1.1 indique la norme IFRS qui s'applique à un contrat selon ses caractéristiques.

Caractéristiques du contrat		Norme appliquée	
Contrat d'assurance	Composante de biens et services	Composante distincte	IFRS 15
		Composante liée	IFRS 17
	Composante d'assurance		
	Composante d'investissement	Composante liée	IFRS 17
Composante distincte			
Contrat d'investissement	Sans participation discrétionnaire		IFRS 9
	Avec participation discrétionnaire		IFRS 17

TABLE 1.1 – Champs d'application des normes IFRS

**Exemple 1.** Un contrat d'assurance automobile offre un service de maintenance automobile par an. Il s'agit d'un contrat d'assurance dont la composante d'assurance et la composante de services sont indépendantes. En effet, le service est rendu chaque année, indépendamment de la survenance des événements assurés et peut être évalué distinctement : IFRS 17 sera appliquée à la composante d'assurance et IFRS 15 à la composante de services.

**Exemple 2.** Un contrat d'épargne en unités de compte

- avec garantie plancher est un contrat d'assurance à composante d'investissement liée à la composante d'assurance : la composante d'investissement entre donc dans le champ d'application de la norme IFRS 17 avec la composante d'assurance ;
- sans garantie plancher et comportant un support en euros avec participation discrétionnaire est un contrat d'investissement qui entre dans le champ d'application de la norme IFRS 17 ;
- sans garantie plancher et sans support en euros avec participation discrétionnaire est considéré comme un contrat d'investissement sans risque d'assurance important. En effet, le risque est porté par l'assuré. De ce fait, ce contrat entre dans le champ d'application d'IFRS 9.

Cet exemple est tiré des comptes intermédiaires consolidés au 30 juin 2005, de la CNP.[8]

## 1.2.2 Une nouvelle agrégation des contrats d'assurance

Une fois les contrats, qui entrent dans le champ d'application de la norme, identifiés, ils sont regroupés à la comptabilisation initiale, selon une granularité fine de classification des contrats. L'agrégation se fait en trois niveaux ou mailles : le risque, la rentabilité et la génération.

**1. Le risque.** Les contrats sont d'abord regroupés par risque similaire et doivent pouvoir être gérés ensemble au sein du groupe : un portefeuille de contrats est alors obtenu. Solvabilité 2 introduit la notion de lignes d'activités, ou *Lines of Business*, LoB. D'après l'analyse d'IFRS 17 faite par l'EIOPA

en 2018<sup>[9]</sup>, les LoBs paraissent être, dans certains cas, de bons indicateurs de similarité de risque et donc de portefeuille homogène (s'ils sont gérés ensemble). Les contrats d'un même secteur d'activité gérés ensemble devraient comporter les mêmes risques et donc constituer un même portefeuille. Les contrats de secteurs d'activité différents ne devraient pas comporter les mêmes risques et constituer deux portefeuilles différents.

**2. La profitabilité.** Ensuite, les groupements de contrats à risque similaire sont séparés selon leur profitabilité. La profitabilité est évaluée lors de la première comptabilisation, contrat par contrat. Les contrats sont classés selon trois types<sup>5</sup> :

- les contrats déficitaires ou onéreux au moment de la comptabilisation initiale,
- les contrats profitables au moment de la comptabilisation initiale et qui n'ont pas de probabilité importante de devenir déficitaires par la suite,
- et les autres contrats (les contrats profitables à la comptabilisation initiale et qui ont une probabilité importante de devenir onéreux par la suite).

Un contrat est considéré comme onéreux ou déficitaire, à la date de comptabilisation initiale, si l'estimation des flux de trésorerie d'exécution représente une sortie de trésorerie pour l'assureur. La notion de flux de trésorerie d'exécution est expliquée plus en détails dans la partie 1.3.2 de ce mémoire. Un contrat profitable est un contrat qui n'est pas onéreux. Si l'organisme d'assurance juge et justifie que les contrats d'un ensemble déterminé seront classés dans le même groupe de profitabilité, alors leur profitabilité peut être évaluée au niveau de l'ensemble de contrats.

Si des contrats d'un même portefeuille se retrouvent dans des groupes de profitabilité différents par le seul fait que des « dispositions légales ou réglementaires limitent la capacité pratique de l'entité à fixer un prix ou un niveau de prestation qui diffère en fonction des caractéristiques des titulaires<sup>6</sup> », il est possible de reclasser ces contrats dans le même groupe. Un exemple est le principe de discrimination des tarifs en fonction du genre, notamment pour les contrats d'assurance automobile. Les femmes représentent un risque plus faible que les hommes pour l'assureur automobile. L'assureur pouvait donc proposer un tarif différent aux hommes et aux femmes permettant d'ajuster le tarif au risque que représente l'assuré. Cette pratique a été jugée contraire au principe d'égalité et est interdite depuis 2012. Les assureurs automobiles sont maintenant contraints de proposer le même prix aux hommes et aux femmes pour la même assurance automobile. Le contrat d'assurance automobile d'une femme est donc sur-tarifé et représente un risque plus faible que le contrat d'assurance automobile d'un homme qui est sous-tarifé. Les risques ne sont plus similaires et peuvent potentiellement présenter des profitabilités différentes. Mais, d'après IFRS 17, dans cet exemple, les contrats d'assurance automobile d'un assuré et d'une assurée d'un même portefeuille peuvent être regroupés ensemble.

**3. La génération.** Enfin, les contrats regroupés doivent avoir des dates d'émission qui diffèrent de moins d'un an. Ainsi les groupements de contrats formés jusqu'ici peuvent être encore divisés en plusieurs groupes selon leur génération ou cohorte.

Il en résulte un groupe de contrats (comportant un ou plusieurs contrats) appelé unité de mesure dont la composition ne doit pas être revue par la suite. En effet, un contrat, s'il a été initialement regroupé avec d'autres contrats, ne pourra pas sortir du groupe, si son niveau de profitabilité vient à changer, par exemple. Néanmoins, un groupe initialement profitable peut, dans son intégralité, devenir onéreux par la suite si l'estimation des flux futurs change de telle façon. Les dispositions IFRS 17, exposés dans la suite du mémoire, sont appliquées à chacun des groupes de contrats formés. Dès à présent, l'analyse du mémoire, concernant le modèle générale, portera sur un groupe de contrats formé selon

---

5. selon le paragraphe 16 de la norme IFRS 17 [7]

6. paragraphe 20 de la norme IFRS 17 [7]

les exigences d'agrégation décrites ci-dessus. La figure 1.3 illustre la méthode d'agrégation des contrats selon IFRS 17.

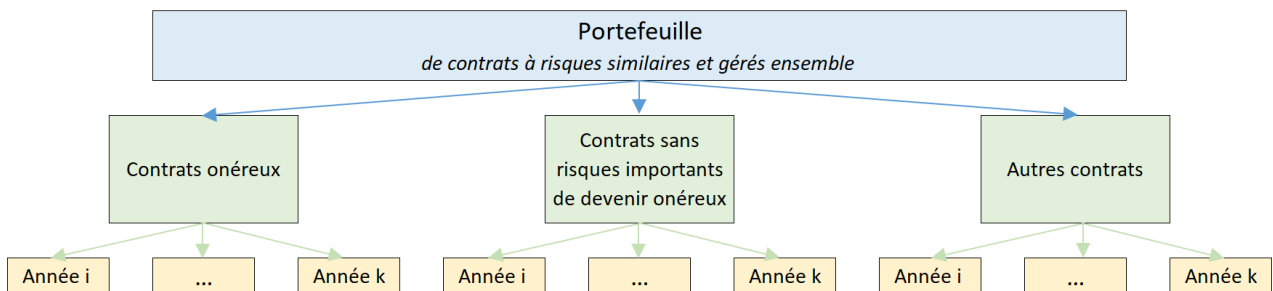


FIGURE 1.3 – Agrégation des contrats selon IFRS 17

### 1.2.3 La frontière des contrats

Le groupe de contrats étant établi, il convient maintenant de déterminer la frontière ou périmètre du groupe. Ce dernier est délimité par deux dates : la date de comptabilisation initiale et la dernière date de comptabilisation du groupe. Le groupe de contrats est comptabilisé pour la première fois à la première date parmi <sup>7</sup> :

- la date de début de période de couverture du groupe,
- la date d'exigibilité du premier paiement d'un titulaire de contrat d'assurance du groupe,
- et la date à laquelle le groupe de contrat devient déficitaire, si le groupe de contrat est déficitaire.

Le périmètre du groupe de contrats est l'étendue des périmètres des contrats qui le constituent. Le périmètre d'un contrat est la période durant laquelle l'organisme d'assurance peut contraindre le titulaire du contrat d'assurance à payer les primes ou a l'obligation de lui fournir des services.

La fin l'obligation de fournir des services intervient dès lors que l'entité peut fixer un nouveau prix et/ou un nouveau niveau de prestations :

- pour le contrat,
- ou pour le groupe dont fait partie le contrat et le prix établi avant la date de réévaluation ne doit pas prendre en compte les risques qui interviennent après la date de réévaluation.

Dans les deux cas ci-dessus, la réévaluation des risques doit prendre entièrement en compte des risques engendrés par le groupe de contrats ou le contrat.

*Exemple.* Pour un contrat d'assurance d'une durée de couverture d'un an renouvelable l'année suivante, constituant à lui seul une unité de mesure par simplification,

- si l'entité ne pourra pas réajuster son prix aux risques de la deuxième année, la frontière des contrats est de deux ans ;
- si l'entité d'assurance aura la possibilité de réajuster son prix selon les risques de l'année suivante et les primes de l'année courante ne prennent pas en compte les risques qui interviennent dans l'année suivante, alors la frontière des contrats est d'un an ;
- si l'entité d'assurance aura la possibilité de réajuster son prix selon les risques de l'année suivante mais les primes de l'année courante prennent en compte les risques qui interviennent dans l'année suivante, alors la frontière des contrats est de deux ans.

7. selon le paragraphe 25 de la norme IFRS 17 [7]

Cet exemple est tiré de la formation « IFRS 17, application opérationnelle », donnée par B. Balagourou et O. Berrada[10].

### 1.3 Le modèle général d'évaluation

La norme IFRS 17 expose trois modèles d'évaluation du passif selon les caractéristiques des contrats à valoriser. L'approche par blocs ou modèle *Building Block Approach*, BBA, est le modèle général ou le modèle par défaut qui s'applique aux contrats d'assurance qui rentrent dans le champ d'application de la norme. La méthode de la répartition des primes ou *Premium Allocation Approach*, PAA, est la version simplifiée du modèle général. Enfin le modèle *Variable Fee Approach*, VFA, est le modèle qui s'applique obligatoirement aux contrats avec participation directe aux bénéfices. La table 1.2 indique le modèle qui s'applique (ou qui peut s'appliquer) selon la nature du contrat.

Caractéristiques du contrat		Modèle appliqué
Contrat d'assurance dans le champ d'application d'IFRS 17	Sans participation directe aux bénéfices	BBA / PAA
	Avec participation directe aux bénéfices	VFA
Contrat d'investissement	Sans participation discrétionnaire	
	Hors du champ d'application d'IFRS 17	
	Avec participation discrétionnaire	Sans participation directe aux bénéfices
Avec participation directe aux bénéfices		VFA

TABLE 1.2 – Répartition des modèles applicables selon les natures des contrats

#### 1.3.1 La composition du passif d'assurance

Comme son nom laisse entendre, la méthode générale suppose une décomposition en *blocs* du passif d'un groupe de contrats d'assurance en les éléments suivants :

- l'estimation des flux de trésorerie d'exécution ou *Fulfilment Cash Flows*, FCF, composé de
  1. l'estimation des flux de trésorerie futurs,
  2. l'ajustement reflétant la valeur temps de l'argent et le risque financier,
  3. et l'ajustement au titre du risque non financier ou *Risk Adjustment*, RA ;
- la marge sur services contractuels ou Contractual Service Margin, CSM.

La décomposition se fait souvent en trois blocs, où les flux de trésorerie futurs et l'ajustement reflétant la valeur temps de l'argent et le risque financier sont réunis. Ainsi la décomposition suivante est obtenue :

- la valeur actuelle probable des flux de trésorerie futurs ajustés du risque financier, ou *Present Value of Future Cash Flows*, PVFCF, notion très proche et assimilée au *Best Estimate* sous Solvabilité 2,
- le RA,
- et la CSM.

Si le groupe de contrat d'assurance est onéreux, la notion de composante de perte ou *Loss Component*, LC, se présente. Les notions introduites ci-dessus sont détaillées dans la suite du mémoire et l'égalité suivante est retenue :

$$\text{FCF} = \text{PVFCF} + \text{RA}$$

Un bilan simplifié d'une entité d'assurance est présenté sur la figure 1.4 selon la norme IFRS 17.

Actif IFRS 17	Passif IFRS 17	
Actif financier	Fonds propres	
Actif de réassurance IFRS 17	Passif d'assurance IFRS 17	FCF
		PVFCF
Autres actifs	Autres passifs	RA
		CSM

FIGURE 1.4 – Bilan simplifié d'une entité d'assurance selon la norme IFRS 17

### 1.3.2 La comptabilisation initiale

Une fois la date de première comptabilisation déterminée ( $t = 0$ ) selon la méthode décrite au paragraphe 1.2.3, les FCF et CSM (ou LC) initiaux sont évalués pour la première fois par les méthodes décrites ci-dessous.

#### Les flux de trésorerie d'exécution initiaux :

La norme IFRS 17 exige des principes de calcul dans la détermination des différentes composantes des FCF : l'estimation des flux de trésorerie futurs, l'ajustement reflétant la valeur temps de l'argent et le risque financier et l'ajustement au titre du risque non financier. Ces principes sont détaillés ci-dessous.

##### 1. Les flux de trésorerie futurs

Les flux de trésorerie futurs du groupe de contrats concernent, entre autres, les primes reçues, les prestations et les autres dépenses engendrés par le groupe. Dans la frontière de chacun des contrats du groupe, tout flux lié à l'exécution du contrat est pris en compte. En outre, l'estimation des flux de trésorerie futurs doit intégrer la notion d'espérance mathématique : les flux estimés sont pondérés par leur probabilité de survenance pour en extraire une moyenne pondérée sur l'ensemble des résultats et scénarios possibles. Cependant, cette estimation doit se faire de façon « raisonnable et justifiable [...] sans coût et effort excessifs »<sup>8</sup>. Les hypothèses retenues pour l'estimation des flux de trésorerie doivent traduire les conditions actuelles à la date de comptabilisation initiale. Les exigences de la norme concernant l'estimation des flux de trésorerie sont discutés plus en détails dans l'annexe.

**Application.** L'application réalisée dans le cadre du mémoire traite de groupe de contrats dont les flux entrants sont supposés reçus en début d'année et les flux sortants supposés reçus en fin d'année. Cette hypothèse est dès lors appliquée et tout au long du mémoire, le raisonnement sur les flux est fait par année  $i$ ,  $i$  allant de 1 à  $n$ . En outre, les flux sont de quatre sortes : les primes, les sinistres, les commissions d'acquisition et les frais de gestion du groupe de contrats. Sauf précision, les flux

8. paragraphe 33(a) de la norme IFRS 17 [7]



mentionnés dans la suite du mémoire sont estimés dans la frontière des contrats selon IFRS 17. De plus les frais et commissions sont rattachables au groupe, au sens de la norme. Les notations sont simplifiées par

$$\begin{aligned} F_i^{in} &= P_i \\ F_i^{out} &= S_i + C_i + F_i \end{aligned}$$

où  $F_i^{in}$  et  $F_i^{out}$  sont les flux de trésorerie futurs entrants et sortants estimés, à date de comptabilisation initiale, pour l'année  $i$ , et  $P_i$ ,  $S_i$ ,  $C_i$  et  $F_i$  sont les primes commerciales, sinistres, commissions d'acquisition et frais de gestion estimés à date de comptabilisation initiale, pour l'année  $i$ .

## 2. L'ajustement au titre de la valeur temps de l'argent et du risque financier

L'ajustement reflétant la valeur temps de l'argent et le risque financier se traduit par l'actualisation des flux de trésorerie futurs - à moins que ces derniers intègrent déjà ce risque et ce seulement si cette méthode est plus appropriée. IFRS 17 n'impose pas une courbe des taux. Néanmoins, les taux d'actualisation doivent<sup>9</sup> :

- traduire la valeur temps de l'argent, les particularités des flux de trésorerie et la liquidité des contrats ;
- et concorder avec les prix de marché des instruments financiers ayant les mêmes caractéristiques que les flux à actualiser tout en excluant les facteurs qui influent sur les instruments financiers mais pas sur les flux des contrats.

Il existe deux méthodes permettant de déterminer les taux d'actualisation dont le choix est laissé à l'assureur. La méthode *bottom up*, ou ascendante, consiste à prendre la courbe des taux reflétant un risque de crédit nul ou négligeable (taux sans risque), puis de l'ajuster à la liquidité des contrats. La méthode *top down*, ou descendante, consiste à prendre la courbe des taux qui tient compte des rendements du marché des placements et à l'ajuster pour éliminer les facteurs non pertinents pour les contrats. La figure 1.5 présente les deux méthodes simplifiées. En outre, les deux méthodes n'aboutissent pas nécessairement aux mêmes taux d'actualisation mais l'entité peut choisir une des méthodes sans nécessairement évaluer l'autre.

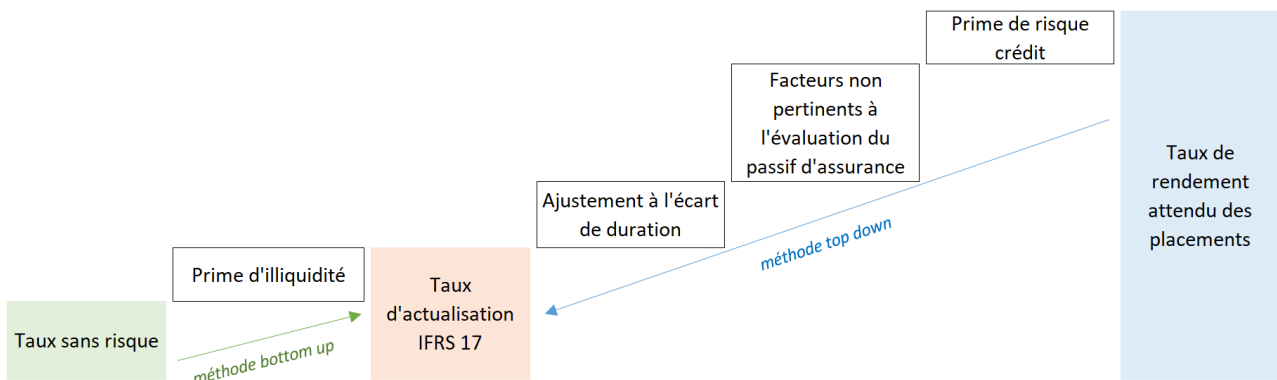


FIGURE 1.5 – Les deux méthodes de détermination du taux d'actualisation : *bottom up* (à gauche) et *top down* (à droite)

**Application.** Dans l'application du mémoire, la courbe des taux d'actualisation à date de comptabilisation initiale utilisée est la courbe des taux sans risque  $(r_i)_{i=1,\dots,n}$ , non ajustée de la volatilité,

9. selon le paragraphe 36 de la norme IFRS 17 [7]

publiée par l'EIOPA. Les données utilisées ne sont pas suffisamment exhaustives pour prétendre à une estimation de la prime d'illiquidité dans le cas de la méthode *bottom up*. En outre, la méthode de détermination des taux d'actualisation selon IFRS 17 semble être complexe et peut faire l'objet d'un mémoire à part entière. Afin de concorder avec les dates de projection des données utilisées dans l'application du mémoire, la date de publication de la courbe des taux choisie est décembre 2018. La PVFCF à date de comptabilisation initiale est déterminée par

$$\begin{aligned}
 PVFCF_0^{out} &= \mathbb{E} \left[ \sum_{i=1}^n \frac{F_i^{out}}{(1+r_i)^i} \right] & \text{et} & & PVFCF_0^{in} &= \mathbb{E} \left[ \sum_{i=1}^n \frac{F_i^{in}}{(1+r_i)^{i-1}} \right] \\
 PVFCF_0 &= PVFCF_0^{out} - PVFCF_0^{in} &= \mathbb{E} \left[ \sum_{i=1}^n \left( \frac{F_i^{out}}{(1+r_i)^i} - \frac{F_i^{in}}{(1+r_i)^{i-1}} \right) \right] & & & (1.1)
 \end{aligned}$$

où  $PVFCF_0$  représente la PVFCF à date de comptabilisation initiale,  $PVFCF_0^{in}$  et  $PVFCF_0^{out}$  sont les PVFCF des flux entrants et sortants, à date de comptabilisation initiale.

### 3. L'ajustement au titre du risque non financier

Enfin, les flux de trésorerie futurs sont ajustés de façon explicite au titre des risques non financiers suivants :

- le risque d'assurance,
- et les autres risques non financiers engendrés par les contrats d'assurance (par exemple, le risque de charges qui correspond au risque d'augmentation des frais de gestion du groupe).

La norme IFRS 17 définit le RA comme le montant que l'assureur « exige pour la prise en charge de l'incertitude entourant le montant et l'échéancier des flux de trésorerie qui est engendrée par le risque non financier »<sup>10</sup>. Il s'agit de déterminer le montant de RA qui rend l'assureur indifférent entre :

- détenir son passif d'assurance avec ses incertitudes, dues aux risques non financiers, sur les dates et les montants des flux qu'il engendre, augmenté du RA,
- et détenir un portefeuille qui engendre des flux certains dont la valeur actuelle égale la valeur actuelle probable du passif d'assurance incertain.

Cet ajustement fait appel à la notion d'aversion au risque de l'entité et est décrit de façon plus précise en annexe. Aucune méthode de calcul des RA n'est prescrite par l'IASB, mais des principes sont à respecter. Le montant de RA doit être croissant avec :

- la sévérité et fréquence du risque et le RA doit être moins élevé pour un risque fréquent mais peu grave (risque attritionnel) qu'un risque rare mais grave,
- la période de couverture à risque similaire,
- l'écart-type ou l'épaisseur de la loi de probabilité des risques évalués,
- et l'incertitude des flux.

Ces concepts sont résumés par la figure 1.6 page 35.

---

10. paragraphe 37 de la norme IFRS 17 [7]

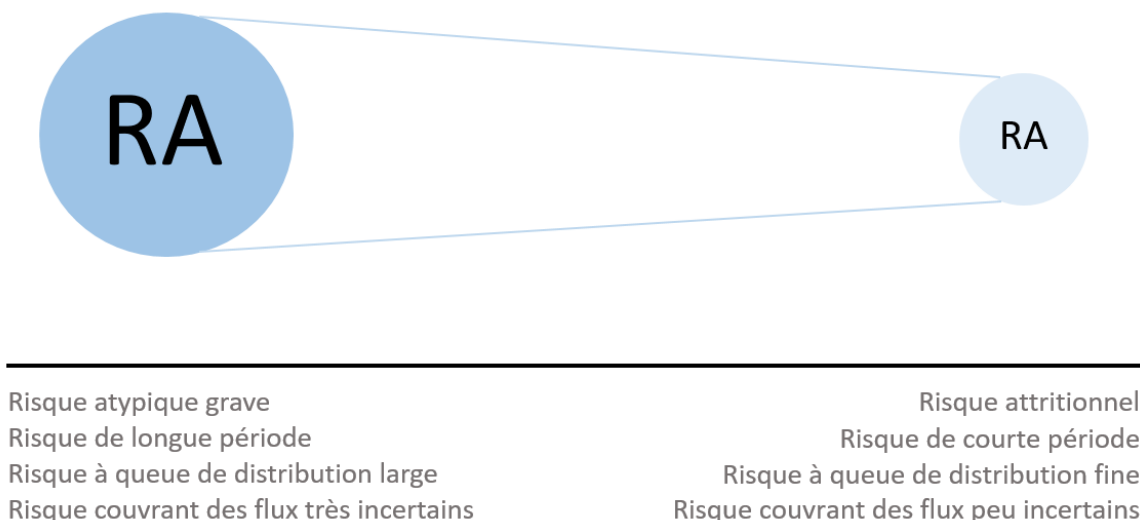


FIGURE 1.6 – Principes à respecter lors de l'évaluation des RA

L'IASB a proposé trois méthodes dans l'*Exposure Draft* de 2010[11] :

- la méthode du niveau de confiance souvent associée à la *Value at Risk*, VaR,
- la méthode *Conditionnal Tail Expectation*, CTE (TVaR),
- et le Coût du capital, ou *Cost of Capital*, CoC.

D'autres méthodes peuvent être utilisées dans la mesure où, si la méthode du niveau de confiance n'est pas choisie, une explication de la méthode et une conversion du RA en seuil de confiance sont requises par la norme.

Aussi le RA calculé à la maille du groupe de contrats doit tenir compte des potentiels effets de diversification entre les risques et entre les groupes de contrats aboutissant à un RA global de l'entité. Ainsi l'entité calcule des RA marginaux par groupe de contrats - potentiellement déjà ajustés des effets de la diversification entre les risques non financiers du groupe. Puis l'entité consolide les RA des différents groupes - en tenant compte des (nouveaux) effets de diversification entre les risques non financiers et des effets de diversification entre groupes de contrats. Il est obtenu un RA global sur le portefeuille de l'assureur. Enfin, les bénéfices de cette diversification sont alloués à chaque groupe de contrats pour obtenir les RA marginaux finaux.

Deux types de consolidation sont donc à considérer : la consolidation des RA avec diversification des risques et la consolidation des RA avec diversification des contrats. L'article « Le Risk Adjustment sous IFRS 17 » d'Addactis[12], propose deux approches de calcul de RA :

- l'approche par chocs,
- et l'approche par simulations.

Les deux approches sont brièvement expliquées ci-dessous, en concordance avec l'article rédigé par Addactis. L'approche par chocs consiste, par exemple, à évaluer le RA marginal  $RA_0^r$  au titre du risque non financier  $r$ , à date de comptabilisation initiale, par la différence entre la PVFCF choquée au titre de ce risque et la PVFCF initiale. Cette approche est notamment adaptée pour les risques de mortalité et de rachat des branches vie ou prévoyance. Le  $RA_0^r$  s'obtient par la formule

$$RA_0^r = PVFCF_0^{choc\ r} - PVFCF_0 \quad (1.2)$$

où  $RA_0^r$  correspond au RA au titre du risque  $r$  à date de comptabilisation initiale et  $PVFCF_0^{choc\ r}$

est la PVFCF à date de comptabilisation initiale, choquée au titre du risque  $r$ .

Les RA marginaux pour différents risques  $r$  sont ensuite consolidés pour obtenir le RA global, à date de comptabilisation initiale  $RA_0^{global}$  selon des coefficients de corrélation et par la formule

$$RA_0^{global} = \sqrt{R'\Sigma R} \quad (1.3)$$

où  $RA_0^{global}$  est le RA agrégé à date de comptabilisation initiale,  $R' = (RA_0^r)_{r=1,\dots,m}$  correspond au vecteur des  $m$  RA marginaux à date de comptabilisation initiale et  $\Sigma$  est la matrice de corrélation des risques  $r$ .

L'approche par simulations, consiste par exemple, à modéliser la distribution des PVFCF par groupe  $g$  de contrats déviées selon les risques non financiers les affectant. Le RA du groupe  $g$  représente la déviation de la PVFCF selon un certain niveau par rapport à la PVFCF centrale. La mesure  $m$  utilisée pour évaluer la déviation peut être la VaR ou la TVaR, par exemple. Le  $RA_0^g$  s'obtient alors par l'égalité

$$RA_0^g = m(PVFCF_0^g) - PVFCF_0^g \quad (1.4)$$

où  $RA_0^g$  est le RA du groupe  $g$  à date de comptabilisation initiale,  $PVFCF_0^g$  est la PVFCF du groupe  $g$  à date de comptabilisation initiale et  $m(PVFCF_0^g)$  indique la déviation de la PVFCF du groupe  $g$  à date de comptabilisation initiale, calculée selon la mesure de risque  $m$ . Les  $RA_0^g$  sont ensuite consolidés sur l'ensemble du portefeuille de contrats avant de les ajuster des effets de diversification :

$$RA_0^{global} = m\left(\sum_g (PVFCF_0^g)\right) - \sum_g (PVFCF_0^g) \quad (1.5)$$

où  $RA_0^{global}$  est le RA agrégé à date de comptabilisation initiale du portefeuille de contrats.

L'entité peut décider d'utiliser les travaux de Solvabilité 2, afin de capitaliser sur l'existant. Bien que le RA soit souvent comparé à la marge de risque, ou *Risk Margin*, RM, de Solvabilité 2, des différences d'approches et de calcul ne permettent pas de les égaliser. La figure 1.3 expose les principales différences entre le RA et la RM. La norme Solvabilité 2 étant une norme prudentielle, il est judicieux de se questionner sur l'intérêt qu'ont les assureurs à ne pas s'aligner sur la marge de risque pour le calcul du RA mais à l'ajuster pour palier les différences. À date de rédaction du mémoire, le marché de l'assurance semble, en effet, s'aligner sur un ajustement de la RM.

	Risk Adjustment	Risk Margin
<b>Définition</b>	Rémunération supplémentaire à apporter au passif afin que <b>l'entité prenne en charge l'incertitude sur l'échéancier et le montant des flux de trésorerie : notion propre à l'entreprise</b>	Rémunération supplémentaire à apporter au passif afin <b>qu'un acteur extérieur accepte de reprendre le portefeuille d'engagements : notion de transfert</b>
<b>Choix de la méthode</b>	Libre, conversion en seuil de confiance exigé	Méthode du coût du capital obligatoire
<b>Paramètres de la méthode utilisée</b>	Dépend de l'aversion au risque de l'entité	Seuil de confiance fixé à 99,5%*
<b>Risques couverts</b>	Risques d'assurance et autres risques non financiers qui découlent des contrats d'assurance	Risque de souscription, marché, crédit et risque opérationnel notamment

\* seuil de confiance utilisé dans la détermination des SCR par la méthode du coût du capital

TABLE 1.3 – Principales différences entre le *Risk Adjustment* et la *Risk Margin*

**Application.** Pour ne pas s'attarder davantage sur la notion de RA qui peut faire l'objet d'un mémoire à part entière, la méthode est simplifiée dans l'application : les données utilisées ne per-

mettant pas de choquer les flux par risque non financier. Pour obtenir la PVFCF choquée à date de comptabilisation initiale,  $PVFCF_0^{choc}$ , les flux sont donc choqués des déviations suivantes :

- une déviation de  $x\%$  sur les sinistres,
- et une déviation de  $\frac{PVFCF_0^{comm} + PVFCF_0^{frais}}{PVFCF_0^{sin}} \times x\%$  sur les commissions et frais attribuables au groupe de contrats.

où *com*, *frais* et *sin* correspondent respectivement aux commissions, frais et sinistres. Le RA du groupe est obtenu par la formule

$$RA_0 = PVFCF_0^{choc} - PVFCF_0 \quad (1.6)$$

En outre, les effets de diversification sur le portefeuille global sont supposés nuls.

### La marge sur services contractuels et la composante de perte initiales :

Une nouveauté de la norme IFRS 17 est la notion de marge sur services contractuels, la CSM, *Contractual Service Margin*. Elle représente le profit attendu sur les services futurs, non encore réalisé par l'organisme d'assurance, et annule tout gain à la souscription : elle compose une partie du passif d'assurance.

La CSM se calcule par groupe de contrats formé. Ainsi si le groupe de contrats d'assurance est profitable, un profit est attendu et une CSM est constituée. La CSM des contrats profitables sera reconnue en résultat au rythme des services rendus tout au long de la période de couverture. Elle permet un lissage du résultat. En supposant que les flux à la souscription intègrent la PVFCF, la  $CSM_0$  à date de comptabilisation initiale du groupe de contrats, est calculée par

$$\begin{aligned} CSM_0 &= \max(0 ; (PVFCF_0^{in} - PVFCF_0^{out}) \text{ ajustés des risques financier et non financier}) \\ \Leftrightarrow CSM_0 &= \max(0 ; \mathbb{E} \left[ \sum_{i=1}^n \frac{F_i^{in}}{(1+r_i)^{i-1}} - \frac{F_i^{out}}{(1+r_i)^i} \right] - RA_0) \\ \Leftrightarrow CSM_0 &= \max(0 ; -PVFCF_0 - RA_0) = \max(0 ; -FCF_0) \end{aligned} \quad (1.7)$$

La CSM d'un groupe de contrats profitables est strictement positive. Au contraire, si le groupe de contrats d'assurance est onéreux, une perte sera attendue et aucune CSM n'est reconnue - elle est nulle. La perte attendue par les contrats onéreux est directement reconnue au compte de résultat et n'apparaît pas au bilan. Elle est tout de même suivie, au même titre que la CSM, par la composante de perte ou *Loss Component*, LC. A la première date de comptabilisation du groupe de contrats, la  $LC_0$  est comptabilisée par

$$\begin{aligned} LC_0 &= \min(0 ; (PVFCF_0^{in} - PVFCF_0^{out}) \text{ ajustés des risques financier et non financier}) \\ \Leftrightarrow LC_0 &= \min(0 ; \mathbb{E} \left[ \sum_{i=1}^n \frac{F_i^{in}}{(1+r_i)^{i-1}} - \frac{F_i^{out}}{(1+r_i)^i} \right] - RA_0) \\ \Leftrightarrow LC_0 &= \min(0 ; -PVFCF_0 - RA_0) = \max(0 ; PVFCF_0 + RA_0) = \max(0 ; FCF_0) \end{aligned} \quad (1.8)$$

Une représentation de la CSM et de la LC est proposée sur la figure 1.7 page 38.

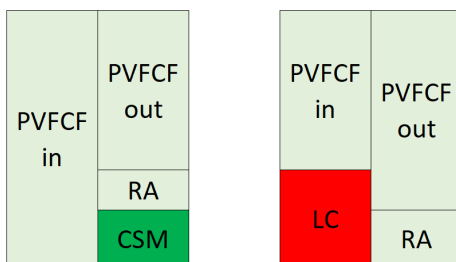


FIGURE 1.7 – Représentation de la CSM ou de la LC du groupe de contrats, à la comptabilisation initiale

### 1.3.3 Les comptabilisations ultérieures et *Roll-forward*

Une fois le groupe de contrats reconnu, ce dernier est suivi tout au long de la période de couverture afin de constituer le compte de résultat IFRS 17 et les annexes exigées. Les blocs décrits auparavant sont mis à jour au fil des comptabilisations ultérieures pour refléter notamment le passage du temps, les modifications d'hypothèses et d'information à date ainsi que les écarts d'expérience et leurs impacts.

Au passif du bilan, le groupe de contrats est présenté comme étant la somme :

- du passif au titre de la couverture restante ou *Liability for Remaining Coverage*, LRC,
- et du passif au titre des sinistres survenus ou *Liability for Incurred Claims*, LIC.

A date de clôture, le LRC est composé de la CSM et des FCF afférents aux services futurs du groupe de contrats tandis que le LIC est composé des FCF afférents aux services passés du groupe. Il est important de noter que la CSM ne compose pas le LIC. En effet, par définition, la CSM concerne uniquement les services futurs.

La figure 1.8 illustre la décomposition du passif d'assurance selon le modèle BBA.

Passif BBA	
Fonds propres	
LRC (sinistres non survenus)	PVFCF
	RA
	CSM
LIC (sinistres survenus)	PVFCF
	RA
Autres passifs	

FIGURE 1.8 – Décomposition du passif d'assurance dans le modèle BBA

L'entité d'assurance concernée par IFRS 17 doit présenter la réconciliation des soldes d'ouverture et de clôture des différentes composantes du passif d'assurance - le LRC hors LC, la LC, le LIC puis la PVFCF, le RA, et la CSM - pour les contrats d'assurance qui entrent dans son champ d'application

et ce distinctement pour chaque composante. Cette étape est appelée *roll-forward*<sup>11</sup> et doit permettre d'expliquer les différents montants comptabilisés et leurs origines.

Dans le cadre du mémoire, le LIC ne sera pas étudié d'avantage car les données utilisées traitent de la garantie décès de l'assurance des emprunteurs et ne présente pas de LIC. Pour cause, la garantie décès de l'assurance des emprunteurs est peu soumise à un passif pour sinistres survenus : un sinistre réalisé est rapidement clôturé. A titre de comparaison, la garantie incapacité totale de travail de l'assurance des emprunteurs, détaillée dans la suite du mémoire, est contrainte à des sinistres survenus dont les prestations ne sont pas connues en totalité à date du sinistre : en effet, la période d'incapacité totale de travail n'est pas déterminée lorsqu'un sinistre se réalise. « LRC » n'est donc plus précisé en parlant des PVFCF et RA, il sera supposé de soit.

Les évolutions séparées des PVFCF et RA pour la couverture restante, ainsi que la CSM et la LC, sont détaillées sur les figures 1.9, 1.10, 1.11 et 1.12 respectivement. Un système de numérotation apparaît sur les figures et fait référence aux explications qui suivent.

(1) Les effets de la valeur temps de l'argent sont les effets de la désactualisation due au passage du temps. Les intérêts capitalisés sur la CSM sont calculés avec la courbe des taux déterminée à la comptabilisation initiale<sup>12</sup>. Cette courbe est appelée « courbe des taux à l'origine » dans la suite du mémoire. Les intérêts capitalisés sur les PVFCF et RA sont calculés avec les taux courants à date de comptabilisation - de ce fait ils reflètent les variations liées à la courbe des taux.

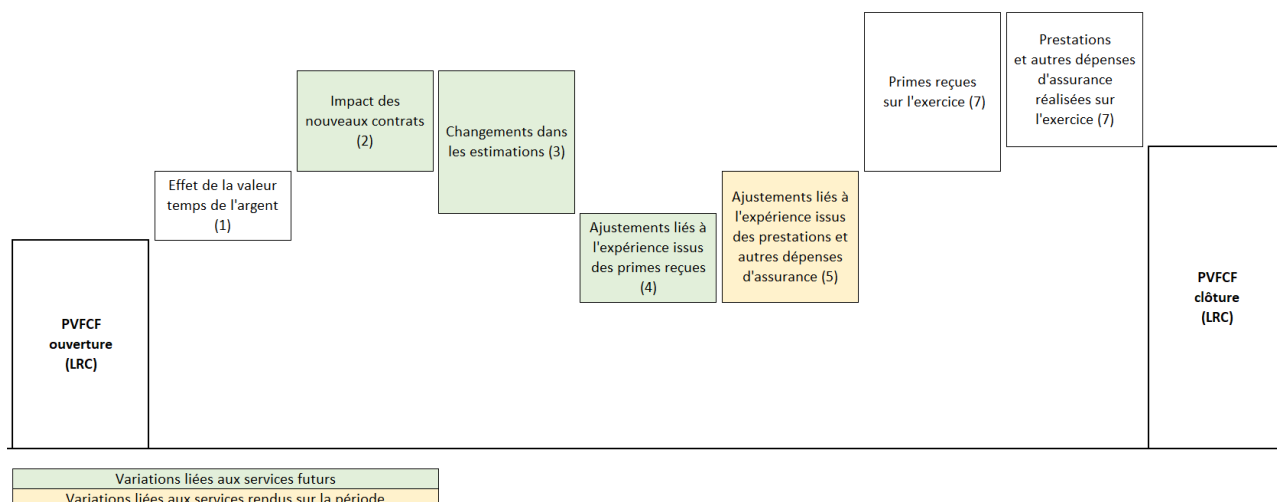


FIGURE 1.9 – Évolution de la PVFCF pour la couverture restante aux comptabilisations ultérieures

(2) L'impact des nouveaux contrats concerne les contrats qui s'ajoutent au groupe. Par définition de l'agrégation des contrats sous IFRS 17, ces nouveaux contrats apparaissent moins d'un an après la date de première comptabilisation du groupe de contrats et selon les conditions d'agrégation des contrats détaillées au paragraphe 1.2.2.

**Exemple.** Si le groupe de contrats est reconnu pour la première fois le 01/10/2018, dont la date de début de couverture des contrats est identique à la date de comptabilisation initiale, un autre contrat peut s'ajouter au groupe le 30/01/2019 par exemple, à condition que le groupe de contrats et le nouveau contrat soient gérés ensemble, représentent des risques similaires et soient de même rentabilité. Si le nouveau contrat vérifie ces conditions et est ajouté au groupe, il est pris en compte

11. Le *roll-forward* fait référence aux paragraphes 100 et 101 de la norme IFRS 17 [7]

12. selon le paragraphe B72 de la norme IFRS 17 [7]

dans les impacts des nouveaux contrats des différentes composantes évaluées.

(3) Les changements dans les estimations des services futurs, observés sur les PVFCF et RA, sont les impacts des écarts d'expérience (financière et technique) de la période courante sur les flux futurs et les impacts des changements d'hypothèses (financières et techniques) sur les flux futurs. Les impacts techniques observés sur les PVFCF et RA ajustent en contrepartie la CSM (ou la LC, selon l'état de rentabilité du groupe de contrats). Les impacts financiers sont alloués au résultat.

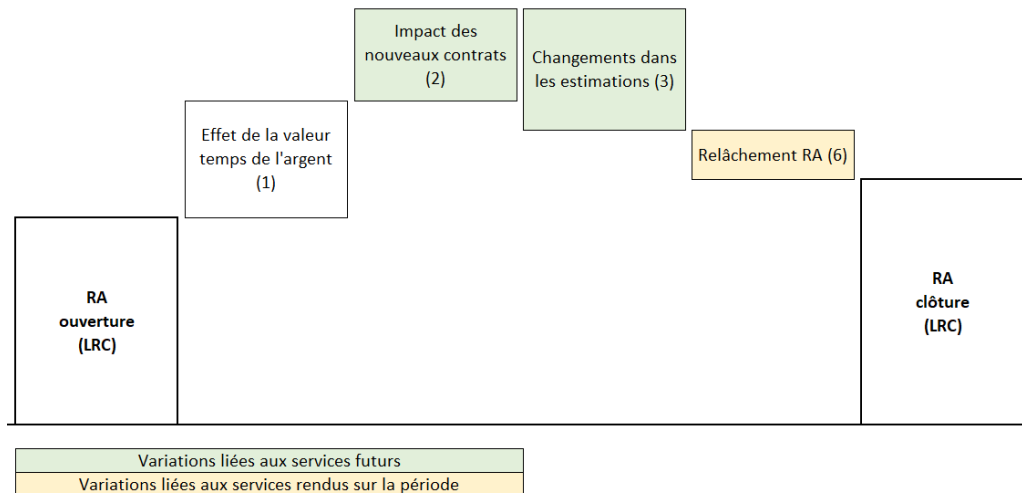


FIGURE 1.10 – Évolution du RA pour la couverture restante aux comptabilisations ultérieures

**Exemple.** Les rachats d'un groupe de contrats emprunteur ont été sous-estimés sur l'exercice considéré. D'une part il y a moins d'assurés dans le groupe que prévus à l'initial et cet écart d'expérience impacte donc l'engagement futur de l'assureur : il est inférieur à celui estimé, toutes choses égales par ailleurs. D'autre part, l'entité peut potentiellement réévaluer ses hypothèses sur le taux de rachat, par exemple, et ainsi l'estimation des flux futurs est modifiée une nouvelle fois.

Si le groupe de contrats est initialement profitable, les impacts sur les estimations futures qui ajustent la CSM ne le sont que dans la limite de celle-ci. Si ces impacts sont supérieurs à la CSM, alors le groupe de contrats devient déficitaire : la CSM est réduite à zéro et une composante de perte est constituée : le déficit estimé est reconnu au résultat au titre des pertes et reprise de pertes sur contrats onéreux (3.bis).

Si le groupe de contrats est initialement onéreux, les impacts techniques sur les estimations futures sont reconnus au résultat. Aussi, ils ajustent la LC dans la limite de celle-ci. Si ces impacts sont supérieurs à la LC alors le groupe de contrats devient profitable : la LC est réduite à zéro et une CSM est créée d'une valeur égale à la différence entre les impacts considérés et la LC initiale.

(4) L'écart d'expérience sur les primes perçues de la période courante est considéré comme lié aux services futurs et ajuste donc la CSM.

(5) L'écart d'expérience sur les prestations et autres dépenses d'assurance de la période courante est lié aux services rendus au cours de la période. Il n'ajuste donc pas la CSM mais est comptabilisé au résultat.

(6) L'écoulement du temps implique aussi de reconnaître une partie du profit attendu correspondant aux services rendus sur la période considérée - l'amortissement de la CSM - et une partie du risque non financier expiré qui couvrirait le risque sur cette période - le relâchement du RA au résultat. Pour la même raison la LC est aussi relâchée au cours du temps mais ne composant pas le passif, le relâchement



de LC n'apparaît pas au résultat.

L'amortissement de CSM est calculé selon une base de proportion déterminée par les unités de couverture. Les unités de couverture mesurent « le volume de couverture fourni »<sup>13</sup> par le groupe de contrats tout au long de la période de couverture. Ce volume est ramené à une proportion par année de couverture.

(7) La PVFCF est relâchée des primes, des prestations et des autres dépenses d'assurance de la période écoulée.

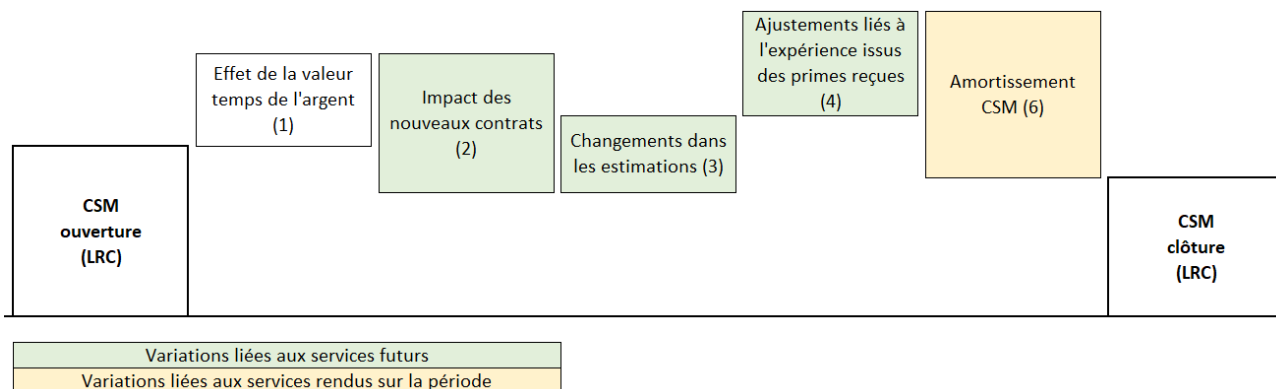


FIGURE 1.11 – Évolution de la CSM pour la couverture restante aux comptabilisations ultérieures

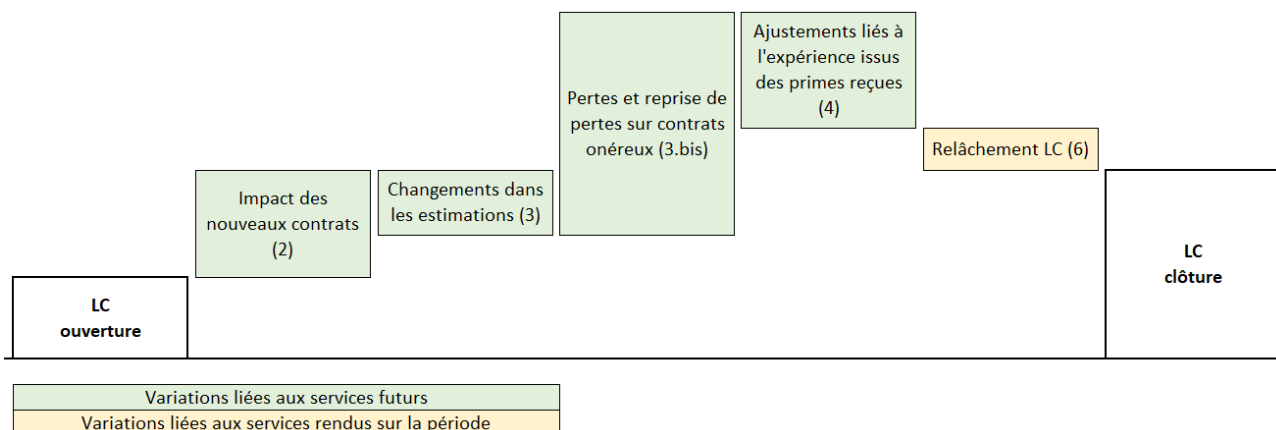


FIGURE 1.12 – Évolution de la LC aux comptabilisations ultérieures

Les hypothèses utilisées pour l'estimation des blocs aux dates de clôtures ultérieures doivent, comme à la date d'initialisation, refléter les conditions actuelles, notamment les taux d'actualisation.

**Application.** Concernant la courbe des taux à l'origine elle est mise à jour, chaque année  $i$  ultérieures, par la formule des taux *forwards*,

$$(1 + f_{i,j})^{j-i} (1 + r_i)^i = (1 + r_j)^j \Rightarrow f_{i,j} = \left\{ \frac{(1 + r_j)^j}{(1 + r_i)^i} \right\}^{\frac{1}{j-i}} - 1 \quad (1.9)$$

où  $f_{i,j}$  est le taux *forward* entre les années  $i$  et  $j$ , soit le taux à  $j - i$  de la courbe des taux *forwardée* à l'année  $i$ , avec  $j > i$ .

13. selon le paragraphe B119 de la norme IFRS 17 [7]

Chaque année  $i$ , la courbe des taux à l'origine *forwardée* de  $i$  années est obtenue par  $(f_{i,j})_{j=i+1,\dots,n}$  avec  $n$  le nombre d'années de couverture ou de projection. En raisonnant sur les coefficients d'actualisation  $df_{i,j}$ , entre les années  $i$  et  $j$ , l'égalité obtenue est

$$(1 + f_{i,j})^{j-i} (1 + r_i)^i = (1 + r_j)^j \Rightarrow \left( \frac{1}{1 + f_{i,j}} \right)^{j-i} = \left( \frac{1}{1 + r_j} \right)^j (1 + r_i)^i \Rightarrow df_{i,j} = \frac{df_{0,j}}{df_{0,i}} \quad (1.10)$$

où  $df_{i,j}$  est le déflateur ou coefficient d'actualisation entre les années  $i$  et  $j$ .

Dans le cadre du mémoire, la courbe des taux du moment de l'année  $i$  est supposée égale à la courbe des taux à l'origine *forwardée* de  $i$  années.

### 1.3.4 L'analyse de mouvements

Pour élaborer le *roll-forward*, une analyse de mouvements, AoM, est réalisée sur une période considérée - entre la date de comptabilisation initiale et la première date de clôture ou d'une date de clôture à une autre. L'AoM permet d'identifier la provenance des variations observées sur les composantes du passif et d'élaborer un compte de résultat IFRS 17 reflétant l'activité économique de l'assureur.

Pour ce faire, différentes étapes de calculs sont réalisées, au sein desquelles un changement d'hypothèses ou de paramètres permettra de quantifier l'impact de ce changement. L'analyse de mouvements n'est pas un pré-requis normatif, elle n'est pas clairement dictée par la norme et témoigne donc d'une certaine liberté, notamment sur l'ordre des changements à analyser. L'AoM est un sujet complexe, sur lequel les assureurs du marché ne sont pas encore stabilisés, à date du mémoire, pour des raisons de difficulté opérationnelle.

La table 1.4 propose différentes étapes de l'AoM, utilisées dans le cadre de ce mémoire. Les étapes non nécessaires à la modélisation, qui risquent de complexifier les explications et sans réel intérêt, ne sont pas mentionnées. Cette AoM est amenée à être complétée dans la suite du mémoire et n'est donc pas définitive.

Nom de l'étape	Taux d'actualisation	Description et intérêt de l'étape
1. Estimation	Courbe des taux à l'origine	Estimation des flux futurs faite l'année $i-1$ pour l'année $i$ , aucun écart ou ajustement n'est pris en compte → Permet de capter l'effet de la désactualisation
2. Changements dus aux écarts d'expérience	Courbe des taux à l'origine	Intégration des flux futurs impactés par les écarts d'expérience techniques → Permet de capter l'effet des écarts d'expérience
3. Changements dus aux changements d'hypothèses techniques	Courbe des taux à l'origine	Intégration des flux futurs impactés par les changements d'hypothèses techniques → Permet de capter l'effet des changements d'hypothèses techniques
4. Réalisation	Courbe des taux du moment	Actualisation de la PVFCF à la courbe des taux du moment → Permet de capter l'effet financiers du changement de courbe des taux

TABLE 1.4 – Étapes de l'analyse de mouvement utilisées dans le cadre du mémoire

Une PVFCF est calculée à chaque étape de l'AoM avec différents flux estimés et taux d'actualisation, comme indiqué dans la table 1.4. Les notations utilisées sont les suivantes :

- $PVFCF_{i,j}$  : la PVFCF de l'année  $i$  déterminée selon l'étape d'AoM  $j$ ,
- et  $F_{i,j}^{in}$  : les flux de trésorerie futurs entrants de l'année  $i$  estimés en fin d'année  $j$ .

Pour identifier l'impact des écarts d'expérience sur les flux futurs  $I_i^{exp}$ , il est nécessaire de calculer l'écart de PVFCF entre l'étape une et l'étapes deux ainsi qu'entre les primes estimées et les primes reçues - car les primes reçues sur l'année sont considérées comme étant un service futur - soit la formule

$$I_i^{exp} = PVFCF_{i,2} - PVFCF_{i,1} - (F_{i,i}^{in} - F_{i,i-1}^{in}) \quad (1.11)$$

où  $F_{i,i}^{in}$  est donc le flux de trésorerie entrant réalisé en  $i$ .

De la même façon, l'impact des changements d'hypothèses techniques  $I_i^{hyp\ tech}$  est déterminé par

$$I_i^{hyp\ tech} = PVFCF_{i,3} - PVFCF_{i,2} \quad (1.12)$$

Pour capter l'effet de la valeur temps de l'argent  $TVM_i$  de l'année  $i$  sur la PVFCF, il suffit d'appliquer le taux à un an de la courbe initiale forwardée de  $i - 1$  années, à la valeur de la PVFCF en début d'année, c'est-à-dire ajustée des flux de début d'année, soit l'égalité

$$TVM_i = (PVFCF_{i-1,3} + F_{i,i-1}^{in}) \times f_{i-1,i} \quad (1.13)$$

Cependant, en pratique les dates de flux sont différentes et il semblerait difficile d'évaluer la  $TVM_i$  par la méthode précédente. Ainsi il est important de remarquer que la  $TVM_i$  se calcule aussi par

$$TVM_i = PVFCF_{i,1} - (PVFCF_{i-1,3} + F_{i,i-1}^{in} - F_{i,i-1}^{out}) \quad (1.14)$$

Enfin l'impact d'un changement de courbe des taux  $I_i^{hyp\ fi}$  de l'année  $i - 1$  à  $i$  est calculée par la formule

$$I_i^{hyp\ fi} = PVFCF_{i,4} - PVFCF_{i,3} - (PVFCF_{i-1,4} - PVFCF_{i-1,3}) \quad (1.15)$$

La première différence permet d'identifier l'impact d'un changement de taux de la courbe à l'origine à la courbe du moment. Et ce montant est diminué de l'impact d'un changement de taux de la courbe des taux à l'origine à la courbe des taux de l'année  $i - 1$ , permettant ainsi de ne capter que le changement de courbe de l'année  $i - 1$  à  $i$ . Cet impact est compris dans les impacts des changements d'hypothèses financières. Dans le cadre du mémoire, cet impact est nul car les deux courbes sont confondues et il n'y a pas de changements d'hypothèses financières.

Les mouvements des la PVFCF étant identifiés, certains ajustent la CSM et d'autres impactent le compte de résultat. La figure 1.13 résume l'AoM de la PVFCF. Le RA est également soumis à une AoM qui fonctionne sur le même principe que l'AoM de la PVFCF.

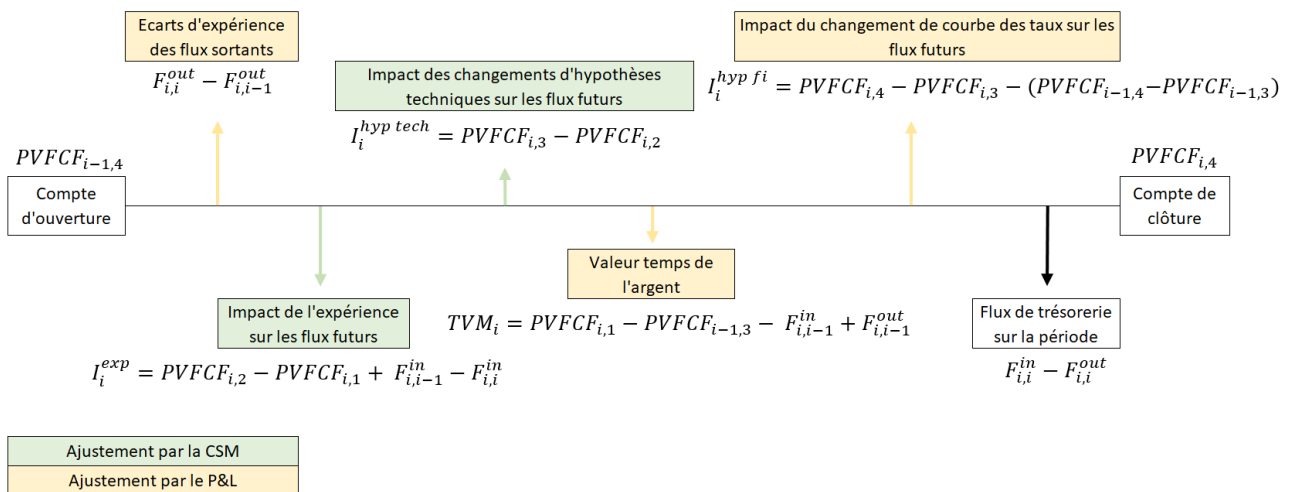


FIGURE 1.13 – Illustration de l'AoM de la PVFCF

### 1.3.5 Présentation des états financiers : le compte de résultat IFRS 17

IFRS 17 présente un nouveau compte de résultat qui rend compte de l'économie et de l'activité de l'entité. Ce dernier est présenté sur la table 1.5 ci-dessous.

Dans le cas d'un groupe de contrats profitable, certains changements dans les estimations de la PVFCF et du RA sont compensés en CSM. Ces impacts sont ainsi lissés au court du temps par l'intermédiaire du relâchement de CSM, le montant (6) de la figure 1.11 page 41. D'autres changements dans les estimations ne sont pas compensés par la CSM et impactent directement le résultat de l'entité. Notamment l'écart d'expérience entre les estimations et les réalisations des prestations et autres dépenses d'assurance attribuées à la période considérée, le montant (5) de la figure 1.9 page 39, est constatée par le montant (c)-(e) de la table 1.5. En outre, en supposant que les estimations égalisent les réalisations, alors le résultat des activités d'assurance est exactement le relâchement de CSM et RA.

<b>Résultat des activités d'assurance ou marge d'assurance, <i>Insurance Service Result</i>, ISR</b>	<b>ISR = IR + ISE</b>
Revenu d'assurance ou produits des activités d'assurance, <i>Insurance Revenue</i> , IR	IR = a + b + c + d
Amortissement CSM	a
Relâchement RA	b
Prestations et autres dépenses d'assurance estimées ( <i>exclusion faite des composantes d'investissement</i> )	c
Recouvrement des frais d'acquisition	d
<b>Charges des activités d'assurance, <i>Insurance Service Expenses</i>, ISE</b>	<b>ISE = - (e + f + g + h)</b>
Prestations et autres dépenses d'assurance réalisées ( <i>exclusion faite des composantes d'investissement</i> )	e
Recouvrement des frais d'acquisition	f
Changement dans les estimations non ajusté en CSM <i>Pertes et reprise de pertes sur contrats onéreux</i>	g
<i>Changement dans les estimations qui ajuste la LC</i>	
Ajustement de la LC due au relâchement de la PVFCF et du RA	h
<b>Résultat financier</b>	<b>FR = i + j</b>
Produit des placements	i
Charges financières d'assurance	j
<b>Autres dépenses</b>	<b>O = k</b>
Frais et charges non attribuables	k
<b>Résultat net, <i>Profit or Loss</i>, P&amp;L</b>	<b>P&amp;L = ISR + FR + O</b>
<b>Autres éléments du résultat global, <i>Other Comprehensive Income</i>, OCI</b>	<b>OCI</b>
<b>RESULTAT</b>	<b>R = P&amp;L + OCI</b>

TABLE 1.5 – Compte de résultat IFRS 17

Le poste de pertes et reprise de pertes permet d'identifier la situation dans laquelle le groupe de contrats est onéreux ou passe en onéreux.

Enfin, les charges financières d'assurance comprennent les effets de la valeur temps de l'argent (montant (1) des figures citées ci-dessus) et les autres changements financiers dans les estimations (une partie des montants (3) des figures citées ci-dessus).

L'option OCI peut être utilisée par l'entité : il s'agit de comptabiliser une partie des charges financières d'assurance dans les autres éléments du résultat global, ou *Other Comprehensive Income*, OCI, dans

les fonds propres celle initialement comptabilisée au résultat net. L'effet de la valeur temps de l'argent sur la PVFCF et le RA est alors calculé au même taux (taux à l'origine et pas au taux courant) tout au long de la période de couverture et la différence des effets de la valeur temps de l'argent selon les taux est comptabilisée en OCI. Aussi les impacts sur les estimations des services futurs dus au rendement financier et aux changements d'hypothèses financières ne rentrent pas dans le résultat financier mais dans les OCI également. L'option OCI permet ainsi un lissage du résultat net d'assurance.

## 1.4 Les adaptations du modèle général

### 1.4.1 Le modèle simplifié : la méthode de la répartition des primes

La méthode de la répartition des primes ou *Premium Allocation Approach*, PAA, est la version simplifiée du modèle général. Elle peut être utilisée pour un groupe de contrats profitable, dans deux cas seulement<sup>14</sup> :

- si l'utilisation de cette méthode n'aboutit pas à un résultat significativement différent de celui potentiellement obtenu par la méthode générale,
- ou si chaque contrat du groupe a une période de couverture de inférieure à un an.

La méthode reste facultative même si les conditions d'utilisation sont vérifiées. La méthode PAA sera particulièrement appliquée en non-vie, car les contrats couvrent souvent une période d'un an.

Le modèle PAA porte tout particulièrement sur les primes. La simplification faite est de supposer que le passif d'un groupe de contrats au titre de la couverture restante (LRC) à la date de comptabilisation initiale est égal aux primes reçues, à cette date, diminuées des frais d'acquisition initiaux. Il n'est plus nécessaire de calculer la PVFCF, le RA et la CSM pour la couverture restante. Cependant, le calcul du passif au titre des sinistres survenus (LIC) demeure semblable au modèle général. La figure 1.14 propose une comparaison de la valorisation du passif d'assurance selon le modèle BBA et le modèle PAA. Pour les comptabilisations ultérieures, l'évolution du passif au titre de la couverture restante est décrite dans la figure 1.15 page 46, de façon simplifiée.

Passif BBA		Passif PAA	
Fonds propres		Fonds propres	
LRC (sinistres non survenus)	PVFCF	LRC (sinistres non survenus)	PPNA ajustée
	RA		
	CSM		
LIC (sinistres survenus)	PVFCF	LIC (sinistres survenus)	PVFCF
	RA		RA
Autres passifs		Autres passifs	

FIGURE 1.14 – Comparaison de la valorisation du passif d'assurance selon le modèle BBA (à gauche) et PAA (à droite)

14. selon le paragraphe 53 de la norme IFRS 17 [7]

Si la période de couverture du groupe de contrats valorisé dans le modèle PAA, n'excède pas un an, l'entité peut choisir de comptabiliser ses frais d'acquisition liés au groupe de contrats en charges au moment où elle engage ses frais (ce n'est pas le cas dans le modèle général) et donc ne prend pas en compte les frais d'acquisition à la date d'initialisation et dans les comptabilisations ultérieures. Aussi, l'actualisation des flux de trésorerie futurs n'est pas nécessaire s'il s'agit d'un groupe de contrats dont la période de couverture est inférieure à un an, la valeur temps de l'argent étant négligée. Enfin si le groupe de contrats devient déficitaire pendant sa période de couverture, l'entité doit déterminer sa perte et la comptabiliser en résultat.

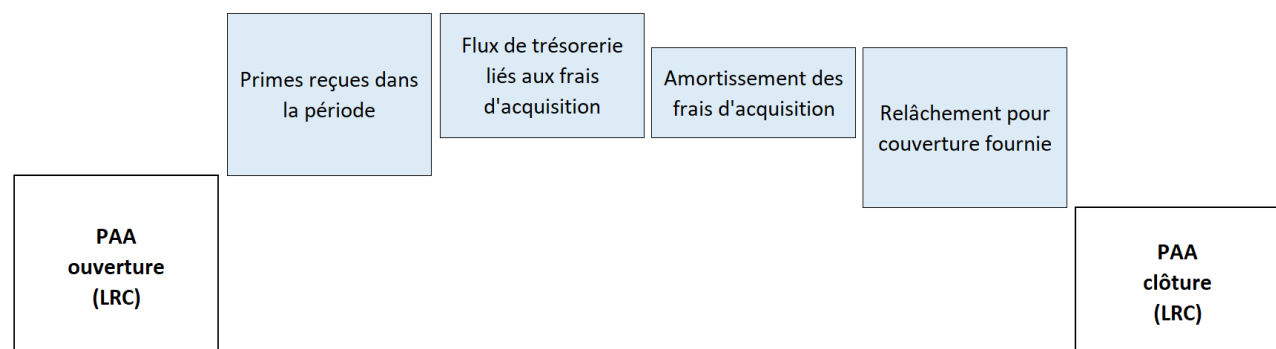


FIGURE 1.15 – Évolution du passif pour la couverture restante aux comptabilisations ultérieures selon le modèle PAA

### 1.4.2 Le modèle pour les contrats avec participation directe aux bénéfices

Un contrat d'assurance avec participation directe selon IFRS 17 est un contrat dont :

- le titulaire du contrat détient une part d'actifs sous-jacents clairement identifiés,
- le titulaire récupère une part importante du rendement fait sur les actifs sous-jacents,
- et la juste valeur des actifs sous-jacents varie avec les sommes revenant au titulaire et dans des proportions importantes.

Les contrats avec participation directe aux bénéfices proposent donc des services d'investissement aux assurés. Le modèle général BBA n'est pas adapté aux contrats d'assurance avec participation directe aux bénéfices ; d'où la nécessité d'un modèle qui prend en compte les particularités des contrats avec participation directe aux bénéfices : le modèle *Variable Fee Approach*, VFA. Il est considéré que la juste valeur des actifs sous-jacents revient à l'assuré diminuée d'une rémunération qui revient à l'assureur : la rémunération variable ou « variable fee ». Un contrat qui répond aux conditions d'utilisation du modèle VFA est obligatoirement valorisé selon ce modèle.

Une précision est à faire quant aux FCF d'un groupe de contrats. La figure 1.16 page 47 illustre le calcul des FCF selon le modèle VFA.

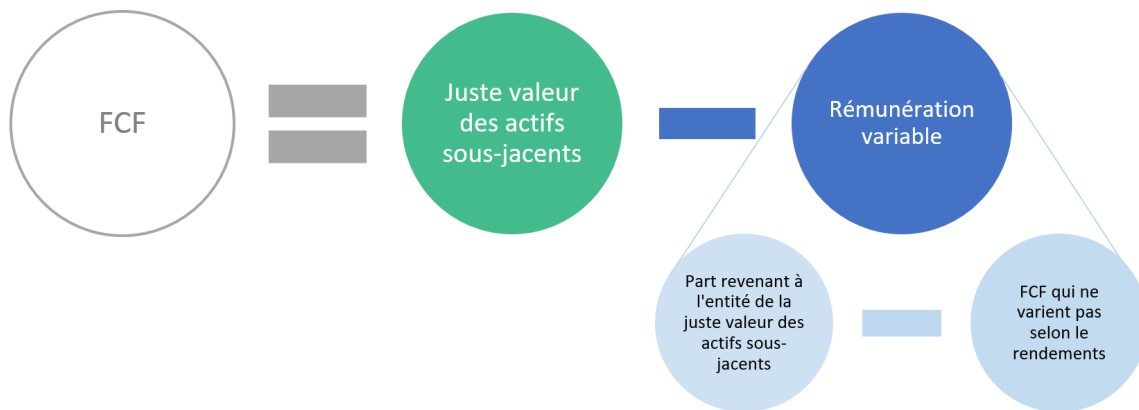


FIGURE 1.16 – Les FCF selon le modèle VFA

Des différences entre les modèles interviennent lors des comptabilisations ultérieures. L'évolution de la CSM d'un groupe de contrats valorisé selon le modèle VFA est modifiée et est illustrée sur la figure 1.17 page. Selon le modèle VFA, la CSM absorbe les effets de la valeur temps de l'argent.

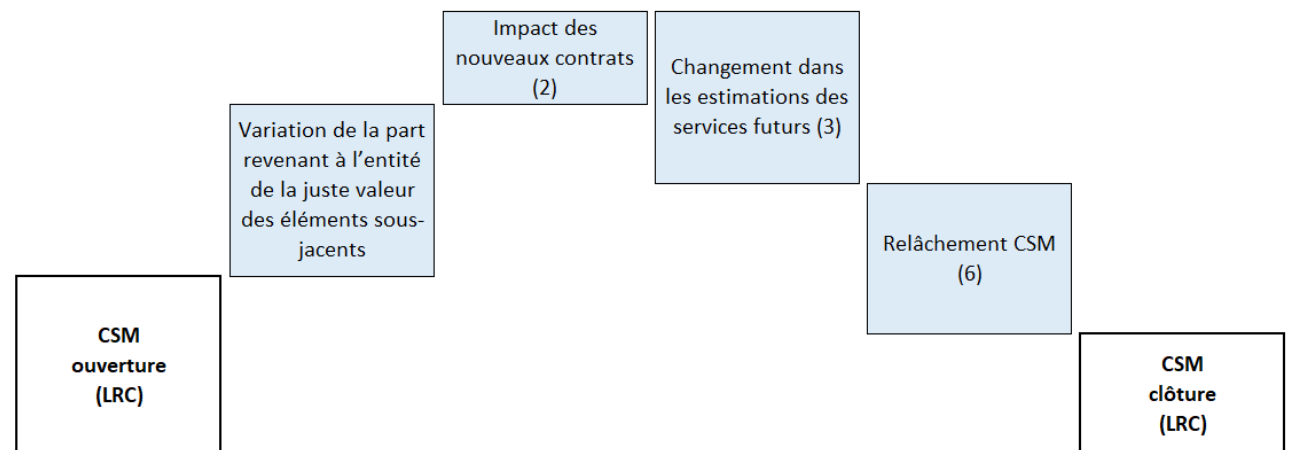


FIGURE 1.17 – Évolution de la CSM aux comptabilisations ultérieures d'un groupe de contrat valorisé selon le modèle VFA

La figure 1.6 page 48 résume les différences et similitudes entre les modèles BBA et VFA. Une attention particulière est accordée à l'option d'atténuation du risque ou *risk mitigation*. La norme a introduit cette option afin de réduire les incompatibilités lorsque l'entité détient des dérivés ayant pour but d'atténuer le risque financier de ses engagements. C'est le cas lorsque ses engagements auprès des assurés et la valeur des dérivés évoluent dans des sens opposés. En dehors de l'option, la CSM est ajustée de la part revenant à l'entité de la variation de la juste valeur des éléments sous-jacents et de l'impact des variations de FCF. La variation de valeur des dérivés, qui évolue au sens opposé, est comptabilisée au résultat net. De cette façon, il résulte des discordances au niveau de la comptabilité des variations soudées. L'option *risk mitigation* autorise l'entité à ne pas ajuster la CSM des variations citées ci-dessus et de les comptabiliser au résultat net afin de compenser le gain ou la perte réalisé(e) sur les dérivées.

	BBA	VFA
Impact d'une variation des hypothèses financières	Non compensé en CSM	Compensé en CSM (dans sa limite)
Impact d'une variation des hypothèses non financières	Compensé en CSM (dans sa limite)	
Charges d'intérêt de la CSM	Calculées au taux à l'origine	Calculées au taux courant
Charges d'intérêt des FCF	Calculées au taux courant	
Impact d'une variation d'hypothèses discrétionnaires	Compensé en CSM (dans sa limite)	
Option d'atténuation des risques	Non	Oui

TABLE 1.6 – Comparaison des modèles BBA et VFA

Le modèle VFA annule le résultat financier. Le mécanisme est décrit par la figure 1.18 ci-dessous.

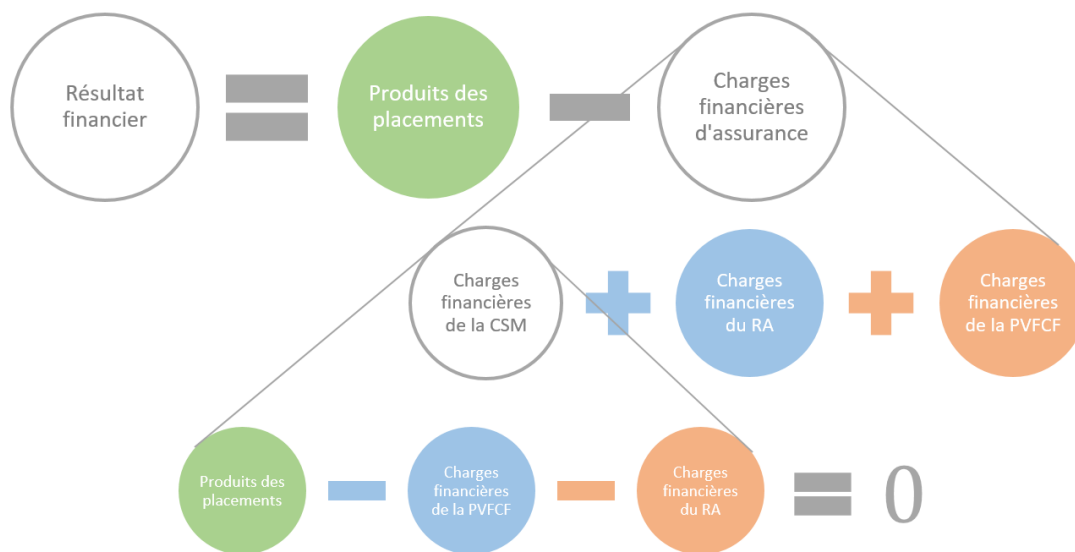


FIGURE 1.18 – Illustration de l'annulation du résultat financier selon le modèle VFA

**Conclusion.** La norme IFRS 17 établit un certain nombre de principes et exigences à la valorisation des groupes de contrats d'assurance qui entrent dans son champ d'application. La notion principale de la norme est probablement la marge sur services contractuels, la CSM. Cette dernière est une provision du bilan qui représente le profit attendu par l'entité sur ses contrats d'assurance. Ce profit attendu est ré-estimé aux différentes comptabilisations, intégrant certains changements dans les estimations de ce profit. Puis une partie est libérée au résultat permettant un lissage du profit estimé et de ces variations au court du temps. Ce mécanisme témoigne d'une réelle transformation des états financiers.

Cette norme comptable sollicite ainsi des techniques actuarielles complexes. Elle semble poser des difficultés opérationnelles que les assureurs vont devoir dépasser d'ici janvier 2022. Notamment la norme propose trois modèles de valorisations des contrats : le modèle général, le modèle simplifié et le modèle financier. Le modèle général est soumis à des ajustements lorsque le groupe de contrats valorisé est un groupe de traités de réassurance détenus.



## Chapitre 2

# Prise en compte de la réassurance sous IFRS 17

La norme IFRS 17 accorde un traitement particulier aux traités de réassurance détenus par l'assureur. Bien que la norme semble être un sujet en plein avancement en ce qui concerne les contrats d'assurance et réassurance émis, les particularités des traités de réassurance détenus restent encore en marge des préoccupations des assureurs. Ce mémoire traite dans la suite d'une application de la norme IFRS 17 à la réassurance du marché français de l'assurance de prêt, afin de tenter d'établir les premières observations et conséquences de la norme sur les traités de réassurance détenus par un assureur. Le point de vue adopté dans le mémoire est celui de l'assureur.

### 2.1 La réassurance

Pour mieux cerner les adaptations de la norme IFRS 17 aux traités de réassurance détenus, il convient de revenir sur les notions clés de la réassurance. Cette partie s'inspire principalement du cours suivi de « Théorie des risques » dispensé par R. Boyer-Chammard en 2018[13] et du livre « La Réassurance », de J-F Walhin[14].

#### 2.1.1 Les acteurs de la réassurance et leurs motivations

A reprendre l'Association des Professionnels de la Réassurance en France, APREF, la réassurance est tout simplement « l'assurance des assureurs ». Une définition plus rigoureuse serait le processus par lequel un organisme, le réassureur ou le cessionnaire, accepte des risques cédés par un organisme d'assurance, l'assureur ou la partie cédante, en contrepartie d'une rémunération, les primes cédées. Les deux membres signent un *traité* de réassurance. Si le risque se réalise, le réassureur paie une partie des prestations à l'assureur, selon les conditions du traité signé.

Une quatrième partie peut s'ajouter au schéma lorsque le cessionnaire veut à son tour s'assurer : il fait appel à un rétrocessionnaire avec lequel il signe un traité de rétrocession. La figure 2.1 page 50 présente le schéma des acteurs de l'assurance, de l'assuré au rétrocessionnaire. La réassurance fait appel à la notion d'aversion au risque détaillée dans l'annexe.

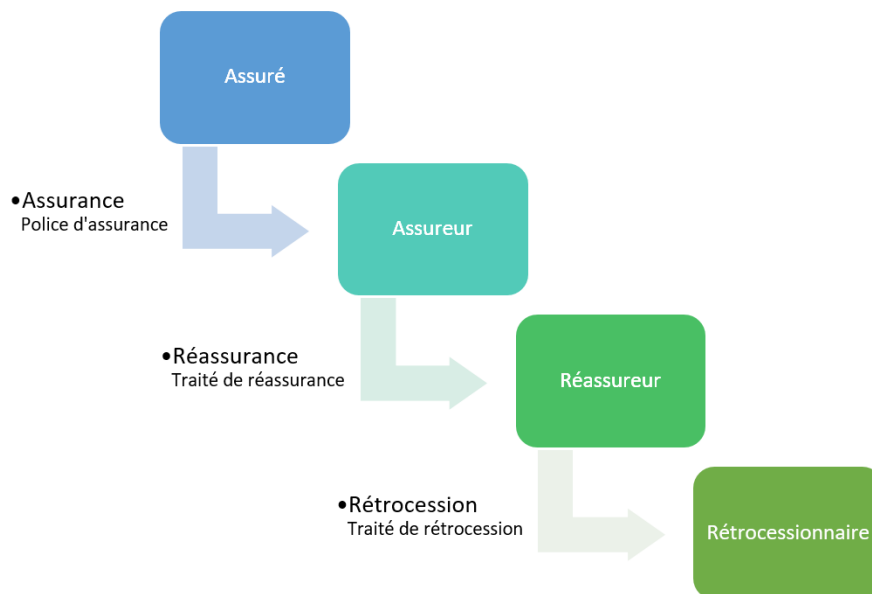


FIGURE 2.1 – Schéma des acteurs de l'assurance

Plusieurs raisons poussent l'assureur à se réassurer, notamment :

- pour limiter sa probabilité de ruine sur des risques qui dépassent sa capacité : certains sinistres peuvent atteindre des niveaux tellement élevés que l'assureur risque la ruine,
- pour lisser son résultat : les assureurs sont à la recherche de résultats prévisibles et réguliers et donc à volatilité réduite,
- et pour optimiser sa solvabilité : la réassurance réduit le risque pris par l'assureur et donc diminue son SCR.

Ce mémoire s'intéresse particulièrement au lissage de résultat.

Dans le cadre réglementaire de Solvabilité 2, les assureurs ont l'obligation de prouver qu'ils sont suffisamment solvables pour être toujours présents sur le marché, dans un an, dans 99,5% des cas. Pour cela, ils calculent tous les ans les fonds propres économiques ou *Net Asset Value*, NAV. Cette dernière représente la réserve de sécurité de l'entité d'assurance ou le montant disponible pour faire face à une situation désastreuse - situation qui n'arrive qu'une fois tous les 200 ans. L'entité d'assurance calcule aussi son *Solvency Capital Requirement*, SCR, qui est le capital nécessaire pour absorber la perte qui intervient dans la situation désastreuse citée ci-dessus. Il en découle naturellement le ratio de solvabilité suivant :

$$\text{Ratio de solvabilité} = \frac{NAV}{SCR} \quad (2.1)$$

Si ce dernier est supérieur à 100% alors l'entité est considérée capable de faire face à une perte tellement élevée qu'elle n'arrive qu'une fois tous les 200 ans. A l'inverse, si le ratio est inférieur à 100%, elle est considérée comme incapable d'y faire face.

Le bilan d'un réassureur est volatile mais il compense sa mauvaise (ou très mauvaise) année avec les très bonnes années grâce à une prime de risque élevée. En effet, les ratios de solvabilité des réassureurs sont en général (très) élevés. Ils peuvent avoisiner les 200% pour compenser les années de catastrophes qui s'accompagnent de ratios de solvabilité faibles. Ces années restent tout de même de faible fréquence. La réassurance reste très attractive pour les investisseurs. La rentabilité d'une entité d'(ré)assurance

peut aussi se mesurer par le ratio combiné ou *Combined Ratio*, COR. La formule du COR est

$$COR = \frac{\text{Sinistres} + \text{Frais}}{\text{Primes}} \quad (2.2)$$

Le COR est donc calculé sur le résultat technique. Si le COR est supérieur à 1, l'entité d'(ré)assurance est en situation de perte technique. A l'inverse si le COR est inférieur à 1, l'entité gagne de l'argent sans encore l'avoir placé. Le résultat financier qui, en général, est la partie majeure du résultat peut encore compenser une mauvaise année et un COR élevé. Pour un assureur français, le COR est de l'ordre de 1. Il ne se fait pas de marge opérationnelle, son but étant de placer l'argent des assurés pour en générer davantage. Aussi le COR de l'assureur est peu volatile. Pour un réassureur, le COR est, pour beaucoup d'années, faible et compris entre 80% et 95%. Ces années là, le réassureur prend une forte marge technique mais subit également une forte volatilité. En effet, pour d'autres années, le COR peut dépasser les 120%. Par exemple, en 2001 suite à l'événement du World Trade Center, le COR mondial moyen en réassurance avoisinait les 128% (Boyer-Chammard, 2018[13]).

### 2.1.2 Les différents types de réassurance

Il existe deux types de traités :

- le traité de réassurance obligatoire par lequel le réassureur couvre un ensemble de contrats de l'assureur,
- et le traité de réassurance facultative qui ne couvre qu'un seul contrat sous-jacent.

**Exemple.** L'assureur habitation souscrit une réassurance obligatoire sur son portefeuille. Cependant, le traité précise que le réassureur ne couvre pas les biens de plus de 5 millions d'euros. Lorsque l'assureur signe par la suite une police d'assurance sur un bien immobilier de 10 millions d'euros, celle-ci ne rentre pas dans la couverture du traité de réassurance obligatoire. L'assureur souscrit un traité de réassurance facultative pour ce nouveau bien.

Pour la tarification d'un traité de réassurance obligatoire, la connaissance de l'assureur et de ses risques est primordiale. Pour un traité de réassurance facultative, la connaissance du risque couvert par l'unique contrat sous-jacent est fondamentale.

Avant de s'intéresser aux différents mécanismes de réassurance, il convient de définir certains termes qui lui sont propres. La prime payée par l'assureur au réassureur est appelée prime cédée. Les sinistres cédés sont les sinistres remboursés par le réassureur. La commission de réassurance est l'éventuelle commission que le réassureur verse à l'assureur : cette notion est détaillée dans la suite du mémoire.

**Application.** Les hypothèses faites sur les flux de réassurance sont établies en cohérence avec les hypothèses sur les flux d'assurance : les primes cédées sont payées en début d'année  $i$  et les sinistres et commission de réassurance cédés sont perçus en fin d'année  $i$ . Les notations du chapitre précédent seront reprises en précisant « ces » s'il s'agit d'un montant de cession au réassureur, notamment seront utilisé dans la suite du mémoire les variables suivantes :

- $P_i^{ces}$ ,  $S_i^{ces}$  et  $C_i^{ces}$  pour les primes commerciales cédées, sinistres cédés et commissions de réassurance estimés pour l'année  $i$ ,
- $P_i^{net}$ ,  $S_i^{net}$ ,  $F_i^{net}$  et  $C_i^{net}$  pour les primes, sinistres, frais et commissions d'assurance nets de réassurance estimés pour l'année  $i$ ,
- et  $PVFCF_i^{ces}$ ,  $RA_i^{ces}$  et  $CSM_i^{ces}$  pour la PVFCF, le RA et la CSM cédée l'année  $i$ .

En sont déduites les égalités

$$\begin{aligned} P_i^{net} &= P_i - P_i^{ces} \\ S_i^{net} &= S_i - S_i^{ces} \\ F_i^{net} + C_i^{net} &= F_i + C_i - C_i^{ces} \end{aligned} \quad (2.3)$$

Deux formes de réassurance sont à distinguer : la réassurance proportionnelle et la réassurance non proportionnelle.

### La réassurance proportionnelle

Un traité de réassurance proportionnelle établit la proportion de prime cédée de la cédante au réassureur afin que ce dernier prenne en charge une proportion des sinistres de la cédante. A ces montants s'ajoute la commission de réassurance. Celle-ci permet à l'assureur de récupérer une part de sa prime commerciale, part qui couvre potentiellement ses commissions d'acquisition et ses frais de gestion, selon le taux convenu. En effet, lorsque l'assureur cède une partie de la prime commerciale, il cède en somme une part de ce qui couvre la prime technique, ses frais de gestion, ses commissions d'acquisition et sa marge. En contrepartie, l'assureur reçoit la part de sinistres cédés soit l'équivalent de la part de prime technique en moyenne. Or, les frais de gestion sont nettement plus importants pour l'assureur que le réassureur. Il en est de même pour les coûts d'acquisition des contrats auprès d'un intermédiaire. Ainsi le réassureur verse, en contrepartie, une commission de réassurance permettant de rééquilibrer le partage entre les deux acteurs. La notation  $\theta$  correspond au taux de primes commerciales et sinistres cédés au réassureur et  $\theta^{com}$  désigne le taux de commissions de réassurance. Ces mécanismes sont décrits par la figure 2.2 sur laquelle la commission de réassurance couvre exactement les commissions d'acquisition et les frais de gestion de l'assureur cédés. Cependant, ce taux dépend, en pratique, des négociations entre le réassureur et la cédante.

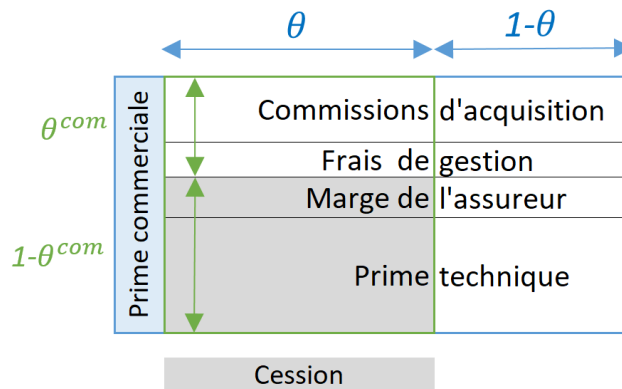


FIGURE 2.2 – Mécanismes de cession des traités de réassurance proportionnelle

### Les clauses des traités de réassurance proportionnelle

Aux traités de réassurance proportionnelle s'ajoutent généralement des clauses. Notamment la clause de commissions variables permettant de modifier le taux de commissions de réassurance selon la qualité des affaires cédées par l'assureur. Par ailleurs, une clause de participation aux sinistres peut s'ajouter. Celle-ci permet de réduire la part du réassureur dans le cas où la charge de sinistralité dépasserait un certain niveau. Ce niveau est évalué par un seuil de  $\frac{S_i}{P_i}$  au dessus duquel une clause de partage de la sinistralité s'ajoute. Sur le même principe, la clause de participation aux pertes réduit la charge

du réassureur au dessus d'un seuil de COR défini au préalable. Enfin une clause de participation aux bénéfices intervient lorsque le réassureur rémunère la cédante si le traité s'avère profitable pour le réassureur.

### Les traités en quote-part

Le principe de la réassurance en quote-part, ou QP, est la cession proportionnelle des primes et sinistres sur un portefeuille de contrats d'assurance. Chaque proportion peut être différente des autres. Les taux de proportion sont fixés par le traité. Généralement, les taux de primes et sinistres cédés au réassureur sont identiques et portent sur la prime commerciale : il s'agit alors d'un traité en quote-part sur la prime commerciale. Et les négociations portent sur le taux des commissions de réassurance calculées en proportion de la prime cédée. Dans ces conditions, le traité décrit ci-dessus est noté  $QP(\theta; \theta^{com})$ .

Les montants de primes cédées, sinistres cédés et commissions de réassurance de l'année  $i$  sont définis par

$$\begin{aligned} P_i^{ces} &= \theta \times P_i \\ S_i^{ces} &= \theta \times S_i \\ C_i^{ces} &= \theta^{com} \times P_i^{ces} \end{aligned} \quad (2.4)$$

La figure 2.3 illustre le montant net de sinistres payé par l'assureur ( $S_i^{net}$ ) et le montant de sinistres cédé au réassureur ( $S_i^{ces}$ ) l'année  $i$  en fonction de cinq taux  $\theta$  différents de traités en quote-part :  $QP(0\%; \theta^{com})$ ,  $QP(25\%; \theta^{com})$ ,  $QP(50\%; \theta^{com})$ ,  $QP(75\%; \theta^{com})$  et  $QP(100\%; \theta^{com})$  et ce pour un montant annuel brut de sinistres ( $S_i$ ) fixé à 100 UM.

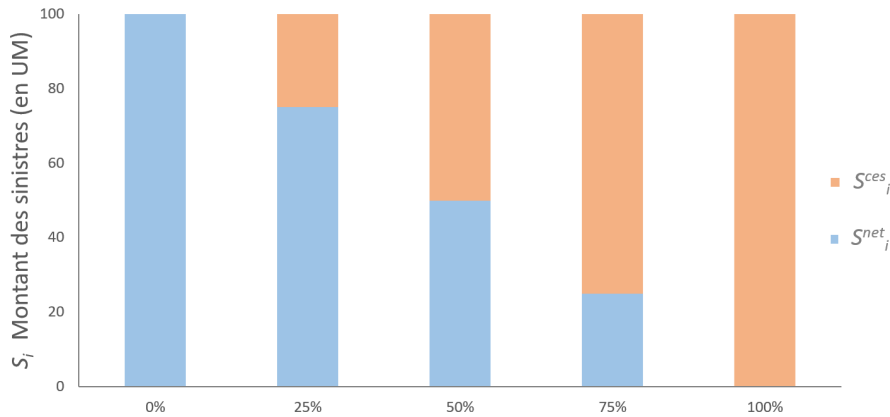


FIGURE 2.3 – Montants payés par l'assureur et le réassureur en fonction de cinq taux  $\theta$  de traités en quote-part et pour un montant brut de sinistres de 100 UM

Le ratio  $\frac{S_i}{P_i}$  de l'assureur l'année  $i$  reste inchangé après cession des flux de réassurance. En effet, d'après les équations 2.3 et 2.4,

$$\frac{S_i^{net}}{P_i^{net}} = \frac{S_i - S_i^{ces}}{P_i - P_i^{ces}} = \frac{S_i - \theta \times S_i}{P_i - \theta \times P_i} = \frac{(1 - \theta) \times P_i}{(1 - \theta) \times S_i} = \frac{S_i}{P_i} \quad (2.5)$$

La réassurance en quote-part ne discrimine pas les contrats en fonction de leur risque et/ou leur gravité. Elle cède le même pourcentage pour tous les risques de contrats et toutes les gravités de sinistres. La réassurance proportionnelle permet donc de stabiliser le résultat de la cédante mais de façon proportionnelle sur l'ensemble du portefeuille réassuré et sans limite.

### Le traité en excédent de plein

Le principe du traité en excédent de plein est la cession proportionnelle des contrats les plus risqués et la conservation totale des contrats les moins risqués. En d'autres termes, le traité détermine deux paramètres : le « plein de conservation » (PC) ou le montant de prime maximal que veut garder l'assureur et le « plein de souscription » (PS) ou le montant maximal que souscrit l'assureur auprès du réassureur. La figure 2.5 page 55 (gauche) illustre ces mécanismes. Le traité est noté  $XP(\text{plein de souscription}, \text{plein de conservation})$ .

Le calcul se fait contrat par contrat. Pour un contrat  $c$ , si la prime de l'assuré l'année  $i$ ,  $P_{i,c}$ , est inférieure au plein de conservation, alors le contrat est considéré comme peu risqué et il n'est pas réassuré. L'assureur conserva la totalité de la prime et paiera entièrement le potentiel sinistre, qu'il soit de grande ou petite ampleur. Si la prime de l'assuré est supérieure au plein de conservation, alors deux cas sont envisagés :

- si  $PC < P_{i,c} < PS$  alors seul le surplus de primes par rapport au plein de conservation  $P_{i,c} - PC$  est cédé au réassureur,
- ou si  $PS < P_{i,c}$  alors  $PS - PC$  est cédé au réassureur.

Dans ces deux derniers cas, un taux de cession  $\theta$  est alors calculé et ce taux servira à calculer les sinistres cédés si le risque assuré se réalise. Le taux de cession est donc propre à chaque contrat  $c$ . La proportionnalité se fait au sein d'un même contrat (même taux de cession pour les primes et les sinistres) mais pas au sein du portefeuille.

Le montant de la prime cédée pour un contrat  $c$  est donc

$$P_{i,c}^{ces} = \min \{ \max (P_{i,c} - PC ; 0) ; PS - PC \} \quad (2.6)$$

Le taux de cession du contrat  $c$  se calcule ensuite par

$$\theta = \frac{P_{i,c}^{ces}}{P_{i,c}} = \min \left\{ \max \left( \frac{P_{i,c} - PC}{P_{i,c}} ; 0 \right) ; \frac{PS - PC}{P_{i,c}} \right\} \quad (2.7)$$

Enfin le montant du sinistre à charge du réassureur est déduit par

$$S_{c,i}^{ces} = \theta \times S_{c,i} = \frac{P_{c,i}^{ces}}{P_{c,i}} \times S_{c,i} \quad (2.8)$$

La figure 2.4 page 55 illustre la prime cédée au réassureur et la prime conservée par l'assureur en fonction du montant de la prime initialement payée par l'assureur pour un traité  $XP(50,10)$ .

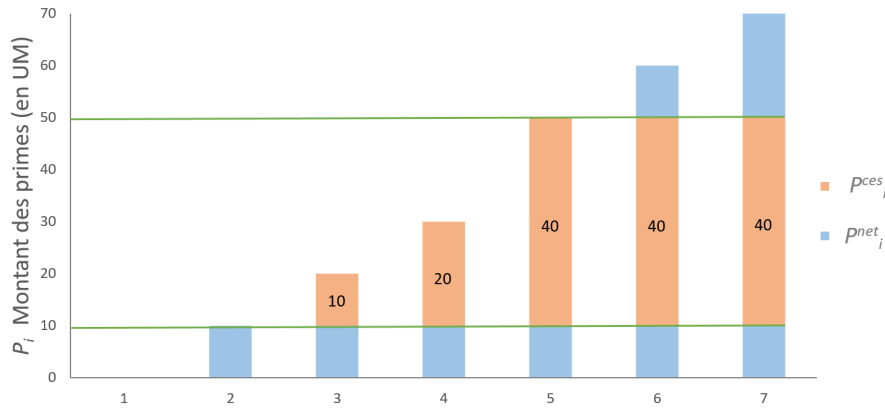


FIGURE 2.4 – Prime cédée au réassureur et prime conservée par l’assureur en fonction du montant de la prime pour un traité  $XP(50,10)$

L’assureur, qui choisit cette couverture de réassurance, souhaite garder les contrats à petites primes et donc petits risques et céder les contrats à risques élevés, les contrats à petites primes étant nombreux. L’inconvénient de la réassurance en excédent de plein concerne les sinistres graves issus de contrats à petits risques et donc petites primes. Dans ce cas là, l’assureur a conservé la totalité des primes et paient l’intégralité du sinistre grave. La réassurance non proportionnelle tente de palier ce problème.

**La réassurance non proportionnelle**

Dans un traité de réassurance non proportionnelle, le montant payé par le réassureur n’est pas proportionnel à celui payé par l’assureur mais dépend d’un certain niveau minimum qui déclenchera le traité et ce jusqu’à un niveau maximum, au dessus duquel le réassureur n’interviendra plus, le plafond.

Les traités en excédent de sinistre

Le principe des traités en excédent de sinistre est la cession des sinistres graves que le risque soit a priori faible ou élevé. En d’autres termes, le traité détermine deux paramètres : la priorité ou le montant maximum que l’assureur accepte de payer par sinistre et la portée ou le montant maximum que le réassureur accepte de payer (voir figure 2.5 ci-dessous). Le traité est noté (*portée XS priorité*).

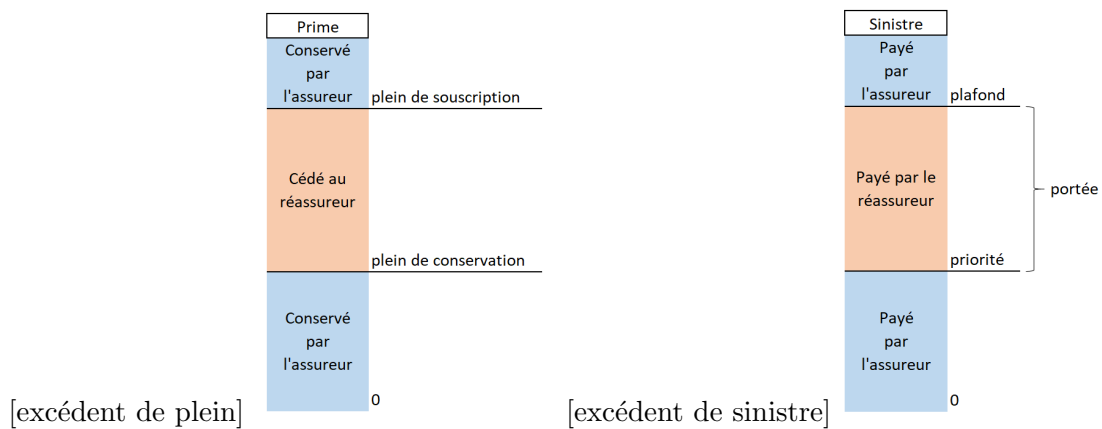


FIGURE 2.5 – Conservation et cession des primes, pour le traité en excédent de plein, et des sinistres, pour le traité en excédent de sinistre

Il convient de distinguer deux types de traités en excédent de sinistre : l'excédent de sinistre par événement - pour lequel le sinistre couvert est un événement résultant d'une somme de sinistres - et l'excédent de sinistre par tête - pour lequel le sinistre couvert se mesure par police. Le "sinistre" décrira donc une agrégation de sinistres résultant d'un événement ou les sinistres d'une police. Pour un sinistre donné (survenu), si le coût du sinistre ne dépasse pas la priorité, alors ce petit sinistre reste totalement à la charge de l'assureur, bien qu'une prime ait été cédée. Si le coût du sinistre dépasse la priorité alors il s'agit d'un sinistre de grande ampleur et deux cas se présentent :

- si  $S_{i,j} < \text{priorité} + \text{portée}$  alors la différence entre le coût du sinistre et la priorité est payée par le réassureur soit  $S_{i,j} - \text{priorité}$  (le coût net du sinistre pour l'assureur est réduit à la priorité),
- ou si  $S_{i,j} \geq \text{priorité} + \text{portée}$  alors le réassureur paie un montant égal à la portée (le reste du sinistre est entièrement à la charge de l'assureur soit  $S_{i,j} - \text{portée}$ ).

Le montant de sinistre cédé l'année  $i$  pour un sinistre  $j$  est donné par

$$S_{i,j}^{ces} = \min \{ \max(S_{i,j} - \text{priorité} ; 0) ; \text{portée} \} \quad (2.9)$$

La figure 2.6 ci-dessous illustre le montant de sinistres cédés au réassureur et le montant payé par l'assureur en fonction du montant du sinistre de l'assuré pour un traité 40 XS 10. L'avantage des traités en excédent de plein est la limitation de l'exposition à un risque indépendamment du montant de la prime a priori.

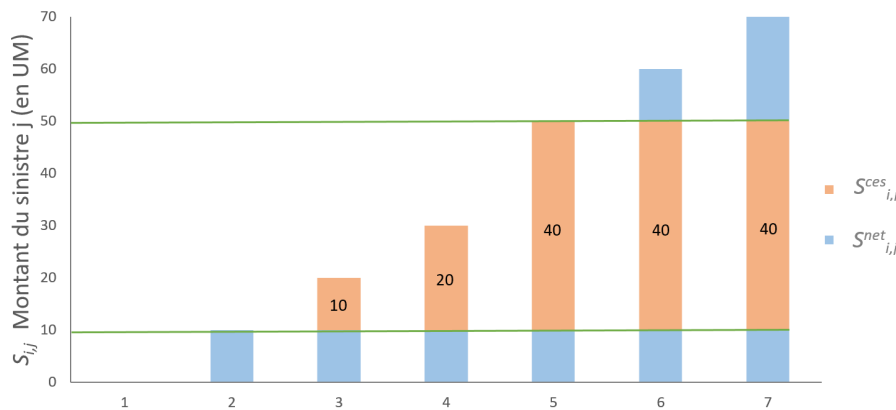


FIGURE 2.6 – Montant de sinistres cédés au réassureur et montant payé par l'assureur en fonction du montant du sinistre de l'assuré pour un traité 40 XS 10

### Les traités en excédent de perte annuelle

Le principe des traités en excédent de perte annuelle, ou en *stop loss*, SL, est similaire à celui des traités en excédent de sinistre, exception faite de la base de couverture du traité : les montants cédés sont calculés sur la totalité des sinistres de l'année. En outre, les notions de priorité et portée représentent généralement le ratio  $\left(\frac{S_i}{P_i}\right)_{min}$  minimum en dessous duquel le réassureur n'intervient pas et la ratio  $\left(\frac{S_i}{P_i}\right)_{max}$  maximum que le réassureur prend à sa charge, appliqués à la charge annuelle totale de sinistres. Le traité est noté (*portée SL priorité*). L'avantage du traité en *stop loss* pour l'assureur est qu'il prend en compte tous les risques de contrats et toutes les gravités des contrats (risques faibles et élevés et les sinistres graves et attritionnels).



Le montant de sinistres à charge du réassureur au terme de l'année  $i$  est

$$S_i^{ces} = \min \left\{ \max \left( \frac{\sum_j S_{i,j}}{\sum_j P_{i,j}} - \text{priorité} ; 0 \right) ; \text{portée} \right\} \times \sum_j P_{i,j} \quad (2.10)$$

Après avoir cédé les primes convenues, si l'assureur se développe au cours de la période de couverture du traité et émet plus de primes que prévu, la charge de sinistres cédés au réassureur suivra le même développement, dans la limite de la portée. L'assureur est davantage protégé. Cependant, dans certains de ces traités, la portée ou priorité est exprimé en montant afin d'éviter le sur-développement ou le sous-développement de l'assureur. En notant  $p$  la priorité du traité en UM et  $P$  la portée en UM, le montant de sinistres à charges du réassureur devient

$$S_i^{ces} = \min \left\{ \max \left( \sum_j S_{i,j} - \max \left( \text{priorité} \times \sum_j P_{i,j} ; p \right) ; 0 \right) ; \text{portée} \times \sum_j P_{i,j} ; P \right\} \quad (2.11)$$

D'éventuelles clauses peuvent s'ajouter aux traités en excédent de perte annuelle. Notamment la clause de rétention parallèle qui tente de limiter l'aléa moral de la cédante : sur la tranche réassurée, une proportion de la couverture reste à charge de l'assureur. La réassurance en excédent de perte annuelle semble être la couverture idéale pour la cédante. Cette dernière se protège contre la volatilité des sinistres qu'elle couvre.

### 2.1.3 Le marché mondial de la réassurance

Sur le marché mondial de l'assurance, la réassurance reste en marge. Les études « Sigma » de Swiss Ré[15] révèlent, en effet, plus de 4 700 milliards d'euros de primes d'assurance en 2018 dont près de 230 milliards d'euros correspondent aux primes de réassurance soit environ de 5% de la globalité des primes mondiales. Le marché mondial de la réassurance s'étend principalement sur les activités non-vie à l'inverse du marché mondial de l'assurance : près de 70% des primes cédées à un réassureur couvre un risque d'assurance non-vie, d'après les études menées par Swiss Ré. Les catastrophes naturelles notamment constitue un large marché de la réassurance car il s'agit d'un risque difficilement maîtrisable pour les assureurs.

Une entité de réassurance exerce son activité sur l'ensemble du territoire mondial pour diversifier ses risques de grandes ampleurs. En effet, un cessionnaire qui réassure les catastrophes naturelles, diversifie les localisations de ses cédantes pour éviter l'accumulation de sinistres en cas de survenance d'une catastrophe naturelle. Les principaux réassureurs mondiaux sont Munich Re, Swiss Re, Hannover Re, Berkshire Hathaway, Lloyd's et Scor. Ils détiennent une large part du marché mondial de la réassurance.

Depuis quelques années, le marché de la réassurance est impacté par la montée de la réassurance dite « alternative » face à la réassurance traditionnelle. La réassurance alternative englobe, entre autres, les instruments de titrisation des risques d'assurance, les ILS, c'est-à-dire la réassurance par les marchés financiers. Les ILS les plus répandus sont les obligations catastrophes, plus connus sous le nom de *cats bonds* : l'assureur crée une société appelée Fonds Commun de Créances ou *Special Purpose Vehicle*, SPV, et lui procure des fonds propres. Le SPV emprunte de l'argent aux marchés financiers en émettant des *cat bonds*. L'obligation n'est remboursée que si la catastrophe ne se réalise pas. L'avantage des SPV pour les investisseurs est la non-corrélation des rendements avec les autres placements.

Le marché de la réassurance est aujourd'hui challengé par des risques émergents. Parmi eux, l'urbanisation et la dégradation de l'environnement provoquent une augmentation de la fréquence et des conséquences des catastrophes naturelles ; ou encore les risques géopolitiques croissants comme le terrorisme. Aussi les besoins en réassurance sont en hausse notamment avec la réforme Solvabilité 2, qui impose un capital réglementaire. La norme IFRS 17 complexifie d'avantage les stratégies de pilotage des assureurs. La norme prend en considération les particularités de la réassurance et adapte son modèle général.

## 2.2 Ajustements de la norme à la réassurance et incompatibilités

Selon la norme IFRS 17, certains ajustements sont à faire concernant les traités de réassurance détenus et leurs évaluations. De ces ajustements découlent parfois des incompatibilités et des difficultés opérationnelles. Ce mémoire met en lumière ces points. L'étude du mémoire se restreint aux postes du bilan liés aux activités d'assurance et de réassurance étudiées. Une référence à l'actif ou au passif concerne ces postes uniquement. Par simplification, les évolutions des autres comptes du bilan ne sont pas étudiées car elles ne rentrent pas dans l'objectif du mémoire.

La norme IFRS 17 définit un traité de réassurance détenu par un « contrat d'assurance émis par une entité (le réassureur) pour indemniser une autre entité au titre de demandes d'indemnisation résultat d'un ou plusieurs contrats d'assurance émis par cette autre entité (contrats sous-jacents).

### 2.2.1 La séparation des contrats sous-jacents et agrégation des traités

La norme IFRS 17 prévoit une séparation des valorisations des traités de réassurance détenus et des contrats émis sous-jacents au traité. Elle témoigne ainsi d'une vision brute de réassurance. Les blocs IFRS 17 (CSM, RA, PVFCF) ainsi que les produits et charges doivent être présentés séparément pour les traités de réassurance détenus et les contrats d'assurance sous-jacents. En d'autres termes, l'assureur ne doit pas déduire la réassurance de son engagement auprès de l'assuré avant de procéder aux évaluations IFRS 17.

De plus, l'agrégation des contrats des traités d'assurance n'aboutit pas forcément à la même agrégation des contrats sous-jacents. La figure 2.7 ci-dessous illustre un exemple de cette incompatibilité. En effet, un traité de réassurance peut couvrir des contrats sous-jacents appartenant à différents groupes de contrats formés selon IFRS 17 et agrégés avec d'autres contrats non couverts par le traité considéré. En outre, la norme précise qu'un traité de réassurance peut former un groupe de traités de réassurance selon IFRS 17 à lui seul.

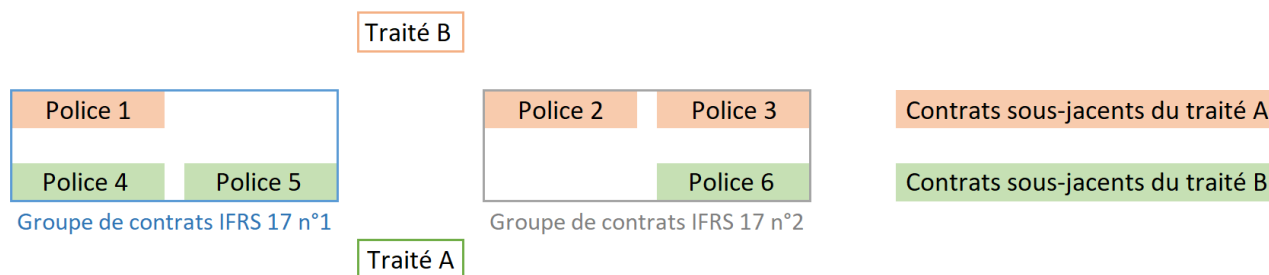


FIGURE 2.7 – Un exemple simplifié de l'agrégation différente des traités de réassurance et leurs contrats sous-jacents

### 2.2.2 La frontière des contrats

La date de comptabilisation d'un groupe de traités de réassurance dépend du type de réassurance. En principe, le groupe de traités de réassurance est comptabilisé au début de la période de couverture du groupe de traités. Cependant, s'il s'agit de traités de réassurance proportionnelle dont les dates de comptabilisation initiale des contrats sous-jacents sont postérieures à la date de début de la période de couverture du groupe de traités, le groupe de traité est comptabilisé à la première date parmi les dates de comptabilisation initiale des contrats sous-jacents. L'*Exposure Draft* de juin 2019[4] propose une modification : dans le cas d'un groupe de traités de réassurance proportionnelle dont un groupe de contrats sous-jacents a été reconnu onéreux avant le début de la période de couverture du groupe, alors ce groupe de traité est reconnu à la même date que le groupe sous-jacents onéreux. Il en découle que les traités de réassurance et leurs contrats sous-jacents peuvent avoir des frontières différentes. La figure 2.8 ci-dessous illustre les dates de reconnaissance initiale des traités de réassurance détenus selon leur type ainsi que la proposition de l'*Exposure Draft* de juin 2019. La période de couverture d'un contrat de réassurance correspond à la période de couverture de l'ensemble des contrats d'assurance sous-jacents.

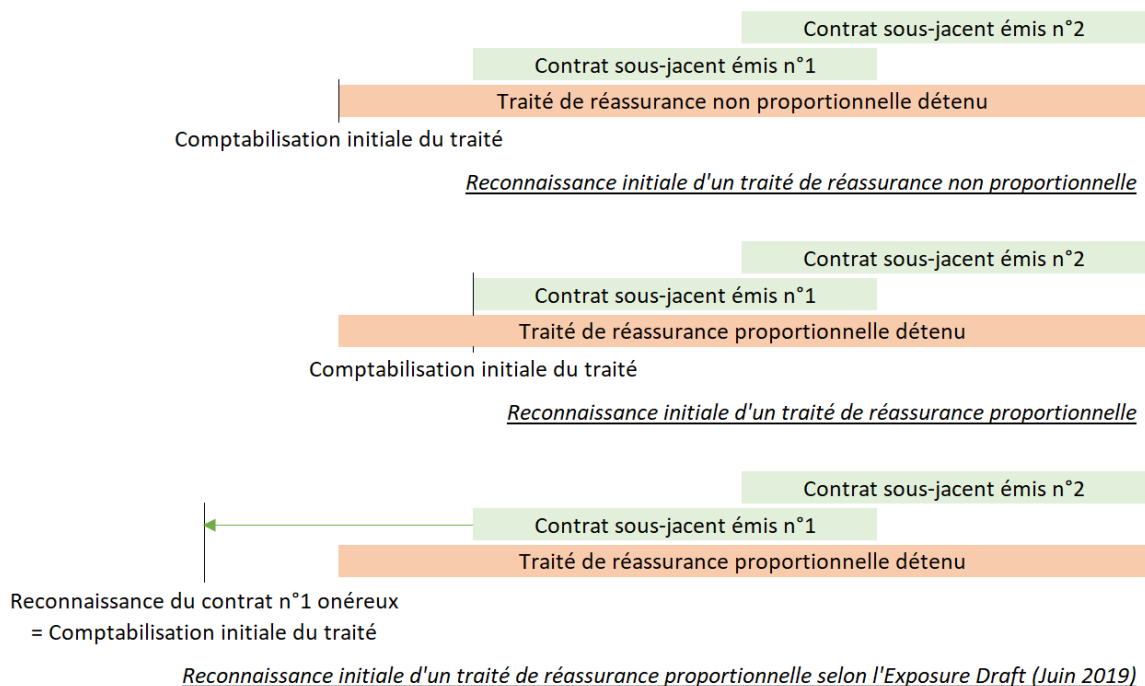


FIGURE 2.8 – Illustration des dates de reconnaissance des traités de réassurance détenus

Dès à présent et par simplification, le groupe de traités de réassurance est réduit à un traité et ce dernier couvre le groupe de contrats sous-jacents étudié dans la première partie - sauf mention inverse, dans le cas où cette simplification écarte une notion importante à aborder. De plus les frontières de contrats sont identiques pour le groupe de traités et le groupe sous-jacent.

**Application.** Les périodes de couverture du traité de réassurance détenu et des contrats sous-jacents sont supposées identiques. De ce fait, leurs courbes des taux d'actualisation sont identiques.

Les notations adoptées pour la PVFCF sont

$$PVFCF_i^{ces} = PVFCF_i^{ces,in} - PVFCF_i^{ces,out} = \mathbb{E} \left[ \sum_{j=1}^n \frac{F_i^{ces,in}}{(1+f_{i,j})^{j-i}} - \frac{F_i^{ces,out}}{(1+f_{i,j})^{j-i-1}} \right]$$

où les simplifications  $F_i^{ces,in} = S_i^{ces} + C_i^{ces}$  et  $F_i^{ces,out} = P_i^{ces}$  ont été faites.

### 2.2.3 L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur

Les FCF de réassurance doivent être estimés à l'aide d'hypothèses cohérentes avec celles utilisées dans l'estimation des FCF des contrats-sous jacents. Les notations utilisées sont

$$FCF_i^{ces} = PVFCF_i^{ces} + RA_i^{ces} \quad (2.12)$$

La norme précise également que ces hypothèses doivent refléter le risque de défaut d'exécution ou de contrepartie du réassureur - situation dans laquelle le réassureur n'est plus capable d'exécuter correctement, entièrement ou plus du tout ses engagements auprès de l'entité d'assurance, que ce soit en raison d'un litige ou d'une insolvabilité. Les méthodes de calcul de l'ajustement au risque de contrepartie sont multiples et la norme ne précise aucune méthode particulière à utiliser. Celle retenue dans l'application du mémoire est présentée dans la suite. Elle s'inspire de la méthode proposée dans un document publié par la commission européenne au sujet de la cinquième étude quantitative d'impact de Solvabilité 2 en 2010[16].

L'ajustement au risque de défaut du réassureur représente la valeur actuelle probable de la perte subie par l'assureur en cas de défaut du réassureur. Cet ajustement vient ensuite en baisse des flux cédés. Les flux cédés entrants mais également sortants (les primes cédées) sont ajustés, car dès lors que le réassureur fait défaut, l'assureur met également fin aux paiements des flux dûs. Au sein de l'application, les flux entrants d'une année sont ajustés du même taux que les flux sortants de l'année précédents. En effet, les primes sont supposées perçues en début d'année et les sinistres et frais en fin d'année. L'ajustement des flux au risque de défaut du réassureur dépend de deux paramètres : le taux de recouvrement du réassureur en cas de défaut et sa probabilité de défaut, tout au long de la période de projection.

#### L'approche par événement

A la fin de l'année  $i$ , l'événement suivant est considéré :  $E_k$  : « le réassureur fait défaut à la fin de l'année  $k$ ,  $k > i$ , avant cession des sinistres et commissions de réassurance ». L'ajustement au risque de contrepartie de cet événement, noté  $Adj_k^i$ , est donnée par,

$$Adj_k^i = perte_k^i \times p_k^i \quad (2.13)$$

où  $perte_k^i$  correspond à la perte pour l'assureur, actualisée à la fin de l'année  $i$ , si l'évènement  $E_k$  se réalise,  $p_k^i$  désigne la probabilité de survenance, à la fin de l'année  $i$ , de l'évènement  $E_k$ .

La perte pour l'assureur si l'évènement  $E_k$  se réalise

La perte pour l'assureur  $perte_k^i$  si l'évènement  $E_k$  se réalise dépend du taux de recouvrement, noté  $t_{rec,i}$ . Le taux de recouvrement représente le niveau jusqu'au quel le réassureur est tout de même

capable d'honorer ses engagements en cas de défaut en fin d'année  $k$ . Il est estimé constant sur la période de projection.

Les flux  $(F_j^{ces,out})_{j=k+1,\dots,30}$  et  $(F_j^{ces,in})_{j=k,\dots,30}$  ne sont exécutés qu'à hauteur de  $t_{rec,i}$ . Ainsi la perte pour l'assureur, actualisée en fin d'année  $i$ , où  $i < k$ , est

$$perte_k^i = (1 - t_{rec,i}) \left\{ \sum_{j=k}^{30} \frac{F_j^{ces,in}}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} - \sum_{j=k+1}^{30} \frac{F_j^{ces,out}}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\} \quad (2.14)$$

La probabilité de survenance de l'événement  $E_k$

La probabilité de survenance de l'événement  $E_k$  dépend des probabilités de défaut du réassureur des années  $i + 1$  à  $k$  et est donnée par

$$p_k^i = p_{déf,k} \prod_{j=i+1}^{k-1} (1 - p_{déf,j}) \quad (2.15)$$

où  $p_{déf,j}$  est la probabilité de défaut du réassureur l'année  $j$  et  $p_k^i$  désigne la probabilité, vue à la fin de l'année  $i$ , que le réassureur fasse défaut l'année  $k$  et pas avant.

En général, seule la probabilité de défaut du réassureur à horizon un an,  $p_{déf,i+1}$ , est connue. Bien qu'elle ne soit pas constante dans le temps, elle l'est supposée ainsi, d'après une simplification faite par le groupe de travail « Best Estimate Liabilities Non-vie » de l'institut des actuaires[17]. De cette façon, à la fin de l'année  $i$ , la probabilité que le réassureur fasse défaut l'année  $k$  est simplifiée par la formule

$$p_k^i = p_{déf,i+1} \times (1 - p_{déf,i+1})^{k-i-1} \quad (2.16)$$

L'ajustement au titre de l'événement  $E_k$

La formule de l'ajustement  $Adj_k^i$  pour l'événement considéré déduite est

$$Adj_k^i = perte_k^i \times p_k^i \quad (2.17)$$

$$\Leftrightarrow Adj_k^i = (1 - t_{rec,i}) \times p_{déf,i+1} \times (1 - p_{déf,i+1})^{k-i-1} \left\{ \sum_{j=k}^{30} \frac{F_j^{ces,in}}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} - \sum_{j=k+1}^{30} \frac{F_j^{ces,out}}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\}$$

L'ajustement global appliqué aux flux projetés, noté  $Adj^i$ , s'obtient en sommant les ajustements sur l'année de survenance du défaut  $k$  tel que

$$Adj^i = \sum_{k=i+1}^{30} Adj_k^i \quad (2.18)$$

$$\Leftrightarrow Adj^i = (1 - t_{rec,i}) \left\{ \sum_{j=i+1}^{30} \frac{F_j^{ces,in} \times \left(1 - (1 - p_{déf,i+1})^{j-i}\right)}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} - \sum_{j=i+2}^{30} \frac{F_j^{ces,out} \times \left(1 - (1 - p_{déf,i+1})^{j-i-1}\right)}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\}$$

La démonstration de la formule se trouve en annexe.

### L'approche par flux

Un flux projeté de l'instant  $i$  à l'instant  $j$  est soumis au risque de défaut chaque année entre ces deux instants. En effet, si le défaut intervient à une date comprise en  $i$  et  $j$ , alors le flux en  $j$  n'est pas réalisé.

L'approche par flux considère un flux en particulier et s'intéresse à l'ajustement dont il doit être diminué. Alors un flux  $F_j^{out}$  projeté à l'année  $j$ , vu en fin d'année  $i$ , ou  $i < j$ , est impacté par  $j - i - 1$  événements probables de défaut : les défauts des années  $i + 1$  à  $j - 1$  ; son ajustement sera noté  $adj_{i \rightarrow j}^{out}$ . De même un flux  $F_j^{in}$  projeté à l'année  $j$ , vu en fin d'année  $i$  est impacté par  $j - i$  événements probables de défaut : les défauts des années  $i + 1$  à  $j$  ; son ajustement sera noté  $adj_{i \rightarrow j}^{in}$ . Il est à noter que le flux  $F_{i+1}^{out}$ , vu en fin d'année  $i$ , n'est pas ajusté car le temps écoulé entre les deux dates (fin d'année  $i$  et début d'année  $i + 1$ ) est négligé. Les formules

$$adj_{i \rightarrow j}^{out} = \begin{cases} (1 - t_{rec,i}) \frac{F_j^{ces,out} \times (1 - (1 - pdéf_{i+1})^{j-i-1})}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} & \text{si } j > i + 1 \\ 0 & \text{si } j = i + 1 \end{cases} \quad (2.19)$$

$$adj_{i \rightarrow j}^{in} = (1 - t_{rec,i}) \frac{F_j^{ces,in} \times (1 - (1 - pdéf_{i+1})^{j-i})}{(1 + f_{i,j})^{j-i}}$$

sont obtenues. L'ajustement global appliqué aux flux projetés, noté  $Adj_{i \rightarrow \cdot}$ , se déduit de la somme des ajustements des flux  $F_j^{out}$  et  $F_j^{in}$  par la formule

$$Adj_{i \rightarrow \cdot} = \sum_{j=i+1}^{30} adj_{i \rightarrow j}^{in} - \sum_{j=i+2}^{30} adj_{i \rightarrow j}^{out} \quad (2.20)$$

$$\Leftrightarrow Adj_{i \rightarrow \cdot} = (1 - t_{rec,i}) \left\{ \sum_{j=i+1}^{30} \frac{F_j^{ces,in} (1 - (1 - pdéf_{i+1})^{j-i})}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} - \sum_{j=i+2}^{30} \frac{F_j^{ces,out} (1 - (1 - pdéf_{i+1})^{j-i-1})}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\}$$

L'égalité suivante est obtenue :

$$Adj_{i \rightarrow \cdot} = Adj_i^i \quad (2.21)$$

L'ajustement global sera noté  $Adj_i$  dans la suite. En effet, un raisonnement basé sur les événements de défaut du réassureur est, en somme, équivalent au raisonnement basé sur l'ajustement par flux.

**Application.** L'application du mémoire est réalisée selon le deuxième raisonnement : l'approche par flux.

### La PVFCF cédée, ajustée du risque de contrepartie

Chaque année l'ajustement des flux futurs au risque de défaut est réévalué selon le couple  $(pdéf_{i+1}; t_{rec,i})$  et sur des estimations actuelles. Une fois l'ajustement global calculé, il est appliqué à la PVFCF cédée si et seulement si, l'ajustement est positif, c'est-à-dire si est seulement si la PVFCF cédée est positive, et dans la limite de celle-ci. En effet, si la PVFCF cédée au réassureur est négative, cela implique que la valeur actuelle probable des primes cédées est plus élevée que la valeur actuelle probable des sinistres et commissions cédés, avant ajustement au risque de contrepartie du réassureur. De ce fait, ajuster la PVFCF cédée augmenterait celle-ci et donc la PVFCF d'assurance nette de réassurance sera plus faible. Un exemple simplifié illustre ce fait à exclure :

**Exemple.** Un traité de réassurance QP(50% ;  $\theta^{com}$ ) sur les primes et sinistres de l'assureur est considéré, ainsi qu'un ajustement sur les flux de telle sorte que chaque flux est diminué de 2%. Par simplification, tout autre flux est négligé. Dans la table 2.1 ci-dessous, la PVFCF d'assurance nette de réassurance ajustée (-51) est inférieure à la PVFCF d'assurance nette de réassurance (-50).

Sans ajustement au risque de contrepartie du réassureur				Avec ajustement au risque de contrepartie du réassureur (en UM)			
	Brut	Cession	Net		Brut	Cession	Net
Primes	200	100	100	Primes	200	98	102
Sinistres	100	50	50	Sinistres	100	49	51
PVFCF	-100	-50	-50	PVFCF	-100	-49	-51

$$Adj(t) = -50 - (-49) = -1$$

TABLE 2.1 – Exemple simplifié de l'ajustement au risque de contrepartie sur une PVFCF cédée négative

Les engagements de l'assureur sont diminués ; ce cas est donc à éviter. Pour ce faire, la formule de la PVFCF ajustée du risque de contre-partie du réassureur, utilisée dans l'application du mémoire, est la suivante :

$$PVFCF_i^{ces,aju} = \begin{cases} PVFCF_i^{ces} - Adj_i & \text{si } PVFCF_i^{ces} > 0 \text{ et } PVFCF_i^{ces} - Adj_i > 0 \\ 0 & \text{si } PVFCF_i^{ces} > 0 \text{ et } PVFCF_i^{ces} - Adj_i \leq 0 \\ PVFCF_i^{ces} & \text{si } PVFCF_i^{ces} \leq 0 \end{cases} \quad (2.22)$$

où  $PVFCF_i^{ces,aju}$  est la PVFCF cédée au réassureur, ajustée du risque de contrepartie du réassureur, estimée à la fin de l'année  $i$ .

### Simplification de l'ajustement pour risque de contrepartie

Dans la pratique, la méthode d'ajustement au risque de contrepartie utilisée dans l'application est complexe à mettre en place, puisqu'elle applique des coefficients différents à chaque flux. Les assureurs auront sans doute recours à des simplifications basées sur la PVFCF cédée, par exemple. La simplification suggérée par Solvabilité 2 est

$$Adj_i^{Sol} = \max \left\{ (1 - t_{rec,i}) \times BE_i^{ces} \times D_i^{mod} \times \frac{p_{déf,i+1}}{1 - p_{déf,i+1}} ; 0 \right\} \quad (2.23)$$

où  $Adj_i^{Sol}$  désigne l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur, l'année  $i$ , suggérée par Solvabilité 2,  $BE_i^{ces}$  est le *Best Estimate* cédé au réassureur et  $D_i^{mod}$  est la durée modifiée ou la sensibilité de la couverture de réassurance<sup>1</sup>.

En supposant le BE cédé équivalent à la PVFCF cédée, cette dernière est obtenue par la formule suivante :

$$PVFCF_i^{ces,aju} = PVFCF_i^{ces} - Adj_i^{Sol} \quad (2.24)$$

En supposant que

$$PVFCF_i^{ces} > 0 \Rightarrow PVFCF_i^{ces} > Adj_i,$$

la formule de l'ajustement utilisée dans le mémoire est cohérente avec la simplification de Solvabilité

1. La sensibilité est définie par  $D^{mod} = \frac{D}{1+r}$  où  $D$  désigne la durée et  $r$  le taux.

2. En effet,

$$\begin{aligned}
 PVFCF_i^{ces,aju} &= \begin{cases} PVFCF_i^{ces} - Adj_i & \text{si } PVFCF_i^{ces} > 0 \\ PVFCF_i^{ces} & \text{si } PVFCF_i^{ces} \leq 0 \end{cases} \\
 \Leftrightarrow PVFCF_i^{ces,aju} &= \min(PVFCF_i^{ces} ; PVFCF_i^{ces} - Adj_i) \\
 \Leftrightarrow PVFCF_i^{ces,aju} &= PVFCF_i^{ces} - \max(Adj_i ; 0)
 \end{aligned} \tag{2.25}$$

Un indicateur de risque de défaut du réassureur est son indice de notation par les agences de notations. Solvabilité 2 propose, dans le cadre de sa méthode simplifiée, une détermination du couple  $(p_{déf,i+1}; t_{rec,i})$  selon la notation du réassureur, comme présenté dans la table 2.2 ci-dessous.

Notation du réassureur	Probabilité de défaut $p_{déf, t+1}$	Taux de recouvrement $t_{rec,i}$
AAA	0,05%	50%
AA	0,10%	45%
A	0,20%	40%
BBB	0,50%	35%
BB	2,00%	20%
Autres	10,00%	10%

TABLE 2.2 – Probabilité de défaut et le taux de recouvrement du réassureur en fonction de sa notation

**Application.** Dans le cadre du mémoire et à défaut de ne pas étudier un acteur précis du marché de la réassurance, la table 2.2 de correspondance entre  $(p_{déf,i+1}$  et  $t_{rec,i})$  sera utilisé dans l'application.

## 2.2.4 Le RA des traités de réassurance détenus

L'ajustement pour risque non financier du groupe de traités de réassurance détenus n'est pas défini de la même façon que l'ajustement pour risque non financier du groupe de contrats d'assurance. En effet, le RA du groupe de traité de réassurance doit correspondre au risque transféré de l'assureur au réassureur - comme illustré sur la figure 2.9 ci-dessous - et non pas à « l'indemnité qu'elle [l'entité] exige pour la prise en charge de l'incertitude entourant le montant et l'échéancier des flux de trésorerie qui est engendrée par le risque non financier »<sup>2</sup>.

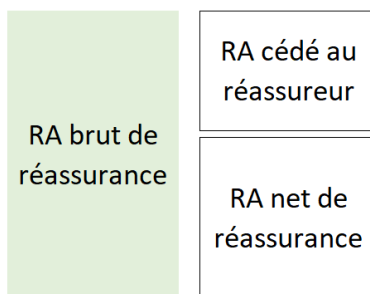


FIGURE 2.9 – RA brut et net de réassurance

La formule du RA de l'assureur net de réassurance l'année  $i$ ,  $RA_i^{net}$ , est alors

$$RA_i^{net} = RA_i - RA_i^{ces} \tag{2.26}$$

2. selon le paragraphe 37 de la norme IFRS 17 [7]



où  $RA_i^{ces}$  est le RA cédé au réassureur, l'année  $i$ .

Pour la réassurance en quote-part, il semblerait raisonnable de prendre un RA égal à un pourcentage du RA brut de réassurance des contrats sous-jacents, comme proposé dans l'« Introduction à IFRS 17 », réalisée par Wozniak et Hupert, en 2019[18].

**Application.** Dans l'application du mémoire, le RA n'est pas ajusté du risque de contrepartie du réassureur avec

$$FCF_i^{ces,aju} = PVFCF_i^{ces,aju} + RA_i^{ces} \quad (2.27)$$

La méthode de calcul du RA cédé l'année  $i$  est

$$RA_i^{ces} = RA_i \times \frac{PVFCF_i^{ces}}{PVFCF_i} \quad (2.28)$$

Cette méthode est appliquée à chaque étape de l'analyse de mouvement.

### 2.2.5 La CSM cédée

La CSM du groupe de contrats d'assurance représente le profit attendu, non encore réalisé, de l'acquisition du groupe. Cette définition est modifiée pour les groupes de traités de réassurance détenus : la CSM du traité de réassurance,  $CSM_i^{ces}$ , représente le coût net ou gain net estimé par l'achat du traité. Un assureur se réassure pour diminuer le risque à sa charge en contrepartie d'une rémunération et ne s'attend donc pas à en tirer un profit. Il est donc plus commun d'avoir un traité de réassurance à coût net à l'acquisition des traités. A la comptabilisation initiale, la notion de contrat d'assurance profitable ( $CSM_0 > 0$ ) est donc remplacée par la notion de contrats à coût net ( $CSM_0^{ces} > 0$ ) et la notion de contrat d'assurance onéreux ( $CSM_0 = 0$ ) est remplacée par la notion de contrats à gain net ( $CSM_0^{ces} < 0$ ).

De ce fait, la maille d'agrégation selon la profitabilité diffère pour les traités de réassurance détenus. Ils sont agrégés selon les groupes suivants :

- gain net de réassurance,
- coût net de réassurance sans probabilité significative de devenir un gain net de réassurance,
- et autres (coût net de réassurance avec probabilité significative de devenir un gain net de réassurance).

La formule de la CSM de réassurance initiale est

$$CSM_0^{ces} = - \left( PVFCF_0^{ces,aju,in} - PVFCF_0^{ces,aju,out} \right) - RA_0^{ces} = -FCF_0^{ces,aju} \quad (2.29)$$

De cette différence de définition découle une différence de comptabilisation : à la date de comptabilisation initiale, le profit du groupe de contrat d'assurance profitable est comptabilisé en CSM et lissé sur la période de couverture. La perte du groupe de contrat d'assurance onéreux est immédiatement reconnu au résultat net. Tandis que le coût ou le gain du traité de réassurance est comptabilisé en CSM et lissé sur la période.

Aux comptabilisations ultérieures, la norme prévoit que, si les variations de FCF des contrats sous-jacents allouées au résultat impactent les FCF du traité, alors cet impact est également comptabilisé au résultat et n'est pas compensé en CSM cédée.

**Exemple.** Un assureur détient le groupe de contrats d'assurance dont la CSM est estimée à 100 à l'ouverture de l'exercice. A la clôture, l'assureur estime une augmentation des FCF de 150, ce qui

ramène la CSM à 0 et constitue une composante de perte de 50. Alors la variation de CSM cédée du traité n'est ajustée qu'en prenant en compte la diminution de 100 de la CSM des contrats d'assurance, les 50 restants étant comptabilisés au résultat net. S'il s'agit, par exemple, d'un traité de réassurance proportionnel avec un taux de cession de 50%, alors la CSM cédée du traité augmente de  $50\% \times 100 = 50$  et non pas de  $50\% \times 150 = 75$

La différence de comptabilisation intervient donc lorsqu'une perte sur les contrats d'assurance sous-jacents est reconnue au résultat tandis que la couverture de réassurance de cette perte est lissée dans le temps. D'actuelles discussions sont en cours au sein de l'IASB afin de proposer un amendement concernant cette différence de reconnaissance. Il a été proposé de reconnaître une partie de la couverture de réassurance au résultat au même titre que la perte du groupe de contrats d'assurance sous-jacents, reconnu onéreux à date de comptabilisation initiale. La réponse de l'IASB est positive si le traité couvre la perte de façon proportionnelle et à condition que le traité ait été signé avant que le groupe de contrats onéreux n'ait été émis, d'après l'*Exposure Draft* de juin 2019[4]. Il est à noter qu'à date du mémoire, la décision d'amendement n'est pas définitive.

Sous ces hypothèses, le gain de réassurance reconnu  $G_{ré}$  compose la composante de couverture de perte, ou *Loss-recovery component*. Cette composante de couverture de perte est ajustée des changements impactant la composante de perte des contrats sous-jacents. Pour un  $QP(\theta ; \theta^{com})$  elle est déterminée par

$$\begin{aligned} G_{ré} &= \theta \times (PVFCF_0 + RA_0) && \text{si } PVFCF_0 + RA_0 > 0 \\ &= 0 && \text{sinon} \end{aligned} \quad (2.30)$$

La CSM cédée est ajustée de la composante de couverture de perte reconnue au résultat. La CSM obtenue par l'application de l'option est

$$CSM_i^{ces,option} = G_{ré} + CSM_i^{ces} \quad (2.31)$$

**Application.** Dans l'étude du mémoire, le groupe de contrats sous-jacents et le traité de réassurance sont comptabilisés, pour la première fois, à la même date. La formule de la CSM avec option de reconnaissance de réassurance obtenue, à date de comptabilisation initiale, est

$$CSM_0^{ces,option} = G_{ré} - FCF_0^{ces,aju} \quad (2.32)$$

L'exemple suivant illustre l'amendement proposé.

**Exemple.** L'exemple, donné par la table 2.3 ci-dessous, est une simplification et néglige tout flux non mentionné notamment l'actualisation et les montants qui en découlent. Un groupe de contrats d'assurance d'une période de deux ans est couvert par un traité de réassurance. La prime cédée annuelle est supposée constante et égale à 42 *UM*. Ce cas est général est inclut également le cas de primes cédées proportionnellement aux primes reçues par l'assuré. Les sinistres sont cédés à hauteur de 40% des sinistres assurés, soit  $40\% \times 150 = 60$  *UM*. Le résultat sans amendement est irrégulier : la perte de  $-100$  *UM* sur les contrats d'assurance est reconnue à la première date de reconnaissance du groupe de contrats. Puis le gain de 36 *UM* sur le traité détenu est lissé linéairement sur deux ans. L'amendement propose de diminuer la perte initiale reconnue sur les contrats d'assurance du pourcentage de cession des sinistres, soit de  $40\% \times 100 = 40$  *UM* pour ne reconnaître que  $-60$  *UM*. De ce fait, le gain de réassurance initiale de 36 *UM* devient une perte de  $36 - 40 = -4$  *UM* qui sera lissée sur les deux années de couverture. Le résultat est alors plus régulier.

Contrats d'assurance émis (en UM)			
Temps	Initi.	1	2
Primes		100	100
Sinistres		150	150
Perte immédiate	-100		

Traité de réassurance détenu (en UM)			
Temps	Initi.	1	2
Primes		42	42
Sinistres		60	60
Gain lissé	36		

*dont*  $100 \times 40\% = 40$  de couverture de réassurance  
*et*  $36 - 40 = -4$  de perte ajustée

Temps	Initi.	1	2
Résultats nets de l'année	-100	18	18
<i>dont assurance (brut)</i>	-100	0	0
<i>dont réassurance</i>	0	18	18

Temps	Initi.	1	2
Résultats nets de l'année	-60	-2	-2
<i>dont assurance (brut)</i>	-100	0	0
<i>dont réassurance</i>	40	-2	-2

$\frac{36}{2} = 18$        $\frac{-4}{2} = -2$

TABLE 2.3 – Illustration de l'amendement proposé à l'IASB

**Application.** La reconnaissance de gain de réassurance à l'initialisation et sous les conditions de l'amendement est étudiée dans la mise en pratique du mémoire. Une comparaison des résultats avec et sans l'amendement est proposée par la suite.

D'autres précisions sont à faire quant aux comptabilisations ultérieures de la CSM cédée : dans un premier temps, les impacts qui ajustent la CSM du traité détenu le sont sans limite - et non pas dans la limite de celle-ci, comme pour les contrats d'assurance émis. En outre, les variations de FCF cédés dues aux variations du risque de défaut d'exécution du cessionnaire ne reflètent pas une variation de services futurs et donc n'ajustent pas la CSM. Enfin, l'*Exposure Draft* de 2019[4], propose une application de l'option d'atténuation du risque aux traités de réassurance, pour les contrats d'assurance avec participation directe aux bénéfices.

### 2.2.6 Résultat des activités de réassurance

Pour présenter son résultat des activités de réassurance du traité, l'entité a deux possibilités de présentation de l'information financière :

- présenter les produits et les charges des activités de réassurance en un même montant,
- ou présenter séparément les montants remboursés par la réassurance du groupe et l'allocation des primes payées. La somme donne le résultat des activités d'assurance.

Dans le deuxième cas, les montants remboursés par la réassurance englobent les flux de trésorerie du traité « qui dépendent de la survenance des sinistres couverts ». L'allocation des primes payées couvre les montants que l'entité d'assurance « s'attend à recevoir du réassureur et qui ne dépendent pas de la survenance des sinistres couverts »<sup>3</sup>. La présentation des états financiers dus aux activités des contrats d'assurance émis et la présentation des états financiers dus aux activités des traités détenus doivent être distinctes.

### 2.2.7 La confrontation des modèles

La réassurance d'un contrat valorisé en VFA pose aussi des problèmes d'écarts. En principe, la norme prévoit qu'un traité de réassurance ne peut être considéré comme un contrat à participation directe et donc ne peut être valorisé en VFA (seulement en BBA et PAA).

3. selon le paragraphe 86 de la norme IFRS 17 [7]

Des écarts émanent de cette exigence lorsque le traité de réassurance détenu, valorisé dans selon le modèle BBA ou PAA couvre des polices d'assurance valorisées dans le modèle VFA.

En outre, le question se pose également en ce qui concerne le traité lui-même. En effet, un traité de réassurance peut vérifier les critères d'application du modèle VFA. Il existe des traités de réassurance selon lesquels les rendements des actifs sous-jacents sont partagés entre l'assureur et le réassureur. Le réassureur versera une part significative du rendement des actifs sous-jacents à l'assureur (qui lui versera une part significative des rendements à l'assuré). De plus, une variation de la juste valeur des actifs sous-jacents impliquera une variation dans des proportions quasi équivalentes des sommes à verser du réassureur à l'assureur, et de même de l'assureur à l'assuré.

Des actuelles discussions sur le sujet prévoient de minimiser les écarts en question et d'assurer une cohérence de valorisation entre le traité de réassurance et les polices d'assurance qu'il couvre. Deux amendements à la norme sont possibles :

- laisser le choix à l'assureur d'utiliser le modèle VFA ou BBA pour la valorisation de traités de réassurance qui couvrent des contrats sous-jacents valorisés en VFA,
- ou étendre l'application de l'exception de l'atténuation du risque à ces traités de réassurance.

Le Board a récemment refusé la possibilité pour l'entité de valoriser, selon le modèle VFA, ses traités de réassurance qui couvrent des contrats sous-jacents valorisés en VFA. La deuxième possibilité a été approuvée par la Board dans l'*Exposure Draft* de 2019[4].

## 2.3 Une nouvelle analyse de mouvement

Le déroulement de l'AoM de la PVFCF cédée est modifié afin d'intégrer les ajustements des traités de réassurance détenus. Cette AoM est donnée par la table 2.4 page 69. La deuxième étape ajoutée permet d'identifier l'impact du risque de contrepartie expiré sur la période considérée. En effet, à l'étape une, les flux projetés à l'année  $j$  sont ajustés du risque de contrepartie du réassurance sur  $j + 1$  années, c'est-à-dire : ajustés du coefficient  $1 - (1 - p_{def,i-1})^{i-j-2}$  pour les primes cédées et  $1 - (1 - p_{def,i-1})^{i-j-1}$  pour les sinistres et commissions cédés comme à la valorisation en  $i - 1$ . Puis à la deuxième étape, les flux projetés à l'année  $j$  sont ajustés du risque de contrepartie du réassurance sur  $j$  années, c'est-à-dire ajustés du coefficient habituel :  $1 - (1 - p_{def,i})^{i-j-1}$  pour les primes cédées et  $1 - (1 - p_{def,i})^{i-j}$  pour les sinistres et commissions cédés. Le risque expiré tient également compte de l'ajustement appliqué au flux de la période, ces flux ayant été exécutés. L'expiration du risque de contrepartie  $ER_i$ , sur l'année  $i$ , est donc calculé par

$$ER_i = PVFCF_{i,2}^{ces,aju} - PVFCF_{i,1}^{ces,aju} + F_{i,i}^{ces,aju,out} - F_{i,i}^{ces,aju,in} - \left( F_{i,i}^{ces,out} - F_{i,i}^{ces,in} \right) \quad (2.33)$$

La cinquième étape ajoutée permet de capter l'impact d'un changement d'hypothèse de défaut du réassureur  $I_i^{hyp\ def}$  sur les flux futurs. A cette étape, les flux sont ajustés du nouveau couple  $(p_{def,i+1}; t_{rec,i})$  et non plus  $(p_{def,i}; t_{rec,i-1})$ . L'impact de ce changement l'année  $i$  est calculé par la formule

$$I_i^{hyp\ def} = PVFCF_{i,5}^{ces,aju} - PVFCF_{i,4}^{ces,aju} \quad (2.34)$$

Nom de l'étape	Taux d'actualisation	Description et intérêt de l'étape
1. Estimation	Courbe des taux à l'origine	Estimation des flux futurs faite l'année $i-1$ pour l'année $i$ , aucun écart ou ajustement n'est pris en compte et les flux projetés dans $j$ années sont ajustés des probabilités de défaut des $j+1$ années comme pour les estimations faites l'années $i-1$ → Permet de capter l'effet de la désactualisation
2. Ajustement coefficient de probabilité de défaut	Courbe des taux à l'origine	Les flux projetés dans $j$ années sont ajustés des probabilités de défaut des $j$ années → Permet de capter le risque de défaut du réassureur expiré sur la période
3. Changements dus aux écarts d'expérience	Courbe des taux à l'origine	Intégration des flux futurs impactés par les écarts d'expérience techniques → Permet de capter l'effet des écarts d'expérience
4. Changements dus aux changements d'hypothèses techniques	Courbe des taux à l'origine	Intégration des flux futurs impactés par les changements d'hypothèses techniques → Permet de capter l'effet des changements d'hypothèses techniques
5. Changement dus aux variations des hypothèses de défaut du réassureur	Courbe des taux à l'origine	Intégration des flux futurs impactés par les changements d'hypothèses de probabilité de défaut du réassureur → Permet de capter l'effet des changements d'hypothèses de défaut du réassureur
6. Réalisation	Courbe des taux du moment	Actualisation de la PVFCF à la courbe des taux du moment → Permet de capter l'effet financiers du changement de courbe des taux

TABLE 2.4 – Étapes de l'analyse de mouvement intégrant les particularités des traités de réassurance détenus

Pour identifier l'origine des variations de la PVFCF cédée, il convient de suivre les étapes de la table 2.4.

**Conclusion.** Le secteur de la réassurance semble se complexifier et de nouveaux challenges se dessinent pour les assureurs et réassureurs. La principale motivation des assureurs à détenir des traités de réassurance était de se couvrir face à un risque. Désormais la réassurance est devenue un vrai outil de pilotage économique.

La norme IFRS 17 participe au développement des méthodes actuarielles à mettre en pratique en réassurance. Elle adapte son modèle général aux traités de réassurance détenus et continue d'apporter des modifications, ce qui témoigne d'une complexité opérationnelle. Notamment certains points, détaillés dans ce chapitre, sont mis en pratique dans la suite du mémoire : l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur et l'option de reconnaissance de gain de réassurance proposée dans l'*Exposure Draft* de 2019[4]. L'assureur qui détient un traité de réassurance doit ajuster ses flux au risque de contrepartie du réassureur. L'assureur est donc amené à estimer la solvabilité et le défaut de ses réassureurs au fil du temps et d'ajuster ses flux d'exécution de réassurance à ce risque, et ce pour chacun des groupes de contrats. Par ailleurs l'option de reconnaissance de gain à date de comptabilisation initiale ne s'applique que sous certaines conditions. Sans son application, les états financiers de l'assureur pourrait refléter des incompatibilités et irrégularités.



## Chapitre 3

# Application à l'assurance emprunteur

Une mise en pratique des notions abordées précédemment et dans le modèle général est proposée ci-dessous. L'application s'appuie sur des données d'un acteur établi du marché de l'assurance des emprunteurs, dénommé l'assureur Y. Elles ont été utilisées comme flux des contrats d'assurance sous-jacents et ont été modifiées pour garantir l'anonymat de l'assureur Y. Ces données sont ensuite soumises aux mécanismes de la réassurance et de la norme IFRS 17 selon une première maquette réalisée dans le cadre du mémoire. Puis les résultats sont présentés selon les réglementations de la norme. Pour cela, une maquette de présentation des états financiers des contrats d'assurance émis, sur quatre ans, selon IFRS 17 avait été établie au préalable par Optimind. Cette maquette a ensuite été complétée pour tenir compte des traités de réassurance détenus par l'assureur.

### 3.1 L'assurance des emprunteurs

Une rapide présentation du produit sous-jacent permet de cerner certains enjeux de l'application. Cette partie est inspirée d'une formation interne sur l'assurance des emprunteurs suivie chez Optimind et réalisée par D. Boenec et A. Mateos, en 2019[19].

#### 3.1.1 Le fonctionnement

Lorsque qu'une personne souhaite faire un emprunt auprès d'une banque, il lui sera généralement demandé par la banque de souscrire une assurance qui permettra le remboursement du capital restant dû à date du sinistre ou le versement des échéances du prêt selon le sinistre réalisé. Il s'agit d'une assurance de prêt ou d'une assurance de crédit, plus communément appelé « l'assurance des emprunteurs » (ADE). Le contrat d'assurance est alors signé entre l'assureur et l'assuré (le contractant du prêt). Le bénéficiaire du contrat est la banque qui émet le prêt. L'assurance des emprunteurs n'est pas obligatoire mais reste largement exigée par les émetteurs de prêts.

#### Les risques garantis et les catégories de prêt

Les risques garantis en ADE dépendent du contrat souscrit et comprennent d'une part, les garanties de base et d'autre part les garanties complémentaires. Les garanties de base, qui garantissent le remboursement du capital restant dû en cas de sinistre, sont les suivantes :

- le décès (la garantie obligatoire en ADE),
- et la Perte Totale et Irréversible d'Autonomie (PTIA).

Les garanties complémentaires, qui garantissent le remboursement des échéances du prêt pendant la période de prise en charge, sont les suivantes :

- l'Invalidité Permanente Totale (IPT) ou Partielle (IPP),
- l'Incapacité Totale de Travail (ITT),
- la perte d'emploi (si le licenciement est indemnisé par Pôle Emploi),
- et l'exonération des cotisations (l'assuré est dispensé de régler les cotisations durant une période de prise en charge au titre d'une autre garantie).

Bien que le capital restant dû baisse au cours du temps, la probabilité de survenance d'un risque augmente. Avant la signature du contrat, des formalités médicales (questionnaire, examen, ...) sont exigées selon l'âge de l'emprunteur, le montant, la durée et la nature de l'emprunt. Celles-ci impactent la tarification. En outre, un emprunteur peut être amené à emprunter pour diverses raisons. Les catégories de prêts en ADE sont les prêts immobiliers, les prêts à la consommation, les prêts professionnels et le leasing.

### Les modes de remboursement

Tout au long du prêt, l'assuré paie des intérêts (et des frais) en pourcentage du capital restant dû et rembourse une part, plus ou moins progressive, du capital restant dû. Ce dernier est, en effet, amorti chaque année en obéissant à une règle d'amortissement parmi les suivantes :

- les amortissements sont constants, les intérêts décroissent avec le capital restant dû et donc les remboursements décroissent également,
- les remboursements sont constants, les intérêts décroissent avec le capital restant dû et donc les amortissements croissent,
- ou le remboursement se fait *In Fine* (remboursement total du capital emprunté au terme du prêt), les intérêts sont constants et le prêt n'est pas amorti.

### Les assureurs et types de contrats proposés

Il existe deux types d'assureur : le bancassureur, une banque qui émet le prêt propose son contrat d'assurance emprunteurs, et la délégation d'assurance, un assureur traditionnel au sein duquel l'emprunteur s'assure, en dehors de l'établissement de crédit auprès duquel il a contracté un emprunt. Généralement, mais pas de façon systématique, le bancassureur distribue des contrats « collectifs » ou « de groupe » : les emprunteurs de la banque constituent un groupe et acceptent le contrat d'assurance, proposé par la banque, identique pour tous les emprunteurs du groupe. La délégation d'assurance, quant à elle, se fait, en général, par des contrats individuels : le contrat d'ADE est alors évalué selon les caractéristiques de l'emprunteur. La table 3.1 page 73 résume les avantages et inconvénients des contrats collectifs et individuels pour l'assuré. Les contrats individuels sont plus intéressants pour un assuré jeune et en bonne santé qui bénéficie d'une individualisation du contrat à son profil peu risqué. Les contrats collectifs sont, quant à eux, plus intéressants pour un assuré risqué qui bénéficie d'une mutualisation de groupe.



Contrat collectif		Contrat individuel	
<b>+</b>	<b>-</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- adhésion simple faite directement avec la banque</li> <li>- tarif unique pour le groupe</li> <li>- mutualisation des risques entre les emprunteurs adhérents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de modulation possible des garanties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- évaluation individualisée du risque</li> <li>- modulation possible des garanties selon les besoins de l'assuré</li> <li>- mise en concurrence entre les assureurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les garanties du contrat individuel doivent au moins couvrir les garanties du contrat proposé par la banque</li> <li>- démarches médicales plus complètes</li> </ul>

TABLE 3.1 – Avantages et inconvénients des contrats collectifs et individuels pour l'assuré

### 3.1.2 Le marché français de l'assurance emprunteur

En France, les contrats en ADE sont majoritairement produits par la CNP, suivie du Crédit Agricole, du Crédit Mutuel et de la BNP Cardif. Si la CNP est le principal producteur de contrats, les banques sont les principaux distributeurs.

D'après « les données clés » de la Fédération Française de l'Assurance[20], le chiffre d'affaires de l'assurance des emprunteurs en France est d'environ 9 083 millions d'euros en 2017, dont 6 411 millions d'euros pour la garantie décès soit environ 71% du marché. Concernant la catégorie de prêt, le prêt immobilier domine sur le marché de l'emprunteur. En effet, en 2017, il représentait 74% du chiffre d'affaires de l'ADE.

Auparavant, la banque avait la possibilité de conditionner l'obtention d'un prêt à l'adhésion d'une assurance de groupe. Depuis 2008, des lois sur l'ADE se développent. En 2010 notamment la loi Lagarde est mise en place permettant à l'assuré de choisir son assureur. Le prêteur n'a plus le droit de refuser un contrat d'assurance qui propose les mêmes garanties que son contrat d'assurance. En 2013, la loi bancaire vient compléter les réglementations sur la délégation : le prêteur n'est plus autorisé à appliquer des frais en cas de délégation et doit obligatoirement informer l'assuré de son droit à souscrire une autre assurance. Concernant la résiliation, la loi Hamon de 2014 permet à l'assuré de changer d'assurance la première année du contrat à condition de souscrire une nouvelle assurance aux garanties équivalentes à celles de la précédente. Enfin, l'amendement Bourquin (2017/2018) offre à l'assuré la possibilité de résilier son contrat d'assurance tous les ans, à la date d'anniversaire du contrat.

**Application.** Les données de l'assureur Y ont été récupérées à une maille d'agrégation des contrats : *Partenaire de distribution des contrats* × *Garantie décès* × *Profitabilité* × *Génération*. La garantie étudiée est donc la garantie décès. Les catégories de prêts étudiées sont les prêts immobiliers, des contrats de longs termes (jusqu'à 30 ans). Le type de contrat, collectif ou individuel, n'est pas communiqué. La génération étudiée est 2018 : les contrats sous-jacents sont supposés reconnus pour la première fois au 31 décembre 2018. En effet, la date de début de période de couverture du groupe et la date à laquelle le groupe de contrat devient déficitaire, si le groupe de contrat est déficitaire, sont supposées confondues et égales au 31 décembre 2018. Et la date d'exigibilité du premier paiement d'un titulaire de contrat d'assurance du groupe est définie au 1<sup>er</sup> janvier 2019. L'assureur Y a projeté ses flux de trésorerie d'exécution selon les directives d'IFRS 17 de 2019 à 2049. Les données récupérées à la maille du groupe de contrats, estimés par le client dans la frontière des contrats selon IFRS 17, sont les flux annuels suivants :

- les primes commerciales reçues,
- les sinistres payés,

- les frais de gestion et commissions rattachables aux contrats d'assurance du groupe,
- et les capitaux sous risque.

Les données utilisées ont été modifiées pour conserver l'anonymat de l'assureur Y. Pour ce faire, le montant de primes reçues durant la première année de couverture a été aligné au chiffre d'affaires du marché français de l'assurance des prêts en garantie décès. Les autres flux ont été ajustés en conséquence. Il ne s'agit pas de refléter le marché français de l'assurance des prêts en garantie décès : les volatilités du marché et du portefeuille étant différentes, des ajustements seraient nécessaires. Par manque d'exhaustivité des données, certaines limites en émanent et seront commentées par la suite.

La multitude de réglementations, qui se succèdent et se complètent, mène à un marché de l'emprunteur plus transparent et concurrentiel. Les distributeurs de contrats ADE proposeront des prix de plus en plus bas pour des garanties de plus en plus importantes et individualisées, bien que le marché de l'emprunteur soit très rentable.

### 3.2 Mise en pratique sur un traité de réassurance détenu

Ce mémoire s'intéresse à une application du modèle général sur un portefeuille en ADE, couvert par la réassurance. Pour cela, il faut déterminer le portefeuille de contrats d'assurance sous-jacents étudiés ainsi que le traité de réassurance qui le couvre.

Deux unités de mesure, UdM, de contrats sous-jacents formées par l'assureur Y sont à disposition pour l'étude : l'UdM 1, une unité de mesure profitable, et l'UdM 2, une unité de mesure onéreuse. Les dates de comptabilisation initiale des deux unités de mesure sont supposées identiques et égales au 31 décembre 2018 : les périodes de couverture des UdM débutent à cette date. L'UdM 2 est reconnue onéreuse à cette même date.

Concernant le traité de réassurance détenu, les données transmises de l'assureur Y ne vont pas au détail du sinistre et de la prime commerciale par contrat et ne permettent donc pas d'analyser les traités en excédent de sinistre et en excédent de plein. Les analyses portent donc sur des traités de réassurance en quote-part et en excédent de perte annuelle. L'étude concerne différents traités de réassurance en QP et SL couvrant l'UdM 1 ou l'UdM 2. Les dates de comptabilisation initiales des traités sont identiques à celles des contrats sous-jacents. Un réassureur fictif, dont la notation est AA, est considéré par la suite : le couple  $(p_{déf,i+1} ; t_{rec,i})$  est estimé à  $(0, 10\% ; 45\%)$  à date de comptabilisation initiale.

La norme IFRS 17 exige une valorisation séparée des contrats d'assurance sous-jacents émis et des traités de réassurance détenus. Ainsi, les résultats d'activité d'assurance IFRS 17 - soit bruts de réassurance - sont d'abord analysés et comparés notamment aux résultats opérationnels en norme française, bruts de réassurance. Par la suite, les contrats d'assurance sous-jacents sont soumis à différentes couvertures de réassurance : les résultats d'activité de réassurance et valorisation du traité sont obtenus séparément. Les résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 - soit nets de réassurance - sont enfin établis et opposés aux résultats opérationnels en norme française, nets de réassurance.

Dans la suite du mémoire, les analyses de mouvements (AoM) des composantes des contrats et traités étudiés seulement sont analysées. De même, les bilans et résultats établis selon IFRS 17 et la norme française, résultant uniquement du portefeuille disponible, sont étudiés. Les autres postes du bilan et du résultat évoluent indépendamment et ne seront pas analysés. Les résultats, bilans et AoM considérés sont projetés sur quatre ans, selon le scénario central dans un premier temps : ce qui est estimé à

l'ouverture est réalisé à la clôture. Puis un scénario ajusté est considéré selon lequel la notation du réassureur est revue aux années ultérieures :

- au 31 décembre 2019, l'assureur revoit le risque de défaut du réassureur à la baisse, il est désormais noté A et ( $p_{déf,2020} = 0,20\%$  ;  $t_{rec,2019} = 40\%$ );
- puis au 31 décembre 2021, l'assureur revoit une nouvelle fois le risque de défaut du réassureur, il est désormais noté BBB et ( $p_{déf,2022} = 0,50\%$  ;  $t_{rec,2021} = 35\%$ ).

La table 3.2 ci-dessous résume les hypothèses estimées sur le risque de contrepartie du réassureur des deux scénarios étudiés. Les changements d'hypothèses sont mis en évidence en bleu.

	31/12/2018		31/12/2019		31/12/2020		31/12/2021		31/12/2022	
	$p_{déf,2019}$	$t_{rec,2018}$	$p_{déf,2020}$	$t_{rec,2019}$	$p_{déf,2021}$	$t_{rec,2020}$	$p_{déf,2022}$	$t_{rec,2021}$	$p_{déf,2023}$	$t_{rec,2022}$
Scénario central	AA 0,10%	45,00%	AA 0,10%	45,00%	AA 0,10%	45,00%	AA 0,10%	45,00%	AA 0,10%	45,00%
Scénario ajusté	AA 0,10%	45,00%	A 0,20%	40,00%	A 0,20%	40,00%	BBB 0,50%	35,00%	BBB 0,50%	35,00%

TABLE 3.2 – Probabilité de défaut et taux de recouvrement estimés selon le scénario

En reprenant les étapes de l'AoM ajustée pour prendre en compte la réassurance, la figure 3.1 ci-dessous présente les étapes impactées par le scénario ajusté.

Nom de l'étape \ période de projection	31/12/2019	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022
1. Estimation				
2. Ajustement coefficient de probabilité de défaut	une part de $ER_1$	une part de $ER_2$	une part de $ER_3$	une part de $ER_4$
3. Changements dus aux écarts d'expérience				
4. Changements dus aux changements d'hypothèses techniques				
5. Changements dus aux variations des hypothèses de défaut du réassureur	$I_1^{hyp\ def} \neq 0$	$I_2^{hyp\ def} = 0$	$I_3^{hyp\ def} \neq 0$	$I_4^{hyp\ def} = 0$
6. Réalisation				

FIGURE 3.1 – Étapes de l'AoM impactées par le scénario ajusté

Une partie des comptes de résultat et bilans issus des analyses sont en annexe de ce mémoire.

### 3.2.1 Les portefeuilles de contrats d'assurance sous-jacents étudiés

La table 3.3 page 76 présente les différentes  $PVFCF_0$  obtenues à date de comptabilisation initiale pour les deux unités de mesure du portefeuille étudié. Le signe de la PVFCF initiale indique l'état de rentabilité des UDM.

Montant (en milliers d'UM)	UdM 1	UdM 2
$PVFCF_0^{in}$	52 578 120	44 074 813
$PVFCF_0^{out}$	38 834 658	44 538 357
$PVFCF_0^{sin}$	14 486 208	28 426 554
$PVFCF_0^{com} + PVFCF_0^{frais}$	24 348 450	16 111 803
$PVFCF_0$	-13 743 462	463 544

TABLE 3.3 –  $PVFCF_0$  des deux unités de mesure étudiées

Les figures 3.2 et 3.3 ci-dessous illustrent l'évolution des flux projetés de l'UdM 1 et de l'UdM 2 par l'assureur Y sur les trente années de couverture. Les frais rattachables comprennent les frais de gestion de l'assureur et les commissions d'acquisition.

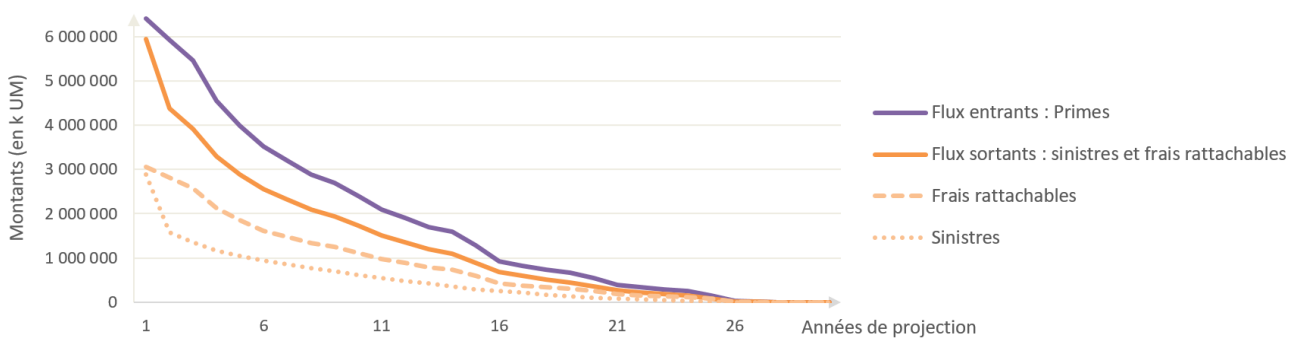


FIGURE 3.2 – Évolution des flux projetés de l'UdM 1

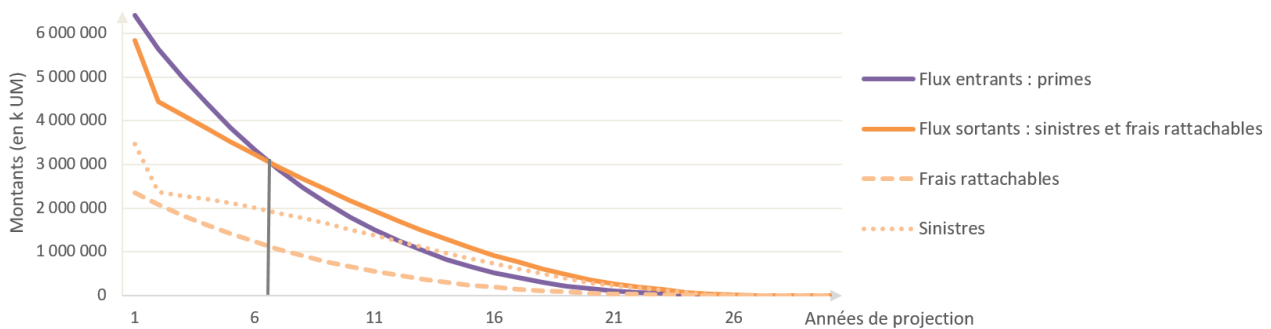


FIGURE 3.3 – Évolution des flux projetés de l'UdM 2

Les décroissances des flux et de l'effectif d'assurés dans le portefeuille sont rapides. Cette observation est singulière pour des contrats d'assurance emprunteurs immobiliers, pour la garantie décès. En effet, il semblerait plus courant de maintenir un effectif d'assurés globalement stable, le taux de mortalité étant faible. Cette évolution peut néanmoins traduire une quantité importante de contrats à plus court terme dans le portefeuille. Les données ne permettent pas de confirmer ces propos. Cette évolution peut aussi s'expliquer par un taux de rachat élevé, l'amendement Bourquin sur la résiliation ayant peut-être déjà été intégrée dans les projections de l'assureur Y.

#### L'évaluation initiale

Concernant la décomposition du passif d'assurance du portefeuille étudié, elle est inchangée selon

le traité de réassurance qui le couvre. Pour cause, IFRS 17 exige d'évaluer séparément les contrats d'assurance émis et les traités de réassurance détenus qui les couvrent. La table 3.4 ci-dessous présente les valorisations des UdM 1 et UdM 2 selon la décomposition IFRS 17.

	UdC 1	UdC 2
<b>Passif</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Capitaux propres</b>	<b>0</b>	<b>-526 883</b>
dont résultat	0	-526 883
<b>Passif d'assurance</b>	<b>0</b>	<b>526 883</b>
CSM	10 972 906	0
RA	2 770 557	63 339
PVFCF	-13 743 462	463 544
<b>Composante de perte</b>	<b>0</b>	<b>526 883</b>

TABLE 3.4 – Décomposition du passif d'assurance des UdM 1 et UdM 2, selon IFRS 17 (en k UM)

L'UdM 1 étant profitable, sa CSM est positive et sa LC est nulle. L'UdM 2 étant onéreuse, une perte de 526 883 k UM est reconnue au résultat à la comptabilisation initiale et vient en annulation des FCF de l'UdM 2. L'UdM 1 restera profitable et l'UdM 2 onéreuse tout au long de la période de couverture dans les scénarios étudiés. En effet, dans le scénario central, les réalisations sont les estimations. Dans le scénario ajusté, les changements dans les estimations ne concernent pas les contrats d'assurance dont la valorisation n'est pas affectée par ces changements.

#### Les évaluations ultérieures

Les résultats des activités d'assurance des UdM 1 et UdM 2, projetés sur quatre ans, sont présentés dans les tables C.1 page 105 et C.2 page 105 de l'annexe. Pour les mêmes raisons que précédemment les résultats sont inchangés selon le taux de cession du quote-part. Ils sont également identiques selon le scénario étudié : les changements d'hypothèses du scénario ajusté n'impactent pas la valorisation des contrats sous-jacents. Concernant l'UdM 1, le résultat des activités d'assurance est la somme des relâchements de CSM et RA. L'UdM 2 étant onéreuse, son résultat des activités d'assurance découle du relâchement de RA uniquement. En effet, dans le scénario central et dans le scénario ajusté, il n'y a pas de changement dans les estimations qui n'ajuste pas la CSM, ni de différence entre les prestations et autres dépenses d'assurance estimées et réalisées.

Ces résultats des activités d'assurance sont à comparer avec les résultats bruts de réassurance selon la comptabilité française sur les figures 3.4 page 78 pour l'UdM 1 et 3.5 page 78 pour l'UdM 2.

Concernant l'UdM 1, il est important de souligner la régularité du résultat des activités d'assurance selon IFRS 17, en opposition à l'irrégularité des résultats en comptabilité française. En reprenant la figure 3.3 page 76, la charge de sinistres chute sur les premières années puis reprend une trajectoire régulière. Cette observation se retrouve dans le résultat en comptabilité française qui devrait, au vue de la trajectoire des flux, réduire après le pic de résultat aux années 3 et 4. IFRS 17 permet ainsi de reconnaître des produits proportionnellement à la charge de services rendus sur la période et d'effacer certaines irrégularités posées par le portefeuille. Néanmoins, l'importante décroissance du résultat IFRS 17 est notamment due aux unités de couverture utilisées pour ce portefeuille : les capitaux sous risque. Ces derniers décroissent rapidement ce qui implique de reconnaître un revenu pour services rendus important en début de période de couverture - les taux de relâchement de CSM sur les quatre

premières années atteignent presque les 20%. L'assureur est amené à estimer l'unité de mesure la plus représentative de la quantité de services qu'il rend sur la période de couverture des contrats.

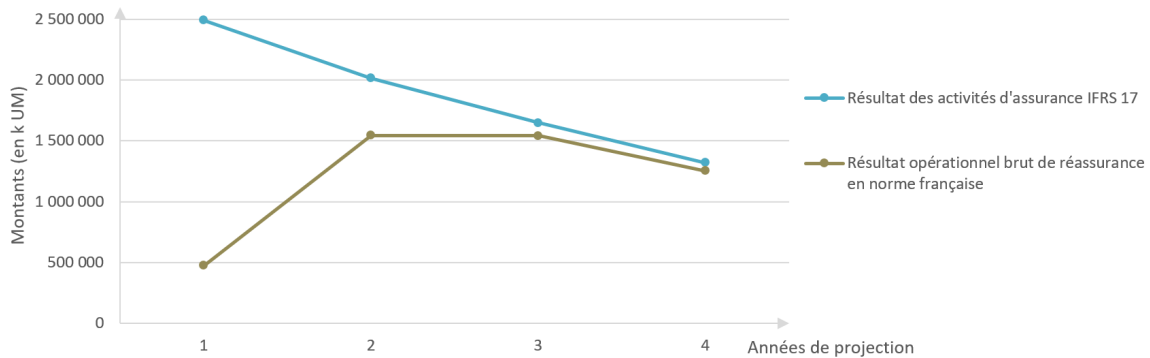


FIGURE 3.4 – Évolution des résultats des activités d'assurance IFRS 17 et résultats opérationnels bruts de réassurance en norme française de l'UdM 1 (en k UM)

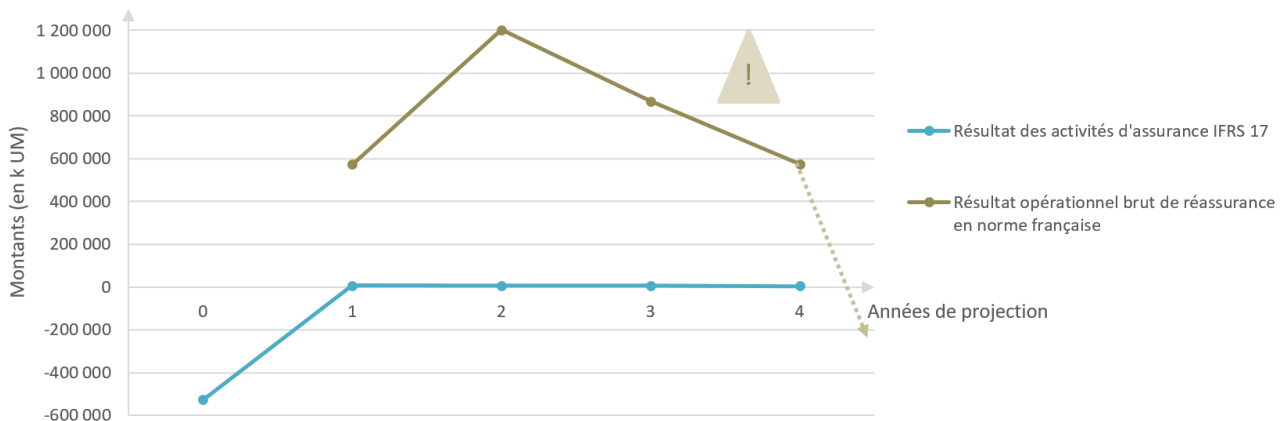


FIGURE 3.5 – Évolution des résultats des activités d'assurance IFRS 17 et résultats opérationnels bruts de réassurance en norme française de l'UdM 2 (en k UM)

Concernant l'UdM 2, l'écart du résultat IFRS 17 est important entre la perte reconnue au résultat à date de comptabilisation initiale et les résultats positifs sur les quatre années de projection, dus au relâchement de RA uniquement. A comparer avec la comptabilisation française, les résultats sont plus irréguliers encore et varient entre -461 098 et 1 203 432 k UM sur la totalité de la période de couverture. Il est important de noter que sur les quatre premières années, l'assureur reconnaît un gain en comptabilité française qui sera largement compensé par des pertes futures dans le scénario central, à partir de la septième année. En effet, la figure 3.3 page 76 indique une inversion du résultat à compter de la septième année de comptabilisation.

La perte d'un groupe de contrats d'assurance onéreux selon IFRS 17 n'est pas lissée sur la période de couverture et impacte de façon importante le résultat à date de comptabilité initiale. Néanmoins, l'application témoigne d'une régularité sur les comptabilisations ultérieures.

### 3.2.2 Traité de réassurance détenu en quote-part

Dans cette partie, les UdM sont soumises à une couverture de réassurance en quote-part avec une sensibilité sur le taux de cession  $\theta$ . Pour ce faire, trois taux de cession sont appliqués : 25%, 50% et 75%. Le taux de commissions de réassurance reste inchangé tout au long de la période de couverture du traité. Il est calculé par la formule

$$\theta^{com} = \frac{PVFCF_0^{com} + PVFCF_0^{frais}}{PVFCF_0^{in}} \quad (3.1)$$

L'intérêt de cette formule est de tenter de refléter la proportion de commissions et de frais par rapport à la prime commerciale en terme de PVFCF. En reprenant la figure 2.2 page 52 précédemment utilisé pour illustrer les taux de proportion des traités en quote-part et en appliquant les méthodes utilisées dans l'application, la figure 3.6 ci-dessous est obtenue.

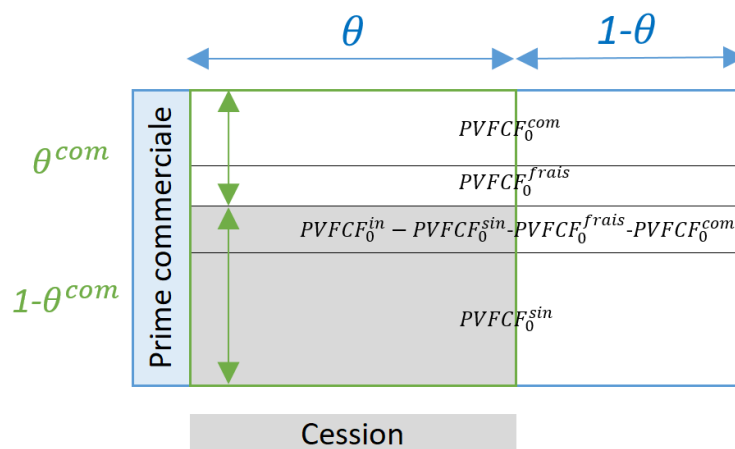


FIGURE 3.6 – Détermination du  $\theta^{com}$  dans le cadre du mémoire

Le taux de commissions sur la prime commerciale ne dépend pas de  $\theta$  et est donc inchangé selon les cas. Les valeurs du taux en fonction de l'UdM étudié sont

$$\theta^{com,1} = \frac{24\ 348\ 450}{52\ 578\ 120} = 46,3\% \quad (3.2)$$

$$\theta^{com,2} = \frac{16\ 111\ 803}{44\ 074\ 813} = 36,6\% \quad (3.3)$$

L'assureur récupère plus de commissions du traité qui couvre l'UdM 1 que du traité qui couvre l'UdM 2. Pour cause, le réassureur ayant récupéré une partie importante de la prime commerciale des contrats de l'UdM 1, compte tenu de la valeur de la prime technique, il rembourse une partie plus importante de la prime commerciale en échange. L'intérêt se porte maintenant sur les résultats intégrant la réassurance.

### L'unité de mesure profitable

#### L'évaluation initiale

La table C.3 page 106 en annexe présente la valorisation du traité en quote-part couvrant l'UdM 1 en fonction de différents taux de cession, à date de comptabilisation initiale. L'actif de réassurance correspond approximativement au produit du passif d'assurance et du taux de cession correspondant.

L'option de reconnaissance d'un gain initiale de l'*Exposure Draft* de juin 2019[4] ne s'applique pas dans le cadre de l'UdM 1, celle-ci étant profitable.

#### Les évaluations ultérieures

Dans la figure 3.7 ci-dessous, la tendance d'évolution régulière des résultats des activités d'assurance IFRS 17 est retrouvée pour les résultats des activités d'assurance et de réassurance selon les différents taux de cession. Le résultat d'assurance et de réassurance diminue lorsque le taux de cession augmente. Ce résultat est cohérent compte tenu du fait qu'il s'agisse de contrats d'assurance sous-jacents profitables : céder plus de risque au réassureur implique de céder plus de résultats, dans un scénario central. Les résultats des activités de réassurance découlent de la somme des relâchements de CSM et RA cédés : ces montants sont négatifs.

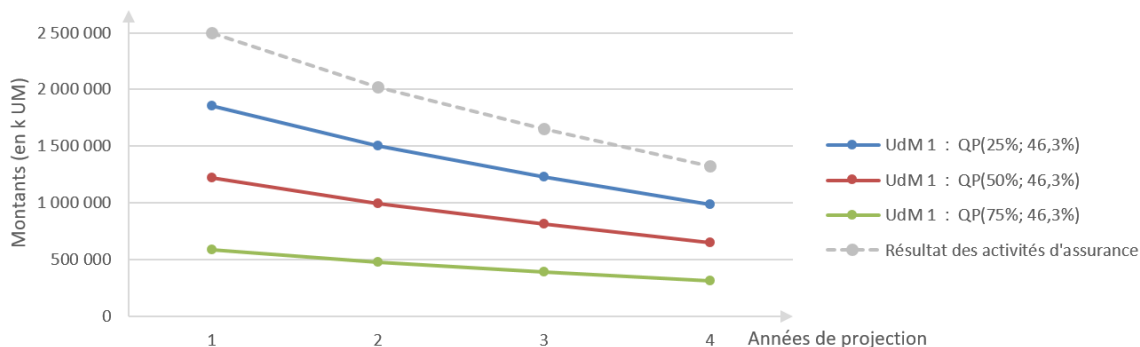


FIGURE 3.7 – Évolution des résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassurée en quote-part, projetés dans le scénario central (en k UM)

De même pour les résultats opérationnels intégrant la réassurance, la tendance d'évolution subsiste. La figure 3.8 témoigne néanmoins d'une atténuation de l'irrégularité du résultat lorsque le taux de cession augmente.

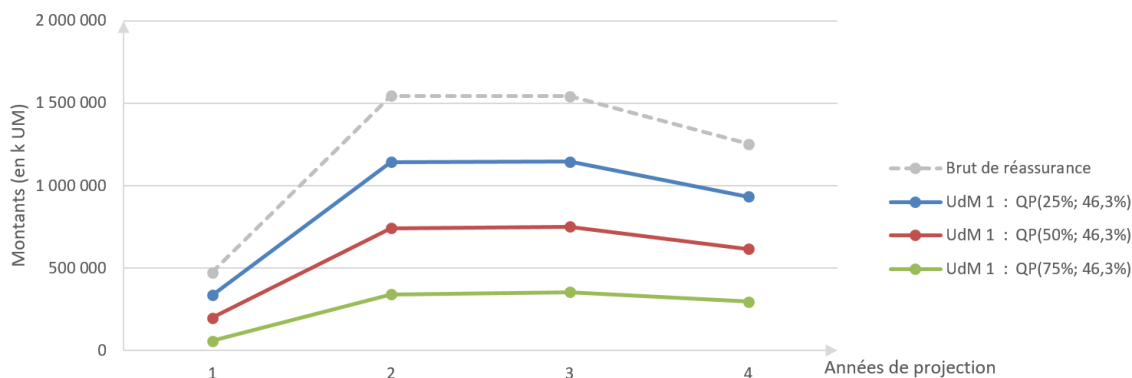


FIGURE 3.8 – Évolution des résultats opérationnels nets de réassurance en norme française de l'UdM 1 réassurée en quote-part, projetés dans le scénario central (en k UM)

Cette observation n'est pas surprenante au vu du type de réassurance choisi : la réassurance proportionnelle.

#### L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur



Les flux de trésorerie de réassurance couvrant l'UdM 1 ne sont pas ajustés du risque de contrepartie du réassureur aux dates d'évaluation initiale et ultérieures de l'application. Néanmoins, les flux de trésorerie de ce traité en quote-part peuvent être amenés à être ajustés à des dates de comptabilisation différentes. Par exemple après le paiement des primes cédées au réassureur d'une année et dans l'attente des sinistres cédés de cette même année.

### L'unité de mesure onéreuse

#### L'évaluation initiale

Les conditions d'application de l'option de reconnaissance de gain à date de comptabilisation initiale, de l'*Exposure Draft* de juin 2019[4], sont dans ce cas réunies. En effet, le traité étudié couvre la perte de façon proportionnelle et il sera supposé signé juste avant que l'UdM 2 ait été émise (en cohérence avec les autres hypothèses). La table C.7 page 108 en annexe établit le bilan initial avec et sans option de reconnaissance de gain initiale pour les différents taux de quote-part déterminés.

Sans application de l'option de reconnaissance, la CSM cédée et le taux de cession varient dans le sens opposé. Pour cause, au vu du portefeuille de contrats sous-jacents, la réassurance est un gain net pour l'assureur (CSM cédée négative). Ainsi, plus le traité est consommé et plus la créance du réassureur envers l'assureur est élevée.

Avec application de l'option de reconnaissance de gain initiale, une partie du gain de réassurance est reconnue à la comptabilisation initiale, ce qui permet de réduire la perte d'assurance. Cette réduction est d'autant plus grande que le taux de cession est élevé. Le signe de la CSM cédée initiale est changé : a priori, la CSM cédée initiale reflète un gain de réassurance et est donc négative ; après application de l'option, la CSM est augmentée du gain reconnu à l'initialisation (afin de ne pas le comptabiliser deux fois). Cette augmentation fait basculer la CSM cédée en une perte nette qui sera reconnue tout au long de la période de couverture. Néanmoins, ce résultat n'est pas systématique. Il n'est pas écarté qu'une reconnaissance de gain à date de comptabilisation initiale maintienne une CSM cédée négative. Aussi, la CSM cédée peut également être positive sans l'application de l'option et augmenter davantage avec l'option.

Les conditions d'ajustement au risque de contrepartie du réassureur sont réunies : la réassurance est profitable à l'assureur.

#### Les évaluations ultérieures

L'option de reconnaissance impacte les résultats et bilans ultérieurs. L'évolution des résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 est présentée sur la figure 3.9 page 82. Les trajectoires de couleurs foncées correspondent à la non-application de l'option de reconnaissance de gain à la comptabilisation initiale. Les trajectoires de couleurs effacées décrivent l'application de l'option.

Sans l'option proposée, la tendance des résultats des activités d'assurance est retrouvée. En effet, la perte initiale est identique pour les trois taux de cession car indépendante de la réassurance appliquée. Et les résultats des activités de réassurance ultérieures sont la somme

- des relâchements de RA et CSM cédés,
- et de l'expiration du risque de contrepartie.

Ils viennent s'ajouter aux résultats des activités d'assurance sans changer la tendance d'évolution de ces derniers.

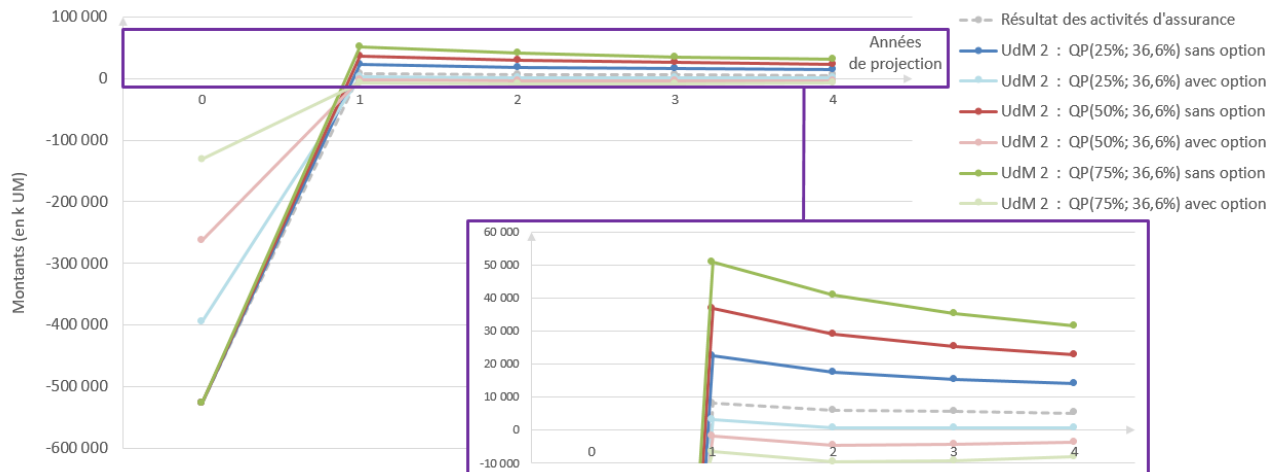


FIGURE 3.9 – Évolution des résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassurée en quote-part, projetés dans le scénario central, avec et sans option de reconnaissance de gain à l'initialisation (en k UM)

L'application de l'option aboutit à des résultats plus intéressants compte tenu du taux de cession appliqué. L'irrégularité du résultat diminue lorsque le taux de cession augmente. Ceci s'explique par deux phénomènes :

- la perte initiale est d'autant plus diminuée que le taux de cession augmente car la reconnaissance de gain de réassurance initiale est croissante avec le taux de cession d'après les formules 2.30 et 2.32 page 66,
- et la reconnaissance d'un gain de réassurance élevé à date de comptabilisation initiale implique de reconnaître un résultat plus faible (voire négatif) par la suite, ce dernier ayant déjà été partiellement consommé pour compenser la perte d'assurance.

Ainsi, plus le taux de cession du quote-part augmente et plus les résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 sont lissés, dans le scénario central.

La figure 3.10 ci-dessous décrit l'évolution des résultats opérationnels nets de réassurance en norme française de l'UdM 2.

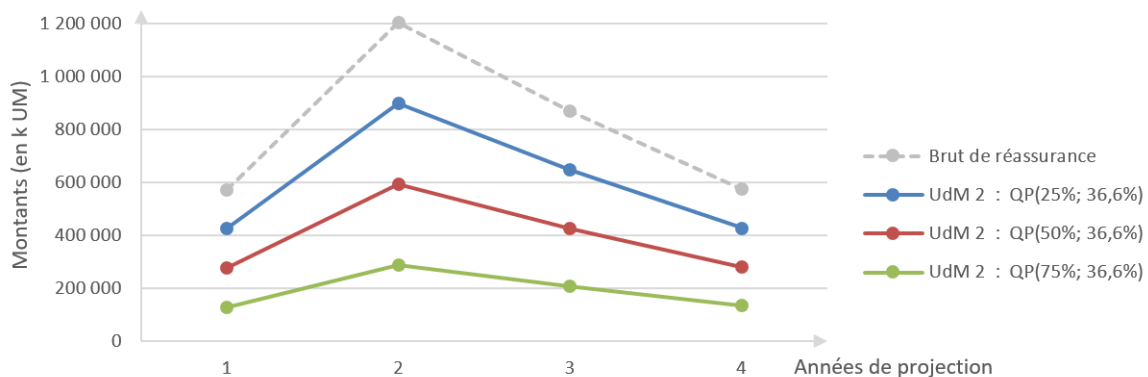


FIGURE 3.10 – Évolution des résultats opérationnels nets de réassurance en norme française de l'UdM 2 réassurée en quote-part, projetés dans le scénario central (en k UM)

L'irrégularité du résultat s'efface lorsque le taux de cession augmente. Seulement, les quatre premières années, le traité semble être un coût pour le réassureur et le résultat baisse en intégrant la réassurance tandis qu'il s'agit, en réalité, d'un gain net de réassurance pour l'assureur. Néanmoins, la tendance va s'inverser dès la septième année, avec l'inversion du résultat observée sur la figure 3.11 ci-dessous. Les résultats IFRS 17 ne présentent pas ce déséquilibre.

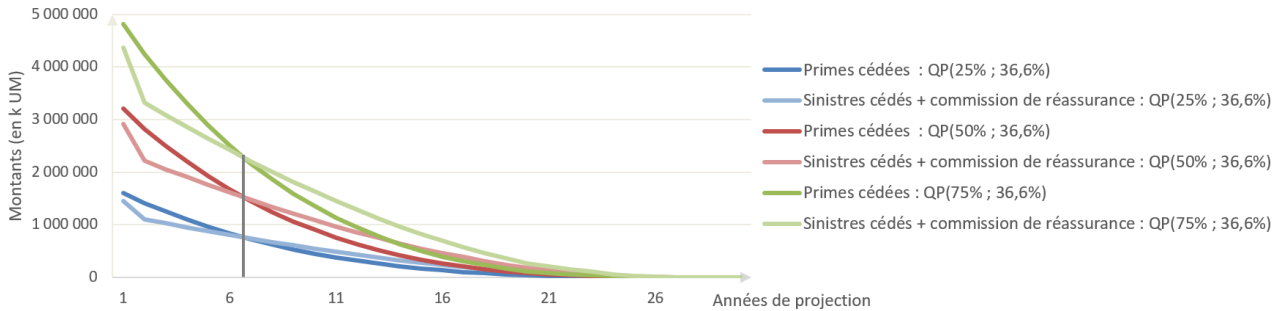


FIGURE 3.11 – Évolution des flux cédés, projetés dans le scénario central, de l'UdM 2 réassurée en quote-part selon différents taux de cession (en k UM)

#### L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur

Aux dates de comptabilisation établies, l'UdM 2 présente une PVFCF cédée positive. L'UdM 2 est donc ajustée du risque de contrepartie du réassureur. D'après les tables C.11 page 109, C.12 page 109 et C.13 page 110 en annexe, cet ajustement est croissant avec le taux de cession : la cession du risque étant croissante avec le taux de cession, l'observation est cohérente.

La méthode d'ajustement utilisée dans le mémoire est la méthode directe détaillée dans le chapitre 2. Cette méthode est comparée à la simplification proposée par Solvabilité 2 : les résultats sont très proches. En effet, les taux  $\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$  et  $\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$  ne diffèrent pas de plus de 0,1%. Ce résultat confirme l'éventuelle solution permettant de détourner une part de la difficulté opérationnelle posée par le calcul de l'ajustement : une simplification basée sur la PVFCF cédée. La simplification Solvabilité 2 implique tout de même de calculer une durée modifiée ou sensibilité, ce qui peut être également contraignant. Cependant, les assureurs peuvent capitaliser sur les travaux Solvabilité 2.

La figure 3.12 page 84, illustre l'évolution du taux de proportion de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur par rapport à la PVFCF cédée, aux dates de comptabilisation initiale et ultérieures, par la méthode de calcul directe (la méthode simplifiée étant nettement semblable).

Les taux  $\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$  et  $\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$ , à  $i$  fixé, sont constants en fonction du taux de cession et l'ajustement diminue avec le temps. Cette diminution est due à l'expiration du risque de contrepartie : les flux sur la période étant exécutés, ils ne sont plus exposés au risque ; et les flux non encore exécutés sont de moins en moins exposés au risque. D'autre part, la diminution du taux est aussi due à l'augmentation de la PVFCF cédée et donc de la PVFCF des contrats sous-jacents, soit aux caractéristiques du portefeuille étudié. En effet, le portefeuille étudié décrit une baisse plus importante des flux sortants que des flux entrants. Cette tendance n'est pas une généralité. L'UdM 1, par exemple, évolue à l'inverse. Dans la formule de Solvabilité 2, l'expiration du risque se traduit par une baisse de la durée modifiée. En effet, dans le cas de l'UdM 2,

$$\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}} = \frac{(1 - t_{rec,i}) \times PVFCF_i^{ces} \times D_i^{mod} \times \frac{Pd\acute{e}f_{i,i+1}}{1 - Pd\acute{e}f_{i,i+1}}}{PVFCF_i^{ces}} = (1 - t_{rec,i}) \times D_i^{mod} \times \frac{Pd\acute{e}f_{i,i+1}}{1 - Pd\acute{e}f_{i,i+1}}$$

Or dans le scénario central,  $(1 - t_{rec,i}) \times \frac{p_{def,i+1}}{1 - p_{def,i+1}}$  est constant sur les quatre années de projection. Ainsi  $\left(\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}\right)_{i=1,\dots,4}$  décrit la décroissance de la duration modifiée  $(D_i^{mod})_{i=1,\dots,4}$  au cours des quatre années.

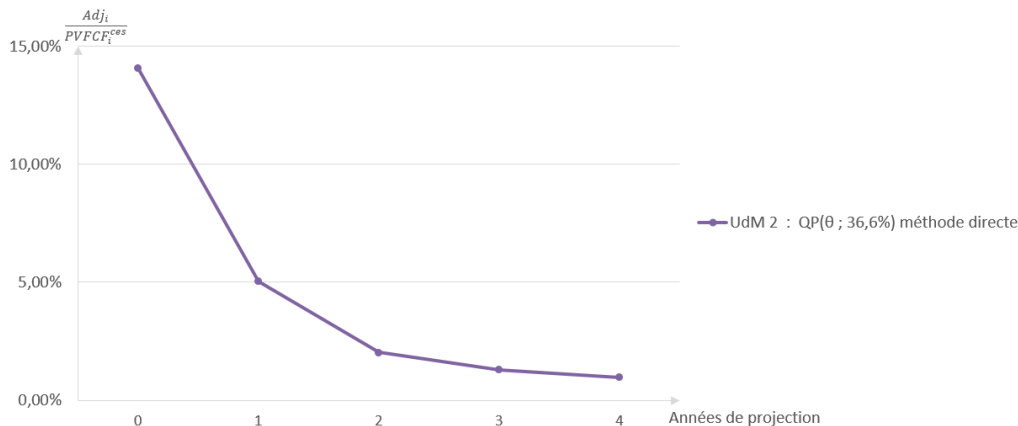


FIGURE 3.12 – Évolution du taux de proportion de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur par rapport à la PVFCF cédée, aux dates de comptabilisation initiale et ultérieures

### Changement dans les estimations du risque de contrepartie du réassureur

#### Les comptabilisations ultérieures

Le scénario ajusté est considéré dans cette partie. Ainsi seul l'UdM 2 est analysée, l'UdM 1 n'étant pas impactée par l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur aux comptabilisations déterminées dans l'application. La figure 3.13 page 85 témoigne de l'impact des changements dans les estimations du risque de contrepartie du réassureur sur les résultats des activités IFRS 17 en comparaison à la figure 3.9 page 85.

Les résultats des activités d'assurance et de réassurance des années 1 et 3 sont impactés à la baisse par les ajustements de la PVFCF cédée dus au changement du risque considéré : la PVFCF cédée a été jugée non suffisamment ajustée du risque. Ainsi cette insuffisance est compensée au résultat et pas en CSM cédée par les montants  $I_1^{hyp def}$  et  $I_3^{hyp def}$ . Ces impacts sont négatifs.

Les résultats des années 2 à 4 sont impactés à la hausse : les risques de contrepartie expiré  $ER_2$  et  $ER_4$  sont plus élevés après réévaluation du risque de contrepartie. L'année 1 n'est pas impactée car la révision du risque est faite en fin d'année 1 et n'impacte donc pas le relâchement de risque expiré de l'année 1. L'expiration du risque de contrepartie reconnue au résultat l'année 3 est aussi impactée à la hausse par  $ER_3$ , cependant cette hausse est largement compensée par  $I_3^{hyp def}$ .

Les impacts sont d'autant plus grands que le taux de cession est élevé et ce avec ou sans option de reconnaissance de gain initiale : l'option de reconnaissance de gain n'impacte pas l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur. Il semble nécessaire pour l'assureur de trouver un juste milieu entre absorption de la perte initiale par un taux de cession élevé et absorption des futurs changements dans les estimations du risque de contrepartie du réassureur par un taux de cession faible.

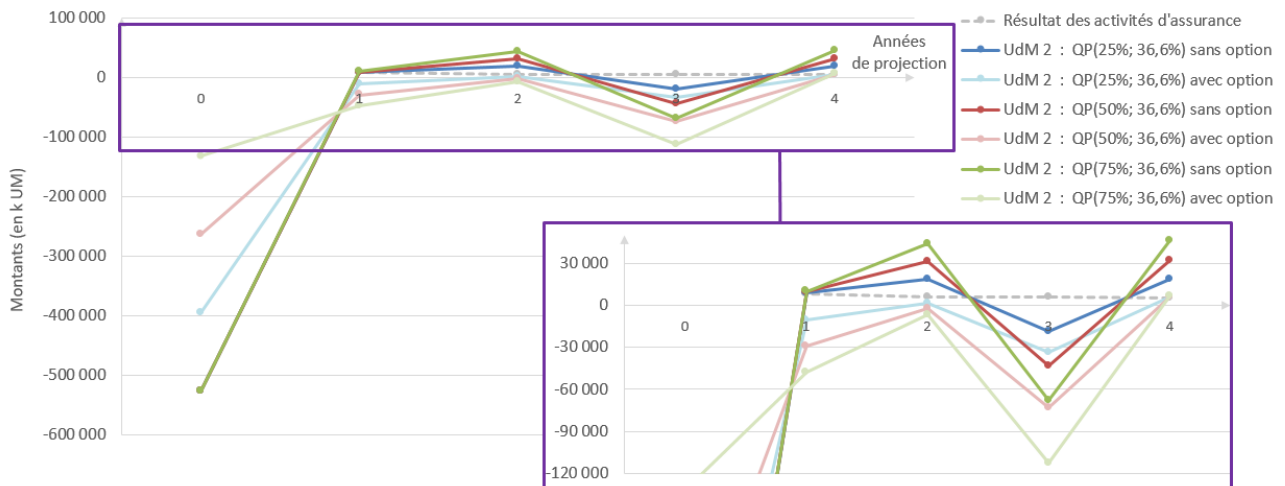


FIGURE 3.13 – Évolution des résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassurée en quote-part, projetés dans le scénario ajusté (en k UM)

L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur

La figure 3.14 page 85 témoigne de l'impact des variations d'hypothèses d'ajustement au risque de contrepartie du réassureur sur  $\left(\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{cces}}\right)_{i=1,\dots,4}$  en comparaison à la figure 3.12 page 84.

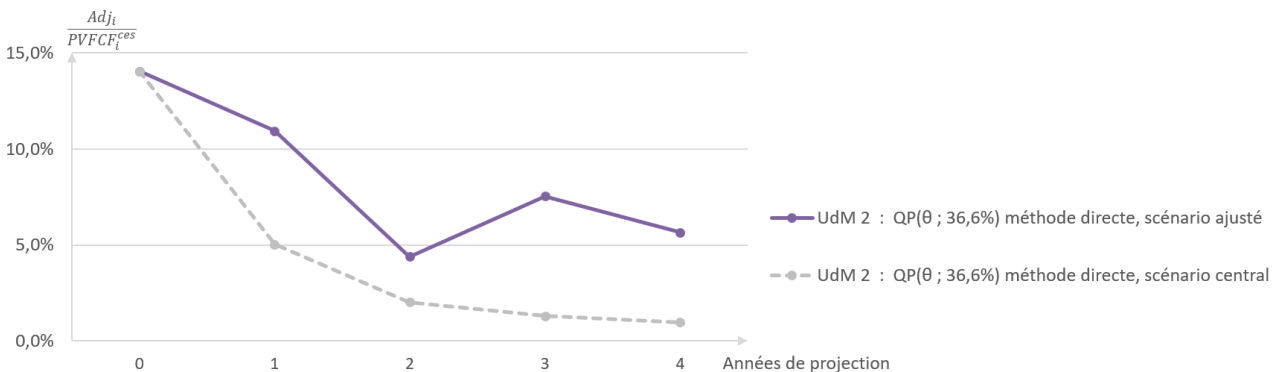


FIGURE 3.14 – Évolution du taux de proportion de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur par rapport à la PVFCF cédée, aux dates de comptabilisation initiale et ultérieures, dans le scénario ajusté

Les taux des années 1 et 2 passent du simple au double. Les années 3 et 4 sont plus encore impactées : le réassureur a perdu deux points de notation depuis l'estimation initiale.

**3.2.3 Traité de réassurance détenu en excédent de perte annuelle**

Il a été décidé d'étudier également le traité en excédent de perte annuelle afin d'en faire la comparaison des impacts IFRS 17. Trois couples de portées et priorités ont été fixés : 90% SL 110%, 70% SL 130% et 40% SL 160%. De cette façon, le plafond des traités est fixé à 200%. Le taux de prime variable est nul et la détermination du taux de prime fixe est simplifiée au vu des données à disposition.

A portée et priorité fixes, le taux de prime fixe  $t_f$  est déterminé de façon à ce que, dans le scénario central, l'égalité suivante soit vérifiée

$$t_f \sum_{i=1}^n (P_i^1 + P_i^2) = \sum_{i=1}^n (S_i^{ces,1} + S_i^{ces,2}) \quad (3.4)$$

où  $P_i^u$  est la prime commerciale estimée, à la comptabilisation initiale, pour l'année  $i$  et l'UdM  $u$ , et  $S_i^{ces,u}$  est la charge de sinistres cédés, à la comptabilisation initiale, pour l'année  $i$  et l'UdM  $u$ .

Par cette formule, les paramètres (portée ; priorité ;  $t_f$ ) de la table 3.5 ci-dessous sont obtenus.

Portée	90%	70%	40%
Priorité	110%	130%	160%
Taux de prime fixe $t_f$	1,19%	0,63%	0,21%

TABLE 3.5 – Paramètres (portée ; priorité ;  $t_f$ ) de l'application

## L'unité de mesure profitable

### L'évaluation initiale

La table C.14 page 111 en annexe présente la valorisation du traité en excédent de perte annuelle couvrant l'UdM 1 en fonction des différents paramètres, à date de comptabilisation initiale. Les montants cédés sont d'autant plus importants que la priorité est faible et la portée élevée. En effet, le plafond étant fixe, plus la priorité est faible et la portée est élevée et plus le réassureur couvre une partie importante du portefeuille de l'assureur.

### Les évaluations ultérieures

L'intérêt se porte maintenant sur les résultats des activités d'assurance et de réassurance, dont l'évolution apparaît dans la figure 3.15 ci-dessous.

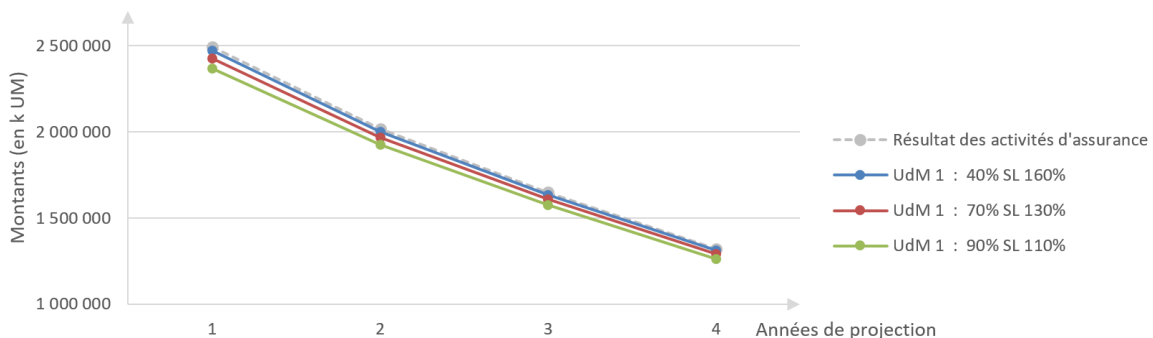


FIGURE 3.15 – Évolution des résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassurée en excédent de perte annuelle, projetés dans le scénario central (en k UM)

La dégradation du résultat par la réassurance est nettement moins prononcée sur un traité en excédent de perte annuelle. Cette observation est due à la particularité de ce traité : il se déclenche bien moins souvent qu'un traité en quote-part. Par ailleurs, ce dernier se déclenche tous les ans. Le traité en

excédent de perte annuelle ne se déclenche pas pour la couverture de l'UdM 1, comme en témoigne la figure 3.16 ci-dessous : les sinistres cédés sont nuls quelque soit le traité en SL et ce tout au long de la période de couverture des contrats, dans le scénario central.

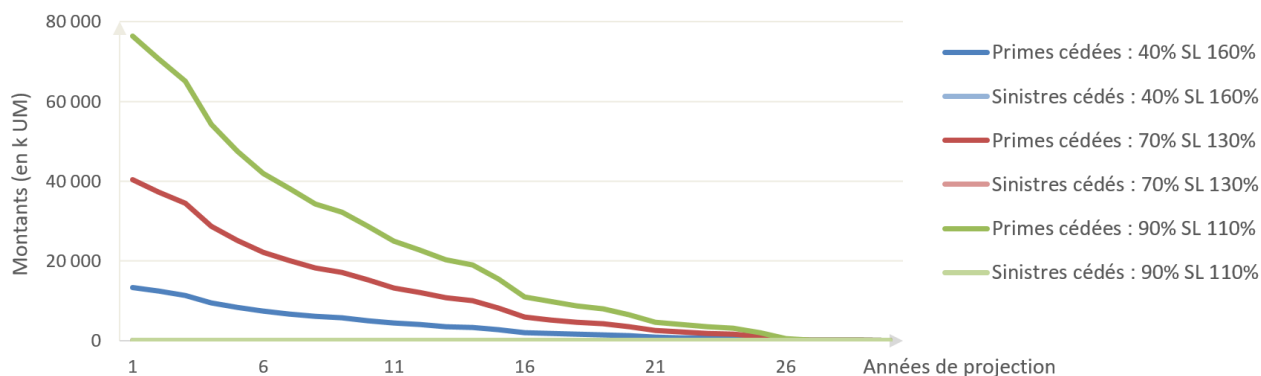


FIGURE 3.16 – Évolution des flux cédés, projetés dans le scénario central, de l'UdM 1 réassurée en excédent de perte annuelle selon différentes priorités (en k UM)

L'actif de réassurance du traité en excédent de perte annuelle est moins important en comparaison à l'actif de réassurance en quote-part. La CSM et le RA cédés suivent le même sens. Donc les relâchements de CSM et RA sont faibles, comme en témoignent les tables C.15, C.16 et C.17 page 111 de l'annexe. Cependant, l'évolution du RA (et par conséquent l'évolution de la CSM) n'est pas évidente. D'après les principes d'évaluation du RA, résumés sur la figure 1.6 page 35 dans le chapitre 1, il est complexe d'évaluer le sens de variation du RA en fonction de la PVFCF. Ce dernier ne baisse pas systématiquement lorsque la PVFCF diminue. Et par conséquent le RA cédé ne diminue pas automatiquement lorsque la PVFCF cédée diminue.

La figure 3.17 ci-dessous témoigne de la même observation pour les résultats en norme française : la tendance globale du résultat est conservée, les montants cédés étant faibles en raison du type de réassurance appliqué.

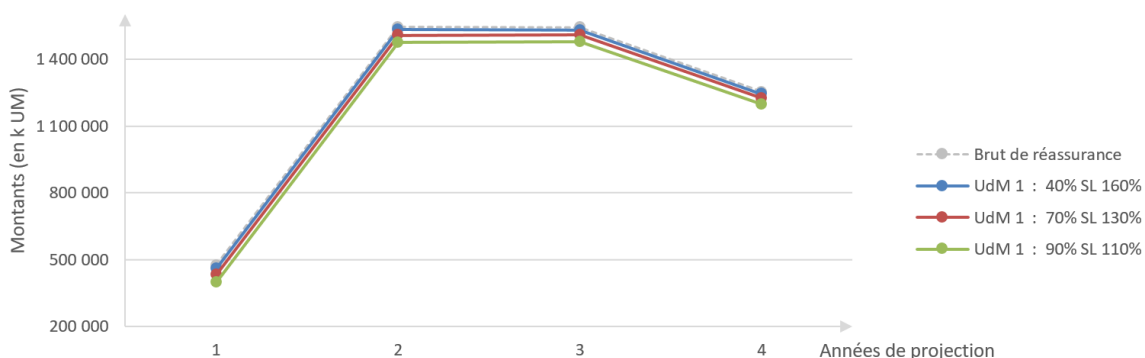


FIGURE 3.17 – Évolution des résultats opérationnels nets de réassurance en norme française de l'UdM 1 réassurée en excédent de perte annuelle, projetés dans le scénario central (en k UM)

### L'unité de mesure onéreuse

#### L'évaluation initiale

La table C.18 page 112 en annexe présente la valorisation du traité SL étudié couvrant l'UdM 2 selon les différents paramètres, à date de comptabilisation initiale. Le traité est un gain net de réassurance pour l'assureur, comme en témoigne le signe négatif de la CSM cédée.

L'option de reconnaissance d'un gain initiale de l'*Exposure Draft* de juin 2019[4] ne peut être appliquée sur un traité non proportionnel. Par conséquent, la perte initiale est inchangée en fonction de la priorité et de la portée.

### Les évaluations ultérieures

La figure 3.18 ci-dessous illustre l'évolution des résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2, dans le scénario central, sans option de reconnaissance de gain initiale.

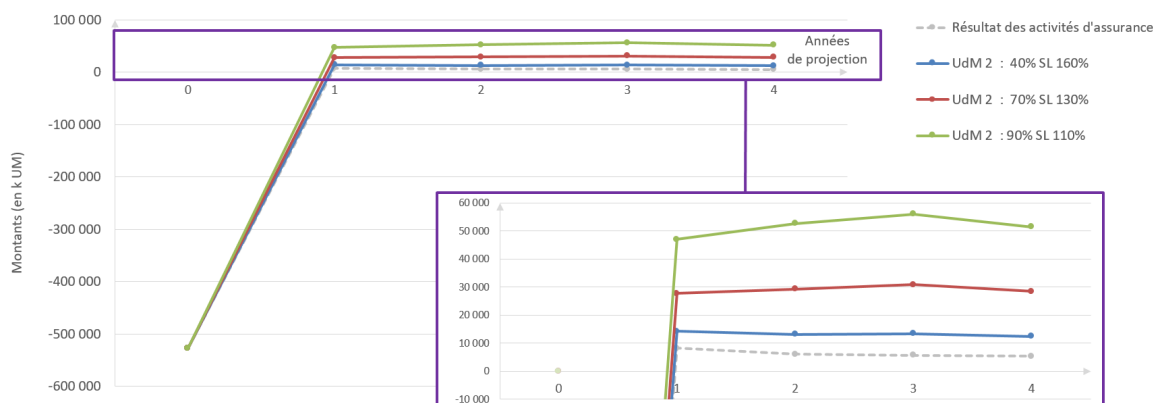


FIGURE 3.18 – Évolution des résultats des activités d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassurée en excédent de perte annuelle, projetés dans le scénario central (en k UM)

Le traité en SL étant, dans ce cas, un gain net de réassurance pour l'assureur, les résultats des activités de réassurance sont d'autant plus élevés que la priorité est faible, à plafond fixe.

La figure 3.19 ci-dessous illustre l'évolution des résultats opérationnels nets de réassurance en norme française.

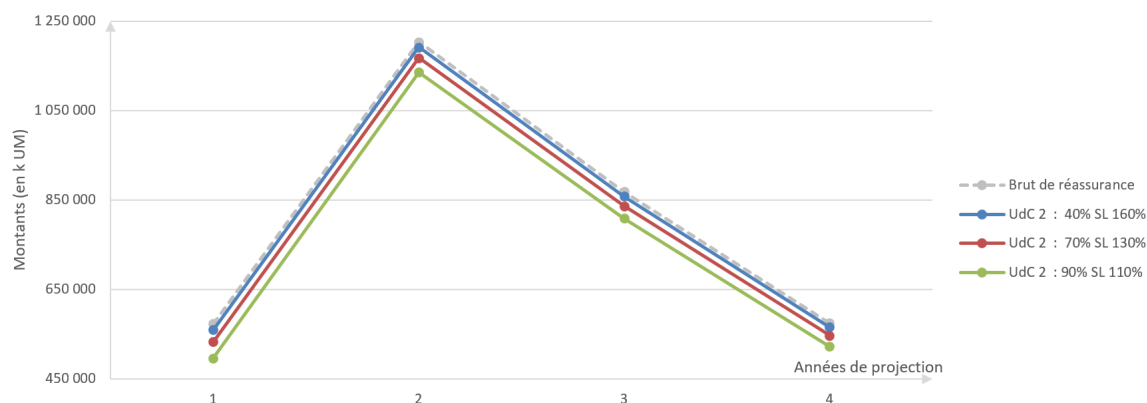


FIGURE 3.19 – Évolution des résultats opérationnels nets de réassurance en norme française de l'UdM 2 réassurée en excédent de perte annuelle, projetés dans le scénario central (en k UM)

Sur les quatre premières années, la couverture de réassurance en excédent de perte annuelle sur l'UdM



2 diminue le résultat tandis que le traité est estimé être un gain pour l'assureur. Il s'agit de la conséquence de l'irrégularité des flux cédés de l'UdM 2 dans le temps, comme en témoigne la figure 3.20 ci-dessous. Cette figure illustre l'évolution des flux cédés de l'UdM 2 réassurée par les différents traités en excédent de perte annuelle.

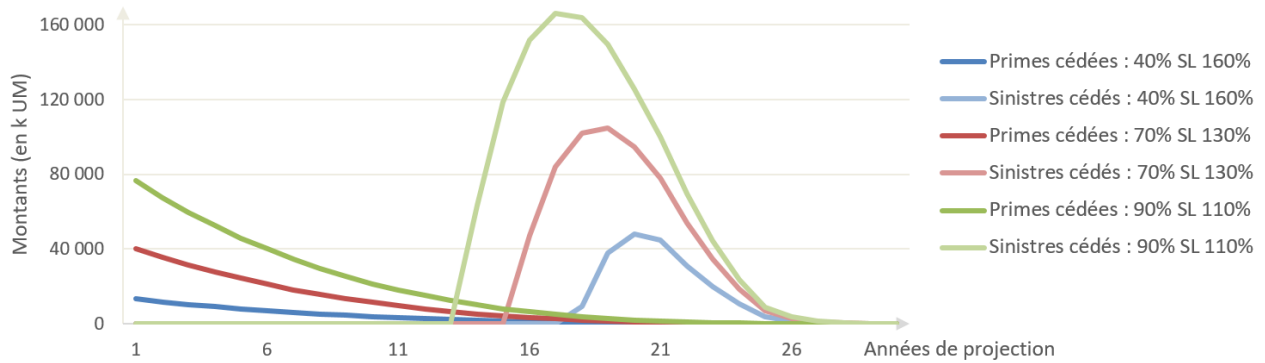


FIGURE 3.20 – Évolution des flux cédés, projetés dans le scénario central, de l'UdM 2 réassurée en excédent de perte annuelle selon différentes priorités (en k UM)

Les traités s'activent dans la deuxième partie de la période de couverture donnant lieu à un résultat de réassurance en comptabilité française positif.

#### L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur

En proportion de la PVFCF cédée et à plafond fixe, la part d'ajustement au risque de contrepartie du réassureur est croissante avec la priorité. Le volume de risque cédé au réassureur impacte donc la part d'ajustement au risque de contrepartie comme le révèle la figure 3.21 ci-dessous. En d'autres termes, plus l'assureur cède un risque important au réassureur et moins l'ajustement au risque de contrepartie représente une part importante de la PVFCF cédée : il existe une forme de dégressivité.

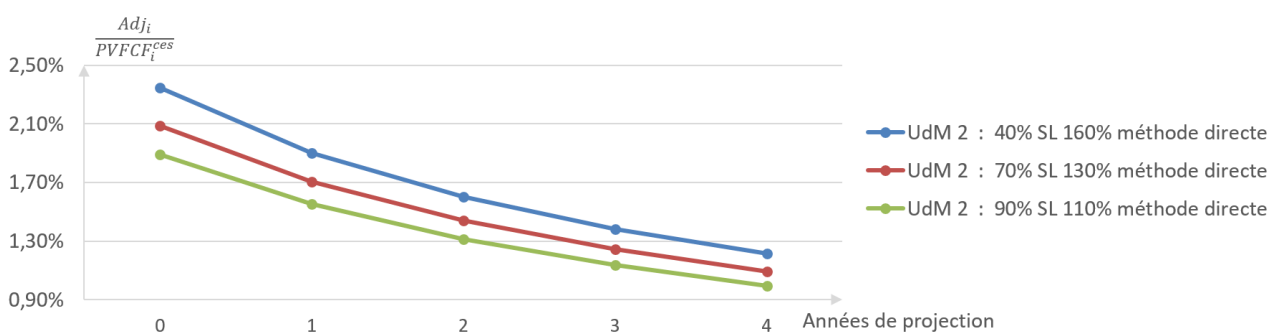


FIGURE 3.21 – Évolution du taux de proportion de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur par rapport à la PVFCF cédée, aux dates de comptabilisation initiale et ultérieures

#### **Changement dans les estimations du risque de contrepartie du réassureur**

La figure 3.22 page 90 témoigne des mêmes observations que celles faites pour le traité en quote-part.

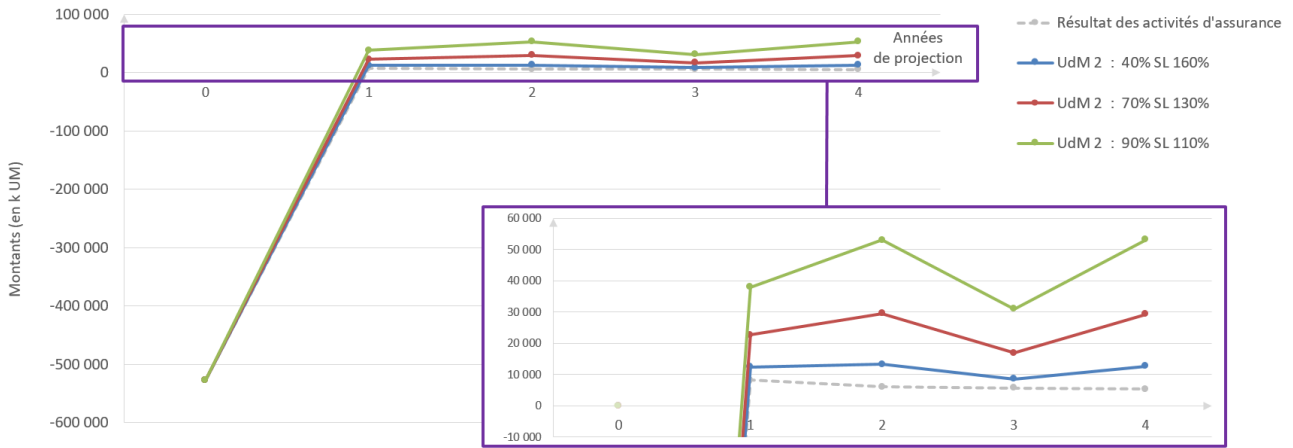


FIGURE 3.22 – Évolution des résultats des activités d’assurance et de réassurance IFRS 17 de l’UdM 2 réassurée en excédent de perte annuelle, projetés dans le scénario ajusté (en k UM)

En effet, les résultats des activités de réassurance sont impactés par les changements d’hypothèses

- à la baisse aux dates de changement d’hypothèses : les impacts négatifs  $I_1^{hyp def}$  et  $I_3^{hyp def}$  d’un changement d’hypothèses du risque de contrepartie du réassureur sont comptabilisés au résultat des activités de réassurance ;
- et à la hausse aux dates auxquelles les hypothèses n’ont pas été revues : les relâchements  $ER_2$  et  $ER_4$  du scénario ajusté sont supérieurs à ces mêmes relâchements dans le scénario central. Les flux ont été davantage ajustés du risque non réalisé dans le scénario ajusté que dans le scénario central.  $ER_3$  est aussi non nul mais ce montant est compensé par  $I_1^{hyp def}$ .

En comparant les impacts selon les paramètres du traité SL, l’impact est d’autant plus grand que le reste à charge de l’assureur est élevé. Il est envisageable qu’un assureur fixe le plafond d’un traité en SL et souhaite lisser son résultat en souscrivant un traité SL. Il est alors amené à estimer les paramètres optimaux (portée et priorité) à plafond fixe. À portée élevée et priorité faible, l’ajustement de ces flux au risque de contrepartie est faible proportionnellement à la PVFCF cédée tandis qu’à portée faible et priorité élevée l’impact d’un changement d’hypothèse du risque sur le résultat IFRS 17 est moins élevé. Cette observation rejoint celle faite pour les traités en quote-part.

La figure 3.23 ci-dessous illustre l’évolution du taux  $\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$  sur les quatre années de projection et dans le scénario ajusté.

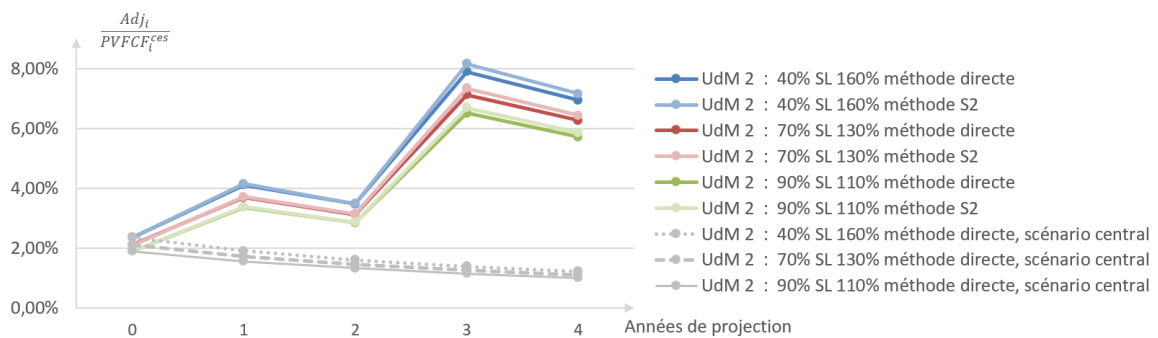


FIGURE 3.23 – Évolution du taux de proportion de l’ajustement au risque de contrepartie du réassureur par rapport à la PVFCF cédée, aux dates de comptabilisation initiale et ultérieures

La notation du réassureur et son évolution impactent fortement le taux d'ajustement par rapport à la PVFCF cédée. Une légère différence est observée entre l'évaluation par la méthode directe et la méthode Solvabilité 2 pour des probabilités de défaut du réassureur plus élevées. La méthode Solvabilité 2 se base sur une approximation de l'ajustement lorsque la probabilité de défaut du réassureur avoisine zéro. Cette approximation fonctionne moins bien lorsque la probabilité de défaut augmente. Cependant, l'écart reste faible et la méthode simplifiée reste envisageable opérationnellement.

### 3.3 Synthèse des observations dans les limites de l'application

L'application repose sur une mise en pratique du modèle général intégrant les adaptations aux traités de réassurance détenus par l'assureur. Les unités de mesure profitable et onéreuse ont été soumises à différents traités en quote-part et en excédent de perte annuelle. Il a été observé que la norme IFRS 17 semble être un réel pilier de stratégie de lissage du résultat pour l'assureur à condition d'évaluer les paramètres optimaux des deux types de traités de réassurance étudiés.

**Lissage du résultat IFRS 17.** En effet, dans le scénario central, les résultats des activités d'assurance et de réassurance sont lisses en comparaison aux résultats établis en norme française. Ces derniers peuvent, de plus, s'avérer être contre-intuitifs. Par exemple, lorsque la couverture de réassurance en QP est un gain net sur la période de couverture du traité mais que certaines années l'assureur cède plus de sinistres et commissions qu'il ne cède de primes. Alors ces années-là, les résultats opérationnels bruts de réassurance sont positifs et la couverture de réassurance diminue ces résultats. Le même principe est retrouvé lorsqu'une couverture de réassurance en SL est un gain net de réassurance dans le scénario central mais qu'à certaines années, le traité n'est pas activé. Les résultats IFRS 17 conduisent donc à des observations économiques des contrats et traités étudiés.

La réassurance proportionnelle génère une nouvelle problématique : l'option de reconnaissance de gain de réassurance. Sous les conditions citées au chapitre 2, l'assureur qui détient un traité de réassurance proportionnelle, dont l'assurance sous-jacente est en situation de perte, a la possibilité de compenser cette perte reconnue à la comptabilisation initiale par la part de couverture de réassurance correspondante. Cette compensation est d'autant plus importante que le taux de cession du traité est élevé. L'option de reconnaissance de gain de réassurance semble donc contribuer à un lissage de résultat lorsque la couverture de réassurance est élevée.

**Irrégularité du résultat IFRS 17.** Cependant, il ne s'agit plus d'augmenter la couverture de réassurance pour lisser le résultat net de réassurance en cas d'écart d'expérience, comme en comptabilité française (par exemple, un traité en quote-part de 100%). L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur et ses variations au fil du temps dérogent à la règle. En effet, l'application montre une augmentation des impacts d'un changement d'hypothèses du risque de contrepartie du réassureur lorsque la cession du risque au réassureur augmente. Ce changement d'hypothèses impacte aussi le relâchement de risque expiré sur les années ultérieures et ce, dans le sens opposé. Le résultat des activités de réassurance est ajusté de ces différents impacts qui perturbent ainsi sa régularité.

En outre, l'application témoigne d'une dégressivité de l'ajustement par rapport à la PVFCF cédée d'un traité SL lorsque l'assureur cède une partie plus importante de son portefeuille (à plafond fixé). Concrètement, le taux  $\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$  à  $i$  fixé diminue lorsque la priorité diminue. Concernant les traités détenus en QP, ce taux est constant en fonction de  $\theta$ .

De ce fait et au vu des enjeux décrits précédemment, l'assureur détenant un traité en QP est amené à trouver le bon équilibre entre un taux de cession élevé, offrant un lissage des résultats dans le scénario central, et un taux de cession faible, absorbant davantage les changements dans les estimations du

risque de contrepartie du réassureur. L'assureur qui détient un traité en SL souhaite déterminer la portée et la priorité lui permettant d'être le moins impacté d'un changement d'hypothèses du risque de contrepartie tout en gardant une proportion convenable d'ajustement compte tenu de la PVFCF cédée.

La table 3.6 ci-dessous résume les enjeux abordés ci-dessus.

		$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$	Impact d'un changement d'hypthèses du risque de contrepartie du réassureur sur le résultat	Impact de l'option de reconnaissance de gain de réassurance sur le résultat
QP	Taux de cession élevé	indifférent	élevé	élevé
	Taux de cession faible	indifférent	faible	faible
SL	Portée élevée et priorité faible	faible	élevé	option non autorisée
	Portée faible et priorité élevée	élevé	faible	option non autorisée

TABLE 3.6 – Synthèse des enjeux de la norme IFRS 17 sur la réassurance détenue

**Contraintes opérationnelles.** L'implémentation de ces nouveaux enjeux engendre des difficultés opérationnelles.

En effet, le calcul du *Risk Adjustment* est simplifié dans l'application car le mémoire ne s'intéresse pas à cet enjeu et les données de l'assureur Y ne permettent pas de s'y intéresser davantage. Seulement la méthode qui respecte les principes exigés par la norme aboutit potentiellement à des résultats différents. Le RA est au coeur des préoccupations des assureurs et réassureurs. Les travaux de Solvabilité 2 pour le calcul de la *Risk Margin* risquent de soulager la situation. Par exemple, en se basant sur les méthodes de calcul du RA et en adaptant les risques de la RM aux risques reflétés dans le RA et les quantiles à l'aversion au risque de l'assureur.

De plus, l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur établi flux par flux est possible dans le cadre du mémoire car le volume de flux est faible. Cela semble difficilement praticable par un assureur qui détient un volume important de groupes de contrats et de traités. L'application du mémoire témoigne d'une utilité pour les assureurs à capitaliser sur les travaux de Solvabilité 2 pour le calcul de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur.

**Limites.** Il est important de noter que, dans le cadre du mémoire, l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur ne s'applique qu'aux traités représentant un gain net de réassurance pour l'assureur. Ce résultat n'est pas systématique : un traité de réassurance qui représente un coût net de réassurance à date de comptabilisation initiale peut, en effet, être ajusté du risque de contrepartie du réassureur.

**Exemple.** Un traité de réassurance en SL couvre l'assureur du 1<sup>er</sup> janvier 2019 au 30 décembre 2019. A date de comptabilisation initiale, l'assureur cède 100 UM au réassureur et estime qu'en retour le réassureur lui cédera 50 UM. Puis le 1<sup>er</sup> juillet, l'assureur établit ses états financiers selon IFRS 17 et estime toujours une créance de 50 UM du réassureur : il ajuste ce montant du risque de contrepartie du réassureur.

Ainsi l'ajustement au risque de contrepartie peut avoir un impact plus important que prévu par l'application : par exemple, le traité étudié passe d'une PVFCF cédée positive à négative et inversement au fil des dates de publication des états financiers selon IFRS 17.

Cependant, les couples  $(p_{déf,i}; t_{rec,i})$  ont été calibrés sur la simplification Solvabilité 2 et sont donc

probablement prudents. Ainsi, les impacts dus à l'ajustement au risque de contrepartie et de son évolution, observés dans l'application, doivent être atténués dans les conditions réelles.

De plus, l'ajustement repose sur l'hypothèse que le défaut du réassureur arrive avant réception des montants de sinistres cédés et en ayant cédé les primes en début d'année. La séparation des flux est en général plus étroite : une avance peut être demandée au réassureur par exemple. Dans ce cas, l'ajustement au risque de contrepartie de l'application est potentiellement moindre que les résultats de l'application.

La courbe des taux à l'origine utilisée dans le cadre du mémoire est la courbe des taux sans risque publiée l'EIOPA. IFRS 17 exige cependant d'ajuster les taux sans risque à la liquidité du groupe de contrats étudié. Il est difficile d'estimer l'impact de cette simplification. En effet, si le taux sans risque est inférieur au taux estimé selon IFRS 17 alors les valorisations des actifs et passifs d'assurance et de réassurance ont été sur-estimées. Les relâchements de CSM ont alors été sous-estimés.

Enfin, il serait intéressant de rendre certains paramètres aléatoires notamment le taux de cession en quote-part ou les paramètres du traité en SL.



# Conclusion

La réassurance est un secteur d'activité particulièrement complexe à maîtriser. Depuis sa publication en 2017, la norme IFRS 17 vient challenger d'avantage la réassurance, tant les assureurs que les réassureurs.

Détenir un traité de réassurance, en quote-part ou en excédent de perte annuelle, selon IFRS 17 semble être un réel pilier de stratégie de lissage du résultat, mais ce, conditionné à une évaluation optimale des paramètres des traités. En effet, il ne s'agit plus, pour la cédante, d'augmenter sa couverture de réassurance pour s'assurer davantage d'un lissage du résultat, comme en témoigne les résultats établis en norme française. D'autres enjeux émanent, dès à présent, de la norme IFRS 17 et une couverture totale de réassurance n'est pas nécessairement la couverture la plus efficace en terme de lissage du résultat. Si l'assureur souhaite optimiser sa couverture de réassurance sous IFRS 17, il est amené à développer ses modèles actuariels.

En effet, dans un scénario où les réalisations sont les estimations de la cédante et lorsque que les contrats sous-jacents sont en situation de profitabilité, les résultats des activités d'assurance et de réassurance établis selon IFRS 17 témoignent d'un lissage remarquable. De plus, ces résultats aboutissent à des observations intuitives : un traité de réassurance estimé comme étant un coût net pour la cédante diminue son résultat et inversement.

Cependant, les contrats sous-jacents peuvent être onéreux, ce qui implique une reconnaissance directe de la perte estimée au résultat, selon IFRS 17. Seulement, les traités de réassurance, qui couvrent ces contrats, ne suivent pas le même traitement. Le résultat est alors déséquilibré entre une perte sur l'assurance émise et un lissage du résultat sur la réassurance détenues. Néanmoins, l'IASB a pris la décision, en juin 2019, d'accorder une exception à la réassurance proportionnelle : l'option de reconnaissance de gain de réassurance à date de comptabilisation initiale. Sous certaines conditions et si la cédante détient un traité de réassurance proportionnelle, dont l'assurance sous-jacente est onéreuse, alors elle a la possibilité de compenser la perte reconnue à la comptabilisation initiale par la part de couverture de réassurance correspondante. Cette compensation est d'autant plus importante que le taux de cession du traité est élevé. L'option contribue ainsi à un lissage du résultat de la cédante.

Le mémoire met également en lumière l'enjeu de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur. Cet exigence d'ajustement n'est pas nouvelle pour la cédante, notamment depuis la mise en place de Solvabilité 2. Cependant, les variations du risque de contrepartie au fil du temps représentent un défi supplémentaire. Ce défi n'est pas sans conséquence pour l'assureur. Il s'agira pour la cédante de trouver la part de cession lui permettant d'optimiser ses résultats. Pour ce faire, la bonne connaissance du réassureur s'impose, notamment ses trajectoires probables de notation. Ce mémoire a montré qu'une mauvaise estimation du risque de contrepartie du réassureur peut impacter, de façon importante, le résultat des activités d'assurance et de réassurance de la cédante. Cet impact est d'autant plus important que le risque cédé au réassureur est élevé.

En outre, le mémoire témoigne d'une décroissance du rapport entre l'ajustement au risque de contrepartie et la PVFCF cédée lorsque la priorité d'un traité en excédent de perte annuelle diminue (à plafond constant).

Au vu des éléments décrits précédemment, il est nécessaire de distinguer les enjeux de la réassurance en quote-part et ceux de la réassurance excédent de perte annuelle. La cédante, d'un traité de réassurance en quote-part, est poussée à trouver le bon équilibre entre un taux de cession élevé, qui offre un lissage avantageux dans le scénario central, et un taux de cession faible, qui absorbe davantage les changements dans les estimations du risque de contrepartie du réassureur. La cédante, d'un traité de réassurance en excédent de perte annuelle, fait face à des impacts élevés d'un changement du risque de contrepartie si sa portée est élevée et sa priorité faible (à plafond fixe). Seulement dans le cas contraire, l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur représente une partie plus importante par rapport à la PVFCF cédée.

Cette multitude de problématiques posées aux assureurs semble difficile à mettre en pratique. Notamment, il n'est pas évident d'estimer le risque de contrepartie d'un réassureur, l'historique des défauts de contrepartie d'un réassureur étant peu exhaustif. Aussi, une méthode exacte de l'ajustement au risque de contrepartie peut représenter un coût important pour la cédante. Ce mémoire met en évidence l'efficacité de la méthode simplifiée proposée par Solvabilité 2. Il semble intéressant pour les assureurs de capitaliser sur les travaux de Solvabilité 2.

Le cadre réglementaire des assureurs se complexifie et la solvabilité du réassureur joue désormais un rôle non négligeable dans le pilotage économique de l'assureur. Néanmoins, il n'est pas écarté que les collatéraux se développent, permettant à l'assureur de recevoir un dépôt d'avance et donc de réduire son risque de contrepartie du réassureur.



# Bibliographie

- [1] Les Echos. Hans Hoogervorst « Nous allons travailler à une meilleure présentation des états financiers ». <https://www.lesechos.fr/2017/02/hans-hoogervorst-nous-allons-travailler-a-une-meilleure-presentation-des-etats-financiers-154694>, February 2017.
- [2] IFRS Foundation. *Use of IFRS Standards around the world*, 2018.
- [3] IFRS Foundation. <https://www.ifrs.org/use-around-the-world/>.
- [4] IASB. *Exposure Draft, amendments to IFRS 17*, June 2019.
- [5] IASB. *IFRS 4 Insurance Contracts*, 2004.
- [6] P. THEROND. Présentation et dernières actualités de la norme assurance, 2008.
- [7] IASB. *IFRS 17 Insurance Contracts*, May 2017.
- [8] CNP. comptes intermédiaires consolidés, June 2005.
- [9] EIOPA. *EIOPA's analysis of IFRS 17 Insurance Contracts*, 2018.
- [10] B. BALAGOUROU and O. BERRADA. IFRS 17 Application opérationnelle. In *Caritat*. Optimind, June 2019.
- [11] IASB. *Exposure Draft Insurance Contracts*, 2010.
- [12] Addactis. Le risk adjustment sous ifrs 17, principes et enjeux opérationnels. *IFRS 17 : les papiers d'Actuaris*, April 2019.
- [13] R. BOYER CHAMMARD. Théorie des risques. Cours à Dauphine, 2018.
- [14] J-F. WALHIN. *La Réassurance*. 2012.
- [15] Swiss Re. Sigma explorer.
- [16] Commission européenne. *QIS5 Technical Specifications, annex to Call for Advice from CEIOPS on QIS5*, July 2010.
- [17] Institut des Actuaires. *Groupe de travail « Best Estimate Liabilities Non-vie »*, 2016.
- [18] 3Blocks. *Introduction to IFRS 17*, March 2019.
- [19] D. BOENEC et A. MATEOS. Formation sur l'assurance emprunteur. 2019.
- [20] Fédération Française de l'Assurance. *Les assurances de personnes : données clés 2017*.



# Annexes



# Annexe A

## Compléments sur la norme IFRS 17

### 1. Les flux de trésorerie d'exécution

Les frais engendrés par un groupe de contrats sont, entre autres, les frais d'acquisition, le coût de gestion des sinistres, le coût de gestion des contrats, les frais généraux directement attribuables à l'exécution des contrats.

Certaines options contractuelles permettent au titulaire du contrat de modifier le montant, l'échéancier et la probabilité de survenance des sommes qu'il recevra (option de rachat, options de transformation, ...). Ces événements sont pris en compte dans l'estimation de flux de trésorerie.

La probabilité de survenance des flux estimés, utilisée dans la moyenne pondérée, doit être non biaisée. Il n'est pas question ici d'établir le scénario le plus ou le moins favorable ou un scénario précis. L'entité peut choisir de modéliser simplement les flux de trésorerie futurs, si celle-ci produit une bonne précision. La norme soulève l'exemple de la distribution de probabilité des résultats qui concordent avec une distribution de probabilité en particulier à paramètres restreints. Dans ce cas, il est possible pour l'entité d'assurance d'estimer ces paramètres. Dans d'autres cas, la modélisation par une loi est plus compliquée et/ou peu précise. Ainsi il serait nécessaire d'utiliser des modèles stochastiques plus complexes (pour les options et garanties financières par exemple). L'enjeu est donc d'établir une évaluation objective de la moyenne en combinant une bonne précision et un coût raisonnable d'obtention des informations.

### 2. L'ajustement au titre du risque non financier

L'ajustement au titre du risque non financier fait appel à la notion d'aversion au risque de l'entité. L'aversion au risque est la mesure de l'acceptation du risque dans une situation incertaine. Dans l'exemple donné par la table A.1 page 102, tout individu rationnel choisit la loterie *A* qui donne 10 avec une probabilité de 1 et pas la loterie *B* qui donne 8 avec une probabilité de 0,5 ou 12 avec une probabilité de 0,5. Pour que l'individu choisisse la loterie *B*, il demandera une rémunération pour compenser le risque pris. Dans le cadre d'IFRS 17, c'est ce principe que représente l'ajustement au risque non financier en supposant que les probabilités de 0,5 dans notre cas sont liées à des risques non financiers.

LOTÉRIE A	LOTÉRIE B
+ 10 avec $p = 1$	+ 8 avec $p = 0,5$ + 12 avec $p = 0,5$

TABLE A.1 – Un exemple de loteries

### 3. L'aversion au risque en réassurance

La réassurance fait appel à la notion d'aversion au risque. En notant  $AV$  l'aversion au risque, le schéma considéré est :

$$AV \text{ de l'assuré} < AV \text{ de l'assureur} < AV \text{ du réassureur}$$

Au bas de l'échelle, l'assuré ne veut pas (ou peu) prendre de risque, il s'assure auprès de l'assureur contre un risque défini via une police d'assurance. Ce dernier accepte ce risque mais jusqu'à un certain niveau car il veut lisser son résultat et éviter la faillite, lorsque certains risques dépassent sa capacité et réduire son capital réglementaire. L'assureur détermine les risques qu'il estime ne pas pouvoir porter et se réassure auprès du réassureur contre ces risques définis via un traité de réassurance. Le réassureur accepte cette partie du risque.

## Annexe B

# L'ajustement au risque de contrepartie du réassureur

### 1. L'approche par événement

L'ajustement global appliqué aux flux projetés, noté  $Adj^i$ , s'obtient en sommant les ajustements sur l'année de survenance du défaut  $k$  :

$$\begin{aligned}
 Adj^i &= \sum_{k=i+1}^{30} Adj_k^i \\
 \Leftrightarrow Adj^i &= \sum_{k=i+1}^{30} (1 - t_{rec,i}) \times p_{déf,i+1} \times (1 - p_{déf,i+1})^{k-i-1} \left\{ \sum_{j=k}^{30} \frac{F_j^{ces,in}}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} - \sum_{j=k+1}^{30} \frac{F_j^{ces,out}}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\} \\
 \Leftrightarrow Adj^i &= (1 - t_{rec,i}) \times p_{déf,i+1} \left\{ \sum_{k=i+1}^{30} \sum_{j=k}^{30} \frac{F_j^{ces,in} \times (1 - p_{déf,i+1})^{k-i-1}}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} \right. \\
 &\quad \left. - \sum_{k=i+1}^{30} \sum_{j=k+1}^{30} \frac{F_j^{ces,out} \times (1 - p_{déf,i+1})^{k-i-1}}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\} \tag{B.1} \\
 \Leftrightarrow Adj^i &= (1 - t_{rec,i}) \times p_{déf,i+1} \left\{ \sum_{j=i+1}^{30} \sum_{k=i+1}^j \frac{F_j^{ces,in} \times (1 - p_{déf,i+1})^{k-i-1}}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} \right. \\
 &\quad \left. - \sum_{j=i+2}^{30} \sum_{k=i+1}^{j-1} \frac{F_j^{ces,out} \times (1 - p_{déf,i+1})^{k-i-1}}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\} \\
 \Leftrightarrow Adj^i &= (1 - t_{rec,i}) \left\{ \sum_{j=i+1}^{30} \frac{F_j^{ces,in} \times (1 - (1 - p_{déf,i+1})^{j-i})}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} - \sum_{j=i+2}^{30} \frac{F_j^{ces,out} \times (1 - (1 - p_{déf,i+1})^{j-i-1})}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} \right\}
 \end{aligned}$$

## 2. L'approche par flux

Les formules obtenues sont

$$\begin{aligned}
 adj_{i \rightarrow j}^{out} &= \begin{cases} (1 - t_{rec,i}) \sum_{k=i+1}^{j-1} pdéf_{i+1} \times \frac{F_j^{ces,out} \times (1 - pdéf_{i+1})^{k-i-1}}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} & si \ j > i + 1 \\ 0 & si \ j = i + 1 \end{cases} \\
 adj_{i \rightarrow j}^{out} &= \begin{cases} (1 - t_{rec,i}) \frac{F_j^{ces,out} \times (1 - (1 - pdéf_{i+1})^{j-i-1})}{(1 + f_{i,j})^{j-i-1}} & si \ j > i + 1 \\ 0 & si \ j = i + 1 \end{cases}
 \end{aligned} \tag{B.2}$$

Et

$$\begin{aligned}
 adj_{i \rightarrow j}^{in} &= (1 - t_{rec,i}) \sum_{k=i+1}^j pdéf_{i+1} \times \frac{F_j^{ces,in} \times (1 - pdéf_{i+1})^{k-i-1}}{(1 + f_{i,j})^{j-i}} \\
 adj_{i \rightarrow j}^{in} &= (1 - t_{rec,i}) \frac{F_j^{ces,in} \times (1 - (1 - pdéf_{i+1})^{j-i})}{(1 + f_{i,j})^{j-i}}
 \end{aligned}$$



## Annexe C

# Compléments sur les résultats obtenus

### 1. Les portefeuilles de contrats d'assurance sous-jacents étudiés

#### L'UdM 1

	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	2 492 538	2 015 865	1 648 441	1 322 054
Produit des activités d'assurance	8 428 799	6 399 436	5 567 217	4 615 371
Amortissement CSM	2 091 972	1 701 178	1 365 022	1 084 978
Relâchement RA	400 566	314 687	283 420	237 077
Prestations et autres dépenses d'assurance estimées	5 936 261	4 383 571	3 918 775	3 293 317
Charges des activités d'assurance	-5 936 261	-4 383 571	-3 918 775	-3 293 317
Prestations et autres dépenses d'assurance réalisées	-5 936 261	-4 383 571	-3 918 775	-3 293 317
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustement de la LC due au relâchement des PVFCF et RA	0	0	0	0

TABLE C.1 – Résultats des activités d'assurance IFRS 17 de l'UdM 1, projetés dans le scénario central (en k UM)

#### L'UdM 2

	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268
Produit des activités d'assurance	5 777 182	4 397 003	4 083 297	3 785 436
Amortissement CSM	0	0	0	0
Relâchement RA	8 120	5 975	5 616	5 268
Prestations et autres dépenses d'assurance estimées	5 769 062	4 391 028	4 077 681	3 780 168
Charges des activités d'assurance	-5 769 062	-4 391 028	-4 077 681	-3 780 168
Prestations et autres dépenses d'assurance réalisées	-5 838 027	-4 443 746	-4 126 777	-3 825 688
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustement de la LC due au relâchement des PVFCF et RA	68 965	52 718	49 095	45 521

TABLE C.2 – Résultats des activités d'assurance IFRS 17 de l'UdM 2, projetés dans le scénario central (en k UM)

## 2. Traité de réassurance détenu en quote part

### L'UdM 1

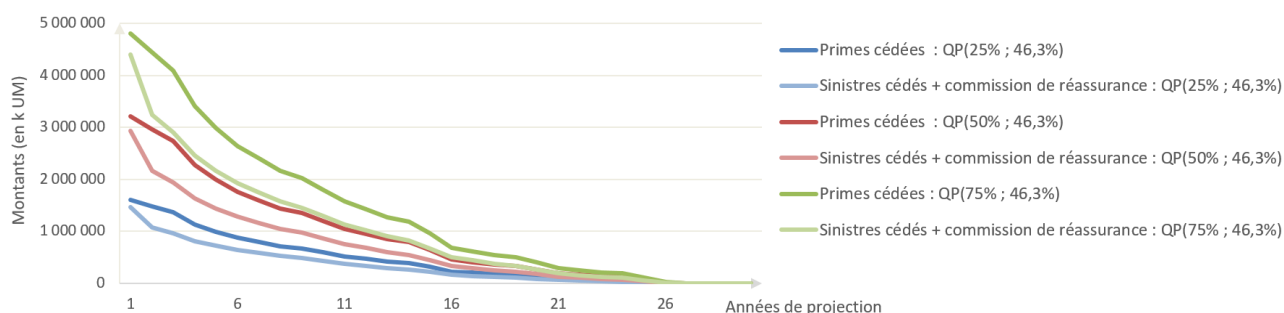


FIGURE C.1 – Évolution des flux cédés, projetés dans le scénario central, de l'UdM 1 réassurée par quote-part selon différents taux de cession (en k UM)

	UdM 1 : QP(25%; 46,3%)	UdM 1 : QP(50%; 46,3%)	UdM 1 : QP(75%; 46,3%)		
<b>Actif</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Passif</b>	<b>0</b>
Actif de réassurance	0	0	0	Passif d'assurance	0
CSM cédée	2 781 795	5 563 590	8 345 385	CSM	10 972 906
RA cédé	702 377	1 404 755	2 107 132	RA	2 770 557
PVFCF cédée	-3 484 172	-6 968 345	-10 452 517	PVFCF	-13 743 462
				<b>Composante de perte</b>	<b>0</b>

TABLE C.3 – Bilan IFRS 17 de l'UdM 1 réassurée par quote part selon différents taux de cession, à date de comptabilisation initiale (en k UM)

	UdM 1 : QP(25%; 46,3%)			
	1	2	3	4
<b>Résultat des activités d'assurance</b>	<b>2 492 538</b>	<b>2 015 865</b>	<b>1 648 441</b>	<b>1 322 054</b>
<b>Résultat des activités de réassurance</b>	<b>-635 136</b>	<b>-512 679</b>	<b>-418 695</b>	<b>-335 268</b>
Amortissement CSM cédée	-530 346	-431 274	-346 053	-275 058
Relâchement RA cédé	-104 790	-81 405	-72 642	-60 210
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-1 464 292	-1 080 823	-969 487	-817 872
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	0	0	0	0
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	1 464 292	1 080 823	969 487	817 872
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>1 857 402</b>	<b>1 503 186</b>	<b>1 229 746</b>	<b>986 786</b>

TABLE C.4 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassuré par un QP(25%; 46, 3%), projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 1 : QP(50%; 46,3%)			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	2 492 538	2 015 865	1 648 441	1 322 054
Résultat des activités de réassurance	-1 270 272	-1 025 358	-837 391	-670 537
Amortissement CSM cédée	-1 060 692	-862 548	-692 107	-550 116
Relâchement RA cédé	-209 580	-162 810	-145 284	-120 421
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-2 928 584	-2 161 647	-1 938 974	-1 635 744
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	0	0	0	0
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	2 928 584	2 161 647	1 938 974	1 635 744
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>1 222 266</b>	<b>990 507</b>	<b>811 051</b>	<b>651 517</b>

TABLE C.5 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassuré par un QP(50%; 46, 3%), projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 1 : QP(75%; 46,3%)			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	2 492 538	2 015 865	1 648 441	1 322 054
Résultat des activités de réassurance	-1 905 408	-1 538 037	-1 256 086	-1 005 805
Amortissement CSM cédée	-1 591 038	-1 293 822	-1 038 160	-825 174
Relâchement RA cédé	-314 370	-244 215	-217 926	-180 631
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-4 392 876	-3 242 470	-2 908 461	-2 453 616
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	0	0	0	0
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	4 392 876	3 242 470	2 908 461	2 453 616
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>587 130</b>	<b>477 828</b>	<b>392 355</b>	<b>316 249</b>

TABLE C.6 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassuré par un QP(75%; 46, 3%), projetés dans le scénario central (en k UM)

## L'UdM 2

	UdM 2 : QP(25%; 36,6%)		UdM 2 : QP(50%; 36,6%)		UdM 2 : QP(75%; 36,6%)	
	sans option	avec option	sans option	avec option	sans option	avec option
<b>Actif</b>	<b>0</b>	<b>131 721</b>	<b>0</b>	<b>263 442</b>	<b>0</b>	<b>395 162</b>
Actif de réassurance	0	131 721	0	263 442	0	395 162
CSM cédée	-89 764	41 956	-179 529	83 913	-269 293	125 869
RA cédé	12 315	12 315	24 630	24 630	36 945	36 945
PVFCF cédée	77 449	77 449	154 898	154 898	232 348	232 348
<b>Passif</b>	<b>0</b>	<b>131 721</b>	<b>0</b>	<b>263 442</b>	<b>0</b>	<b>395 162</b>
Capitaux propres	-526 883	-395 162	-526 883	-263 442	-526 883	-131 721
dont résultat	-526 883	-395 162	-526 883	-263 442	-526 883	-131 721
Passif d'assurance	526 883	526 883	526 883	526 883	526 883	526 883
CSM	0	0	0	0	0	0
RA	63 339	63 339	63 339	63 339	63 339	63 339
PVFCF	463 544	463 544	463 544	463 544	463 544	463 544
<b>Perte</b>	<b>526 883</b>	<b>395 162</b>	<b>526 883</b>	<b>263 442</b>	<b>526 883</b>	<b>131 721</b>
Composante de perte	526 883	526 883	526 883	526 883	526 883	526 883
Recouvrement de perte	0	-131 721	0	-263 442	0	-395 162

TABLE C.7 – Bilan IFRS 17 de l'UdM 2 réassurée par quote part selon différents taux de cession, à date de comptabilisation initiale (en k UM)

	UdM 2 : QP(25%; 36,6%)							
	UdM 2 : QP(25%; 36,6%) sans option				UdM 2 : QP(25%; 36,6%) avec option			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	14 332	11 627	9 885	8 751	-4 876	-5 197	-4 982	-4 415
Amortissement CSM cédée	13 090	11 465	10 131	8 972	-6 118	-5 359	-4 735	-4 194
Relâchement RA cédé	326	-730	-1 217	-1 235	326	-730	-1 217	-1 235
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-1 454 262	-1 106 501	-1 027 858	-953 072	-1 454 262	-1 106 501	-1 027 858	-953 072
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	916	891	970	1 014	916	891	970	1 014
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	1 454 262	1 106 501	1 027 858	953 072	1 454 262	1 106 501	1 027 858	953 072
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>22 452</b>	<b>17 601</b>	<b>15 501</b>	<b>14 019</b>	<b>3 244</b>	<b>778</b>	<b>634</b>	<b>854</b>

TABLE C.8 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un QP(25%; 46, 3%), projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 2 : QP(50%; 36,6%)							
	UdM 2 : QP(50%; 36,6%) sans option				UdM 2 : QP(50%; 36,6%) avec option			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	28 664	23 253	19 770	17 502	-9 752	-10 394	-9 964	-8 829
Amortissement CSM cédée	26 180	22 930	20 263	17 944	-12 237	-10 717	-9 471	-8 387
Relâchement RA cédé	652	-1 459	-2 434	-2 471	652	-1 459	-2 434	-2 471
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-2 908 523	-2 213 001	-2 055 716	-1 906 144	-2 908 523	-2 213 001	-2 055 716	-1 906 144
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	1 833	1 783	1 941	2 029	1 833	1 783	1 941	2 029
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	2 908 523	2 213 001	2 055 716	1 906 144	2 908 523	2 213 001	2 055 716	1 906 144
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>36 784</b>	<b>29 228</b>	<b>25 385</b>	<b>22 770</b>	<b>-1 632</b>	<b>-4 419</b>	<b>-4 348</b>	<b>-3 561</b>

TABLE C.9 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un QP(50%; 46, 3%), projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 2 : QP(75%; 36,6%)							
	UdM 2 : QP(75%; 36,6%) sans option				UdM 2 : QP(75%; 36,6%) avec option			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	42 996	34 880	29 654	26 253	-14 628	-15 591	-14 946	-13 244
Amortissement CSM cédée	39 269	34 394	30 394	26 916	-18 355	-16 076	-14 206	-12 581
Relâchement RA cédé	978	-2 189	-3 651	-3 706	978	-2 189	-3 651	-3 706
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-4 362 785	-3 319 502	-3 083 574	-2 859 216	-4 362 785	-3 319 502	-3 083 574	-2 859 216
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	2 749	2 674	2 911	3 043	2 749	2 674	2 911	3 043
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	4 362 785	3 319 502	3 083 574	2 859 216	4 362 785	3 319 502	3 083 574	2 859 216
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>51 116</b>	<b>40 855</b>	<b>35 270</b>	<b>31 522</b>	<b>-6 508</b>	<b>-9 616</b>	<b>-9 330</b>	<b>-7 975</b>

TABLE C.10 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un  $QP(75\%; 46, 3\%)$ , projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 2 : QP(25%; 36,6%)				
	0	1	2	3	4
$PVFCF_i^{ces}$	90 127	232 178	533 296	753 991	906 916
<b>Méthode directe</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	77 449	220 458	522 493	744 157	898 063
$Adj_i$	12 678	11 719	10 802	9 834	8 854
$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$	14,1%	5,0%	2,0%	1,3%	1,0%
<b>Méthode Solvabilité 2</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	77 478	220 503	522 551	744 226	898 137
$Adj_i^{sol}$	12 649	11 675	10 745	9 766	8 779
$\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$	14,0%	5,0%	2,0%	1,3%	1,0%

TABLE C.11 – Comparaison du calcul de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur selon la méthode directe et la méthode Solvabilité 2 de l'UdM 2 réassurée par un  $QP(25\%; 36, 6\%)$

	UdM 2 : QP(50%; 36,6%)				
	0	1	2	3	4
$PVFCF_i^{ces}$	180 254	464 355	1 066 592	1 507 982	1 813 833
<b>Méthode directe</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	154 898	440 917	1 044 987	1 488 314	1 796 125
$Adj_i$	25 355	23 438	21 605	19 668	17 708
$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$	14,1%	5,0%	2,0%	1,3%	1,0%
<b>Méthode Solvabilité 2</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	154 956	441 006	1 045 102	1 488 451	1 796 275
$Adj_i^{sol}$	25 298	23 350	21 489	19 531	17 558
$\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$	14,0%	5,0%	2,0%	1,3%	1,0%

TABLE C.12 – Comparaison du calcul de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur selon la méthode directe et la méthode Solvabilité 2 de l'UdM 2 réassurée par un  $QP(50\%; 36, 6\%)$

UdM 2 : QP(75%; 36,6%)					
	0	1	2	3	4
$PVFCF_i^{ces}$	270 381	696 533	1 599 887	2 261 973	2 720 749
<b>Méthode directe</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	232 348	661 375	1 567 480	2 232 471	2 694 188
$Adj_i$	38 033	35 158	32 407	29 502	26 561
$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$	14,1%	5,0%	2,0%	1,3%	1,0%
<b>Méthode Solvabilité 2</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	232 434	661 508	1 567 654	2 232 677	2 694 412
$Adj_i^{sol}$	37 947	35 025	32 234	29 297	26 337
$\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$	14,0%	5,0%	2,0%	1,3%	1,0%

TABLE C.13 – Comparaison du calcul de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur selon la méthode directe et la méthode Solvabilité 2 de l'UdM 2 réassurée par un  $QP(75\%; 36,6\%)$

### Changement dans les estimations de la probabilité de défaut du réassureur

	UdM 2 : QP(25%; 36,6%)							
	UdM 2 : QP(25%; 36,6%) sans option				UdM 2 : QP(25%; 36,6%) avec option			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	641	12 657	-24 534	13 527	-18 567	-4 167	-39 400	361
Amortissement CSM cédée	13 090	11 465	10 131	8 972	-6 118	-5 359	-4 735	-4 194
Relâchement RA cédé	326	-730	-1 217	-1 235	326	-730	-1 217	-1 235
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-1 454 262	-1 105 781	-1 027 190	-950 497	-1 454 262	-1 105 781	-1 027 190	-950 497
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	916	1 922	2 096	5 790	916	1 922	2 096	5 790
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	1 454 262	1 105 781	1 027 190	950 497	1 454 262	1 105 781	1 027 190	950 497
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	-13 691	0	-35 544	0	-13 691	0	-35 544	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>8 761</b>	<b>18 632</b>	<b>-18 918</b>	<b>18 795</b>	<b>-10 447</b>	<b>1 808</b>	<b>-33 784</b>	<b>5 629</b>

FIGURE C.2 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'v 2 réassuré par un  $QP(25\%; 46,3\%)$ , projetés dans le scénario ajusté (en k UM)

	UdM 2 : QP(50%; 36,6%)							
	UdM 2 : QP(50%; 36,6%) sans option				UdM 2 : QP(50%; 36,6%) avec option			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	1 282	25 314	-49 067	27 054	-37 134	-8 333	-78 801	722
Amortissement CSM cédée	26 180	22 930	20 263	17 944	-12 237	-10 717	-9 471	-8 387
Relâchement RA cédé	652	-1 459	-2 434	-2 471	652	-1 459	-2 434	-2 471
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-2 908 523	-2 211 562	-2 054 379	-1 900 995	-2 908 523	-2 211 562	-2 054 379	-1 900 995
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	1 833	3 843	4 192	11 580	1 833	3 843	4 192	11 580
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	2 908 523	2 211 562	2 054 379	1 900 995	2 908 523	2 211 562	2 054 379	1 900 995
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	-27 382	0	-71 088	0	-27 382	0	-71 088	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>9 402</b>	<b>31 288</b>	<b>-43 451</b>	<b>32 322</b>	<b>-29 014</b>	<b>-2 359</b>	<b>-73 185</b>	<b>5 991</b>

FIGURE C.3 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un  $QP(50\%; 46,3\%)$ , projetés dans le scénario ajusté (en k UM)

	UdM 2 : QP(75%; 36,6%)							
	UdM 2 : QP(75%; 36,6%) sans option				UdM 2 : QP(75%; 36,6%) avec option			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	1 923	37 971	-73 601	40 581	-55 701	-12 500	-118 201	1 084
Amortissement CSM cédée	39 269	34 394	30 394	26 916	-18 355	-16 076	-14 206	-12 581
Relâchement RA cédé	978	-2 189	-3 651	-3 706	978	-2 189	-3 651	-3 706
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	-4 362 785	-3 317 343	-3 081 569	-2 851 492	-4 362 785	-3 317 343	-3 081 569	-2 851 492
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	2 749	5 765	6 289	17 371	2 749	5 765	6 289	17 371
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	4 362 785	3 317 343	3 081 569	2 851 492	4 362 785	3 317 343	3 081 569	2 851 492
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	-41 073	0	-106 632	0	-41 073	0	-106 632	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>10 044</b>	<b>43 945</b>	<b>-67 985</b>	<b>45 849</b>	<b>-47 581</b>	<b>-6 525</b>	<b>-112 585</b>	<b>6 352</b>

FIGURE C.4 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un QP(75%; 46, 3%), projetés dans le scénario ajusté (en k UM)

### 3. Traité de réassurance détenu en excédent de perte annuelle

#### L'UdM 1

	UdM 1 : 40% SL 160%	UdM 1 : 70% SL 130%	UdM 1 : 90% SL 110%
<b>Actif</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Actif de réassurance	0	0	0
CSM cédée	87 209	264 258	500 516
RA cédé	22 020	66 723	126 376
PVFCF cédée	-109 229	-330 981	-626 892

<b>Passif</b>	<b>0</b>
Passif d'assurance	0
CSM	10 972 906
RA	2 770 557
PVFCF	-13 743 462

<b>Composante de perte</b>	<b>0</b>
----------------------------	----------

TABLE C.14 – Bilan IFRS 17 de l'UdM 1 réassurée par excédent de perte annuelle selon différentes priorités, à date de comptabilisation initiale (en k UM)

	UdM 1 : 90% SL 110%			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	2 492 538	2 015 865	1 648 441	1 322 054
Résultat des activités de réassurance	-123 588	-91 867	-74 200	-59 609
Amortissement CSM cédée	-95 423	-77 597	-62 264	-49 490
Relâchement RA cédé	-28 165	-14 270	-11 936	-10 119
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	0	0	0	0
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>2 368 951</b>	<b>1 923 998</b>	<b>1 574 241</b>	<b>1 262 445</b>

TABLE C.15 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassuré par un 200%SL110%, projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 1 : 70% SL 130%			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	2 492 538	2 015 865	1 648 441	1 322 054
Résultat des activités de réassurance	-65 251	-48 503	-39 175	-31 472
Amortissement CSM cédée	-50 381	-40 969	-32 874	-26 129
Relâchement RA cédé	-14 870	-7 534	-6 302	-5 343
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	0	0	0	0
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>2 427 288</b>	<b>1 967 362</b>	<b>1 609 266</b>	<b>1 290 582</b>

TABLE C.16 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassuré par un 200% SL 130%, projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 1 : 40% SL 160%			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	2 492 538	2 015 865	1 648 441	1 322 054
Résultat des activités de réassurance	-21 534	-16 007	-12 928	-10 386
Amortissement CSM cédée	-16 626	-13 520	-10 849	-8 623
Relâchement RA cédé	-4 907	-2 486	-2 080	-1 763
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	0	0	0	0
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>2 471 005</b>	<b>1 999 858</b>	<b>1 635 513</b>	<b>1 311 668</b>

TABLE C.17 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 1 réassuré par un 200% SL 160%, projetés dans le scénario central (en k UM)

## L'UdM 2

	UdM 2 : 40% SL 160%	UdM 2 : 70% SL 130%	UdM 2 : 90% SL 110%
<b>Actif</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Actif de réassurance	0	0	0
CSM cédée	-73 421	-238 813	-476 629
RA cédé	9 012	29 246	58 268
PVFCF cédée	64 408	209 567	418 361

<b>Passif</b>	<b>0</b>
Capitaux propres	-526 883
dont résultat	-526 883
Passif d'assurance	526 883
CSM	0
RA	63 339
PVFCF	463 544
<b>Composante de perte</b>	<b>526 883</b>

TABLE C.18 – Bilan de l'UdM 2, à date de comptabilisation initiale, réassurée par excédent de perte annuelle, selon différentes priorités (en k UM)



	UdM 2 : 90% SL 110%			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	38 897	46 638	50 370	46 229
Amortissement CSM cédée	69 504	60 876	53 795	47 640
Relâchement RA cédé	-30 875	-14 542	-3 763	-1 779
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	268	305	338	368
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>47 017</b>	<b>52 613</b>	<b>55 986</b>	<b>51 497</b>

TABLE C.19 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un 200% *SL* 110%, projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 2 : 70% SL 130%			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	19 571	23 332	25 229	23 159
Amortissement CSM cédée	34 825	30 502	26 954	23 870
Relâchement RA cédé	-15 389	-7 324	-1 897	-898
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	135	155	172	188
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>27 691</b>	<b>29 307</b>	<b>30 845</b>	<b>28 428</b>

TABLE C.20 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un 200% *SL* 130%, projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 2 : 40% SL 160%			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	6 054	7 158	7 753	7 119
Amortissement CSM cédée	10 706	9 377	8 287	7 339
Relâchement RA cédé	-4 695	-2 268	-588	-279
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	42	48	54	59
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	0	0	0	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>14 174</b>	<b>13 133</b>	<b>13 368</b>	<b>12 387</b>

TABLE C.21 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un 200% *SL* 160%, projetés dans le scénario central (en k UM)

	UdM 2 : 90% SL 110%				
	0	1	2	3	4
$PVFCF_i^{ces}$	426 432	501 196	567 294	626 972	681 801
<b>Méthode directe</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	418 361	493 420	559 840	619 854	675 027
$Adj_i$	8 071	7 776	7 454	7 118	6 775
$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$	1,9%	1,6%	1,3%	1,1%	1,0%
<b>Méthode Solvabilité 2</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	418 385	493 452	559 880	619 902	675 081
$Adj_i^{sol}$	8 047	7 744	7 414	7 070	6 721
$\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$	1,9%	1,5%	1,3%	1,1%	1,0%

TABLE C.22 – Comparaison du calcul de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur selon la méthode directe et la méthode Solvabilité 2 de l'UdM 2 réassurée par un 200% SL 110%

	UdM 2 : 70% SL 130%				
	0	1	2	3	4
$PVFCF_i^{ces}$	214 037	253 548	288 470	319 976	348 886
<b>Méthode directe</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	209 567	249 227	284 313	315 990	345 075
$Adj_i$	4 470	4 320	4 156	3 985	3 811
$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$	2,1%	1,7%	1,4%	1,2%	1,1%
<b>Méthode Solvabilité 2</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	209 579	249 245	284 335	316 016	345 104
$Adj_i^{sol}$	4 458	4 303	4 135	3 959	3 782
$\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$	2,1%	1,7%	1,4%	1,2%	1,1%

TABLE C.23 – Comparaison du calcul de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur selon la méthode directe et la méthode Solvabilité 2 de l'UdM 2 réassurée par un 200% SL 130%

UdM 2 : 40% SL 160%					
	0	1	2	3	4
$PVFCF_i^{ces}$	65 957	79 012	90 547	100 943	110 468
<b>Méthode directe</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	64 408	77 510	89 096	99 547	109 126
$Adj_i$	1 549	1 502	1 450	1 396	1 342
$\frac{Adj_i}{PVFCF_i^{ces}}$	2,3%	1,9%	1,6%	1,4%	1,2%
<b>Méthode Solvabilité 2</b>					
$PVFCF_i^{ces,aju}$	64 412	77 516	89 104	99 556	109 136
$Adj_i^{sol}$	1 545	1 496	1 443	1 388	1 332
$\frac{Adj_i^{sol}}{PVFCF_i^{ces}}$	2,3%	1,9%	1,6%	1,4%	1,2%

TABLE C.24 – Comparaison du calcul de l'ajustement au risque de contrepartie du réassureur selon la méthode directe et la méthode Solvabilité 2 de l'UdM 2 réassurée par un 200% *SL* 160%

### Changement dans les estimations de la probabilité de défaut du réassureur

UdM 2 : 90% SL 110%				
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	29 858	46 982	25 374	47 882
Amortissement CSM cédée	69 504	60 876	53 795	47 640
Relâchement RA cédé	-30 875	-14 542	-3 763	-1 779
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	268	648	722	2 021
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	-9 039	0	-25 380	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>37 978</b>	<b>52 957</b>	<b>30 990</b>	<b>53 150</b>

FIGURE C.5 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un 200% *SL* 110%, projetés dans le scénario ajusté (en k UM)

UdM 2 : 70% SL 130%				
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	14 554	23 506	11 260	23 996
Amortissement CSM cédée	34 825	30 502	26 954	23 870
Relâchement RA cédé	-15 389	-7 324	-1 897	-898
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	135	328	367	1 025
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	-5 017	0	-14 164	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>22 674</b>	<b>29 481</b>	<b>16 876</b>	<b>29 264</b>

FIGURE C.6 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un 200% *SL* 130%, projetés dans le scénario ajusté (en k UM)

	UdM 2 : 40% SL 160%			
	1	2	3	4
Résultat des activités d'assurance	8 120	5 975	5 616	5 268
Résultat des activités de réassurance	4 312	7 212	2 871	7 380
Amortissement CSM cédée	10 706	9 377	8 287	7 339
Relâchement RA cédé	-4 695	-2 268	-588	-279
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées estimées	0	0	0	0
Ajustements dus aux risques de contrepartie expirés	42	102	115	321
Prestations et autres dépenses d'assurance cédées	0	0	0	0
Changement dans les estimations non ajusté en CSM	0	0	0	0
Ajustements dus aux changements du risque de contrepartie	-1 741	0	-4 943	0
<b>Résultat des activités d'assurance et de réassurance</b>	<b>12 433</b>	<b>13 187</b>	<b>8 487</b>	<b>12 648</b>

FIGURE C.7 – Résultats d'activité d'assurance et de réassurance IFRS 17 de l'UdM 2 réassuré par un 200% *SL* 160%, projetés dans le scénario ajusté (en k UM)