

Mémoire présenté devant le CNAM
pour l'obtention du diplôme de la filière de Master Droit
Economie Gestion mention Actuariat
et l'admission à l'Institut des Actuares

le 24 janvier 2021

Par : Rachid CHAWI

Titre: Effet de l'adoption de la norme comptable IFRS 17 sur la qualité de
l'information financière

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

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

Membres présents du jury de l'Institut signatures Entreprise :

Nom : NATIXIS ASSURANCES

Membres présents du jury de la filière

Directeur de mémoire en entreprise :

Nom : Emmanuel SOTTO

Signature :

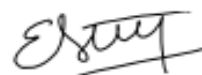
Invité :

Nom :

Signature :

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

Signature du responsable entreprise



Secrétariat

Signature du candidat

Bibliothèque :



Mots clés : IFRS 17, Comptabilité, Marge de service contractuelle, Meilleure estimation des flux de trésorerie, Ajustement au titre du risque non financier.

Résumé

La norme comptable IFRS 17 « Contrats d'assurance » a pour objectif de combler les lacunes de la norme actuelle IFRS 4 en matière de transparence et de comparabilité. Ce mémoire vise à mettre en œuvre cette norme sur un portefeuille automobile et multirisque habitation, en répondant à certains objectifs en matière de politique financière (limiter la volatilité du résultat et l'impact sur les capitaux propres) et aux contraintes de production des états financiers dans les délais.

Pour répondre à la question du mémoire deux leviers sont examinés : le choix de la méthode et du niveau de la charge sinistre ultime, et le choix du modèle comptable. Le mémoire montre que l'application du modèle général permet de mieux appréhender la formation du résultat. Cependant ce modèle est plus complexe et plus coûteux à mettre en œuvre dans un contexte de délais de production réduit. Pour tenir compte des objectifs en matière de politique financière et de qualité de l'information, une méthodologie de détermination de la charge ultime IFRS 17 est proposée.

Dans ce mémoire, le processus de construction des états financiers est réalisé pas à pas et de bout en bout. Ce faisant, la lumière est mise sur les conséquences des méthodes proposées sur le résultat, les capitaux propres et sur la qualité de l'information financière, et ce pour chacune des étapes de la mise en œuvre de la norme : meilleure estimation des flux de trésorerie, ajustement au titre du risque non financier, dépendance et modèles comptables.

Keywords: IFRS 17, Accounting, Contractual service margin, Best estimate of cash flows, Risk adjustment for non-financial risk.

Abstract

IFRS 17 "Insurance Contracts" is intended to fill the transparency and comparability gaps in the current IFRS 4 standard. This thesis aims to implement this standard on a motor and property portfolio, while meeting financial policy objectives (limiting the volatility of the result and the impact on equity) and the constraints of producing financial statements within the deadlines.

To answer the thesis question, two proposals are examined: the choice of the method and the level of the ultimate claim charge, and the choice of the accounting model. The thesis shows that the application of the general model (BBA) makes it possible to better understand the formation of the gross result. However, this model is more complex and more expensive to implement in a context of reduced production times. To take into account the objectives in terms of financial policy and the quality of information, a methodology for determining the final gross claims provision of IFRS 17 is proposed.

In this thesis, the process of constructing financial statements is carried out step by step and from end to end. In doing so, light is shed on the consequences of the proposed methods on the result, shareholders' equity and on the quality of financial information, for each of the stages of the implementation of the standard: best estimate of cash flows, treasury, non-financial risk adjustment, dependency and accounting models.

Note de synthèse

Contexte : La norme IFRS 17 est la nouvelle norme comptable d'évaluation des contrats d'assurance qui entrera en vigueur le 1er janvier 2023, après avoir été reportée deux fois en raison de la complexité et des impacts liés à sa mise en œuvre. Elle vise à améliorer la transparence et la comparabilité de la performance financière des compagnies d'assurance.

Problématique : Sous IFRS 17, les assureurs sont donc supposés appliquer un cadre comptable plus homogène, plus transparent et assurant une meilleure comparabilité. Or les entreprises d'assurance ont des objectifs en matière de politique financière et des contraintes en matière de délais de publication des comptes.

Aussi dans le cadre de la mise en place de la norme IFRS 17, comment produire l'information financière en répondant aux attentes en matière de politique financière (réduire la volatilité du résultat, maîtriser l'impact sur les capitaux propres et respecter les délais), tout en préservant la qualité de l'information ? La qualité de l'information est évaluée du point de vue du normalisateur, c'est-à-dire selon les critères de la transparence, de la comparabilité et de la conformité. La problématique porte sur deux portefeuilles (automobile et multirisque habitation).

Objectif du mémoire : Ce mémoire vise à mettre en œuvre la nouvelle norme en répondant à certains objectifs en matière de politique financière (limiter la volatilité du résultat et l'impact sur les capitaux propres), et aux contraintes de production des états financiers dans les délais. Il sera proposé une analyse des conséquences des méthodes et options retenues sur la qualité de l'information financière.

Démarche : Le processus de construction des états financiers est réalisé pas à pas et de bout en bout. La lumière est mise sur les conséquences des méthodes et des options proposées sur la qualité de l'information financière et ce à chacune des étapes de la mise en œuvre de la norme : meilleure estimation des flux de trésorerie (dont l'actualisation et la prise en compte des frais), ajustement au titre du risque non financier, agrégation des risques et modèles comptables.

Meilleure estimation des flux de trésorerie : Le choix de la méthode d'évaluation doit être objectif, viser le principe de neutralité et respecter le principe de permanence des méthodes. La meilleure estimation des flux de trésorerie (BE) correspond à la moyenne pondérée par leur probabilité des flux de trésorerie futurs, compte tenu de la valeur temporelle de l'argent, soit la valeur actuelle attendue des flux de trésorerie futurs, dans la frontière des contrats. En l'espèce, les méthodes étudiées sont des méthodes actuarielles reconnues basées sur un historique de données (par exemple la méthode

Chain Ladder) ou sur des méthodes basées sur un jugement d'expert (par exemple la méthode Bornhuetter et Ferguson) :

	Méthodes déterministes					BE Retenue
	Chain Ladder sur règlement	Chain Ladder sur charges sinistres	Munich Chain Ladder	Bornhuetter-Ferguson	PIC	
RC AUTO	50 491 260	50 183 448	51 543 468	51 447 133	46 859 761	50 491 260
Domage AUTO	8 686 278	11 934 085	14 636 630	9 564 675	8 805 491	8 686 278
RC MRH	8 877 615	17 075 837	11 800 084	10 597 312	10 192 240	8 877 615
Domage MRH	30 677 110	34 046 426	32 723 366	32 563 446	30 058 404	30 677 110
Total	98 732 263	113 239 796	110 703 547	104 172 566	95 915 896	98 732 263

Afin de mutualiser avec la norme Solvabilité 2, la méthode retenue est la méthode Chain Ladder sur règlements. Cette méthode présente également l'avantage d'être compatible avec la méthode de Mack qui sera retenue par la suite pour mesurer la volatilité. Il faut cependant veiller à ce que les conditions d'application de la méthode soient réunies, ce qui est le cas dans cette étude.

Dans cette étude, les frais représentent 8,7% des provisions de sinistres. La volatilité sur ces frais n'est pas prise en compte.

Actualisation des flux de trésorerie : Un changements important par rapport à IFRS 4 concerne l'actualisation des flux de trésorerie pris en compte lors de l'évaluation des passifs d'assurance. Les taux d'actualisation doivent refléter la valeur temps de l'argent, les caractéristiques des flux de trésorerie et les caractéristiques de liquidité des contrats d'assurances.

L'utilisation de la courbe des taux sans risque de l'EIOPA présente l'avantage d'être objective et disponible rapidement. Mais il s'agit d'une déviation par rapport à la norme IFRS 17 : la courbe EIOPA n'est pas « market consistent » car elle possède des bornes minimales et maximales. Compte tenu des taux bas et de la duration faible des passifs des contrats de l'étude, cette approximation est considérée comme acceptable.

De plus, pour les même raisons, l'application de l'ajustement de la volatilité (VA) sur les six premières années (96% des flux de trésorerie), produit des conséquences non significatives :

	Taux d'actualisation EIOPA avec VA	Taux d'actualisation EIOPA sans VA	Ecart
Flux de trésorerie futurs	107 544 176	107 544 176	0
Effet de l'actualisation	767 816	874 721	-106 905

Ajustement au titre du risque non financier : Il correspond à l'indemnité qu'exige l'entreprise « 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. ». La norme n'impose pas de méthode mais elle requiert de la transparence au travers de la communication de la probabilité associée. Dans ce mémoire la méthode de la Value at Risk (VaR) est dans un premier temps étudié. Pour cela, les volatilités sont calculées, sans tenir compte des dépendances et des effets de diversification. La Var à 75% est déduite

en supposant que les règlements suivent une loi log-normale pour le modèle de Mack et le modèle Paid-Incurred Chain. La charge ultime comprise entre 102M€ et 111M€ :

		RC AUTO	Domage AUTO	RC MRH	Domage MRH	Total
Mack	Provision	50 491 260	8 686 278	8 877 615	30 677 110	98 732 263
	Msep / provision	6,4%	6,9%	7,6%	4,2%	5,9%
	VaR à 75%	52 623 874	9 077 541	9 315 675	31 528 337	102 545 428
	AR	2 132 614	391 263	438 061	851 227	3 813 165
Bootstrap chain Ladder	Provision	50 887 325	8 652 529	8 922 670	30 668 765	99 131 288
	Msep / provision	4,2%	2,6%	4,1%	2,1%	3,4%
	VaR à 75%	52 354 412	8 799 888	9 175 129	31 092 828	101 422 258
	AR	1 467 087	147 360	252 459	424 063	2 290 969
Paid-incurred chain model	Provision	46 859 761	8 805 491	10 192 240	30 058 404	95 915 896
	Msep / provision	5,7%	5,5%	5,6%	4,0%	5,2%
	VaR à 75%	48 621 338	9 126 418	10 565 558	30 863 415	99 176 729
	AR	1 761 577	320 927	373 318	805 011	3 260 833
Bootstrap Bornhuetter-Ferguson	Provision	51 308 939	8 846 964	10 232 072	31 494 471	101 882 447
	Msep / provision	15,6%	19,3%	22,1%	6,8%	13,8%
	VaR à 75%	56 272 689	9 881 770	11 576 988	32 891 734	110 623 181
	AR	4 963 750	1 034 806	1 344 915	1 397 263	8 740 734

Si nous retenons une distribution log-normale et la VaR, une erreur de mesure de 1% sur l'espérance conduit à une erreur de mesure de 1% sur la VaR. Mais une erreur de 1% sur la volatilité induit une erreur de $\Phi^{-1}(p)$ sur la VaR. Au seuil de 99,5%, on a : $\Phi^{-1}(99,5\%) = 2,58$. Et donc une erreur de 1% de la volatilité conduit à une erreur 2,6 fois plus grande sur la VaR.

La méthode de la VaR n'est pas retenue mais plutôt une approche indirecte, moins sensible aux erreurs d'estimation de la volatilité. En assurance dommage, et en vertu du principe de neutralité de la comptabilité, on pourrait s'attendre à ce que la charge sinistre IFRS 17 soit identique à la charge sinistre des comptes sociaux (pas de conséquences sur les marges de prudence). Ainsi l'ajustement au titre du risque non financier est obtenu par différence entre la charge ultime des comptes sociaux (méthode Bornhuetter et Ferguson) et la meilleure estimation des flux de trésorerie, soit 5,4M€. Les charges ultimes étant identiques entre les deux normes, cela facilite la communication financière (les ratios S/P restent identiques).

Agrégation des risques : Pour obtenir le niveau d'ajustement au titre du risque non financier au niveau global, il faut tenir compte de la dépendance et des effets de diversification. Plusieurs méthodes sont étudiées : matrice de corrélation Solvabilité 2, méthode Chain Ladder dans un cadre multivarié, copules :

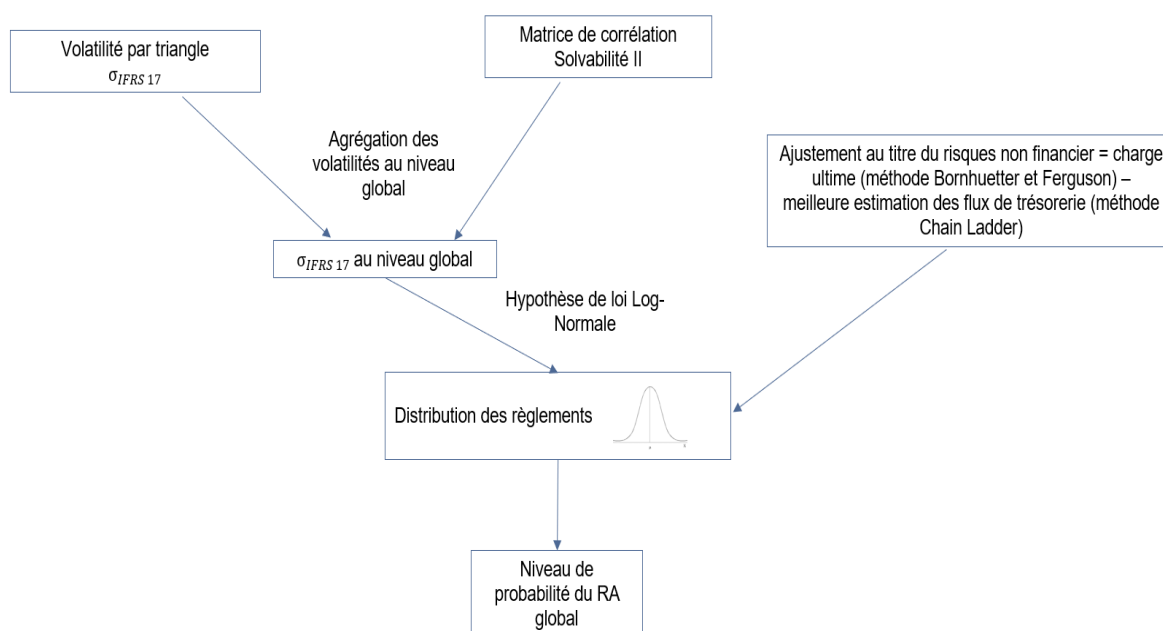
	Meilleure estimation des flux de trésorerie	Charge ultime	Ajustement pour risque
PWD-Gaussian	98 676 990	106 267 009	7 590 019
PWD-Frank	98 085 796	107 945 092	9 859 296
PWD-Clayton	93 325 127	105 088 538	11 763 411
PWD-Gumbel	95 994 303	105 608 257	9 613 955
Chain Ladder multivarié	98 732 263	101 532 109	2 799 846
Mack + matrice Solvabilité 2	98 732 263	101 711 698	2 979 435
Mack sans diversification	98 732 263	102 545 428	3 813 165
Charge des comptes sociaux	98 732 263	104 172 566	5 440 303

Dans notre étude de cas, les meilleures estimations des flux de trésorerie sont proches entre les différentes méthodes, à l'exception de certaines copules (Clayton et Gumbel). En prenant en compte la dépendance, les quantiles à 75% des provisions sont compris entre 102M€ et 108M€.

La méthode retenue est l'approche indirecte : l'ajustement au titre du risque non financier est obtenu par différence entre la charge ultime des comptes sociaux et la meilleure estimation des flux de trésorerie, soit 5,4M€. La prise en compte de la diversification se fera au travers du calcul de la volatilité agrégée qui servira pour déterminer la probabilité associée à la charge sinistre.

Pour faciliter la comparabilité, la probabilité associée à la charge sinistre est communiquée. Dans le cadre de notre étude pour déterminer cette probabilité, **la méthodologie suivantes est proposée** :

- La meilleure estimation des flux de trésorerie et la volatilité sont obtenues suivant la méthode de Mack.
- La matrice de corrélation Solvabilité 2 est utilisée pour tenir compte de l'effet de diversification.
- La distribution des règlements de sinistres est supposée suivre une loi log-normale.
- La charge ultime est la charge sinistre obtenue avec la méthode Bornhuetter et Ferguson (provision dans les comptes sociaux).
- La méthode VaR permet d'obtenir la probabilité associée à cette charge sinistre.



L'ajustement au titre du risque non financier ainsi obtenu est alors égal à 5,4M€, soit un quantile à **88%**.

Cette volonté de transparence et de comparabilité présente une limite importante. L'obligation de communiquer la probabilité est au niveau de l'entreprise, pas par portefeuille. Cela va rendre difficile la comparaison entre entreprise car les compositions des portefeuilles peuvent être différentes.

La méthode proposée permet de minimiser les conséquences sur **le résultat et les capitaux propres**. Par la suite nous souhaitons étudier les incidences du choix du modèle comptable sur ces **mêmes indicateurs et sur la qualité de l'information financière**.

Modèle comptable : Dans l'étude de cas (durée des contrats inférieure à un an), deux modèles comptables peuvent être appliqués : le modèle général (BBA) qui implique la comptabilisation d'une marge de service contractuelle et le modèle simplifié (PAA), proche de la présentation en norme actuel (IFRS 4).

Les étapes de construction des états comptables afin d'évaluer les conséquences financières sont les suivantes :

- En premier lieu deux portefeuilles de contrats d'assurance sont constitués : automobile et multirisque habitation. Le fonctionnement de l'assurance dommage repose sur une mutualisation globale entre les assurés, par produit. Les tarifs sont déterminés pour atteindre la rentabilité globale attendue du produit. Le pilotage économique et les suivis sont réalisés par produit. Cela rend artificielle toute tentative de segmenter les groupes plus finement.

Cependant, certaines entreprises pourraient opter pour une segmentation différente qui conduirait à des portefeuilles hétérogènes nuisant à la comparabilité (chaque entreprise ayant sa propre segmentation) et à la transparence (certains contrats onéreux non explicités).

- Ensuite, il est procédé à l'identification des éléments de perte associés aux contrats déficitaires : le contrat automobile est onéreux. Un groupe de contrats est déficitaire si la marge de service contractuelle est négative. La perte est constatée dès l'émission du contrat ou lors de l'évaluation ultérieure si la marge devient négative :

	Automobile			
	Total	Primes acquises	PNA	Primes de renouvellement
Tésorerie : primes encaissées	213 686	133 953	57 408	22 325
Meilleure estimation des flux de trésorerie (BE)	172 699	108 259	46 397	18 043
Ajustement pour risque non financier (RA)	1 490	934	400	156
Frais d'acquisition	42 737	26 791	11 482	4 465
Éléments de pertes	-3 240	-2 031	-870	-338

Éléments de pertes acquis à l'exercice 2020	-2 031
---	--------

Éléments de pertes au 31/12/2020	-1 209
----------------------------------	--------

- Puis, si le modèle général est choisi, la marge de service contractuelle qui représente les profits futurs est calculée. Les unités de couverture pour la projection de la marge de service

contractuelle sont choisies : la marge de service est dans l'étude reconnue au rythme de l'encaissement des primes.

	Multirisque Habitation			
	Total	Primes acquises	PNA	Primes de renouvellement
Tésorerie : primes encaissées	197 187	123 610	52 975	20 601
Meilleure estimation des flux de trésorerie (BE)	110 400	69 206	29 660	11 534
Ajustement pour risque non financier (RA)	2 829	1 773	760	295
Frais d'acquisition	39 437	24 722	10 595	4 120
CSM	44 520	27 909	11 960	4 652
Amortissement de la CSM sur l'exercice 2020		27 909		
CSM au 31/12/2020		16 612		

La marge de service contractuelle permet de mieux appréhender la formation des profits des groupes de contrats, améliorant la transparence des états financiers.

- Enfin nous concluons par la synthèse des conséquences financières en fonction du modèle comptable choisi :

	IFRS 4	IFRS 17 - PAA	IFRS 17 - BBA
Capitaux propres	127 854	135 828	135 828
Résultats	17 187	17 074	17 074

Les principaux écarts entre la norme IFRS 17 et IFRS 4 s'expliquent par les différences de niveau de pertes comptabilisée (éléments de pertes calculés par produit et PREC évaluée au niveau de la catégorie ministérielle) et dans une moindre mesure par les frais d'acquisition reportés (assiette de frais plus faible en IFRS 17). Dans cette étude, le choix du modèle comptable est neutre sur le résultat et les capitaux propres. Le modèle général permet d'explicitier la formation du résultat au travers de la marge de service contractuelle. Il offre un cadre plus homogène pour la consolidation des comptes des groupes qui ont plusieurs activités vie et non vie. Cependant il est plus coûteux et moins efficace dans sa mise en œuvre. De plus le modèle simplifié permet de retrouver plus facilement certains indicateurs, comme le ratio S/P.

Ainsi finalement il reste un seul levier pour limiter l'impact sur les impacts sur le résultat et les capitaux propres : le choix de la méthode et du niveau de la charge ultime IFRS 17 (comparativement à celle d'IFRS 4), et donc le choix de la probabilité associée quantile.

Le choix d'une politique financière prudente (probabilité associée à la charge sinistre élevée, c'est à dire un ajustement au titre du risque non financier élevé) se traduira par des capitaux propres à l'ouverture plus faible. L'impact sur le ratio de solvabilité des conglomérats financiers sera négatif. En revanche les résultats futurs seront plus élevés, au travers d'une libération de l'ajustement au titre du risque non financier plus grand.

	Choix	Impact capitaux propres à l'ouverture	Résultat futurs
Probabilité associée au quantile	basse	+	-
	élevée	-	+

La norme IFRS 17 permet une meilleure comparabilité et une plus grande transparence. Cependant, la comparabilité des états financiers présente néanmoins des limites liées à multiplicité des options possibles (regroupement des contrats, communication de la probabilité liée à la charge sinistre...).

Les divergences liées aux différences d'appréciation, de jugements et aux options permises pourraient être limitées par l'isomorphisme, c'est-à-dire les caractéristiques qu'adoptent les organisations pour devenir compatibles avec les traits dominants de leur environnement concurrentiel. Cette convergence est effectivement renforcée par le rôle des instituts des actuaires (dont l'association actuarielle internationale), les recommandations des autorités comptables nationales (dont l'ANC), des instances européennes (EFRAG), des fédérations professionnelles (FFA, institut des actuaires...), des cabinets de conseils, des commissaires aux comptes... Cela conduira probablement à un mimétisme et à une standardisation des pratiques.

Summary note

Background: IFRS 17 is the new accounting standard for the measurement of insurance contracts that will come into force on January 1, 2023, after having been postponed twice due to the complexity and the impacts associated with its implementation. It aims to improve the transparency and comparability of the financial performance of insurance companies.

Issue: Under IFRS 17, insurers are therefore supposed to apply an accounting framework that is more homogeneous, more transparent and ensures better comparability. However, insurance companies have objectives in terms of financial policy and constraints in terms of the deadlines for publication of accounts. Also within the framework of the implementation of IFRS 17, how to produce financial information while meeting expectations in terms of financial policy (reducing the volatility of earnings, controlling the impact on shareholders' equity and meeting deadlines), while preserving the quality of the information? The quality of the information is assessed from the point of view of the standard setter, that is, according to the criteria of transparency, comparability and compliance. The problem concerns two portfolios (automobile and multi-risk home).

Objective of the thesis: This thesis aims to implement the new standard by meeting certain objectives in terms of financial policy (limiting the volatility of earnings and the impact on shareholders' equity), and the constraints of producing financial statements on time. An analysis of the consequences of the methods and options selected on the quality of financial information will be proposed.

Approach: The process of constructing financial statements is carried out step by step and from end to end. Light is shed on the consequences of the methods and options proposed on the quality of financial information at each stage of the implementation of the standard: best estimate of cash flows (including updating and recording account of expenses), adjustment for non-financial risk, risk aggregation and accounting models.

Best estimate of future cash flows: The choice of the evaluation method must be objective, aim for the principle of neutrality and respect the principle of consistency of methods. The best estimate of cash flows (BE) is the probability-weighted average of future cash flows, taking into account the time value of money, i.e. the expected present value of future cash flows, within the boundary of contracts. In this case, the methods studied are recognized actuarial methods based on historical data (for example the Chain Ladder method) or on methods based on expert judgment (for example the Bornhuetter and Ferguson method):

	Deterministic methods					
	Chain Ladder on payment	Chain Ladder on claims	Munich Chain Ladder	Bornhuetter-Ferguson	PIC	BE Selected
Motor vehicle liability	50 491 260	50 183 448	51 543 468	51 447 133	46 859 761	50 491 260
Motor vehicle damage	8 686 278	11 934 085	14 636 630	9 564 675	8 805 491	8 686 278
General liability insurance	8 877 615	17 075 837	11 800 084	10 597 312	10 192 240	8 877 615
Home damage	30 677 110	34 046 426	32 723 366	32 563 446	30 058 404	30 677 110
Total	98 732 263	113 239 796	110 703 547	104 172 566	95 915 896	98 732 263

In order to pool with the Solvency 2 standard, the method adopted is the Chain Ladder method on settlements. This method also has the advantage of being compatible with Mack's method which will be used later to measure volatility. However, care must be taken to ensure that the conditions for applying the method are met, which is the case in this study.

In this study, costs represent 8.7% of claims reserves. The volatility on these fees is not taken into account.

Discounting of future cash flows: One of the important changes from IFRS 4 concerns the discounting of cash flows taken into account when measuring insurance liabilities. Discount rates should reflect the time value of money, the characteristics of cash flows and the liquidity characteristics of insurance contracts.

The use of the EIOPA risk-free yield curve has the advantage of being objective and readily available. But this is a deviation from IFRS 17: the EIOPA curve is not "market consistent" because it has minimum and maximum limits. Given the low rates and the short duration of the study contract liabilities, this approximation is considered acceptable.

In addition, for the same reasons, the application of the volatility adjustment (VA) over the first six years (96% of cash flow), produces insignificant consequences:

	Discount rate - EIOPA with VA	Discount rate - EIOPA without VA	Gap
Discounted cash flow	107 544 176	107 544 176	-
Effect of discounting	767 816	874 721	- 106 905

Risk adjustment for non-financial risk: It corresponds to the indemnity required by the company "for handling the uncertainty surrounding the amount and timing of cash flows that is created by non-financial risk. ". The standard does not impose a method, but requires transparency through the communication of the associated probability. In this thesis, the Value at Risk (VaR) method is first studied. For this, the volatilities are calculated, without taking into account dependencies and diversification effects. The 75% VaR is inferred assuming that the regulations follow a lognormal distribution for the Mack model and the Paid-Incurred Chain model. The ultimate charge between 102m€ and 111m€:

		RC AUTO	Dommmage AUTO	RC MRH	Dommmage MRH	Total
Mack	Provision	50 491 260	8 686 278	8 877 615	30 677 110	98 732 263
	Msep / provision	6,4%	6,9%	7,6%	4,2%	5,9%
	VaR à 75%	52 623 874	9 077 541	9 315 675	31 528 337	102 545 428
	AR	2 132 614	391 263	438 061	851 227	3 813 165
Bootstrap chain Ladder	Provision	50 887 325	8 652 529	8 922 670	30 668 765	99 131 288
	Msep / provision	4,2%	2,6%	4,1%	2,1%	3,4%
	VaR à 75%	52 354 412	8 799 888	9 175 129	31 092 828	101 422 258
	AR	1 467 087	147 360	252 459	424 063	2 290 969
Paid-incurred chain model	Provision	46 859 761	8 805 491	10 192 240	30 058 404	95 915 896
	Msep / provision	5,7%	5,5%	5,6%	4,0%	5,2%
	VaR à 75%	48 621 338	9 126 418	10 565 558	30 863 415	99 176 729
	AR	1 761 577	320 927	373 318	805 011	3 260 833
Bootstrap Bornhuetter-Ferguson	Provision	51 308 939	8 846 964	10 232 072	31 494 471	101 882 447
	Msep / provision	15,6%	19,3%	22,1%	6,8%	13,8%
	VaR à 75%	56 272 689	9 881 770	11 576 988	32 891 734	110 623 181
	AR	4 963 750	1 034 806	1 344 915	1 397 263	8 740 734

If we assume a lognormal distribution and the value at risk, a measurement error of 1% on the expectation leads to a measurement error of 1% on the VaR. But an error of 1% on the volatility induces an error of $\sigma^{-1}(p)$ on the value at risk. At the 99.5% threshold, we have: $\sigma^{-1}(99,5\%) = 2,58$. And so a 1% error in volatility leads to a 2.6 times larger error on the Var.

Risk aggregation: To obtain the level of adjustment for non-financial risk at the aggregate level, dependency and diversification effects must be taken into account. Several methods are studied: Solvency 2 correlation matrix, Chain Ladder method in a multivariate framework, copulas:

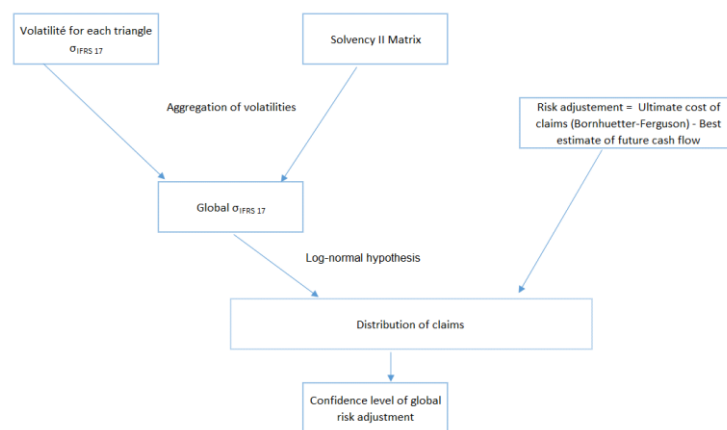
	Best estimate	Ultimate cost of claims	Risk adjustment
PWD-Gaussian	98 676 990	106 267 009	7 590 019
PWD-Frank	98 085 796	107 945 092	9 859 296
PWD-Clayton	93 325 127	105 088 538	11 763 411
PWD-Gumbel	95 994 303	105 608 257	9 613 955
Multivariate Chain Ladder	98 732 263	101 532 109	2 799 846
Mack + Solvency2 matrix	98 732 263	101 711 698	2 979 435
Mack	98 732 263	102 545 428	3 813 165

In our case study, the best estimates of cash flows are close between the different methods, except for some copulas (Clayton and Gumbel). The 75% quantiles of the provisions are between €102M and €108M (excluding Clayton and Gumbel).

The method adopted is the indirect approach: the adjustment for non-financial risk is obtained by the difference between the ultimate charge of the company accounts and the best estimate of cash flows, ie € 5.4 million. The diversification will be taken into account through the calculation of the aggregate volatility which will be used to determine the probability associated with the claim load.

In order to facilitate comparability, the probability associated with the loss expense must be disclosed. As part of our study to determine this probability, the following methodology is proposed:

- The best estimate of cash flows and volatility are obtained using Mack's method. The standard suggests to use "all reasonable and supportable information that can be obtained at the balance sheet date without undue cost or effort". Also for practical reasons and to take into account the time required for reporting, the Solvency 2 correlation matrix is used to take into account the diversification effect.
- The distribution of claims settlements is assumed to follow a lognormal distribution.
- The ultimate expense is the claims expense obtained with the Bornhuetter and Ferguson method.
- The VaR method is used to obtain the probability associated with this loss burden.



The non-financial risk adjustment obtained is then equal to 5.4M€, i.e. a quantile at 88%, under the hypothesis of a distribution of settlements according to the lognormal law and taking into account diversification effects (Solvency 2 method).

This desire for transparency and comparability has a significant limit. The obligation to communicate probability is at the company level, not by portfolio. This will make the comparison between companies difficult because the compositions of the portfolios may be different.

This method makes it possible to minimize the consequences on the result and shareholders' equity. Afterwards. We then wish to study the impact of the choice of the accounting model on these same indicators and on the quality of financial information.

Accounting model: In the case study (duration of contracts less than one year), two accounting models can be applied: the general model (BBA) which involves the recognition of a contractual service margin and the simplified model (PAA), close to presentation in current standard (IFRS 4).

The stages in the construction of accounting statements in order to assess the financial consequences are as follows:

- Two portfolios of insurance contracts are identified: motor and comprehensive home insurance. Property and casualty insurance is based on an overall pooling of risks between policyholders, by product. Rates are set to achieve the expected overall profitability of the product, and economic management and monitoring are carried out by product. This makes any attempt to segment the groups more finely artificial. However, some companies might opt for a different segmentation, which would lead to heterogeneous segmentations that would be detrimental to comparability (each company having its own segmentation) and transparency (certain onerous contracts not made explicit).
- Identifying the loss-making elements associated with loss-making contracts: the automobile contract is costly. A group of contracts is loss-making if the contractual service margin is negative: future losses are expected, including the provision for adjustment for non-financial risk. The loss is recognized when the contract is issued or at the subsequent valuation if the margin becomes negative:

	Automobile			
	Total	Premiums earned	Unearned premiums	New business
Premiums	213 686	133 953	57 408	22 325
Best estimate (BE)	215 070	134 820	57 168	22 232
Risk Adjustment (RA)	1 856	1 163	499	194
Loss component	-3 240	-2 031	-870	-338

Loss component for exercise 2020	-2 031
----------------------------------	--------

Loss componet 31/12/2020	-1 209
--------------------------	--------

- Determination of units of coverage and projection of contractual service margin: The comprehensive home insurance is profitable. The service margin is recognized at the rate of premium collection:

	Property and casualty			
	Total	Premiums earned	Unearned premiums	New business
Best estimate (BE)	197 187	123 610	52 975	20 601
Risk Adjustment (RA)	148 852	93 310	39 990	15 551
Loss component	3 815	2 391	1 025	398
CSM	44 520	27 909	11 960	4 652

amortization of thee CSM exercice	27 909
-----------------------------------	--------

CSM 31/12/2020	16 612
----------------	--------

- Finally, we conclude by summarizing the financial consequences according to the accounting model chosen:

	IFRS 4	IFRS 17 - PAA	IFRS 17 - BBA
Own funds	127 854	135 828	135 828
Net income	17 187	17 074	17 074

IFRS 17 allows for better comparability and greater transparency. However, the comparability of the financial statements has its limits (grouping of contracts, communication of the probability linked to the claims charge, etc.). The multiplicity of options, normative and methodological choices could also make the financial statements of insurance companies difficult to compare and weaken readability.

The divergences linked to differences in assessment, judgments and options allowed could be limited by isomorphism, i.e. the characteristics that organizations adopt to become compatible with the dominant features of their competitive environment. This convergence is effectively reinforced by the role of the institutes of actuaries (including the International Actuarial Association), the recommendations of national accounting authorities (including the ANC), European bodies (EFRAG), professional federations (including FFA, CFO Forum, G11...), consulting firms, auditors... This will probably lead to mimicry and standardization of practices. The financial and actuarial options and choices will therefore have to be recognized by the various players. They will be influenced by financial policy and will have to be subject to adequate governance (grouping of contracts, level of adjustment for non-financial risk).

	Choice	Impact own funds at the first time application	Future net income
Confidence level of the risk adjustment	Low	+	-
	High	-	+

The choice of a conservative financial policy (probability associated with a high non-financial risk adjustment) will result in lower opening equity. The impact on the solvency ratio of financial conglomerates will be negative. On the other hand, future results will be higher, through a release of the higher non-financial risk adjustment.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	9
PARTIE I : IFRS 17, une meilleure harmonisation du cadre comptable.....	10
Chapitre 1 Un processus de normalisation long pour un cadre comptable plus cohérent	10
Section 1 - Un processus de normalisation long	10
Section 2 – Un cadre comptable plus cohérent	13
Chapitre 2 Une norme qui vise à améliorer la transparence et la comparabilité	15
Section 1 – De nouveaux modèles comptables pour une meilleure comparabilité.....	15
Section 2 – De nouvelles obligations de divulgation pour une plus grande transparence	17
PARTIE II : De nouveaux concepts actuariels pour plus de transparence ?.....	20
Chapitre 1 La meilleure estimation des flux de trésorerie actualisée	20
Section 1 – L’estimation des flux de trésorerie.....	20
Section 2 – L’actualisation des flux de trésorerie	27
Chapitre 2 L’ajustement au titre du risque non financier et la prise en compte de la dépendance	34
Section 1 – L’ajustement au titre du risque non financier	34
Section 2 – Prise en compte de la dépendance.....	42
Chapitre 3 Provision de la couverture restante : Marge de service contractuelle/éléments de perte .	52
Section 1 – Marge de service contractuelle	52
Section 2 – Eléments de perte	56
PARTIE III : De nouveaux modèles comptables pour une meilleure comparabilité.....	58
Chapitre 1 Application du modèle simplifié.....	58
Section 1 – Impacts sur le résultat	58
Section 2 – Impacts sur le bilan	60
Chapitre 2 Application du modèle général	63
Section 1 – Impacts sur le compte de résultat.....	63
Section 2 – Impacts sur le bilan	65
Chapitre 3 Choix du modèle comptable.....	67
CONCLUSION DU MEMOIRE	69
BIBLIOGRAPHIE	71
TEXTES OFFICIELS	72
ANNEXES	73

ANNEXES 1 : Arbre de décision pour l'application d'IFRS 17	73
ANNEXES 2 : Flux de trésorerie intégrés dans la meilleure estimation des flux de trésorerie	74
ANNEXES 3 : Frontière des contrat, arbre de décision	76
ANNEXES 4 : Tableau comparatif Solvabilité 2 et IFRS 17	77
ANNEXES 5 : Enjeux opérationnels de la mise en place d'IFRS 17.....	78
ANNEXES 6 : Méthode utilisées pour le calcul des meilleurs estimations (BE).....	79
ANNEXES 7 : Méthode Mack et Bootstrap Bornhuetter-Ferguson.....	83
ANNEXES 8 : Détail du calcul de la CSM	85
ANNEXES 9 : Détail du calcul des éléments de pertes.....	86
ANNEXES 10 : Principales étapes de la réalisation du mémoire.....	87
ANNEXES 11 : Sensibilité de la méthode de charge sinistre proposée.....	88
ANNEXES 12 : Comparaison des profils de résultat pour des probabilités à 75% et 88%	90
ANNEXES 13 : Comparaison des profils de résultat IFRS 4 et IFRS 17	91

INTRODUCTION

Les normes comptables internationales IFRS en vigueur depuis 2005 cherchent simultanément à combler le manque de transparence et à renforcer la comparabilité de l'information financière concernant les activités, la performance financière et la solvabilité des entreprises. Pourtant les passifs des entreprises d'assurances restent évalués en application des normes locales (IFRS 4). Cela engendre une grande disparité dans l'évaluation rendant difficile, voire impossible, les comparaisons internationales pour les investisseurs et les analystes. Or les informations publiées ont des impacts importants sur les financements (capital, emprunts), sur les décisions d'investissement et sur la rémunération des dirigeants.

La norme IFRS 17 est la nouvelle norme comptable d'évaluation des contrats d'assurance qui entrera en vigueur le 1er janvier 2023, après avoir été reportée deux fois en raison de la complexité et des impacts liés à sa mise en œuvre. L'objectif de cette norme est d'uniformiser les états financiers des entreprises du secteur de l'assurance. Elle vise à apporter de la lisibilité, de la clarté et de la transparence dans la communication financière autour du passif des compagnies d'assurances, en particulier au sujet de la projection des flux de trésorerie des contrats d'assurance, de la marge de prudence, des regroupements de contrats et de la reconnaissance des profits et pertes.

Sous IFRS 17, les assureurs sont donc supposés appliquer un cadre comptable plus homogène, plus transparent et assurant une meilleure comparabilité. Or les entreprises d'assurance ont des objectifs en matière de politique financière et des contraintes en matière de délais de publication des comptes. Aussi dans le cadre de la mise en place de la norme IFRS 17, comment produire l'information financière en répondant aux attentes en matière de politique financière (réduire la volatilité du résultat, maîtriser l'impact sur les capitaux propres et respecter les délais), tout en préservant la qualité de l'information ? La qualité de l'information est évaluée du point de vue du normalisateur, c'est-à-dire selon les critères de la transparence, de la comparabilité et de la conformité.

Ce mémoire vise répondre à cette problématique en mettant en œuvre la norme IFRS 17 sur un portefeuille automobile et multirisque habitation au travers d'un processus de construction des états financiers pas à pas et de bout en bout. La lumière est mise sur les conséquences des méthodes et des options proposées sur la qualité de l'information financière et ce à chacune des étapes de la mise en œuvre de la norme : meilleure estimation des flux de trésorerie (dont l'actualisation et la prise en compte des frais), ajustement au titre du risque non financier, agrégation des risques et modèles comptables.

PARTIE I : IFRS 17, une meilleure harmonisation du cadre comptable

Dans cette partie nous analysons le contexte et les objectifs recherchés par le normalisateur. Cette analyse permettra de préciser le cadre de la mise en œuvre de la norme pour l'étude de cas, et aux fins de répondre à la question du mémoire : tenir compte des objectifs en matière de politique financière (limiter la volatilité du résultat et l'impact sur les capitaux propres) et des contraintes de production des états financiers dans les délais

Chapitre 1 Un processus de normalisation long pour un cadre comptable plus cohérent

La production de la norme comptable IFRS 17 est un processus long qui vise à adopter un cadre plus cohérent.

Section 1 - Un processus de normalisation long

L'élaboration des normes comptables internationales est confiée à l'IASB qui est un organisme international privé et indépendant, basé à Londres. Les principales étapes de l'élaboration des normes sont les suivantes :

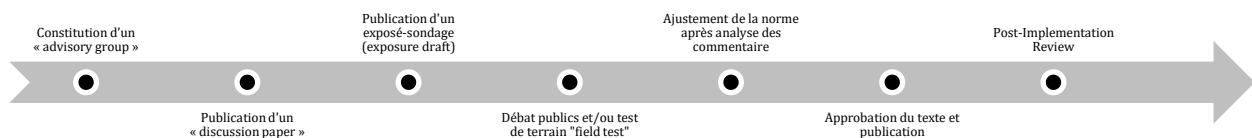


Figure : grandes étapes d'élaboration des normes IFRS

Au niveau européen, aux termes de l'article 4 du règlement CE n°1606/2002, les sociétés dont les titres sont admis à la négociation sur un marché réglementé d'un État membre sont tenues d'utiliser les normes comptables internationales adoptées par l'UE pour la préparation de leurs comptes consolidés.

Le processus d'adoption comprend les étapes suivantes :

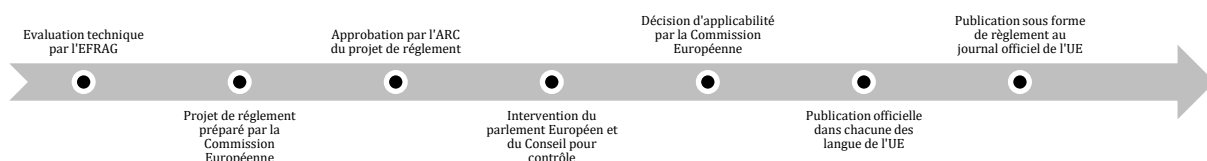


Figure : grandes étapes de transposition des normes IFRS en droit européen

Le règlement européen offre la possibilité aux Etats membres d'autoriser ou de contraindre les sociétés non cotées d'utiliser les normes comptables internationales pour l'établissement de leurs comptes consolidés et/ou leurs comptes annuels.

Le législateur français a offert la possibilité aux sociétés non cotées d'appliquer les normes comptables internationales en ce qui concerne la préparation de leurs comptes consolidés.

	Comptes sociaux	Comptes consolidés
Sociétés cotées	Normes françaises	Normes comptables internationales
Sociétés non cotées	Normes françaises	Normes comptables internationales sur option

Tableau : Option retenue par la France pour l'application des normes internationales

Au niveau européen, en 2019, 87 (ré)assureurs avec un total bilan dépassant 8 trillions de dollars sont concernés par les normes comptables internationales. En France, nous retrouvons les grands (ré)assureurs français (Axa, CNP, Scor, AG2R La Mondiale, Groupama...) ainsi que les filiales des groupes étrangers (Allianz, Aviva, Generali...) et les bancassureurs (BNP Paribas Cardif, Crédit Agricole Assurances, Natixis Assurances...).

Le projet de norme sur les contrats d'assurance a été mis en place en deux phases en raison de sa complexité. La norme actuelle IFRS 4 et une norme temporaire qui s'appuie sur les normes locales. Elle ne permet pas d'uniformiser les modèles applicables ou d'opérer à une mesure de la juste valeur. La deuxième phase est IFRS 17 (publiée le 18 mai 2017, amendée le 25 juin 2020 et homologuée le 23 novembre 2021 par l'Union Européenne). Elle définit un cadre commun et les modèles comptables communs applicables aux contrats d'assurance avec une application prévue initialement au 1^{er} janvier 2021. L'objectif de la norme IFRS 17 est de remédier aux insuffisances en termes de transparence et de comparabilité des états financiers. **La norme entre en vigueur le 01/01/2023.**

Les compagnies d'assurance peuvent (si elles le souhaitent) l'appliquer dès le 1er janvier 2022 à condition qu'elles appliquent simultanément les normes IFRS 9 et IFRS 17.

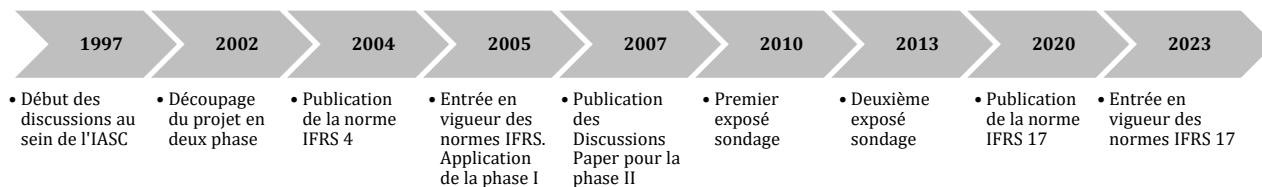


Figure : Calendrier des opérations de la norme IFRS 17

Les entreprises d'assurance ne sont pas les seules concernées par la norme IFRS 17. Le secteur bancaire ainsi que les entreprises d'investissement pourraient également, dans certaines circonstances, voir certains de leurs contrats soumis à cette norme :

- Les banques qui donnent des garanties financières si elles transfèrent un risque d'assurance significatif ;
- Les sociétés d'investissement qui émettent des contrats très similaires à ceux des sociétés d'assurance.
- Enfin, même en dehors du secteur financier, certaines entreprises peuvent émettre des garanties qui pourraient être soumises à IFRS 17.

IFRS 17 s'applique aux contrats d'assurance, de réassurance et aux contrats à participation aux bénéfices discrétionnaire. Les contrats pour lesquels il n'y a pas de transfert de risque « significatif » sont exclus. Si un contrat est ainsi démembré, sa composante investissement sera régie par une autre norme (IFRS 9), et ne sera plus intégrée à la provision. En ce qui concerne la composante service, l'entité doit séparer du contrat d'assurance toute promesse de fournir au titulaire des services non assurantiels distincts. Ces services sont comptabilisés selon les dispositions d'IFRS 15.

Type de contrat	Composante		Norme applicable
Contrat d'assurance	Composante de biens et services		IFRS 15
	Composante d'assurance		IFRS 17
	Composante d'investissement	Composante liée	IFRS 17
		Composante distincte	IFRS 9
Contrat d'investissement sans participation discrétionnaire			IFRS 9
Contrat d'investissement avec participation discrétionnaire			IFRS 17
Contrat de réassurance émis ou détenu			IFRS 17

Tableau : Normes applicables aux composantes des contrats

L'élaboration de la norme IFRS 17 a connu un long cheminement avant d'aboutir. Elle a été publiée après un très large travail de concertation avec de nombreux acteurs : assureurs, régulateurs nationaux...

Section 2 – Un cadre comptable plus cohérent

La comptabilité devrait être un instrument de mesure neutre. Cependant elle est le produit d'un cadre conceptuel qui définit le type de regard sur le réel : la norme peut ainsi influencer les décisions des acteurs. La comptabilité est en effet une représentation du réel, elle en fournit une mesure. Elle modélise les flux financiers entre l'organisation et son environnement. Elle est composée d'un ensemble de principes qui se traduisent par des normes. Ainsi elle produit des supports et des grilles de lecture qui vont être utilisés par les acteurs dans leurs prises de décisions de politique comptable, financière, de gouvernance, de positionnement commercial (positionnement, mix produit, développement...).

Le système comptable regroupe en effet un ensemble de conventions et de méthodologies d'évaluation, issues d'un cadre conceptuel qui a pour rôle de définir les caractéristiques qualitatives (fiabilité, pertinence, image fidèle...) des états comptables. Le cadre conceptuel comptable organise les grands principes (juste valeur, comparabilité, transparence...). Ce cadre doit orienter la production des normes de l'IASB et permettre aux auditeurs et aux utilisateurs d'appréhender, d'interpréter et de mettre en pratique les normes.

Les normes IFRS reposent sur des principes et moins sur une application de règles détaillées : elles sont "principles based". Ne fixant pas les détails des règles, elles laissent une plus grande liberté aux entreprises quant au choix des méthodes comptables, sous contraintes du respect du principe d'image fidèle, de neutralité, de permanence des méthodes, de primauté de la substance sur la forme.

Un des principes des normes IFRS est le principe d'évaluation à la juste valeur. Elle peut être définie comme le montant pour lequel un actif peut être échangé ou un passif éteint entre des parties bien informées et consentantes dans le cadre d'une transaction effectuée dans des conditions de concurrence normale. Cela peut consister en l'utilisation d'un prix de marché, ce qui suppose qu'il existe un marché suffisamment liquide pour l'actif ou le passif considéré (« mark-to-market »). En l'absence d'un marché actif, il convient d'estimer le prix par un modèle de valorisation, souvent basé sur l'actualisation de flux de trésorerie futurs (« mark-to-model », IAS 32).

Par rapport à d'autres méthodes comme le coût historique utilisé en norme comptable française, la juste valeur présente un coût de mise en œuvre plus long et plus onéreux pour réaliser les évaluations. Elle conduit aussi à une plus grande volatilité du résultat de l'exercice.

Le principe de prudence est un principe de la comptabilité française (C. com., art. 1.123-20). En IFRS, les actifs ou les produits ne doivent pas être surévalués, et les passif ou les charges ne doivent pas être sous-évalués. Ainsi les comptes présentent une symétrie de traitement des pertes et des profits.

La norme IFRS 17 sera plus en phase avec le cadre comptable IFRS sur la « juste valeur ». Elle propose effectivement un cadre comptable plus homogène que celui de la norme IFRS 4 qui repose sur les principes d'évaluation nationaux.

De nombreuses divergences seraient ainsi supprimées, ce qui permettrait aux investisseurs et aux analystes d'identifier et de comparer proprement les risques et la performance économique des différents acteurs du secteur.

Amélioration	
Comparabilité	Transparence
Comparabilité entre les pays	Information relative aux passifs d'assurance
Comparabilité entre les secteurs d'activité	Rentabilité : source des marges
Comparabilité entre les contrats d'assurance	

Tableau : principaux objectifs recherchés par la nouvelle norme

La norme propose un cadre comptable plus cohérent. Cependant la norme IFRS 17 est une norme qui repose sur des principes. La manière dont elle sera appliquée dépendra beaucoup de l'application du jugement des acteurs (comptables, actuaires, auditeurs, commissaires aux comptes...).

Chapitre 2 Une norme qui vise à améliorer la transparence et la comparabilité

Ce chapitre montre comment la norme IFRS 17 vise à améliorer la transparence et la comparabilité.

Section 1 – De nouveaux modèles comptables pour une meilleure comparabilité

La norme IFRS 17 propose des modèles comptables qui visent plus de cohérence et d'homogénéité pour la comptabilisation et l'évaluation des passifs d'assurance.

Le modèle Building Blocks Approach (BBA) ou modèle général est le modèle par défaut. Les deux autres modèles qui seront présentés par la suite sont des exceptions qui permettent de tenir compte des spécificités de certains contrats.

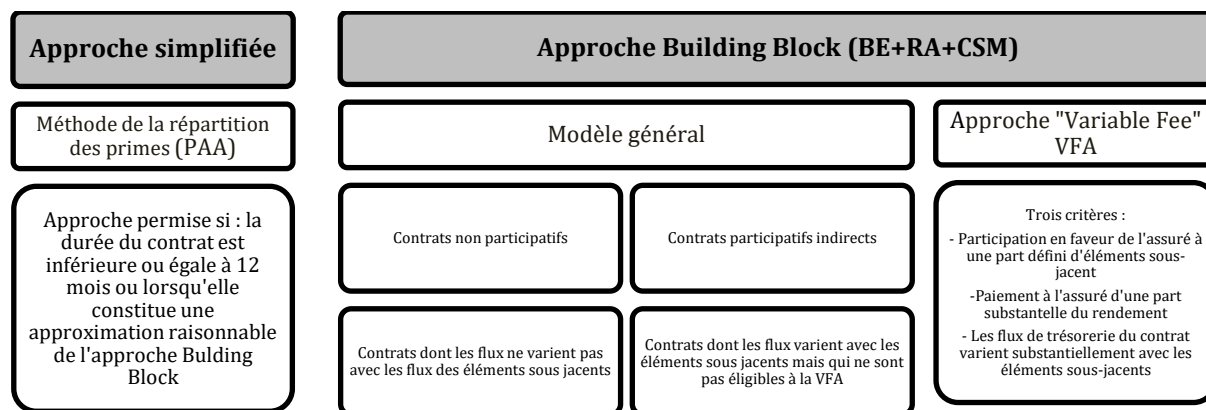


Figure : Modèles comptables

Le modèle général (BBA) s'applique principalement aux contrats de type prévoyance avec un engagement de l'assureur pluriannuel (emprunteurs...).

Les provisions sont constituées de blocs :

- La meilleure estimation des flux de trésorerie ou valeur actuelle probable des engagements (Best Estimate, BE).
- L'ajustement pour risque non financier, compensation demandée par l'entreprise pour accepter le risque (Risk Adjustment, RA).
- La marge de service contractuelle ou Contractual Services Margin, (MSC, CSM) mesure la valeur actuelle du profit futur attendu sur le contrat. Une proportion est libérée chaque année dans le compte de résultat.

La marge de service contractuelle mesure le profit attendu sur un contrat ou un groupe de contrat sur la durée de couverture. Sous IFRS 17, le résultat est neutralisé à l'initialisation s'il est positif, pour être amorti sur la durée du contrat. La marge de service contractuelle ne peut être négative : c'est-à-dire que la valeur actualisée de chaque contrat déficitaire doit être imputée immédiatement aux pertes.

Le **modèle pour les contrats à participation directe** (Variable Fee Approach, VFA) est une adaptation du modèle général (BBA) pour les contrats d'investissement avec participation directe. Dans ces contrats, il existe une participation aux bénéfices significative au profit des assurés, qui repose directement sur la performance des actifs sous-jacents identifiés : par exemple certains contrats d'assurance d'épargne et de retraite. Ce type de contrat génèrent un lien fort entre l'actif et le passif.

Selon le paragraphe 53 de la norme, le **modèle simplifié** (ou modèle de répartition des primes, ou Premium Allocation Approach, MRP ou PAA) est autorisé dans deux cas :

- L'application doit être une approximation raisonnable du modèle général.
- Les contrats ont une durée de couverture inférieure ou égale à un an.

La norme ne requière pas de justification pour l'application de ce modèle pour les contrats qui ont une durée de couverture inférieure ou égale à un an. Elle suppose implicitement que la non-application du mécanisme de la marge de service contractuelle (MSC) ne va pas avoir d'impact significatif pour les contrats qui ont une durée de couverture inférieure à un an.

Pour ce modèle, les états financiers permettent de retrouver des similitudes avec la comptabilité sociale française : les primes acquises se retrouvent en revenu d'assurance et les provisions de sinistres dans les charges d'assurances. Les provisions pour sinistres sont décomposées en une meilleure estimation et un ajustement pour risque non financier. Les provisions sont actualisées et il est constaté une charge financière d'assurance pour ces provisions.

Section 2 – De nouvelles obligations de divulgation pour une plus grande transparence

IFRS 17 vise une plus grande transparence dans la publication des états financier au travers de la communication d'informations sur les risques découlant des contrats d'assurance et d'informations sur les jugements importants.

Les principales améliorations en terme de transparence entre la norme IFRS 17 et la norme IFRS 4 (basée sur le référentiel local French GAAP) sont :

- Il n'y a pas de marge pour risque sous le référentiel comptable French GAAP, celle-ci est implicite dans la charge sinistre, qui n'est pas actualisée.
- Au bilan apparaîtra la marge de service contractuelle (MSC), soit le stock de profits futurs.
- En IFRS, certaines opérations vont affecter les capitaux propres, sans transiter par un compte de produit ou charge, et n'auront donc pas d'impact sur le résultat de l'exercice. La variation des capitaux propres CP_t entre deux exercices se définit par la relation suivante : $CP_t = CP_{t-1} + RG_t - Div_t + \Delta K_t$. Avec Div_t qui correspond aux dividendes, ΔK_t aux opérations sur les capitaux, RG_t au résultat global. $RG_t = RN_t + OCI$, avec RN_t au résultat net. Les OCI (other comprehensive income ou autres éléments du résultat) correspondent aux variations de situation nette qui n'impactent pas le résultat (ex : modification du taux d'actualisation pour la charge d'intérêt liés au passif des engagements passés). Il s'agit d'éléments de performance qui sont extérieurs à l'entreprise. Ces éléments apparaissent dans le tableau de variation des capitaux propres.
- La comptabilisation d'une marge de service contractuelle permet de mieux appréhender la formation du résultat des portefeuilles.
- L'entité doit distinguer le résultat des activités d'assurance (constitué des produits des activités d'assurance et des charges afférentes aux activités d'assurance) et les produits financiers ou charges financières d'assurance.
- Le poste « primes émises » correspond sous IFRS 4 aux primes de contrats d'assurance émises par l'assureur au cours de l'exercice et qui avec la variation de la provision pour primes non acquises constituent les primes acquises, disparaîtra du compte du résultat. Dans le cadre du modèle simplifié (PAA), les encaissements pourront être approximés par les primes acquises et constituer le « revenu d'assurance ».

Ensuite, les annexes doivent spécifier les jugements importants dans le cadre de l'application de la norme IFRS 17, ainsi que les changements apportés à ces jugements : données, hypothèses et méthodes d'estimation utilisées. Ainsi il faut ainsi préciser :

- Les méthodes utilisées pour l'évaluation des contrats d'assurance ;
- Les changements apportés aux méthodes, le motif des changements et les contrats concernés.

Le niveau de confiance utilisé dans la détermination de l'ajustement au titre du risque non financier devra également être communiqué. Si une méthode autre que celle des niveaux de confiance pour déterminer cet ajustement a été utilisée, il faut apporter une indication sur la méthode appliquée et le niveau de confiance auquel équivaut le résultat de l'application de cette méthode.

L'entreprise précisera également la courbe des taux (ou l'éventail des courbes de taux) utilisée pour actualiser les flux de trésorerie. Lorsqu'elle présente cette information de façon globale pour plusieurs groupes de contrats d'assurance, elle doit la communiquer sous forme de moyennes pondérées ou de fourchettes relativement étroites.

Le schéma ci-dessous synthétise les différentes exigences imposées par la nouvelle norme en termes d'information quantitative et qualitative :

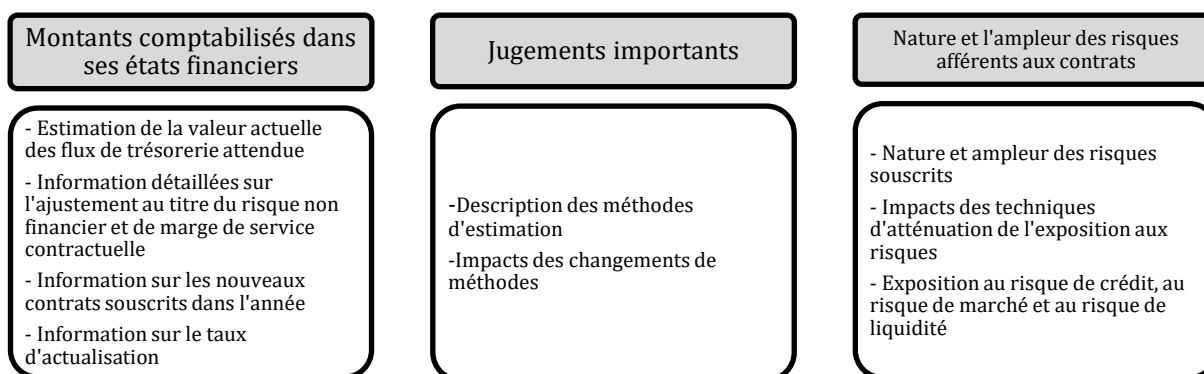


Figure : Exigence en matière de communication financière

Notons que selon le paragraphe 95 de la norme IFRS 17, « l'entité doit regrouper ou ventiler les informations de manière à **ne pas noyer des informations utiles dans une profusion de détails** peu importants ou dans un regroupement d'éléments disparates ».

Ainsi la norme IFRS 17 entrera en vigueur le 1er janvier 2023, après avoir été reportée deux fois en raison de la complexité et des impacts liés à sa mise en œuvre. Elle vise à améliorer la transparence (décomposition de la charge sinistre, niveau de confiance, explicitation de la formation des

résultats...) et la comparabilité (au travers de mise en place de nouveaux modèles comptables) de la performance financière des compagnies d'assurance.

PARTIE II : De nouveaux concepts actuariels pour plus de transparence ?

Afin d'améliorer la transparence des comptes, la nouvelle norme IFRS 17 introduit de nouveaux concepts actuariels (par rapport à la norme IFRS 4). Dans cette partie nous allons appliquer la norme sur deux portefeuilles (automobile et multirisque habitation). Pour chacun des concepts nous proposons des solutions actuarielles dans le cadre de notre problématique : répondre aux objectifs en matière de politique financière (limiter la volatilité du résultat et l'impact sur les capitaux propres) et aux contraintes de production des états financiers dans les délais.

Chapitre 1 La meilleure estimation des flux de trésorerie actualisée

Dans le cadre de cette étude de cas et pour répondre à la question du mémoire, une approche pour le calcul de la meilleure estimation des flux de trésorerie actualisée est proposée.

Section 1 – L'estimation des flux de trésorerie

Principes : La meilleure estimation des flux de trésorerie (BE) correspond à la moyenne pondérée par leur probabilité des flux de trésorerie futurs, compte tenu de la valeur temporelle de l'argent, soit la valeur actuelle attendue des flux de trésorerie futurs (paragraphe 33), dans la frontière des contrats. Son calcul nécessite de modéliser les flux compte tenu de l'incertitude qui leur est liée, afin de projeter le portefeuille jusqu'à l'extinction des engagements.

$$BE = \sum_{t=0}^{\text{durée de vie estimée du contrat}} \frac{\text{flux sortant probable}_t - \text{flux entrant probable}_t}{(1+r)^t}$$

Les calculs de la meilleure estimation des flux de trésorerie reposent notamment sur :

- Des hypothèses,
- Des choix méthodologiques,
- Des jugements d'experts,
- Un ensemble de données dont la qualité doit être mesurée

Les flux de trésorerie utilisés sont les entrées et les sorties de trésorerie propres à l'exécution du contrat d'assurance, sur une base de continuité d'exploitation. Le paragraphe B65 précise les flux à prendre en compte, soit entre autres :

- les primes ;
- les règlements :
 - Les sinistres déclarés, mais non encore réglés ;
 - Les sinistres survenus, mais non encore déclarés ;
- les provisions de sinistres à payer ;
- les entrées de trésorerie liées à des recouvrements ;
- la répartition des frais d'acquisition de l'assurance ;
- les frais de gestion des sinistres ;
- les frais d'acquisition des contrats ;
- une affectation de frais généraux fixes ou variables directement attribuables à l'exécution des contrats d'assurance.

Les flux de trésorerie comprennent les flux directement rattachables au contrat, par exemple : les règlements de sinistres, les frais de gestion, les commissions, les frais d'administration directs (paragraphes B65(l) et B66(d)). La norme ne précise pas comment déterminer de manière précise ces frais et comment les affecter aux groupes de contrats : « suivant des méthodes systématiques et rationnelles appliquées uniformément à tous les coûts ayant des caractéristiques similaires » (paragraphe B65(l)).

Les estimations des entrées et des sorties de trésorerie propres à l'exécution du contrat doivent être explicites, non biaisées et pondérées selon la probabilité et être réévaluées à chaque date de clôture. Le paragraphe 33 de la norme IFRS 17 requiert effectivement que les estimations des flux de trésorerie futurs présentent les caractéristiques suivantes :

- Inclure tous les flux de trésorerie futurs compris dans le périmètre du contrat ;
- Constituer la moyenne pondérée selon les probabilités de l'éventail complet des résultats possibles ;
- Être objectives (intégrer des informations raisonnables et justifiables) ;
- Refléter le point de vue de l'entité (à condition d'être cohérent avec les prix de marché observables pour ces variables) ;
- Être à jour (reflète les conditions existant à la date d'évaluation) ;
- Être explicites (estimation séparée de l'ajustement au titre du risque non financier).

L'entreprise peut estimer les flux de trésorerie d'exécution au niveau du regroupement le plus approprié (paragraphe BC117). Cependant, elle doit pouvoir les affecter aux niveaux de regroupement requis par la norme (portefeuille et groupe de contrat).

La norme IFRS 17 n'oblige néanmoins pas l'entité à évaluer nécessairement toutes les caractéristiques d'un contrat. Le paragraphe B37 exige la prise en compte de « l'ensemble des informations raisonnables et justifiables qu'il est possible d'obtenir à la date de clôture **sans coût ou effort excessif** » (paragraphe BC18).

Frontière des contrats

La frontière des contrats définit l'horizon de projection et les flux de trésorerie d'exécution du contrat d'assurance à prendre en compte. Le périmètre des flux découle de droits et d'obligations **substantiels**. Les flux ne doivent être projetés que jusqu'à la date où s'arrête l'engagement de l'assureur.

Selon le paragraphe 34, « Les flux de trésorerie sont compris dans le périmètre d'un contrat d'assurance s'ils découlent de droits et obligations **substantiels** qui existent au cours de la période de présentation de l'information financière dans laquelle l'entité peut contraindre le titulaire de contrat d'assurance à payer les primes ou dans laquelle elle a une obligation substantielle de lui fournir des services ».

Selon le paragraphe 2, les droits et obligations substantiels découlent de dispositions contractuelles, légales ou réglementaires. Le périmètre du contrat doit être analysé au regard des situations de droits (réglementation, lois, jurisprudence, contrat...), et des situations de faits (circonstances commerciales, motifs d'ordre pratique, économique...).

Le paragraphe B64 précise que la capacité (effective, d'ordre pratique) à réévaluer le risque existe si l'entité peut modifier le prix du contrat pour appliquer le prix qu'elle demanderait pour un nouveau contrat ayant les mêmes caractéristiques. Les paragraphes 34(a) et (b) soulignent qu'un flux de trésorerie contractuel futur n'est pas une obligation substantielle si l'entité a la capacité pratique de réévaluer les risques. Il se retrouve donc hors de la frontière des contrats.

Application :

Les données :

Avant d'appliquer des méthodes, il est important de s'assurer de l'exactitude, l'exhaustivité et la pertinence des données. Les données utilisées, issues d'un entrepôt de données techniques et comptables, font l'objet de contrôles formalisés tous les mois. Le processus de vérification de ces données techniques et comptables est effectué par plusieurs acteurs : la révision comptable, les commissaires aux comptes, l'audit interne, l'inspection générale et l'autorité de contrôle des assurances (ACPR).

Pour des raisons de confidentialité les données ont été totalement rendues anonymes sans que cela n'ait d'influence sur les caractéristiques intrinsèques des triangles.

Dans le cadre de cette étude, quatre triangles sont exploités :

- ✓ Dommages aux Biens : Il s'agit de l'ensemble des garanties qui ont pour objet la protection du patrimoine de l'assuré. Elles couvrent les dommages causés par un incendie, un vol...
- ✓ Dommages Automobile : Il s'agit des garanties qui couvrent les pertes financières dues à la perte ou aux dégâts matériels du véhicule (accidents, incendies, vol...).
- ✓ Responsabilité Civile (RC) automobile : Cette garantie a pour objectif la protection contre les dommages corporels et matériels causés à des tiers à bord de son véhicule.
- ✓ Responsabilité Civile Générale : Elle couvre la responsabilité civile en cas de dommages corporels ou matériels causés à un tiers.

Les portefeuilles étudiés (automobile et multirisques habitation) connaissent une croissance soutenue depuis la création de la société d'assurance. Les données disponibles portent sur la période 2000 à 2020.

Avant d'être exploitées, les données ont été analysées et rendues plus robustes. Le jugement de l'actuaire s'exprime au travers :

- Du choix de la méthode à appliquer en fonction des données : exclusion, pondération des coefficients du triangle liés à des valeurs atypiques. Ainsi, les méthodes basées sur des données incrémentales et qui n'acceptent pas des incréments négatifs ont nécessitées des retraitements.

- Des retraitements des données pour tenir compte des tendances ou des ruptures. Un changement de politique de gestion (exemple : une évolution de la politique de règlements des sinistres) peut avoir un impact sur les coefficients de développement du triangle et / ou sur la volatilité. Ici seules les données sinistres de survenance supérieures à 2008 ont été retenues.
- Des retraitements résultant d'un avis d'expert sur la base de données exogènes au triangle : par exemple, le choix des ratios sinistres à primes dans le cadre de la méthode Bornhuetter et Ferguson.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2001	1,910	1,130	1,065	1,041	1,011	1,002	0,983	1,000	1,000	0,978	1,002	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2002	1,795	1,165	1,054	1,031	1,027	1,004	1,001	1,001	1,000	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,002	1,000	1,000	1,000	1,000
2003	1,697	1,110	1,046	1,002	1,002	1,001	1,001	1,001	1,000	1,001	1,000	1,000	1,000	1,003	1,000	1,001	1,006		
2004	1,736	1,111	1,027	1,013	1,003	1,001	1,008	1,004	1,002	1,000	1,000	1,003	1,002	1,000	1,002	1,000			
2005	1,650	1,104	1,033	1,025	1,012	1,012	1,000	1,003	1,002	1,001	0,999	1,000	1,001	1,000	1,002				
2006	1,696	1,119	1,054	1,021	1,009	0,997	1,006	1,003	1,000	1,001	1,001	1,000	1,001	0,997					
2007	1,578	1,133	1,032	1,022	1,006	1,004	1,004	1,000	1,001	1,002	1,001	0,998	1,000						
2008	1,676	1,117	1,037	1,015	1,012	1,008	1,005	1,002	1,003	1,001	1,000	1,002							
2009	1,738	1,120	1,047	1,016	1,004	1,005	1,007	1,003	1,000	1,000	1,007								
2010	1,680	1,131	1,039	1,025	1,011	1,002	1,004	1,004	1,001	1,005									
2011	1,709	1,131	1,041	1,025	1,007	1,000	1,001	1,001	1,004										
2012	1,674	1,106	1,049	1,016	1,009	1,003	1,003	1,014											
2013	1,700	1,124	1,038	1,010	1,007	1,006	1,005												
2014	1,735	1,140	1,043	1,011	1,012	1,021													
2015	1,759	1,109	1,039	1,020	1,031														
2016	1,751	1,125	1,042	1,023															
2017	1,739	1,131	1,055																
2018	1,816	1,150																	
2019	1,555																		

Quelques observations concernant ce triangle :

1. Un changement d'outil de gestion en 2008 a eu l'impact suivant : il ne modifie pas la moyenne mais introduit une rupture dans la volatilité :

	Année 1		Année 1
Moyenne	1,7154	Variance	0,63%
Moyenne avant 2009	1,7171	Variance avant 2009	1,00%
Moyenne après 2009	1,7141	Variance après 2009	0,44%

2. En 2019, un nouvel outil de gestion a été mis en place et la gestion de sinistre a été internalisée. On note un coefficient atypique pour cette survenance. Cela peut justifier l'application de méthodes introduisant un avis d'expert (ex. Bornhuetter et Ferguson).

Les sinistres graves ont été retirés dans le but de mieux modéliser le comportement sous-jacent et de garantir une meilleure robustesse. Les sinistres de plus de 150 000€ ne sont pas pris en compte dans les triangles retenus. Il faut noter que le choix du seuil peut avoir une influence sur le calcul des provisions de deux façons : sur le montant et la volatilité.

L'inflation prise en compte dans les coefficients Chain Ladder est l'inflation implicite observée historiquement dans le portefeuille. Aucun retraitement concernant l'inflation n'a été réalisé compte tenu du principe de proportionnalité et des niveaux d'inflation constatés. Cette hypothèse est pertinente pour les triangles à facteurs de développement court, comme cela est le cas dans notre étude (duration moyenne inférieure à 4 ans).

Les autres données utilisées sont les suivantes :

- Primes : historique des primes acquises et émises par exercice de rattachement ;
- Frais : frais de gestion des sinistres, commissions fixes ou variables, frais d'administration et autres frais.

En assurance dommage les méthodes habituellement utilisées pour le calcul des provisions pour sinistres sont les méthodes qui reposent principalement sur les données historiques de la sinistralité (triangle de règlement ou de charge sinistre dossier/dossier). Les méthodes utilisées sont les méthodes Chain Ladder, Munich Chain Ladder, Paid-Incurred Chain model (PIC), Bornhuetter-Ferguson. Les méthodes sont présentées dans l'annexe 5.

Triangle récapitulatif des provisions :

	Méthodes déterministes					BE Retenue
	Chain Ladder sur règlement	Chain Ladder sur charges sinistres	Munich Chain Ladder	Bornhuetter-Ferguson	PIC	
RC AUTO	50 491 260	50 183 448	51 543 468	51 447 133	46 859 761	50 491 260
Dommege AUTO	8 686 278	11 934 085	14 636 630	9 564 675	8 805 491	8 686 278
RC MRH	8 877 615	17 075 837	11 800 084	10 597 312	10 192 240	8 877 615
Dommege MRH	30 677 110	34 046 426	32 723 366	32 563 446	30 058 404	30 677 110
Total	98 732 263	113 239 796	110 703 547	104 172 566	95 915 896	98 732 263

Les provisions obtenues avec la méthode Chain Ladder sur règlements sont différentes des provisions obtenues avec la méthode Chain Ladder appliquée sur les charges sinistres : 98,7M€ contre 113,2M€ soit un écart de 14%.

Cette divergence a été mise en évidence par Quarg G. et Mack T. (2004). Afin de surmonter cette divergence, ils proposent dans la méthode Munich Chain Ladder de tenir compte de la corrélation entre le triangle de règlement et le triangle de charges sinistres. La provision s'élève alors à 110,7M€. Une autre manière de prendre en compte des corrélations entre les triangles de règlement et les triangles de charge est l'utilisation du modèle Paid-Incurred Chain model (PIC). Il donne la provision la plus faible, soit 96M€. La méthode Bornhuetter et Ferguson qui introduit un jugement d'expert conduit à une provision de 104,2M€.

Ainsi, la méthode Chain Ladder sur la charge sinistre conduit à l'estimation la plus prudente. La charge sinistre de la méthode PIC est la moins prudente. La méthode Chain Ladder sur règlements conduit à une estimation intermédiaire. La provision obtenue avec cette méthode sera considérée comme la meilleure estimation des flux de trésorerie (BE), comme sous solvabilité 2. La méthode Bornhuetter et Ferguson, plus prudente que la méthode Chain Ladder, qui introduit un avis d'expert sera retenue dans les comptes sociaux.

Détermination du montant de frais directement attribuable

Les frais directement attribuables nécessitent de modifier les clés de répartition des frais généraux répartis suivant la réglementation comptable sociale française :

Frais rattachable par destination	%
Acquisition	100%
Administration	100%
Prestations	100%
Placements	70%
Autres charges techniques	50%
Ratio global de Frais rattachable	80%

Tableau : pourcentage de frais rattachable

A titre illustratif :

- Les frais généraux du poste « fonctions commerciales » sont considérées rattachables aux contrats, en revanche les frais des « fonctions support » (direction générale, comptabilité générale, audit...) ne sont pas considérés comme rattachables.
- Les frais de « recherche et développement », les « coûts des projets réglementaires » ne sont pas considérés comme rattachable aux contrats. Cette affectation peut être discutée car le caractère directement rattachable n'est pas clairement défini par la norme. Les interprétations pourraient donc différer sensiblement d'un acteur à l'autre : autour de 70% à 85%.

Les frais directement rattachables attribuables à la gestion des sinistres sont ensuite exprimés en pourcentage des flux de règlement de sinistres : **soit 8,7%**.

Section 2 – L’actualisation des flux de trésorerie

Un des changements importants par rapport à la norme IFRS 4 concerne l’actualisation des flux de trésorerie pris en compte lors de l’évaluation des passifs d’assurance (paragraphe B78 à B81). L’argent a une valeur temporelle : une somme payable immédiatement n’a pas la même valeur actualisée qu’une somme identique payable dans le futur. Les taux d’actualisation servent à ajuster les flux de trésorerie pour refléter la valeur temps de l’argent.

L’actualisation s’appuie sur des taux sans risque et inclue une prime d’illiquidité. La norme IFRS 17 ne précise pas la manière dont le taux d’actualisation doit être calculé mais indique les principes généraux à prendre en considération (paragraphe B80 et BC193). Cependant cette courbe devrait respecter trois principes :

Principe 1 : Les taux d’actualisation doivent refléter la valeur temps de l’argent, les caractéristiques des flux de trésorerie et les caractéristiques de liquidité des contrats d’assurances. Ils doivent donc :

- Être fiables et liquides ;
- Ne comporter aucun risque de crédit ;
- Refléter les risques financiers liés aux flux de passifs (paragraphe 36), notamment la liquidité (paragraphe 36a), la duration, la monnaie, ainsi que les rendements des actifs financiers sous-jacents (paragraphe B74) ;
- Être cohérents avec les hypothèses d’évaluation des contrats d’assurance (paragraphe B74) ;
- Être conformes aux données pertinentes observables du marché pour chaque période de présentation de l’information financière (paragraphe 36b et 36c).

Principe 2 : Les taux d’actualisation doivent cadrer avec les prix de marché courants observables (s’ils existent) d’instruments financiers dont les flux de trésorerie ont des caractéristiques qui correspondent à celles des contrats d’assurance (paragraphe B82).

Principe 3 : Les autres composantes (autres que la liquidité) ne doivent pas être prise en compte, par exemple le risque de crédit (paragraphe B81). La prime de liquidité corrige les écarts de liquidité existant entre les instruments financiers qui ont permis de construire la courbe des taux sans risque et les contrats d’assurance.

Pour construire la courbe des taux l’entreprise peut s’appuyer sur les taux suivants :

- ✓ **Taux des obligations d'État** : les obligations d'un État donné peuvent être considérées comme étant sans risque. S'il existe un risque de crédit, il faut le supprimer.
- ✓ **Courbe de swaps** : Les swaps peuvent être utilisés afin de déterminer les taux d'intérêt sans risque. Les taux de swap cotés pourraient devoir être ajustés pour tenir compte du risque de crédit de contrepartie et du risque de crédit du sous-jacent de référence.
- ✓ **Taux des obligations de sociétés** : Les taux des obligations de sociétés ne sont pas sans risque

La norme propose deux approches pour déterminer les taux d'actualisation décrites dans les paragraphes B80 (approche ascendante ou bottom-up) et B81 (approche descendante ou top-down) :

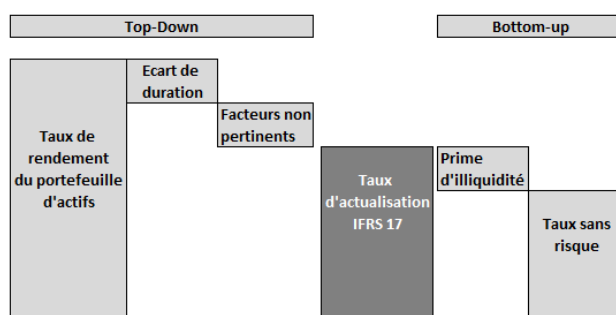


Figure : Approches dans la détermination des taux d'actualisation

L'approche bottom - up consiste à ajouter à la courbe de taux sans risque une prime d'illiquidité ajustée pour tenir compte des différences entre les caractéristiques de liquidités des taux observés sur le marché et celles des contrats d'assurance. Cette approche sera celle étudiée par la suite.

L'entité peut aussi appliquer l'approche top-down qui consiste à déterminer les taux d'actualisation appropriés à des contrats d'assurance en se fondant sur une courbe de taux qui tient compte des taux de rendement actuels du marché qui sont implicites à l'évaluation à la juste valeur d'un portefeuille d'actifs de référence.

Application

Les courbes des taux sans risque utilisées sont les courbes des taux sans risque de l'EIOPA et une courbe de taux IFRS 17 inspirée de la méthode de l'EIOPA. Ces courbes sont obtenues suivant une méthode bottom-up. La prime de liquidité de l'EIOPA est représentée par l'ajustement de la volatilité « volatility adjustment » (VA). Elle est une fonction de l'écart entre le taux d'intérêt qu'il serait possible d'obtenir d'un portefeuille de référence et les taux de la courbe des taux d'intérêt sans risque pertinente. La courbe des taux de l'EIOPA devrait être corrigée des facteurs (bornes, limites) qui ne correspondent pas à des données observables de marché.

Ainsi les étapes pour adapter la méthode de l'EIOPA pourraient être les suivantes :

Etape 1 :

Récupération des données de marché :

- Taux swap avec le code Bloomberg : EUSWEC CMPL Currency
- Taux OIS avec le code Bloomberg EUR003M Index

Etape 2 :

Remplacer la formule du calcul du Crédit Risk Adjustment (CRA) selon la formule suivante :

$$CRA = \text{Min} \left\{ \text{Max} \left(50\% \cdot \sum_{i=1}^{12} \frac{\text{Taux swap} - \text{Taux OIS}}{12}; 35\text{bps} \right); 10\text{bps} \right\}$$

Par :

$$CRA = \sum_{i=1}^{12} \frac{\text{Taux swap} - \text{Taux OIS}}{12}$$

Etape 3 :

Récupération des données publiées par l'EIOPA : probability of default (Pd) et cost of downgrading (CoD)

Etape 4 :

Calcul du poids du portefeuille de référence qui reflète les caractéristiques des flux de trésorerie des contrats d'assurance

Etape 5 :

Remplacer le VA de l'EIOPA

$$VA_{Cur}^{Total} = \begin{cases} 0.65(S_{Cur}^{RC} + \max(S_{Country}^{RC} - S_{Cur}^{RC}; 0)) & \text{si } S_{Country}^{RC} > 100\text{bps} \\ 0.65 \cdot S_{Cur}^{RC} & \text{sinon} \end{cases}$$

Avec S_{Cur}^{RC} , le spread corrigé du risque de crédit pour chaque devise, et $S_{Country}^{RC}$, le spread corrigé du risque de crédit pour chaque pays.

En supprimant le coefficient arbitraire de 65% :

$$VA_{Cur}^{Total} = \left\{ \begin{array}{l} S_{Cur} + \max(S_{Country}^{RC} - S_{Cur}^{RC}; 0) \text{ si } S_{Country}^{RC} > 100bps \\ S_{Cur}^{RC} \text{ sinon} \end{array} \right\}$$

Etape 6 :

Remplacer le calcul de l'UFR de l'EIOPA :

$$UFR_t^L = \left\{ \begin{array}{l} UFR_{t-1}^L + 15 \text{ bps si } UFR_t \geq UFR_{t-1}^L + 15 \text{ bps} \\ UFR_{t-1}^L - 15 \text{ bps si } UFR_t \leq UFR_{t-1}^L + 15 \text{ bps} \end{array} \right\}$$

Où :

- UFR_t^L Correspond à l'UFR en t après limitation
- UFR_t Correspond à l'UFR en t avant limitation

En supprimant le plafond et le seuil on a : $UFR_t^L = UFR_t$

Etape 7 :

Extrapolation avec la méthode Smith & Wilson (par exemple) au-delà du Last Limit Point (LLP), 20 ans pour la zone euro.

Une fois le taux d'actualisation déterminé, l'étape suivante consiste à déterminer la cadence de règlement retenues pour l'actualisation. Les échéanciers de flux (règlements et frais) sont déterminés à partir des triangles Chain Ladder.

Détermination des cadences de règlements :

A partir des triangles de règlement Chain Ladder, les cadences de règlement peuvent être déduites.

$PSAP_T = \sum_{i=2}^n PSAP_i$, $PSAP_i = P_{i,n} - P_{i,n-i+1}$ $i = 2, \dots, n$ avec $PSAP_{i,0} = 0$ et $P_{i,n}$ le paiement de l'exercice de survenance i en n .

$$PSAP_T = \sum_{i=2}^n PSAP_i = \sum_{i=2}^n \sum_{k=i}^n (P_{i,n} - P_{i,n-i+1} P_{i,n-P_{i,n-i+1}}) \\ = \sum_{i=2}^n (P_{i,n-i+2} - P_{i,n-i+1} P_{i,n-P_{i,n-i+1}}) + \dots + \sum_{i=n-1}^n (P_{n,n} - P_{n,n-1})$$

En appliquant la méthode, les cadences de règlements obtenues suivantes :

Âge du passif	Paiements incrémentaux (%)	Proportion des paiements cumulatifs (%)	Proportion des montants non-payés prévus (%)	Flux de trésorerie projetés en % du passif non actualisé										
				2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
180	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
168	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
156	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
144	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
132	0,2%	100,0%	0,0%	100,0%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
120	0,1%	99,8%	0,2%	100,0%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
108	0,4%	99,7%	0,3%	44,5%	55,5%	--	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
96	0,3%	99,3%	0,7%	52,0%	21,3%	26,7%	--	--	--	--	--	--	--	100,0%
84	0,4%	99,0%	1,0%	29,6%	36,6%	15,0%	18,8%	--	--	--	--	--	--	100,0%
72	1,1%	98,6%	1,4%	30,9%	20,4%	25,3%	10,4%	13,0%	--	--	--	--	--	100,0%
60	1,6%	97,5%	2,5%	43,2%	17,6%	11,6%	14,4%	5,9%	7,4%	--	--	--	--	100,0%
48	3,3%	96,0%	4,0%	38,8%	26,4%	10,8%	7,1%	8,8%	3,6%	4,5%	--	--	--	100,0%
36	8,1%	92,6%	7,4%	45,0%	21,3%	14,5%	5,9%	3,9%	4,8%	2,0%	2,5%	--	--	100,0%
24	31,1%	84,6%	15,4%	52,4%	21,4%	10,2%	6,9%	2,8%	1,9%	2,3%	0,9%	1,2%	--	100,0%
12	53,4%	53,4%	46,6%	66,8%	17,4%	7,1%	3,4%	2,3%	0,9%	0,6%	0,8%	0,3%	0,4%	100,0%

Près de 85% des règlements sont réalisés en moins de 24 mois.

Les quatre risques sont des risques courts, qui se déclarent et se liquident vite (près de 85% des règlements sont effectués les deux premières années). Le risque « responsabilité civile corporelle » automobile est un risque à développement un peu plus long.

A partir des meilleures estimations des flux de trésorerie, des cadences de règlements et des courbes de taux sans risque de l'EIOPA sans VA, les impacts financiers sont les suivants :

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Période	Hypothèses relatives aux flux de trésorerie non actualisés		Hypothèses relatives à la courbe de taux				
	Évaluation au 31/12/2019	Évaluation au 31/12/2020	Courbe de taux au 31/12/2019	Facteurs d'actualisation au 31/12/2019	Taux à terme précédents	Courbe de taux 31/12/2020	Facteurs d'actualisation 31/12/2020
0,5	65 019 712	64 771 775	-0,42%	100,00%	-0,21%	-0,62%	100,00%
1,5	19 441 769	20 481 030	-0,39%	100,21%	-0,38%	-0,62%	100,31%
2,5	8 689 980	9 440 173	-0,34%	100,85%	-0,26%	-0,61%	101,54%
3,5	4 554 971	5 126 134	-0,29%	101,00%	-0,15%	-0,59%	102,08%
4,5	2 860 145	3 119 090	-0,23%	101,04%	-0,03%	-0,56%	102,55%
5,5	1 496 050	1 714 711	-0,16%	100,91%	0,13%	-0,53%	102,95%
6,5	1 068 745	1 237 842	-0,08%	100,55%	0,36%	-0,49%	103,22%
7,5	885 354	916 193	-0,02%	100,14%	0,41%	-0,45%	103,40%
8,5	419 531	465 260	0,05%	99,60%	0,54%	-0,40%	103,50%
9,5	307 083	271 968	0,11%	98,93%	0,68%	-0,37%	103,55%
	104 743 342	107 544 176					

$$(5) = [1 + (6)]^{-(1)}$$

$$(6) = \text{Taux à terme implicites selon (4)}$$

$$(8) = [1 + (7)]^{-(1)}$$

(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
Année prévue des paiements	Mise à jour des hypothèses d'évaluation				Calcul des montants de l'état des résultats				Totaux	
	FT précédents actualisés au taux de rendement précédent à la fin de 2021	FT précédents actualisés au taux de rendement de 2022	FT précédents actualisés au taux de rendement courant à la fin de 2022	FT courants actualisés au taux de rendement de 2022	Renversement de l'actualisation	Variation des hypothèses d'actualisation	Variation des hypothèses relatives aux flux de trésorerie futures	Paiements	Total des charges afférentes aux activités d'assurance	Total des charges financières d'assurance
2020	65 157 013	65 019 712	65 019 712	s.o.	-137 300	0	-65 019 712	169 532 399	104 512 687	-137 300
2021	19 556 355	19 482 824	19 502 615	64 974 486	-73 531	19 791	45 471 871		45 471 871	-53 740
2022	8 763 847	8 741 197	8 771 957	20 674 239	-22 650	30 760	11 902 282		11 902 282	8 110
2023	4 600 700	4 593 690	4 624 950	9 585 205	-7 010	31 261	4 960 254		4 960 254	24 250
2024	2 889 806	2 888 859	2 919 692	5 232 857	-946	30 832	2 313 165		2 313 165	29 886
2025	1 509 617	1 511 565	1 534 199	3 198 626	1 948	22 635	1 664 427		1 664 427	24 583
2026	1 074 599	1 078 437	1 100 260	1 765 274	3 838	21 824	665 014		665 014	25 661
2027	886 551	890 204	913 840	1 277 668	3 653	23 636	363 828		363 828	27 289
2028	417 859	420 098	433 801	947 357	2 239	13 704	513 556		513 556	15 943
2029	303 806	305 859	317 834	763 184	2 053	11 975	445 350		445 350	14 028
	105 160 151	104 932 444	105 138 861	108 418 897	-227 707	206 417	3 280 036	169 532 399	172 812 435	-21 290

$$(10) = (2) * (5)$$

$$(11) = (2) * (5), \text{taux précédent avec un décalage d'un an}$$

$$(12) = (2) * (8)$$

$$(13) = (3) * (8)$$

Tableau : Impact de l'actualisation sur le compte de résultat, sans option OCI.

Les taux d'actualisation sont faiblement négatifs et baissent entre le 31/12/2019 et le 31/12/2020 conduisant à un impact modéré :

- De 206K€ (15) au titre des variations des hypothèses d'actualisation ;
- De (-)227K€ (14) au titre de l'effet de l'écoulement du temps.

Si l'option OCI (voir section I.2.2) est activée, le montant des charges financières apparaissant dans le compte de résultat s'élèverait à -359K€, et de -21K€ sans l'option :

	2020	2019	Variation
Flux de trésorerie futurs	107 544 176	104 743 342	2 800 834
Effet de l'actualisation	874 721	416 809	457 912
Flux de trésorerie futurs actualisés	108 418 897	105 160 151	3 258 746

Effet OCI	581 298	243 490	337 808
-----------	---------	---------	---------

	2020	
	Sans l'option OCI	Avec l'option OCI
Paielements	169 532 399	169 532 399
Variation des hypothèses relatives aux flux de trésorerie futurs, hors charge financière d'assurances	3 258 746	3 258 746
Variation des hypothèses relatives aux flux de trésorerie	172 812 435	172 812 435
Dégagement du renversement de l'actualisation	-227 707	-227 707
Effet des variations des hypothèses d'actualisation	206 417	206 417
Reclassement des OCI	0	-337 807
Total des charges financières d'assurance	-21 290	-359 098

Tableau : Charges financières d'assurance avec et sans option OCI

La charge sinistre actualisée (yc frais de gestion des sinistres) s'élève à 173M€ : 169,5M€ de règlements, 108M€ de provisions à la clôture et 105M€ de provisions à l'ouverture.

Les impacts de l'actualisation sont relativement faibles, en raison des caractéristiques des passifs des contrats étudiés :

- Les charges financières liées à l'actualisation des passifs d'assurances sont faibles.
- L'activation de l'option OCI n'a qu'un impact faible : 337K€ sur le résultat de l'exercice et 581K€ au passif (cumul à fin 2020).

En raison des taux bas et de la très faible duration des passifs, l'actualisation n'est pas un enjeu important. Ainsi, l'utilisation des taux d'actualisation avec ou sans ajustement de la volatilité est sans incidence importante. Ainsi en appliquant l'ajustement de la volatilité sur les 5 première années (96% des flux de trésorerie), les impacts sont très faibles :

	Taux d'actualisation EIOPA avec VA	Taux d'actualisation EIOPA sans VA	Ecart
Flux de trésorerie futurs	107 544 176	107 544 176	0
Effet de l'actualisation	767 816	874 721	-106 905

Tableau : Impact du choix de la courbe des taux de l'EIOPA, avec et sans ajustement de la volatilité.

On note ainsi que, dans l'étude de cas, la relativement faible sensibilité des flux de trésorerie (règlements et frais) aux taux d'actualisation :

Taux d'actualisation	Provision	Ecart à la courbe EIOPA	Ecart en %
Courbe IFRS 17	108 126 971	-291 926	-0,27%
EIOPA -1 point	109 980 585	1 561 688	1,44%
EIOPA -0,5 point	109 191 586	772 689	0,71%
EIOPA -0,25 point	108 803 236	384 339	0,35%
EIOPA	108 418 897	0	0,00%
EIOPA avec VA	108 311 992	-106 905	-0,10%
EIOPA +0,25 point	108 038 503	-380 393	-0,35%
EIOPA +0,5 point	107 661 992	-756 905	-0,70%
EIOPA +1 point	106 920 369	-1 498 528	-1,38%

Tableau : sensibilité des flux de trésorerie aux taux d'actualisation

En augmentant d'un point à la hausse (respectivement à la baisse) la courbe des taux, les flux de trésorerie varient de +/- 1,5 millions d'euros (environ 1,4% des flux).

L'intérêt de l'utilisation de la courbe EIOPA est qu'elle est disponible, sans coût et objective. Elle comporte un Crédit Risk Adjustment (CRA) qui permet de limiter les impacts sur le résultat et les capitaux propres en cas de crise financière importante. Cependant en cas de choc très important, elle pourrait être considérée comme n'étant pas « market consistent ».

Chapitre 2 L'ajustement au titre du risque non financier et la prise en compte de la dépendance

Dans ce chapitre, une approche alternative aux méthodes habituelles (VaR, TVaR, coût du capital) est proposée pour répondre à notre question : tenir compte de la politique financière (limiter la volatilité du résultat et l'impact sur les capitaux propres) et des contraintes de production des états financiers dans les délais. La première section s'intéresse à l'ajustement au titre non financier et la seconde à la dépendance entre les risques.

Section 1 – L'ajustement au titre du risque non financier

La norme IFRS 4 repose sur les normes locales. Dans les comptes sociaux l'ajustement au titre du risque non financier n'est pas explicite. La réglementation impose uniquement de retenir des hypothèses prudentes conduisant à des provisions supérieures à la meilleure estimation des flux de trésoreries. Le niveau de prudence et la stratégie de libération de la marge de prudence dépendent de la politique financière de chaque entreprise. La norme IFRS 17 permet d'explicitier cette marge de prudence.

Selon le paragraphe B87 de la norme « L'entité doit ajuster les estimations de la valeur actualisée des flux de trésorerie futurs pour refléter l'indemnité qu'elle 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. ». L'ajustement au titre du risque non financier est lié à l'incertitude et à la variabilité inhérentes aux flux de trésorerie d'assurance. Il représente la compensation de cette incertitude liée aux risques non financiers des contrats d'assurance.

Les risques pris en considération sont les risques non financiers, c'est-à-dire les risques liés aux flux du contrat, à l'exclusion de tout autre (exemple les risques opérationnels). Les risques financiers sont inclus soit dans les flux du contrat, soit dans la courbe des taux utilisée. Pour définir l'ajustement au titre du risque non financier, la norme IFRS 17 ne définit pas spécifiquement le risque non financier, ce qui demande l'application du jugement pour séparer le risque financier et le risque non financier.

L'ajustement au titre du risque doit présenter les cinq caractéristiques suivantes (paragraphe B91) : « (a) il sera d'un montant plus élevé si les risques sont peu fréquents mais graves, que s'ils sont fréquents mais peu graves ;

- (b) pour des risques similaires, il sera d'un montant plus élevé si les contrats sont de longue durée que s'ils sont de courte durée ;
- (c) il sera d'un montant plus élevé si la distribution de probabilité des risques est large que si elle est étroite ;
- (d) il sera d'un montant d'autant plus élevé que l'estimation à jour et la tendance qu'elle présente comportent de nombreuses inconnues ;
- (e) il sera d'un montant d'autant moins élevé que les résultats techniques récents réduisent l'incertitude entourant le montant et l'échéancier des flux de trésorerie, et vice-versa. »

La norme n'impose pas de méthode particulière mais seulement une obligation d'information relative au niveau de confiance (paragraphe 119). Le choix de la méthodologie choisie pourrait répondre à certains critères. Ainsi la méthode devra :

- Aboutir à un niveau d'ajustement nette de réassurance au titre de l'ajustement du risque non financier qui reflète fidèlement l'indemnité que l'entreprise exige pour la prise en charge de l'incertitude de l'exposition nette de la réassurance ;
- Etre cohérente avec les visées en matière de politique financière et d'appétence aux risques ;
- Prendre en compte les avantages de la diversification que l'entité perçoit au niveau de consolidation pertinent ;
- Refléter les différents risques des portefeuilles (regroupement et réallocation par portefeuille pertinente)
- Avoir un caractère pratique lors de sa mise en œuvre et devra être compatible avec les délais de clôture des comptes ;
- Etre appliquée par portefeuille ou au niveau de l'entité ;
- Permettre la communication d'un niveau de confiance.

La norme IFRS 17 impose de communiquer le niveau de confiance au niveau global, pas par portefeuille.

Plusieurs approches peuvent être employées pour son évaluation :

- Approche directe, par mesure de type quantile (écart entre une mesure de risque (VaR, TVaR) et la meilleure estimation des flux de trésorerie (BE)).
- Approche indirecte, par le coût du capital (différence entre le BE choqué et le BE central) ou méthode des marge (pourcentage de la meilleure estimation par exemple)
- Ou toute autre approche qui satisfait aux critères énoncés au paragraphe B91 de la norme.

Approche directe, par mesure de type quantile

Deux mesures de la VaR sont présentées : utilisation d'une courbe de distribution de probabilité adéquate et la méthode Bootstrap.

- **L'ajustement des flux de trésorerie futurs à une distribution de probabilité adéquate** (positivement asymétrique), par exemple distribution log-normale (ou gamma).

L'estimation d'un quantile d'ordre p est obtenu en suivant les étapes suivantes :

Etape 1 : Estimation des paramètres

Etape 2 : Inversion de la fonction de répartition

Etape 3 : Estimation de la VaR par $VaR(\widehat{p}) = F_{\hat{\theta}}^{-1}$

Etape 4 : Recherche d'un intervalle de confiance

La fonction log-normale est caractérisée par sa moyenne et sa médiane. La variable log-normale X peut être exprimée dans la forme $X = \exp(m + \sigma Z)$, où Z est la variable aléatoire normale centrée.

La fonction de distribution log-normale cumulative est définie par :

$$F_x(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } -\infty < x \leq 0 \\ \Phi\left(\frac{\ln(x) - m}{\sigma}\right) & \text{si } 0 < x \leq \infty \end{cases}$$

La variable log-normale continue X a pour fonction de densité de probabilité :

$$f_x(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } -\infty < x \leq 0 \\ \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}x} \exp\left(-\frac{1}{2} (\ln(x) - m)^2 / \sigma^2\right) & \text{si } 0 < x \leq \infty \end{cases}$$

La meilleure estimation des flux de trésorerie représente la moyenne ou la tendance centrale de la distribution. L'écart-type de la distribution présumée des flux de trésorerie futurs est estimée suivant une méthode pertinente, par exemple avec des méthodes stochastiques explicitées plus bas.

La moyenne, la variance et le coefficient d'asymétrie suivent directement :

$$E[X] = e^{\mu + \sigma^2/2}$$

$$VaR[X] = (e^{\sigma^2} - 1)e^{2\mu + \sigma^2}$$

$$Sk[X] = (e^{\sigma^2} + 2)\sqrt{e^{\sigma^2} - 1}$$

On en déduit la $VaR_p(X)$:

$$P \left[\frac{\ln(X) - m}{\sigma} \geq \frac{VaR_p(X) - m}{\sigma} \right] = 1 - p$$

$$VaR_p(X) = F_{\hat{\theta}}^{-1} = \exp(m + \sigma \Phi^{-1}(p))$$

Et :

$$VaR_p(X) = F_{\hat{\theta}}^{-1} = \exp(\hat{m} + \hat{\sigma} \Phi^{-1}(p))$$

La sensibilité de l'estimation aux paramètres peut être approchée par :

$$\frac{1}{VaR_p(X)} * \frac{\partial}{\partial m} VaR_p(X) = \Phi^{-1}(p)$$

Une erreur de 1% sur la moyenne conduit à une erreur de mesure de 1% sur la VaR. Mais une erreur de 1% sur la volatilité induit une erreur de $\Phi^{-1}(p)$ sur la VaR. Au seuil de 99,5%, on a : $\Phi^{-1}(99,5\%) = 2,58$. Et donc une erreur de 1% de la volatilité conduit à une erreur 2,6 fois plus grande sur la VaR.

- **La méthode Bootstrap** est une méthode statistique permettant d'estimer la distribution d'échantillonnage d'un estimateur par échantillonnage avec remplacement à partir de l'échantillon d'origine.

La technique des quantiles permet de satisfaire directement aux obligations d'information de la norme IFRS 17 concernant le niveau de confiance correspondant à l'ajustement pour risque non financier.

Une fois la distribution générée ou choisie, la méthode VaR peut être appliquée en 3 étapes :

1. Le niveau de confiance cible associé à l'indemnité exigée est choisi (probabilité x).
2. La VaR est telle que la probabilité que la valeur actualisée des flux de trésorerie soit inférieure à la VaR est de x %.
3. Ensuite, l'ajustement pour risque non financier est égal à la différence entre la VaR à x% et la moyenne des valeurs actualisées des flux de trésorerie pondérés par les probabilités

Les techniques des quantiles permettent de représenter graphiquement les risques, ce qui facilite et simplifie la compréhension du résultat. Cependant, si elles sont mal énoncées, elles peuvent conduire à de mauvaise interprétation et à une précision illusoire (méthode sensible aux erreurs de mesure de la volatilité).

Approche indirecte : Coût du capital ou méthode des marges

Approche indirecte, méthode « coût du capital » : l'ajustement pour risque non financier est déterminé au regard de l'objectif de rendement du capital. Pour ce faire il faut calculer :

1. Les montants de capital projetés pendant la durée du contrat ;
2. Le taux du coût du capital qui représente l'indemnité relative que l'entité exige pour conserver ce capital ;
3. Les taux d'actualisation afin d'actualiser les flux.

$$AR = \sum_t \frac{r_t * C_t}{(1 + d_t)^t}$$

Où,

- C_t représente le montant moyen de capital pour la période t ;
- r_t est le taux du coût du capital pour la période t (fonction du coût moyen pondéré du capital, de l'incertitude, de l'aversion au risque, soit la marge exigée pour une quantité de risque) ;
- $r_t * C_t$ est l'indemnité exigé pour la période t ;
- d_t représente le taux d'actualisation

Il faut penser à éliminer les risques autres que les risques non financiers : risque de marché, risque opérationnel... Cette méthode est très intéressante conceptuellement mais peut être complexe et longue à calculer en période d'arrêt des comptes. Cette méthode nécessite de choisir une distribution des sinistres pour pouvoir communiquer sur la probabilité associée au montant de charge sinistres déterminé.

Approche indirecte, la méthode des marges : Elle ne tient pas compte d'un niveau de confiance à priori. La marge correspond à l'indemnité exigée. Il faudra démontrer le caractère raisonnable de cette marge. Ainsi on pourra comparer l'ajustement pour risque découlant des marges et celui obtenu par quantile, en tenant compte de la suffisance et de la fiabilité des données, en analysant les tendances, la moyenne, la médiane, la symétrie, l'asymétrie et les queues de distribution. L'approche indirecte (coût du capital, méthode des marges ou tout autre méthode) nécessite de choisir une distribution pour pouvoir communiquer sur la probabilité associée au montant des charges sinistres.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser un modèle ou une méthode unique pour tous les groupes de contrat. La VaR peut, par exemple, être choisie pour les groupes dont la distribution est moins asymétrique

et la méthode du coût du capital ou les marges pour les groupes dont la distribution est fortement asymétrique.

La norme n'impose pas de méthode pour déterminer l'ajustement au titre du risque non financier. La méthode choisie doit permettre de pouvoir tenir les délais d'arrêté des comptes et de répondre aux objectifs de la politique financière (limiter la volatilité du résultat et l'impact sur les capitaux propres. La volonté est que la norme ait le moins d'impact opérationnel et sur le pilotage financier.

Le jugement de l'actuaire permet de proposer et de juger si la méthode retenue est objective, proportionnée aux moyens, adaptée aux contraintes de délais et est appropriée compte tenu des faits et des circonstances propres à l'entreprise considérée.

Application :

L'ajustement au titre du risque non financier devrait comprendre l'ensemble des risques non financiers, c'est-à-dire les risques liés aux flux du contrat, à l'exclusion de tout autre (exemple les risques opérationnels). En pratique cela pourrait comprendre le risque de réserve, le risque de primes, le risque catastrophes, le risque cessations, et le risque sur les « créances assurés ». Dans le cadre de cette étude, le risque de réserves dans la présente section (provision pour sinistres survenus), puis le risque de primes au chapitre II.3 (provision pour risques non survenus) seront étudiés.

Pour obtenir une mesure des quantiles fixés à 75%, les résultats des méthodes suivantes seront présentés : le modèle de Mack et PIC (sous l'hypothèse d'une distribution de loi log-normale), la méthode Bootstrap Chain Ladder, la méthode Bootstrap Bornhuetter-Ferguson (voir annexe 5).

En l'espèce les résultats obtenus sont les suivants :

		RC AUTO	Domage AUTO	RC MRH	Domage MRH	Total
Mack	Provision	50 491 260	8 686 278	8 877 615	30 677 110	98 732 263
	Msep / provision	6,4%	6,9%	7,6%	4,2%	5,9%
	VaR à 75%	52 623 874	9 077 541	9 315 675	31 528 337	102 545 428
	AR	2 132 614	391 263	438 061	851 227	3 813 165
Bootstrap chain Ladder	Provision	50 887 325	8 652 529	8 922 670	30 668 765	99 131 288
	Msep / provision	4,2%	2,6%	4,1%	2,1%	3,4%
	VaR à 75%	52 354 412	8 799 888	9 175 129	31 092 828	101 422 258
	AR	1 467 087	147 360	252 459	424 063	2 290 969
Paid-incurred chain model	Provision	46 859 761	8 805 491	10 192 240	30 058 404	95 915 896
	Msep / provision	5,7%	5,5%	5,6%	4,0%	5,2%
	VaR à 75%	48 621 338	9 126 418	10 565 558	30 863 415	99 176 729
	AR	1 761 577	320 927	373 318	805 011	3 260 833
Bootstrap Bornhuetter-Ferguson	Provision	51 308 939	8 846 964	10 232 072	31 494 471	101 882 447
	Msep / provision	15,6%	19,3%	22,1%	6,8%	13,8%
	VaR à 75%	56 272 689	9 881 770	11 576 988	32 891 734	110 623 181
	AR	4 963 750	1 034 806	1 344 915	1 397 263	8 740 734

L'ajustement au titre du risque non financier est obtenu par différence entre le quantile à 75% et la meilleure estimation des flux de trésorerie. Dans notre étude de cas, la méthode Bornhuetter et Ferguson stochastique permet d'obtenir la charge sinistre la plus prudente, soit 110,6M€. Avec cette méthode, la meilleure estimation des flux de trésorerie et l'ajustement au titre du risque non financier sont également les plus élevés. Les autres méthodes donnent des provisions et des ajustements au titre du risque non financier relativement proches, respectivement entre 96M€ et 99M€, et entre 2,3M€ et 3,8M€.

Dans l'étude de cas les frais de gestion sont supposés proportionnels aux flux de prestations. La volatilité des frais n'a pas été prise en compte. L'augmentation des frais de gestion des sinistres peut être liée à des facteurs socio-économiques non totalement corrélés aux flux de prestations induisant une volatilité propre.

La méthode de la VaR n'est pas retenue mais plutôt une approche directe, moins sensible aux erreurs d'estimation de la volatilité. En assurance dommage, et en vertu du principe de neutralité de la comptabilité, on pourrait s'attendre à ce que la charge sinistre IFRS 17 soit identique à la charge sinistre des comptes sociaux, à l'actualisation près. Ainsi l'ajustement au titre du risque non financier (AR_t) est obtenu par différence entre la charge ultime des comptes sociaux (méthode Bornhuetter et Ferguson, 104M€) et la meilleure estimation des flux de trésorerie (BE_t , méthode Chain Ladder sur règlement, 98,6M€), soit 5,4M€ :

$$AR_t = \text{Charge ultime des comptes sociaux}_t - BE_t$$

Les charges ultimes étant identiques entre les deux normes, cela facilite la communication financière (les ratios S/P seront identiques).

Section 2 – Prise en compte de la dépendance

La provision totale obtenue en additionnant les provisions de chaque triangle repose sur une hypothèse d'indépendance des risques. Cependant, ces risques peuvent être impactés simultanément par des facteurs communs (jurisprudence, évènement climatiques, décisions stratégiques, politique d'indemnisation, crise sanitaire...). Il faut donc prendre en compte les dépendances et les effets de diversification qui existent entre les triangles pour ne pas sous-estimer (ou surestimer) le risque agrégé (paragraphe B88).

En effet, les différents groupes de contrats ne sont généralement pas totalement indépendants. La distribution choisie possèdera les caractéristiques permettant de faire le calcul des paramètres de la distribution agrégée, si une distribution paramétrique a été retenue. Si la distribution est fondée sur des simulations, les valeurs obtenues seront réordonnées dans les sous-niveaux de manière à respecter la corrélation attendue. Les résultats sont ensuite agrégés simulation par simulation pour obtenir alors la distribution consolidée.

$$\sigma_T^2 = \left(\sqrt{\sigma_1^2}, \dots, \sqrt{\sigma_n^2} \right) \cdot \rho \cdot \left(\sqrt{\sigma_1^2}, \dots, \sqrt{\sigma_n^2} \right)^t$$

Il existe une dépendance entre des variables lorsqu'il existe une liaison entre ces variables. L'indépendance entre deux variables X et Y se caractérise par l'équation suivante : $F_{X,Y}(x, y) = F_X(x) \cdot F_Y(y)$ qui signifie que la fonction de répartition jointe est égale au produit des fonctions de répartition marginales. La corrélation est une mesure restrictive qui ne rend compte que d'une dépendance entre deux variables liées par une relation linéaire : $\rho = \frac{Cov(X,Y)}{\sqrt{Var(X) \cdot Var(Y)}}$

Afin de prendre en compte cette dépendance trois méthodes sont utilisées :

- La méthode des copules
- La méthode Chain Ladder dans un cadre multivarié
- La matrice de corrélation utilisée dans le cadre de Solvabilité 2

➤ **La méthode des copules**

Les copules décrivent des formes variées de structure de dépendance entre des variables aléatoires. Une copule est une distribution multivariée dont les distributions marginales sont uniformes.

Une copule à deux dimensions est une application de $[0,1] \times [0,1]$ dans $[0,1]$ satisfaisant :

- 1) $C(u, 0) = C(0, u) = 0$ et $C(u, 1) = C(1, u) = u, \forall 0 \leq u \leq 1$
- 2) C est supermodulaire :
 $\forall (u_1, u_2)$ et (v_1, v_2) dans $[0,1]^2$ on a $C(v_1, v_2) - C(u_1, v_2) - C(v_1, u_2) + C(u_1, u_2) \geq 0$

Théorème de Sklar : Soit un couple X dont la fonction de répartition F_X fait partie de $\mathcal{F}(F_1, F_2)$. Il existe alors une copule C telle que pour tout $x \in \mathbb{R}^2$: $F_X(x_1, x_2) = C(F_1(x_1), F_2(x_2))$. De plus si F_1 et F_2 sont continues, C est unique.

La densité d'une copule C si elle existe se définit ainsi :

$$C(u_1, u_2) = \frac{\partial^2}{\partial u_1 \partial u_2} C(u_1, u_2), (u_1, u_2) \in [0,1]^2$$

Parmi les copules paramétriques on distingue :

- Les copules elliptiques : copule gaussienne (sous-jacente à la distribution normale multivariée) ;
- Les copules archimédiennes (qui peuvent décrire des structures de dépendance asymétriques) : copule de Clayton, copule de Franck, copule de Gumbel...

Nom	Copule	Paramètre	Dépendance de queue (inf., sup.)
Gaussienne	$C(u_1, \dots, u_n, \rho) = \Phi_p(N^{-1}(u_1), \dots, N^{-1}(u_n))$	$\rho \in (-1, 1)$	(0, 0)
Clayton	$C(u, v, \theta) = (u^{-\theta} + v^{-\theta} - 1)^{-\frac{1}{\theta}}$	$\theta > 0$	$(\frac{-1}{2\theta}, 0)$
Franck	$C(u, v, \theta) = -\frac{1}{\theta} \ln \left(1 + \frac{(exp(-\theta u) - 1)exp(-\theta v) - 1}{exp(-\theta) - 1} \right)$	$\theta \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$	(0, 0)
Gumbel	$C(u, v, \theta) = exp \left(-[(-\ln(u))^\theta + (-\ln(v))^\theta]^{1/\theta} \right)$	θ	$(0, 2 - \frac{1}{2\theta})$

Tableau : Exemples de copules.

Les copules peuvent être appliquées à des triangles de règlement (Shi et Frees (2011)). Soit deux triangles, la distribution conjointe des montants incrémentaux standardisés $(Y_{i,j}^{(1)}, Y_{i,j}^{(2)})$ peut être représentée par une copule unique :

$F_{i,j}(y_{i,j}^{(1)}, y_{i,j}^{(2)}) = P(Y_{i,j}^{(1)} \leq y_{i,j}^{(1)}, Y_{i,j}^{(2)} \leq y_{i,j}^{(2)}) = C(F_{i,j}^{(1)}, F_{i,j}^{(2)}; \emptyset)$, où $C(F_{i,j}(\cdot; \emptyset))$ est la fonction de la copule, de vecteur de paramètre \emptyset . $F_{i,j}^{(1)}$ et $F_{i,j}^{(2)}$ sont les fonctions de répartition des distributions marginales défini par : $F_{i,j}^{(\ell)} = P(Y_{i,j}^{(\ell)} \leq y_{i,j}^{(\ell)}) = F^\ell(y_{i,j}^{(\ell)}; \eta_{i,j}^{(\ell)}; \gamma^\ell)$, $\ell = 1, 2$, où :

$Y_{i,j}^{(\ell)} = \frac{X_{i,j}^{(\ell)}}{\omega_i^{(\ell)}}$, $X_{i,j}^{(\ell)}$ et $\omega_i^{(\ell)}$ représentent respectivement les paiements incrémentaux et la variable d'exposition du risque du triangle ℓ . Les données sont standardisées de sorte que le volume d'exposition soit pris en compte. La variable d'exposition peut, par exemple, être égale aux primes acquises ou aux nombres de polices.

$\eta_{i,j}^{(\ell)}$ est la composante systématique qui peut être une fonction linéaire des variables explicatives

$$\eta_{i,j}^{(\ell)} = x_{i,j}^{(\ell)} \beta_{i,j}^{(\ell)}$$

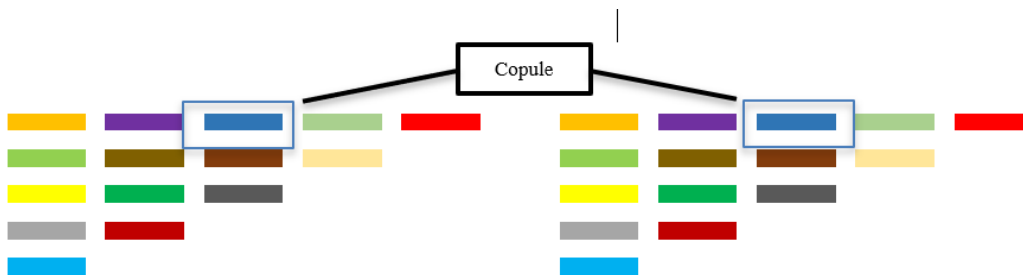
$x_{i,j}^{(\ell)}$ est la matrice des variables indicatrice représentant les variables explicatives et $\beta_{i,j}^{(\ell)}$ sont les coefficients à estimer.

γ^ℓ est le vecteur des paramètres additionnels de la distribution $Y_{i,j}^{(\ell)}$ qui déterminent la forme et l'échelle.

L'équation $F_{i,j}(y_{i,j}^{(1)}, y_{i,j}^{(2)}) = P(Y_{i,j}^{(1)} \leq y_{i,j}^{(1)}, Y_{i,j}^{(2)} \leq y_{i,j}^{(2)}) = C(F_{i,j}^{(1)}, F_{i,j}^{(2)}; \emptyset)$ peut être estimé par la méthode du maximum de vraisemblance :

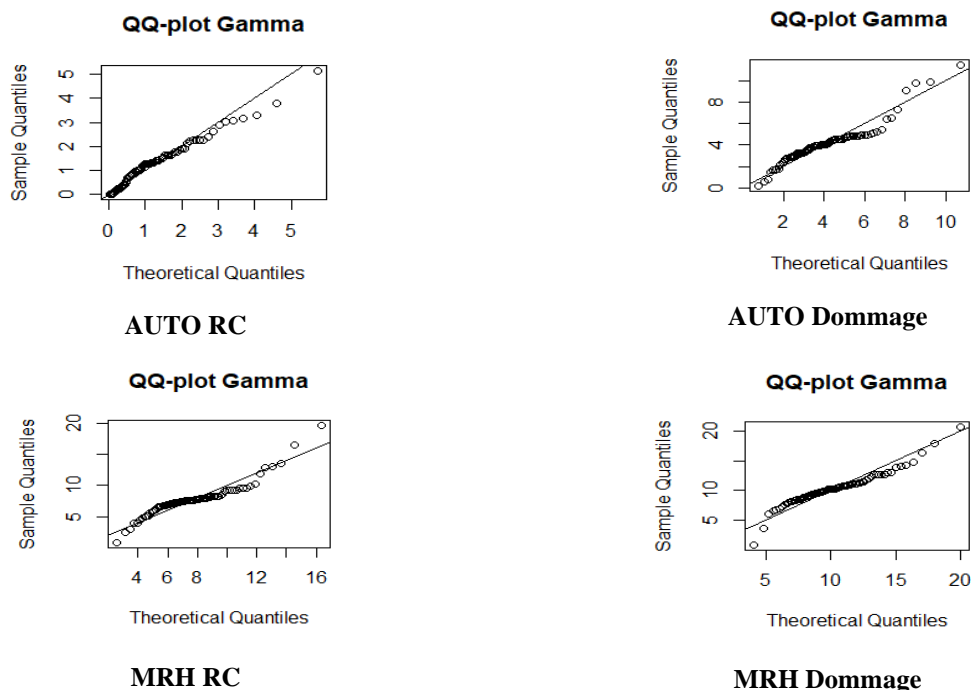
$L = \sum_{i=0}^I \sum_{j=0}^{I-i} \ln(c(F_{i,j}^{(1)}, F_{i,j}^{(2)}; \emptyset)) + \sum_{i=0}^I \sum_{j=0}^{I-i} \ln(f_{i,j}^{(1)}) + \ln(f_{i,j}^{(2)})$. $c()$ est la fonction de densité de la copule correspondante. $f_{i,j}^{(\ell)} = f^\ell(y_{i,j}^{(\ell)}; \eta_{i,j}^{(\ell)}; \gamma^\ell)$, $\ell = 1, 2$ est la fonction de densité de la distribution marginale de $F_{i,j}^{(\ell)}$.

Il existe diverses structures de dépendances. Ici, seule la méthode de dépendance par paires (PWD) sera appliquée. Ce modèle capture la dépendance entre les groupes homogènes de risque par paires. Shi et Frees (2011) introduisent une dépendance entre les cellules équivalentes entre deux triangles de développement. Ce modèle suppose une dépendance entre les règlements de différents triangles pour la même année de survenance et la même année de développement :



Application copule

La distribution marginale utilisée est la loi Gamma. Le diagramme Quantile-Quantile (Q-Q plot) est présenté ci-dessous montre le relativement bon ajustement des distributions au modèle théorique. Cependant, il semble que le quantile de l'échantillon ait une queue droite différente de la distribution Gamma théorique.



Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous :

	Meilleure estimation des flux de trésorerie	Charge ultime	Ajustement au titre du risque non financier	Log-vraisemblance	AIC	BIC
PWD-Gaussian	98 676 990	106 267 009	7 590 019	627,60	-1 157,30	-1 007,86
PWD-Frank	98 085 796	107 945 092	9 859 296	629,29	-1 160,95	-1 011,15
PWD-Clayton	93 325 127	105 088 538	11 763 411	630,78	-1 163,56	-1 014,11
PWD-Gumbel	95 994 303	105 608 257	9 613 955	618,64	-1 139,28	-989,84
Indépendance	91 078 724	101 922 303	10 843 579	616,78	-1 137,53	-1 024,40

Tableau : Résultats sous l'hypothèse d'indépendance et avec l'application de différentes copules.

Sous l'hypothèse d'indépendance et d'une distribution selon la loi Gamma, la meilleure estimation des flux de trésorerie non actualisée s'élève à 91M€ et l'ajustement au titre du risque non financier s'élève à 10M€, pour une Var à 75%. Les charge sinistres ultimes, en modélisant la dépendance avec les copules, sont comprises entre 105M€ et 108M€.

La copule de Clayton semble être celle qui modélise le mieux la dépendance entre les triangles selon les critères de la log-vraisemblance, AIC et BIC. Les provisions sont obtenues par la technique des Bootstrap (100 tirages). Le temps traitement informatique est extrêmement long : **la méthode des copules se révèle donc peu pratique.**

➤ **Chain Ladder dans un cadre multivarié**

Le modèle Multi Chain Ladder (MCL) est proposé par Prohl et Schmidt (2005). Il s'agit d'une généralisation multivariée du modèle Chain Ladder. Il intègre les dépendances entre les triangles de règlement dans l'estimation des provisions. Les sinistres des différents triangles sont supposés être corrélés, mais les facteurs de développement d'un triangle ne dépendent que de ses valeurs passées, et non des valeurs observées dans d'autres triangles.

$C_{i,j}^{(p)}$: données cumulées du triangle p, pour l'année de survenance i et l'année de développement j.

Il y a N triangle.

$D_N^{(p)} = \{C_N^{(p)}, i + j \leq N + 1\}$ est l'information disponible en I pour le triangle p.

$D_N^P = \bigcup_{p=1}^P D_N^{(p)}$ est l'information disponible pour tous les triangles.

$C_{i,j} = (C_{i,j}^{(1)}, \dots, C_{i,j}^{(P)})$ est le vecteur des $C_{i,j}^{(p)}$.

$B_k^P = \{C_{i,j}^{(p)} \in D_N^P, 0 \leq j \leq k\} \subseteq D_N^P$ est l'information des P portefeuilles jusqu'à l'année de développement k observée en N.

$F_{i,j}^{(p)} = \frac{C_{i,j}^{(p)}}{C_{i,j-1}^{(p)}}$ et $F_{i,j} = (F_{i,j}^{(1)}, \dots, F_{i,j}^{(P)})$, $\forall j = 2, \dots, M, \forall i = 1, \dots, N, \forall n = 1, \dots, P$: sont les facteurs

de développement Chain Ladder.

On note $D(a) = \begin{pmatrix} a_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & a_N \end{pmatrix}$ et $D(a) = \begin{pmatrix} a_1^b & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & a_p^b \end{pmatrix}$, avec $a = (a_1, \dots, a_p) \in R^P$ et $b \in R$.

Donc : $C_{i,j} = D(C_{i,j-1}) \cdot F_{i,j} = D(F_{i,j}) \cdot C_{i,j-1}$, $\forall i = 1, \dots, N, \forall j = 1, \dots, M$

$(C_{i,j})_{j \geq 1}$ est une chaîne de Markov. Il existe un vecteur $f_j = (f_j^{(1)}, \dots, f_j^{(P)})$ et une matrice carrée de dimension P $\Sigma_j, j = 1, \dots, M - 1$ tel que $\forall j = 2, \dots, M$ et $\forall i = 1, \dots, I$:

$$E[C_{i,j} | C_{i,j-1}] = D(f_{j-1}) C_{i,j-1}$$

$$Cov(C_{i,j}, C_{i,j} | C_{i,j-1}) = D(C_{i,j-1})^{1/2} \Sigma_{j-1} (C_{i,j-1})^{1/2}$$

Les facteurs de développement estimés sont :

$$\hat{f}_j = \left(\hat{f}_j^{(1)}, \dots, \hat{f}_j^{(p)} \right) = \left(\sum_{i=1}^{N-j} D(C_{i,j})^{1/2} \Sigma_j^{-1} D(C_{i,j})^{1/2} \right)^{-1} \sum_{i=1}^{N-j} D(C_{i,j})^{1/2} \Sigma_j^{-1} D(C_{i,j})^{1/2} F_{i,j+1}$$

Estimation de σ_j : $\hat{\sigma}_j = \frac{1}{N-j} \sum_{i=1}^{N-j} \left(D(F_{i,j}) - D(\hat{f}_j^{(k-1)}) \right)^2 \cdot C_{i,j}$ pour tout $1 \leq j \leq M-1$

Estimation de $Cov(\varepsilon_{i,j+1}, \varepsilon_{i,j+1})$: $\widehat{Cov}(\varepsilon_{i,j+1}, \varepsilon_{i,j+1}) = (\hat{\rho}^{n,m})_{1 \leq n, m \leq P} = \hat{P}_{j+1} \circ Q_{j+1}$

avec : $\hat{P}_{j+1}^{(k)} = \sum_{i=1}^{N-j} D(\sigma_j^{(k)})^{-1} D(C_{i,j})^{1/2} (F_{i,j+1} - f_j^{(k-1)})' D(C_{i,j})^{1/2} D(\sigma_j^{(k)})^{-1}$

$$Q_{j+1} = \left(\frac{1}{N-j-2+w_{j+1}^{(n,m)}} \right)_{1 \leq n, m \leq P} \quad \text{où} \quad w_{j+1}^{(n,m)} = \frac{\left(\sum_{l=1}^{N-j} \sqrt{C_{l,j}^{(n)}} \sqrt{C_{l,j}^{(m)}} \right)^2}{\sum_{l=1}^{N-j} \sqrt{C_{l,j}^{(n)}} \sum_{l=1}^{N-j} \sqrt{C_{l,j}^{(m)}}}, \text{ une extrapolation est}$$

nécessaire pour les deux dernières années de développement.

Application de la méthode Chain Ladder dans un cadre multivarié

La méthode Chain Ladder multivariée appliquée afin de traiter d'éventuelles dépendances entre les triangles est présentée dans le tableau suivant :

	Mack			
	Provision	Msep / provision	VaR à 75%	AR
RC AUTO	50 491 260	6,4%	52 623 874	2 132 614
Domage AUTO	8 686 278	6,6%	9 077 541	391 263
RC MRH	8 877 615	7,6%	9 315 675	438 060
Domage MRH	30 677 110	4,2%	31 528 337	851 227
Total sous l'hyp. Indépendance	98 732 263	5,9%	102 545 428	3 813 164
Total Multi ChainLadder	98 732 263	3,7%	101 532 109	2 799 846

Après application de la méthode Chain Ladder multivariée, le montant de la charge ultime avec un quantile à 50% est identique à la méthode de Mack : 99M€. En revanche la volatilité est plus basse que sous l'hypothèse d'indépendance : 3,6% contre 5,9%. La prise en compte de la corrélation entre les triangles conduit ainsi à un ajustement au titre du risque non financier plus faible (2,8M€ contre 3,8M€ pour la méthode de Mack), sous l'hypothèse d'une distribution log-normale.

➤ **Utilisation de la matrice de corrélation Solvabilité 2**

Afin de tenir compte des dépendances, la méthodologie appliquée dans le cadre de la norme Solvabilité 2 pourrait être utilisée. Par exemple dans le cas de deux triangles, la volatilité est une moyenne pondérée des deux volatilités, selon la formule suivante : $\sqrt{\sigma_1^2 + 2 \times \rho \times \sigma_1 \times \sigma_2 + \sigma_2^2}$

La matrice de corrélation ρ utilisée est la suivante :

CorrLob	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1: M (3 rd party)	1											
2: M (other)	0.5	1										
3: MAT	0.5	0.25	1									
4: Fire	0.25	0.25	0.25	1								
5: 3 rd party liab	0.5	0.25	0.25	0.25	1							
6: credit	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	1						
7: legal exp.	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5	0.5	1					
8: assistance	0.25	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	1				
9: misc.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1			
10: reins. (prop)	0.25	0.25	0.25	0.5	0.25	0.25	0.25	0.5	0.25	1		
11: reins. (cas)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	1	
12: reins. (MAT)	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.25	0.25	1

Source EIOPA : (CEIOPS-DOC-70/10, Annex B Impact Assessment)

- 1.Assurance automobile-Responsabilité civile
- 2.Assurance automobile-autres
- 3.Assurance maritime, aviation et transport (MAT)
- 4.Incendie et autres dommages aux biens
- 5.Responsabilité civile
- 6.Crédit et caution
- 7.Protection juridique
- 8.Assistance
- 9.Autres
- 10.Réassurance non-proportionnelle-Responsabilité
11. Réassurance non-proportionnelle-MAT
- 12.Réassurance non-proportionnelle-dommages aux biens

Application de la matrice de corrélation Solvabilité 2 :

En cas d'indépendance entre deux risques, la variance de la somme est égale à la somme des variances. Dans ce cas, la variabilité rapportée au montant des réserves est de l'ordre de 5,9% et l'ajustement au titre du risque non financier s'élève à 3,8M€ (sous l'hypothèse de log-normalité).

		RC AUTO	Domage AUTO	RC MRH	Domage MRH	Total
Mack	Provision	50 491 260	8 686 278	8 877 615	30 677 110	98 732 263
	Msep / provision	6,4%	6,9%	7,6%	4,2%	5,9%
	VaR à 75%	52 623 874	9 077 541	9 315 675	31 528 337	102 545 428
	AR	2 132 614	391 263	438 061	851 227	3 813 165

Tableau : Rappel des résultats sous l'hypothèse de Mack.

La matrice de corrélation de la norme Solvabilité 2 donne les coefficients de corrélation suivants :

	RC AUTO	Dommege AUTO	RC MRH	Dommege MRH
RC corporelle	1			
Dommege AUTO	0,5	1		
MRH RC	0,5	0,25	1	
Dommege MRH	0,25	0,25	0,25	1

Tableau : Matrice de corrélation Solvabilité 2.

En tenant compte des corrélations précédentes l'ajustement au titre du risque non financier s'élève à 3M€ (sous l'hypothèse de log-normalité).

✓ **Approche retenue pour tenir compte de la dépendance :**

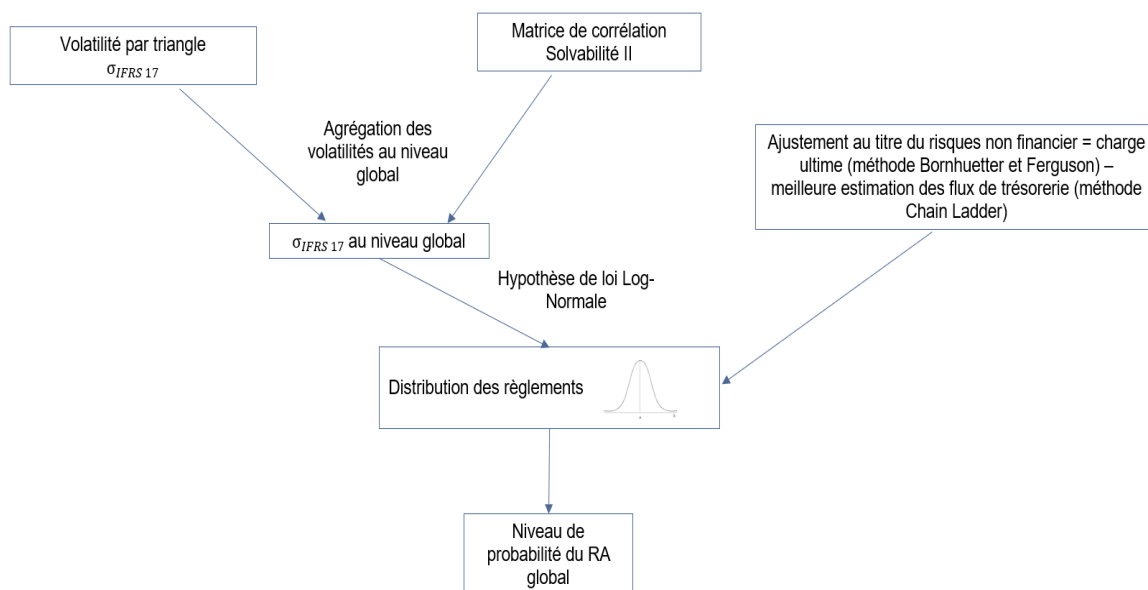
La prise en compte de la dépendance entre les triangles est un exercice délicat. Plusieurs difficultés peuvent être mises en évidence :

- La première est sa mesure lorsque le nombre d'observation est relativement faible. Le retraitement de quelques facteurs peut avoir une incidence importante sur la mesure de la dépendance. Il faut ainsi être prudent : une corrélation statistique faible ou nulle ne veut pas dire que les variables aléatoires sont indépendantes. Un évènement exogène ou endogène important et peu fréquent (non encore observé) peut entraîner des corrélations entre les triangles. Les corrélations ont tendance à augmenter dans un contexte plus volatile.
- D'autre part, les corrélations antérieures reflètent les facteurs économiques et politiques de gestion des sinistres historiques qui ne sont peut-être pas pertinents pour l'avenir.

Avec l'approche indirecte proposée, l'ajustement au titre du risque non financier est obtenu par différence entre la charge ultime des comptes sociaux (méthode Bornhuetter et Ferguson) et la meilleure estimation des flux de trésorerie, soit 5,4M€. **La prise en compte de la diversification se fera au travers du calcul de la volatilité agrégée qui servira pour déterminer la probabilité associée à la charge sinistre.**

Dans le cadre de notre étude la **démarche proposée** est la suivante :

- La meilleure estimation des flux de trésorerie et la volatilité sont obtenues suivants la méthode de Mack.
- La distribution des règlements de sinistres est supposée suivre une loi Log-Normale.
- La charge ultime est la charge sinistre obtenue avec la méthode Bornhuetter et Ferguson.
- La méthode VAR permet d'obtenir la probabilité associée à cette charge sinistre.



En l'espèce, la provision retenue est la provision Bornhuetter et Ferguson basée sur avis d'expert intégrant de la prudence conformément à la réglementation française : 104,1M€. La méthode Chain Ladder est retenue pour être la meilleure estimation des flux de trésorerie, correspondant à un quantile à 50%. L'ajustement au titre du risque non financier obtenu est alors égal à 5,4M€, soit un quantile à **88%**, sous l'hypothèse d'une distribution suivant la loi log-normale et en tenant compte des effets de diversification (méthode Solvabilité 2).

Cette méthode permet de mutualiser fortement avec les comptes sociaux et Solvabilité 2 au niveau des calculs et des analyses. Elle présente également l'avantage de désensibiliser l'ajustement au titre du risque non financier aux erreurs d'estimation de la volatilité et aux erreurs d'estimation de la dépendance. De plus la méthode permet de maintenir une marge de prudence identique à celle présente dans les comptes sociaux. La mise en œuvre de la norme IFRS 17 ne devrait pas modifier la politique financière de l'entreprise, ou son appétence au risque.

Si l'ajustement au titre du risque non financier n'est pas sensible aux erreurs d'estimation de la volatilité et aux erreurs d'estimation de la dépendance avec la méthode proposée, **la probabilité associée à la charge ultime reste sensible à ces erreurs d'estimation**. Aussi, à chaque arrêté des comptes, une analyse pourrait être réalisée pour vérifier que la probabilité associée à la charge ultime se maintient dans un couloir approuvé par l'instance de gouvernance adéquate (par exemple le conseil d'administration). Les hypothèses, les risques de modélisation, et les jugements pourraient être communiqués à cette instance, en s'assurant que ses membres aient le niveau d'information et de formation suffisant.

La communication de la probabilité associée à la provision de sinistre apporte plus de transparence. Cependant cette probabilité est sensible aux paramètres comme la forme de la distribution des sinistres choisie, la mesure de la volatilité ou de la dépendance. Il existe, par ailleurs, d'autres limites à la transparence et à la comparaison entre entreprise :

- Les volatilités et les paramètres de construction des distributions ne seront pas communiqués.
- L'obligation de communiquer la probabilité est globale, au niveau de l'entreprise, pas par portefeuille.

Chapitre 3 Provision de la couverture restante : Marge de service contractuelle/éléments de perte

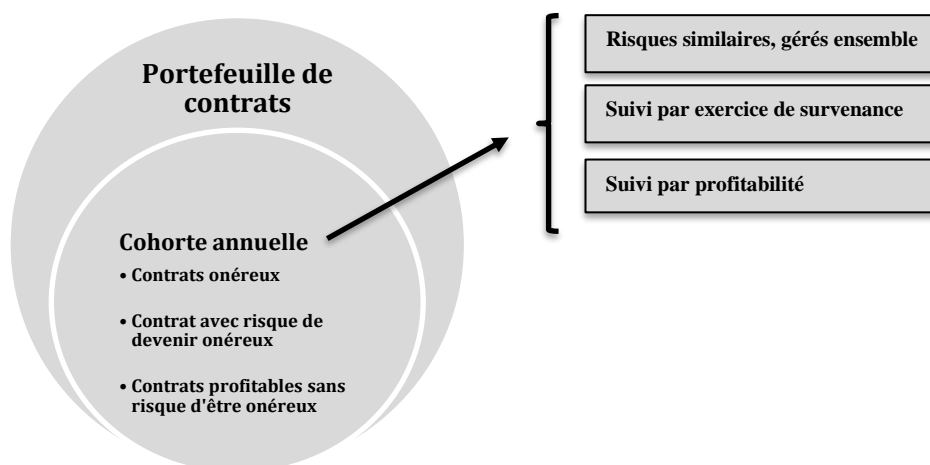
Ce chapitre applique le calcul de la marge de service contractuelle (CSM) à notre étude de cas. Nous montrons comment la CSM assure plus de transparence car elle permet de mieux appréhender la formation du résultat. Ensuite, nous verrons que les éléments de pertes ($CSM < 0$) sont immédiatement reconnus alors que la CSM (> 0) est amortie dans le temps. Cela introduit de la prudence dans les normes IFRS et une dissymétrie dans le traitement des produits et des charges, ce qui écarte la norme de la vision économique.

Section 1 – Marge de service contractuelle

Afin de déterminer la marge de service contractuelle, les contrats peuvent être regroupés selon trois axes :

- **Axe 1 : Les risques similaires et gérés « ensemble »** par l'assureur sont regroupés ensemble. Le niveau de regroupement suivant le paragraphe 14 de la norme IFRS 17 est le **portefeuille** de contrats d'assurance qui regroupe des « contrats d'assurance qui comportent des risques similaires et sont gérés ensemble ».
- **Axe 2 : Les contrats sont regroupés ensemble selon la profitabilité** : Le paragraphe 16 de la norme et l'annexe A précisent que les portefeuilles sont divisés en groupes de contrats au regard du critère de profitabilité prévisible, à la date de comptabilisation initiale « L'entité doit [] ne doit pas en revoir la composition par la suite. »,
- **Axe 3 : Les contrats sont regroupés ensemble selon leurs générations** : des contrats ayant des dates de début de couverture espacées de plus d'un an ne peuvent pas être mis dans le même groupe (paragraphe 22).

Pour résumer, la maille de suivi est la suivante :



Dans l'état de la situation financière, la position à l'actif et au passif est déterminée par la situation au niveau du portefeuille. Le regroupement au niveau des groupes de contrat est important pour le calcul et la comptabilisation de la marge de service contractuelle et des éléments de pertes à reconnaître immédiatement. Afin de déterminer la rentabilité, les flux de trésorerie peuvent être estimés à un niveau plus fin (ou plus large) puis regroupés (ou affectés au niveau du groupe), suivant le jugement de l'actuaire. Les groupes devront faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation pendant toute la durée des contrats.

Les étapes du calcul de la CSM peuvent être les suivantes :

- On commence par l'identification des portefeuilles de contrats d'assurance ;
- Puis par le calcul de la CSM pour distinguer les contrats profitables des contrats déficitaires ;
- Et enfin par la détermination des unités de couverture et la projection de la marge de service contractuelle.

La norme indique que le nombre d'unités de couverture correspond au volume de couverture fourni par les contrats du groupe, déterminé en considération, pour chaque contrat, du volume de prestations fourni et/ou de la durée de couverture prévue. Cependant, la norme n'indique pas la manière dont les entités doivent déterminer les unités de couverture.

Application :

Deux portefeuilles seront retenus : le portefeuille automobile, et le portefeuille multirisques habitation, par exercice de souscription. Le fonctionnement de l'assurance dommage repose sur une mutualisation globale entre les assurés, par produit :

- Les tarifs sont déterminés pour atteindre la rentabilité globale attendue du produit.
- Le pilotage économique et le suivi budgétaire sont réalisés par produit.

Ainsi toute tentative de segmenter les groupes plus finement pour déterminer leur rentabilité par région, par département, suivant l'âge etc... peut apparaître artificielle. Le risque est de réaliser des calculs à un niveau trop fin, sans réelle signification, rendant la communication financière complexe et peu lisible, tout en alourdissant le processus opérationnel (segmentation spécifique à IFRS 17).

Les hypothèses méthodologiques pour déterminer la marge de service contractuelle sont les suivantes :

- Identification des contrats à prendre en compte : Les contrats multirisque habitation et automobile sont chacun considérés comme un portefeuille. Ils ont une durée de couverture d'un an. Les primes dans la frontière des contrats sont les primes acquises à l'exercice, les primes non acquises et les primes renouvelées sur janvier et février N+1. Les contrats liés aux primes renouvelées sur janvier et février N+1 (contrat annuel tacitement reconductible) et les primes non acquises seront, en N+1 rattachées à l'exercice N+1.
- Identification des éléments de perte associés aux contrats déficitaires : Le contrat multirisque habitation est profitable et le contrat automobile est onéreux.
- La détermination des unités de couverture et la projection de la marge de service contractuelle : l'amortissement de la marge de service contractuelle est réalisé au rythme de l'acquisition des primes.

La méthodologie utilisée pour obtenir la marge de service contractuelle (MSC ou CSM) :

$CSM\ 2020_{vu\ à\ l'initialisation} = \text{primes futures estimée} - \text{prestations futures estimées} - \text{frais futurs estimés} = Primes\ 2020_{estimées} * Ratio\ combinée\ 2020_{estimées}$, pour les portefeuilles dont le $Ratio\ combinée\ 2020_{cible} < 1$.

Ensuite la marge de service contractuelle (CSM) est amortie :

- Au rythme de l'acquisition des primes : $CSM\ 2020_{vu\ au\ 31/12/2020} = CSM\ 2020_{vu\ à\ l'initialisation} * \frac{Primes\ acquises}{Primes\ émises}$

A l'initialisation des contrats multirisque habitation de l'exercice 2020 :

- Le ratio combiné constaté : 77%.
- Les primes acquises de l'exercice sont estimés à 123,6M€, les primes non acquises à 52,9M€ et les primes liées au renouvellement des contrats au 31/12/2020 à 20,6M€.
- Au 31/12/2020, le taux de primes acquises sur primes émises est de 70%

La CSM est obtenue et amortie à partir des éléments suivants :

	Multirisque Habitation			
	Total	Primes acquises	PNA	Primes de renouvellement
Tésorerie : primes encaissées	197 187	123 610	52 975	20 601
Meilleure estimation des flux de trésorerie (BE)	110 400	69 206	29 660	11 534
Ajustement pour risque non financier (RA)	2 829	1 773	760	295
Frais d'acquisition	39 437	24 722	10 595	4 120
CSM	44 520	27 909	11 960	4 652
Amortissement de la CSM sur l'exercice 2020	27 909			
CSM au 31/12/2020	16 612			

Tableau : Marge de service contractuelle au 31/12/2020, en €

La marge de service contractuelle totale s'élève à 44,5M€. La marge de service contractuelle **au titre des sinistres survenus** pour l'exercice courant 2020 est totalement amortie sur l'exercice courant pour 27,9M€. Elle correspond au résultat de l'exercice multirisque habitation pour la survenance 2020. La marge de service contractuelle (CSM) **au titre des sinistres non survenus** correspond aux profits futurs sur les primes futures et les provisions pour primes non acquises. Elle s'élève à 16,6M€ au 31/12/2020 contre 14,4M€ au 31/12/2019. L'impact de la variation sur le résultat de l'exercice est de -2,2M€ (16.6M€ - 14,4M€).

La CSM rend les comptes plus de transparent. Elle permet de mieux appréhender la formation du résultat des portefeuilles. Cependant les portefeuilles pourraient être constitués de manière très disparate d'une entité à l'autre en fonction de sa taille, de sa complexité, et de la manière dont sont gérés les risques. Cela serait contradictoire avec l'objectif de l'IASB de favoriser la comparabilité, qui permet la prise de décision des investisseurs.

Section 2 – Eléments de perte

Un groupe de contrats est déficitaire si la marge de service contractuelle est négative : des pertes futures sont attendues, provision pour ajustement au titre du risque non financier incluse. La perte est constatée dès l'émission du contrat ou lors de l'évaluation ultérieure si la marge devient négative (variations défavorables des flux de trésorerie). La perte est immédiatement et intégralement comptabilisée.

Suivant le paragraphe 25 de la norme IFRS 17, « l'entité doit comptabiliser à compter de la première des dates suivantes un groupe de contrats d'assurance qu'elle émet :

- La date du début de la période de couverture du groupe de contrats ;
- La date à laquelle le premier paiement d'un titulaire de contrat d'assurance du groupe devient exigible ;
- Dans le cas d'un groupe de contrats déficitaires, la date à laquelle le groupe devient déficitaire.

Si le contrat ne prévoit pas de date d'exigibilité, le premier paiement du titulaire est réputé être exigible à la date à laquelle il est reçu. Si les faits et circonstances indiquent que des contrats pourraient être déficitaires, l'entité est tenue de déterminer avant la première des dates décrites ci-dessus si ces contrats forment un groupe de contrats déficitaires. »

Application

La méthodologie pour déterminer les éléments de pertes et la marge de service contractuelle est la suivante :

- Identification des contrats à prendre en compte : Les contrats multirisque habitation et automobile sont chacun considérés comme un portefeuille. Ils ont une durée de couverture d'un an. Les primes dans la frontière des contrats sont les primes acquises à l'exercice, les primes non acquises et les primes renouvelées sur janvier et février N+1. Les contrats liés aux primes renouvelées sur janvier et février N+1 (contrat annuel tacitement reconductible) et les primes non acquises seront, en N+1 rattachées à l'exercice N+1.
- Identification des éléments de perte associés aux contrats déficitaires : Le contrat automobile est onéreux.
- La détermination des unités de couverture et la projection de la marge de service contractuelle : les pertes sont immédiatement reconnues sur l'exercice comptable courant.

La méthodologie utilisée pour obtenir les éléments de pertes : $Eléments\ de\ pertes\ 2020_{vu\ au\ 31/12/2020} = primes\ futures - prestations\ futures - frais\ futurs = (Primes\ acquises + provision\ pour\ primes\ non\ acquises + Primes\ liées\ au\ renouvellement)\ 2020_{vu\ au\ 31/12/2020} *$
Ratio combiné 2020_{cible}, pour les portefeuilles dont le *Ratio combiné 2020_{cible}* > 1.

A l'initialisation des contrats automobile de l'exercice 2020, les paramètres sont les suivants :

- Le ratio combiné constaté : 102%.
- Les primes acquises de l'exercice sont estimées à 133,9M€, les primes non acquises à 57,4M€ et les primes liées au renouvellement des contrats au 31/12/2020 à 22,3M€.
- Au 31/12/2020, le taux de primes acquises sur primes émises est de 70%.

	Automobile			
	Total	Primes acquises	PNA	Primes de renouvellement
Tésorerie : primes encaissées	213 686	133 953	57 408	22 325
Meilleure estimation des flux de trésorerie (BE)	172 699	108 259	46 397	18 043
Ajustement pour risque non financier (RA)	1 490	934	400	156
Frais d'acquisition	42 737	26 791	11 482	4 465
Eléments de pertes	-3 240	-2 031	-870	-338

Eléments de pertes acquis à l'exercice 2020	-2 031
---	--------

Eléments de pertes au 31/12/2020	-1 209
----------------------------------	--------

Tableau : Eléments de pertes au 31/12/2020, en €

Les pertes provisionnées liées aux primes futures et aux provisions de primes s'élèvent à 1,2M€ au 31/12/2020 contre une perte provisionnée de 4,8M€ au 31/12/2019. L'impact de la variation de provision sur le compte de résultat au 31/12/2020 est de 3,2M€.

La CSM et les éléments de pertes rendent les comptes plus de transparent car ils permettent de mieux appréhender la formation du résultat. Cependant la comparabilité est rendue difficile : les portefeuilles pourraient être constitués de manière très disparate d'une entité à l'autre.

En outre les éléments de pertes (CSM<0) sont immédiatement reconnus alors que la CSM (>0) est amortie dans le temps. Cela introduit de la prudence dans les normes IFRS et une dissymétrie dans le traitement des produits et des charges, ce qui écarte la norme d'une vision économique.

PARTIE III : De nouveaux modèles comptables pour une meilleure comparabilité

Dans la partie précédente une méthode de détermination de la charge sinistre IFRS 17 a été proposée pour répondre à notre question (produire les comptes IFRS 17 en tenant compte des contraintes en matière de politique financière, de délais de production des comptes, en questionnant la qualité de l'information (respect de la norme, comparabilité et transparence). Dans cette partie, les modèles comptables seront produits pas à pas et de bout en bout, en mettant en exergue les conséquences sur le résultat, les capitaux propres et sur la qualité de l'information financière.

Chapitre 1 Application du modèle simplifié

Dans ce chapitre nous allons d'abord appliquer le modèle simplifié (PAA). Ce modèle se veut une approximation raisonnable du modèle général, la provision pour la couverture restante n'est pas constituée de la CSM mais remplacée par les provisions pour prime non acquises (PNA). Par rapport à IFRS 4, cela conduit à de faibles changements en terme de présentation, de communication financière et à des conséquences modérées sur le résultat et les capitaux propres.

Section 1 – Impacts sur le résultat

Dans cette section, les conséquences sur le résultat du passage de la norme IFR 4 à la norme IFRS 17 sont présentés :

Compte de résultat IFRS 4			Compte de résultat IFRS 17			
		IFRS 4		IFRS 17	Ecart IFRS 4 / IFRS 17	
Résultat technique	Primes acquises	257 563 068	(a) Revenu d'assurance	Primes acquises	257 563 068	0 (a)
	Charge sinistres	-172 834 277	(b)	charge sinistres y compris les frais	-173 522 660	-458 890 (b)
	Produit des placements alloués	2 404 884	(h)	Charge d'intérêt des Passifs	-21 290	-2 426 174 (e)
	Variation PFGS	-229 494	(i)	Reprise des déficits attendus des contrats onéreux (éléments de pertes) Sinistre non survenus LRC 2019	4 775 217	359 238 (c)
	Variation PREC	3 207 135	(j)	Déficit attendus des contrats onéreux (éléments de pertes) Sinistres non survenus LRC 2020	-1 208 844	(d)
	Frais d'acquisition et d'administration	-62 388 038	(k)	Frais rattachables	-52 117 434	12 698 155
	Autres charges et produits techniques	-2 427 550	(l)	Résultat assurance	35 468 057	10 172 329 1
Résultat technique	25 295 728					
Résultat non technique	Autres charges et produits non technique	-242 755	(m) Autres	Frais non rattachables	-13 011 669	-12 768 914 (e)
	Résultat financier	728 265	(n) Résultat financier	Produits des placements	3 133 149	2 426 174 (f)
				Charge d'intérêt des Passifs	21 290	(g)
	Résultat avant impôt	25 781 238		Résultat avant impôt	25 610 828	-170 410
	Résultat après impôt	17 187 492		Résultat après impôt	17 073 885	-113 607
	Impôts	8 593 746		Impôts	8 536 943	-56 803

Tableau : Comparatif compte de résultat IFRS 4 / compte de résultat IFRS 17 en modèle PAA.

Le poste « primes acquises » correspond sous IFRS 4 au chiffre d'affaires de l'exercice. Dans le cadre du modèle PAA, les encaissements sont approximés par les primes acquises et constituent le « revenu d'assurance », pour 257,6M€ (a).

Compte IFRS 17			
	2020	2019	Variation
Passif au titre des sinistres survenus	113 866 483	109 876 222	3 990 261
dont meilleure estimation des flux de trésorerie	108 418 897	105 160 151	3 258 746
BE brut yc frais	107 400 400	104 603 310	2 797 090
actualisation	874 721	416 809	457 912
dont ajustement au titre du risque non financier	5 447 586	4 716 071	731 515
FAR IFRS	10 423 487	10 022 583	400 903
Élément de pertes	1 208 844	4 775 217	-3 566 373
Règlement de sinistre	169 532 399	175 282 564	
Charge sinistre IFRS 17	173 522 660		

Compte IFRS 4			
	2020	2019	Variation
PSAP sociale	104 172 566	100 870 689	3 301 878
PFGS	8 811 913	8 582 420	229 494
PNA sociales	110 384 172	106 138 627	4 245 545
FAR sociale	12 477 607,62	11 997 699,63	479 908
PREC	15 926 426	19 133 561	-3 207 135
Règlement de sinistre	169 532 399	175 282 564	-5 750 165
Charge sinistre sociale	172 834 277		

Tableau : Charge dans les comptes sociaux

Tableau : Détail des charges IFRS 17

Les charges afférentes aux activités d'assurance incluent, selon le paragraphe 103 de la norme, les charges de sinistres et les autres charges afférentes aux activités d'assurance. La charge sinistre IFRS 17 est très proche de la charge sinistre IFRS 4 (-0,46M€). L'écart correspond à la variation de l'effet de l'actualisation (b).

L'assiette de frais généraux sur laquelle s'applique les frais étant plus faible en IFRS 17 (80% du total des frais généraux), le montant des frais d'acquisition reporté est plus faible : 10,2M€ en IFRS 17 (2) contre 12,4M€ en IFRS 4 (6).

La présentation du résultat IFRS 17 distingue les sources de marges : résultat d'assurance et résultat financier. Ce dernier s'élève à 3M€ ((f) et (g)). Il est composé :

- Des produits nets des actifs financiers pour 3M€ (f) ;
- Et des produits et charges financiers d'assurance pour 21K€ (g), comprenant le dégagement du renversement de l'actualisation (-227K€) et l'effet des variations des hypothèses d'actualisation (206K€).

Le modèle simplifié se veut une approximation raisonnable du modèle général, la provision pour la couverture restante n'est pas constituée de la CSM mais remplacée par les provisions pour prime non acquises : 4,2M€ en résultat (5). En revanche, les pertes des contrats déficitaires (CSM<0) doivent faire l'objet d'une comptabilisation immédiate : 3,4M€ : 1,2M€ (d) - 4,8M€ (d).

Section 2 – Impacts sur le bilan

Dans cette section, les conséquences sur le bilan et sur les capitaux propres du passage de la norme IFR 4 à la norme IFRS 17 sont présentés :

ACTIF	Comptes IFRS 4	Compte IFRS 17	Ecarts
Actifs incorporels			0
Impôts différés actifs			0
Placements	263 225	263 225	0
Autres actifs de placement			0
Provisions techniques cédées			0
Créances pour dépôt espèces			0
Autres actifs	122 862	10 423	-112 438 (a)
Total Passif	386 086	273 649	-112 437

PASSIF	Comptes IFRS 4	Compte IFRS 17	Ecarts
Capitaux propres	127 854	127 854	0 (b)
Ajustement capitaux propres		7 973	7 973 (c)
Ajustement résultat	17 187	17 074	-114 (d)
Impôts différés passif	0	3 923	3 923 (e)
Provisions techniques brut	239 295	116 825	-122 470 (f)
Autres Provisions		0	0
Emprunts subordonnés			0
Dettes pour dépôt espèces			0
Autres Passifs	1 750		-1 750 (g)
Total Actif	386 086	273 650	-112 437

Tableau : Passage du bilan IFRS 4 au résultat IFRS 17, en K€.

Poste : résultat : -0,114M€ (d)

Le choix de l'option du modèle simplifié (PAA) conduit à un résultat après impôt proche du résultat IFRS 4 :

Résultat (norme IFRS 4)	
Résultat (norme IFRS 4)	17 187
Annulation des variations de PSAP sociales	3 302
Annulation PFGS sociale	229
PSAP IFRS	-4 012 -480
Annulation de la variation PREC	-3 207
Variation Eléments de pertes	3 566 359
FAR sociales	-480
FAR IFRS	401 -79
charge d'intérêt des passifs	21
Impôt différés	64
Résultat (norme IFRS 17)	17 074
Ecarts (d)	-113

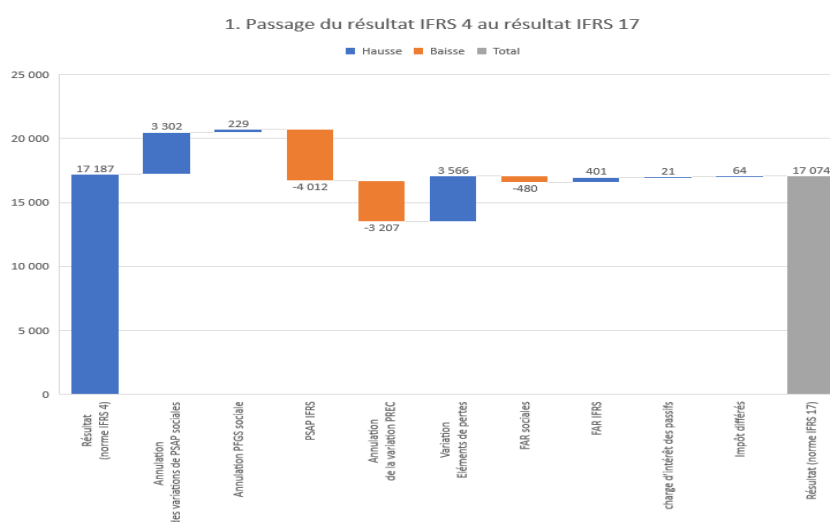


Tableau et graphique : passage du résultat IFRS 4 au résultat IFRS 17

L'écart de résultat est lié à :

- L'écart sur les provisions pour sinistres à payer (PSAP) : -0,480M€, lié à l'effet de l'actualisation ;
- La variation de PREC (IFRS 4) plus forte que la variation des éléments de pertes (IFRS 17) : 0,359M€.

Poste : capitaux propres : 7,9M€

Capitaux propres (hors résultat en norme IFRS 4)	127 854	
Annulation Provisions techniques sociales ouverture	100 871	
Annulation PFGS sociale ouverture	8 582	
Provisions techniques IFRS 17 ouverture	-109 876	-423
Annulation PREC sociale ouverture	19 134	
Eléments de pertes IFRS 17 ouverture	-4 775	14 358
FAR sociales ouverture	-11 998	
FAR IFRS 17 ouverture	10 023	-1 975
Impôt différé	-3 987	
Capitaux propres IFRS 17 hors résultat	135 828	
Ecart (c)	7 973	

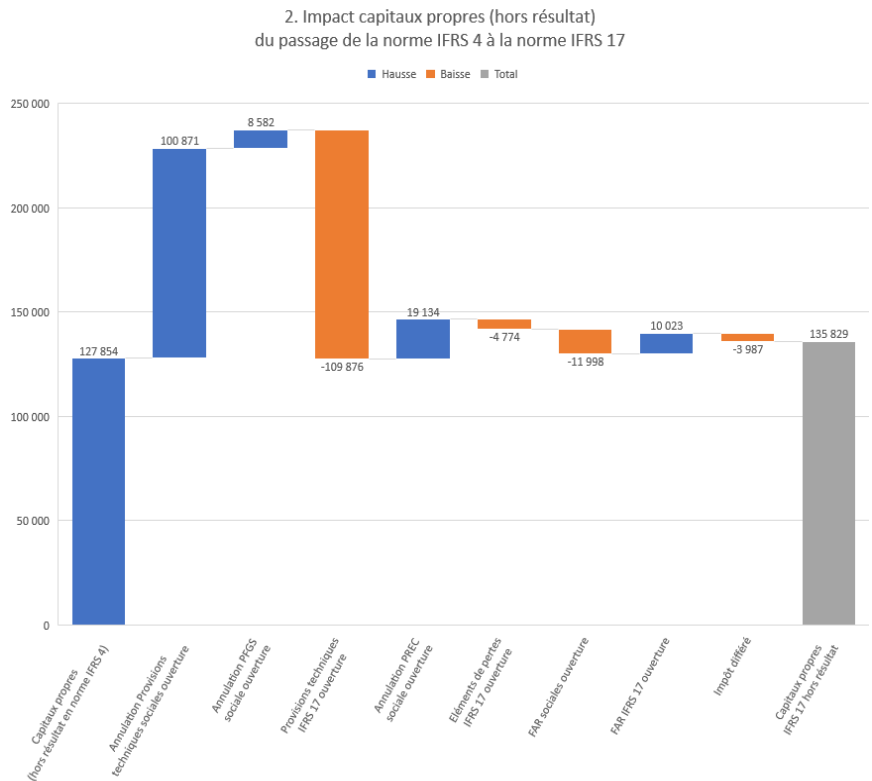


Tableau et graphique : passage des capitaux propres IFRS 4 au résultat IFRS 17

Les capitaux propres augmentent de 7,97M€ principalement en raison :

- D'un montant de provision des éléments de pertes plus faible que la provision pour risque en cours (PREC) à l'ouverture : +14M€. Le calcul de la PREC se fait à un niveau plus fin (catégorie ministérielle), ne permettant pas une compensation des profits et des pertes.
- Et d'un effet en sens inverse dû à un montant de frais d'acquisition reportés IFRS 17 plus faible que dans la norme IFRS 4 : -1,975M€ (l'assiette de frais généraux sur laquelle s'applique les frais est plus faible en IFRS 17).

Poste : provisions techniques : -122M€

Bilan provisions techniques brutes IFRS 4	239 295
Annulation Provisions techniques sociales clôture	-104 173
Annulation PFGS sociale clôture	-8 812
Provisions techniques IFRS 17	113 866 882
Annulation PREC clôture	-15 926
Eléments de pertes IFRS 17 clôture	1 209 -14 718
Reclassement créances client	-110 384
Reclassement dette sinistre	1 750 -108 635
Bilan provisions techniques brutes IFRS 17	116 825
Ecart (f)	-122 470

3. Bilan : Impact sur les Provisions Techniques Brutes IFRS 4 du passage de la norme IFRS 4 à la norme IFRS 17

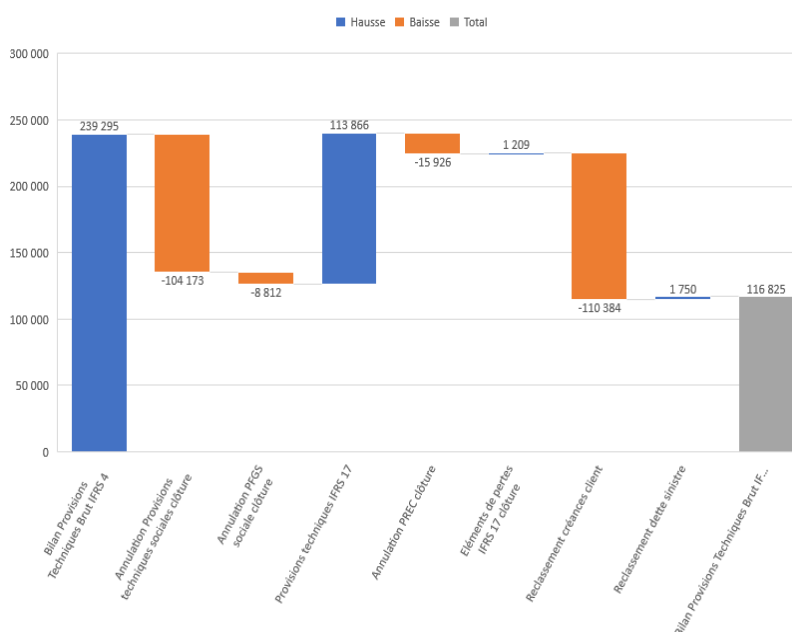


Tableau et graphique : passage des provisions techniques brutes IFRS 4 aux provisions IFRS 17

Au bilan, l'écart sur le poste de provisions s'explique ainsi :

- La norme IFRS 17 exige de présenter les provisions au titre de la couverture passée et les provisions au titre de la couverture restante. Ainsi, un certain nombre de postes à l'actif ou au passif, relatifs aux contrats d'assurance, doivent être reclassés pour être regroupés ensemble. Ainsi les créances clients et les dettes sinistres sont reclassées avec les provisions techniques pour un montant de **108,6M€**.
- L'écart entre les provisions techniques clôture IFRS 4 et les provisions techniques IFRS 17 au bilan s'élève à **0,9M€** (lié à l'effet de l'actualisation).
- Le montant de la provision clôture des éléments de pertes IFRS 17 est plus faible que la provision pour risque en cours (PREC) à la clôture (IFRS4) : 1,2M€ contre 15,9M€ (écart de **14,7M€**). Le calcul de la PREC se fait à un niveau plus fin (catégorie ministérielle), ne permettant pas une compensation des profits et des pertes.

Le passage de la norme IFRS 4 à la norme IFRS 17 se traduit par des conséquences positives sur les capitaux propres : principalement parce que le calcul des éléments de pertes en IFRS 17 est réalisé au niveau des portefeuilles (produits) alors que le calcul de la PREC est effectué à un niveau plus fin (moins de compensation). Ces pertes sont reconnues immédiatement dans le résultat de l'exercice comme en IFRS 4. Cela introduit un principe de prudence (asymétrie dans le traitement des produits et des charges) alors que la norme souhaite présenter une vision économique.

Chapitre 2 Application du modèle général

Dans ce chapitre nous allons appliquer le modèle général (BBA). Nous montrerons les conséquences du choix de ce modèle (au regard de la norme IFRS 4 et du modèle simplifié) sur le plan financier et sur l'information financière.

Section 1 – Impacts sur le compte de résultat

Dans cette section les effets de la nouvelle norme sur le compte de résultat seront analysés.

		IFRS 4		IFRS 17 Modèle général		IFRS 17 Modèle PAA		
Résultat technique	Primes acquises	257 563 068	(a)	Revenu d'assurance	Prestations et frais attendus	66 674 196	Primes acquises	257 563 068
	Produit des placements alloués	2 404 884	(h)		Amortissement de la CSM	27 907 854		
	Charge sinistre	-172 834 277	(b)		Relachement de l'ajustement pour risques	2 824 800	charge sinistres y compris les frais frais	-173 543 950
	Variation PFGS	-229 494	(i)		Prestations et frais constatés	-63 474 308		
	Variation PREC	3 207 135	(j)		Reprise des déficits attendus des contrats onéreux (éléments de pertes) Sinistre non survenus LRC 2019	4 775 217	Reprise des déficits attendus des contrats onéreux (éléments de pertes) Sinistre non survenus LRC 2019	4 775 217
	Frais d'acquisition et d'administration	-62 388 038	(k)		Déficit attendus des contrats onéreux (éléments de pertes) Sinistres non survenus LRC 2020	-1 208 844	Déficit attendus des contrats onéreux (éléments de pertes) Sinistres non survenus LRC 2020	-1 208 844
	Autres charges	-2 427 550	(l)		Déficit attendus des contrats	-2 030 857	Frais rattachables	-52 117 434
Résultat technique	25 295 728			Résultat assurance	35 468 057	Résultat assurance	35 468 057	
Résultat non technique	produits non technique	-242 755	(m)	Autres	Frais non rattachables	-13 011 669	Frais non rattachables	-13 011 669
	résultat financier	728 265	(n)					
				Résultat financier	Produits des placements	3 133 149	Produits des placements	3 133 149
					Charge d'intérêt des Passifs	21 290	Charge d'intérêt des Passifs	21 290
	Résultat avant impôt	25 781 238			Résultat avant impôt	25 610 828	Résultat avant impôt	25 610 828
	Résultat après impôt	17 187 492			Résultat après impôt	17 073 885	Résultat après impôt	17 073 885
	Impôts	8 593 746			Impôts	8 536 943	Impôts	8 536 943

Tableau : compte de résultat du modèle général (BBA)

Pour les contrats étudiés (durée de couverture inférieure à un an), le choix du modèle général (BBA) conduit à un résultat après impôt identique à celui du modèle simplifié (PAA). Une marge de service contractuelle est comptabilisée pour rendre compte de la formation du résultat des groupes de contrats, sans incidence sur le résultat de l'exercice. Par contre la présentation du compte de résultat est profondément modifiée :

➤ Le poste « primes acquises » est composée sous IFRS 4 des primes émises par l'assureur au cours de l'exercice et des variations de la provision pour primes non acquises. Ce poste disparaît du compte du résultat dans le modèle général.

➤ La nouvelle norme exige que « **les produits des activités d'assurance** comptabilisés dans la période expriment la prestation des services promis par un montant qui correspond à la contrepartie à laquelle l'entité s'attend à avoir droit en échange de ces services. ». Ces revenus d'assurance sont reconnus en compte de résultats au rythme de la liquidation des composantes suivantes :

- Des prestations et frais attendus : 66,7M€ ;
- De la marge de service contractuelle : 27,9M€ au titre de l'amortissement de la CSM 2020 ;
- Du relâchement de l'ajustement au titre du risque non financier : 2,8M€.

➤ Les charges afférentes aux activités incluent les charges de sinistres et les autres charges afférentes aux activités d'assurance qui ont été engagées. Elles comprennent :

- Les variations liées aux services passés, c'est-à-dire les variations des flux de trésorerie d'exécution qui sont liées au passif au titre des sinistres survenus pour un montant de 63,5M€. Elles comprennent les **écarts d'expériences**, à savoir les erreurs d'estimation sur les règlements de sinistres et les frais pour les survenances antérieures. L'effet de l'actualisation est pris en compte et la charge d'intérêt des passifs est comptabilisée en charge financière.
- Les **variations liées aux services futurs**, à savoir les pertes sur les groupes de contrats déficitaires : la reprise des pertes comptabilisées au 31/12/2019 pour 4,7M€, les pertes des contrats automobiles relatives aux primes futures au 31/2/2020 pour 1,2M€ et les pertes au titre des sinistres survenus pour les contrats automobiles 2020 pour 2M€.

Section 2 – Impacts sur le bilan

Dans cette section, dans le cadre du modèle général, les effets de la nouvelle norme sur le bilan et les capitaux propres seront analysés.

ACTIF	Comptes IFRS 4	Compte IFRS 17	Ecart
Actifs incorporels			0
Impôts différés actifs			
Placements	263 225	263 225	0
Autres actifs de placement			0
Provisions techniques			0
Créances pour dépôt espèces			0
Autres actifs	122 862	10 423	-112 438 (a)
Total Passif	386 086	273 649	-112 437

PASSIF	Comptes IFRS 4	Compte IFRS 17	Ecart
Capitaux propres	127 854	127 854	0 (b)
Ajustement capitaux propres		7 973	7 973 (c)
CSM		16 612	16 612
Ajustement résultat	17 187	17 074	-114 (d)
Impôts différés passif	0	3 923	3 923 (e)
Provisions techniques	239 295	100 213	-139 082 (f)
Autres Provisions		0	0
Emprunts subordonnés		0	0
Dettes pour dépôt espèces		0	0
Autres Passifs	1 750		-1 750 (g)
Total Actif	386 086	273 650	-112 437

Tableau : Comparatif bilan IFRS 4 et bilan IFRS 17, modèle général

Les écarts de poste de bilan entre les comptes IFRS 4 et le modèle général (BBA) s'explique de la manière suivante :

Pas d'effet sur le résultat de l'exercice :

Résultat (norme IFRS 4)	17 187
Passage du résultat IFRS 4 au résultat IFRS 17 en PAA	-113
Résultat IFRS 17 (modèle PAA)	17 074
Amortissement de la CSM 2020	27 908
Résultat MRH 2020	-27 908
Résultat IFRS 17 (modèle général)	17 074
Ecart : IFRS 4 à IFRS 17 en modèle général (d)	-113

Tableau : impact sur le résultat de l'exercice

Comme vu dans la section précédente, pour les contrats d'une durée inférieure à un an, le résultat de l'exercice est identique entre les deux modèles comptables.

Pas d'incidence sur les capitaux propres :

Capitaux propres (hors résultat en norme IFRS 4)	127 854
Passage des capitaux propres IFRS 4 au résultat IFRS 17 en PAA	7 973
Capitaux propres (hors résultat) (norme IFRS 17, modèle PAA)	135 828
Reprise de PNA ouverture	68 828
BE ouverture LRC	-39 647
RAouvertureLRC	-1 016
Provision frais ouverture	-13 766
CSM ouverture	-14 400
Capitaux propres IFRS 17 (hors résultat) Modèle général (BBA)	135 828
Ecart (c)	7 973

Tableau : impact sur les capitaux propres

Dans le cadre du modèle simplifié la provision pour couverture restante est, par simplification, représentée par la provision pour prime non acquise. L'application du modèle général consiste à reconnaître un résultat sur les primes futures (PNA et 2 mois de primes de renouvellement). La CSM, compte tenu de la métrique d'amortissement (au rythme de l'acquisition des primes), neutralise totalement et immédiatement ce résultat.

Provisions techniques :

Bilan provisions techniques bruts IFRS 4	239 295
Passage des provisions t IFRS 4 au résultat IFRS 17 en PAA	-122 470
Bilan Provisions Techniques Brut (modèle PAA)	116 825
Reprise de PNA clôture	-73 576
BE clôture LRC	41 193
RA clôture LRC	1 055
Provision frais Clôture	14 715
Bilan provisions techniques bruts IFRS 17 Modèle général (BBA)	100 213
Ecart (f)	-139 082

Dans le cadre du modèle général, afin de calculer les profits sur les primes futures, des provisions pour couverture future sont comptabilisées pour un montant de 16,6M€.

L'application du modèle général permet de mieux appréhender la formation du résultat. Cependant ce modèle est plus complexe et plus coûteux à mettre en œuvre dans un contexte de délais de production réduit. L'application du modèle général est neutre sur le résultat et les capitaux propres. Le modèle simplifié est donc une approximation du modèle général : il est neutre sur le plan financier mais moins transparent.

Chapitre 3 Choix du modèle comptable

Dans ce chapitre, dans le cadre de l'étude de cas, pour répondre à la question posée par le mémoire (mise en œuvre de la norme sous contrainte de la politique financière et des délais de production des comptes), partant des résultats précédant, des recommandations sur le choix du modèle sont proposées. Trois critères de décisions quantitatifs et qualitatifs sont retenus : les conséquences sur la situation financière (capitaux propres), sur la performance financière et sur la capacité à produire efficacement les comptes (dans les délais et en minimisant la complexité et le coût).

✓ Impact sur les capitaux propres et le résultat

	IFRS 4	IFRS 17 - PAA	IFRS 17 - BBA
Capitaux propres	127 854	135 828	135 828
Résultats	17 187	17 074	17 074

Les principaux écarts entre la norme IFRS 17 et IFRS 4 s'expliquent par les différences de niveau de pertes comptabilisée (éléments de pertes calculés par produit et PREC évaluée au niveau de la catégorie ministérielle) et dans une moindre mesure par les frais d'acquisition reportés (assiette de frais plus faible en IFRS 17). Dans cette étude, le choix du modèle comptable est neutre sur le résultat et les capitaux propres. Le modèle général permet d'explicitier la formation du résultat au travers de la marge de service contractuelle. Il offre un cadre plus homogène pour la consolidation des comptes des groupes qui ont plusieurs activités vie et non vie. Cependant il est plus coûteux et moins efficace dans sa mise en œuvre. De plus le modèle simplifié permet de retrouver plus facilement certains indicateurs, comme le ratio S/P.

L'application du modèle général permet de mieux appréhender la formation du résultat global et du résultat des portefeuilles. Il présente également l'avantage pour un groupe d'assurance (vie et dommage) de pouvoir appliquer un modèle de calcul unique. L'application de ce modèle est neutre sur le résultat et les capitaux propres. Ce modèle est néanmoins plus complexe et plus coûteux à mettre en œuvre dans un contexte de délais de production réduit. L'application du modèle simplifié est donc recommandée. D'autant plus que ce modèle permet de maintenir quasiment à l'identique (par rapport aux comptes sociaux) en lecture directe certains indicateurs : chiffres d'affaires et le rapport sinistres à primes (S/P).

✓ Choix comptables – Option OCI

Pour limiter la volatilité du résultat en raison de l'évolution des taux, sur option, il est possible de faire figurer en autres éléments de résultats global (AERG ou OCI) les impacts de la variation de la courbe des taux sur la valeur actuelle des flux. Les nouvelles hypothèses de marché passeront par le résultat global, via l'AERG (OCI) ou directement en résultat selon l'option choisie. En l'espèce l'impact de l'option AERG (OCI) est de 243K€ à la première application de la norme. Compte tenu de la durée des contrats étudiés, l'impact de l'actualisation s'avère faible.

✓ Gouvernance et politique financière

Dans le cadre de la norme IFRS 17, le provisionnement peut avoir un impact sur les indicateurs financiers : rentabilité des capitaux propres (ROE), et ratio de solvabilité, pour les entités appartenant à des conglomérats autres que les groupes d'assurance (par exemple les groupes bancaires qui ont des filiales d'assurance) :

	Choix	Impact capitaux propres à l'ouverture	Résultat futurs
Probabilité associée au quantile	basse	+	-
	élevée	-	+

Ainsi le choix d'une politique financière prudente (probabilité associée à la charge sinistre élevée, c'est-à-dire un ajustement au titre du risque non financier élevé) se traduira par des capitaux propres à l'ouverture plus faible. L'impact sur le ratio de solvabilité des conglomérats financiers sera négatif. En revanche les résultats futurs seront plus élevés, au travers d'une libération de l'ajustement au titre du risque non financier plus grand.

Même si la norme n'est pas prescriptive en la matière, les sociétés devraient se fixer des limites de tolérance au risque de provisionnement, définies en fonction des analyses de sensibilité effectuées sur le calcul des provisions et de l'appétence aux risques. Aussi, à chaque arrêté des comptes, une analyse pourrait être réalisée pour vérifier que la probabilité associée à la charge ultime se maintient dans un couloir approuvé par l'instance de gouvernance adéquate (par exemple le conseil d'administration). Les hypothèses, les risques de modélisation, et les jugements pourraient être communiqués à cette instance, en s'assurant que ses membres aient le niveau d'information et de formation suffisant.

CONCLUSION DU MEMOIRE

Le travail de l'actuaire ne consiste pas à uniquement à appliquer des outils statistiques sur des données. La norme IFRS 17 laisse une place particulièrement importante au **jugement de l'actuaire**. Elle permet en effet l'usage d'un large panel de méthodes et d'options justifiables qui peuvent être choisies en fonction des orientations financières, sans coût et effort excessif.

A partir d'une étude de cas, ce mémoire propose des recommandations actuarielles qui permettent dans le cadre de la mise en œuvre de la norme IFRS 17 de répondre aux défis des délais, tout en respectant le cadre normatif, et en tenant compte des objectifs en matière de politique financière (limiter la volatilité du résultat et l'impact sur les capitaux propres).

Ainsi pour répondre à la question du mémoire deux leviers ont été examinés : d'une part le choix de la méthode et du niveau de la charge sinistre ultime, et d'autre part le choix du modèle comptable. Le mémoire montre que l'application du modèle général permet de mieux appréhender la formation du résultat. Cependant ce modèle est plus complexe et plus coûteux à mettre en œuvre dans un contexte de délais de production réduit. L'application du modèle général est neutre sur le résultat et les capitaux propres. Le modèle simplifié est donc une approximation du modèle général : il est neutre sur le plan financier mais moins transparent.

Pour tenir compte des objectifs en matière de politique financière et de qualité de l'information, une méthodologie de détermination de la charge ultime IFRS 17 est proposée. Elle consiste à reprendre la charge sinistre des comptes sociaux, puis à déduire l'ajustement au titre du risque non financier par différence avec la meilleure estimation des flux de trésorerie. La justification est que la comptabilité devrait être un instrument neutre sans impact sur la politique financière des entreprises. Cette méthode présente l'avantage de désensibiliser l'obtention du montant de la charge sinistre aux erreurs d'estimation de la volatilité et aux erreurs d'estimation de la dépendance. La sensibilité à ces deux paramètres se retrouve néanmoins lors de la détermination du niveau confiance associé à la charge sinistre. Aussi, un couloir approuvé par l'instance de gouvernance adéquate (par exemple le conseil d'administration) pourrait être défini. Les hypothèses, les risques de modélisation, et les jugements pourraient être communiqués à cette instance, en s'assurant que ses membres aient le niveau d'information et de formation suffisant. La méthode permet aussi de mutualiser fortement, la production des comptes IFRS avec celles des comptes sociaux et Solvabilité 2, au niveau des calculs et des analyses.

La norme IFRS 17 apporte plus de transparence, de lisibilité : explicitation de la formation des résultats des contrats au travers de la marge de service contractuelle, la distinction du résultat d'assurance du résultat financier, communication de la marge de prudence et du niveau confiance.

La norme est supposée apporter un cadre comptable plus cohérent. Cependant, la comparabilité des états financiers présentera des **limites** : certains éléments ne sont communiqués que globalement et pas obligatoirement de manière détaillée. La multiplicité des options, des choix normatifs et méthodologiques pourrait également rendre les états financiers des entreprises d'assurances difficilement comparables et affaiblir la lisibilité.

Les divergences liées aux différences d'appréciation, de jugements et aux options permises pourraient néanmoins être réduites par l'**isomorphisme**, c'est-à-dire les caractéristiques qu'adoptent les organisations pour devenir compatibles avec les traits dominants de leur environnement concurrentiel. Cette convergence est effectivement renforcée par le rôle des instituts des actuaires (dont l'association actuarielle internationale), des autorités comptables nationales (ANC), des commissaires aux comptes (CNCC), des instances européennes (EFRAG), des fédérations professionnelles (dont FFA, CFO Forum, G11...), des cabinets de conseil. Cela pourrait conduire à un véritable mimétisme et à une **standardisation** des pratiques et des solutions envisagées.

Pour la clarté de notre démonstration, quatre triangles comportant des sinistres dont l'évaluation est inférieure à 150 000€ ont été retenus.

Cette étude n'approfondit pas les questions suivantes :

- L'impact des sinistres graves et des évènements climatiques. Ces derniers représentent une part modérée de la charge sinistre mais comportent une incertitude importante sur le montant et le rythme des flux de trésorerie.
- L'effet de la réassurance qui permet de limiter la volatilité des sinistres graves et des évènements climatiques.
- L'étude de la symétrie, l'asymétrie et les queues de distribution des sinistres.

Les travaux et les propositions actuarielles présentés dans le cadre de ce mémoire sont formulés en 2021. Ils tiennent compte de l'état de la réglementation à cette date. L'acceptation et l'implémentation des propositions formulées dépendra de la manière dont les acteurs interpréteront la norme et de la validation par les commissaires aux comptes.

BIBLIOGRAPHIE

Abdallah, A. (2016). Modèle de dépendance hiérarchique pour l'évaluation des passifs et la tarification en actuariat, Thèse de doctorat. Université de Laval

Abdoulaye, H. M. (2020). Risk Adjustment et modélisation des cashflows des règlements futurs selon des méthodes de Bootstrap en utilisant Munich Chain Ladder. Mémoire d'actuariat. ISUP.

AEAPP. (2017). Technical documentation of the methodology to derive EIOPA's risk-free interest rate term structures, EIOPA-BoS-15/035.

Boubacar I-H (2020). Construction de courbe d'actualisation par les deux méthodes suggérées par la norme IFRS 17 et impact sur le compte de résultat. Faculté des sciences, Université catholique de Louvain.

Dayoub, I. (2014), Le rôle des déterminants de la performance financière en assurance : étude sur les sociétés d'assurance françaises, thèse de doctorat en science de gestion, Université de Bordeaux, p.27-91.

Dufasne, L. (2020). IFRS 17: a comparison with IFRS 4 and an analysis of the impact of its application. Louvain School of Management, Université catholique de Louvain.

Gildas R. et al. (2017), « Norme IFRS 17. Les défis à relever pour les assureurs d'ici à 2021. ». L'argus de l'assurance, p. 35-48.

Institut des actuaires canadien (2019). Ébauche de note éducative, Application de la norme IFRS 17, Contrats d'assurance, Direction des normes et matériel d'orientation.

Le Goff. M. (2019). Impacts méthodologiques de la norme IFRS 17 sur le provisionnement en assurance non-vie. Mémoire d'actuariat. ISFA.

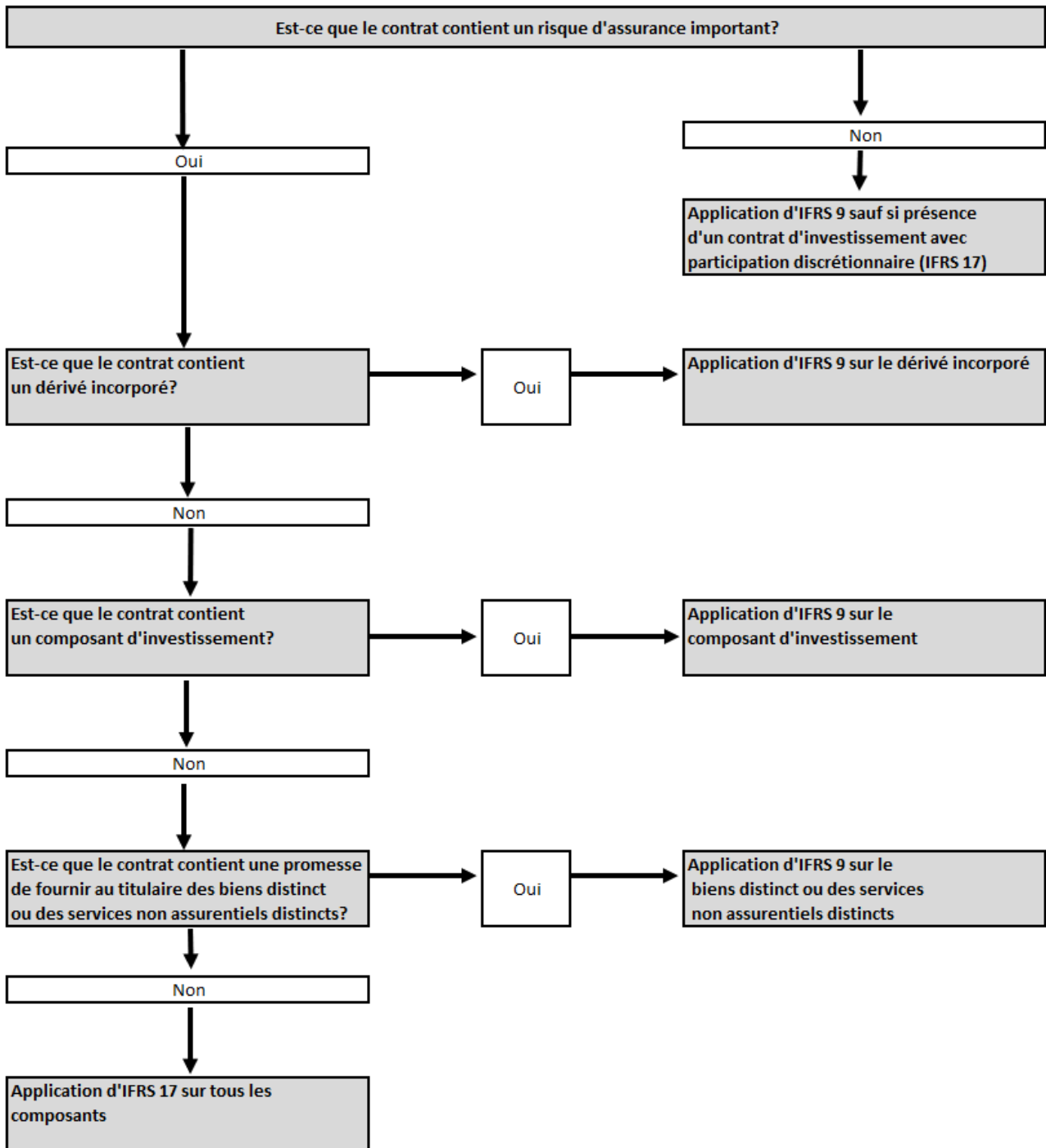
Sefsaf, R. (2014). Contribution à l'analyse de l'effet de l'adoption des IFRS sur la qualité des chiffres comptables. Thèse de doctorat. Université d'Anger.

TEXTES OFFICIELS

- Règlement 2016/2067 de la Commission du 22 novembre 2016 modifiant le règlement 1126/2008 portant adoption de certaines normes comptables internationales conformément au règlement 1606/2002 du Parlement Européen et du Conseil, en ce qui concerne la norme internationale d'information financière IFRS 9
- IASB Exposure Draft, IFRS 4 phase 2 « Insurance contracts », 2010
- IASB Staff Paper, Effect of board redeliberations on the 2013 Exposure Draft Insurance Contract, 2015
- IASB, IFRS 17 Insurance Contracts, 2017, et amendements du 25 juin 2020
- IASB, IFRS 17 Insurance Contracts, Basis for conclusion, 2017
- IASB, IFRS 17 Insurance Contracts, Illustrative examples, 2017
- Règlement d'exécution 2015/2450 de la Commission du 2 décembre 2015 définissant des normes techniques d'exécution en ce qui concerne les modèles de communication d'informations aux autorités de contrôle en vertu de la directive 2009/138/CE du Parlement Européen et du Conseil
- Code des assurances, Livre III, Titre IV : Dispositions comptables et statistiques
- Règlement n°2015-11 du 26 novembre 2015 de l'Autorité des Normes Comptables relatif aux comptes annuels des entreprises d'assurance, modifié par règlement n°2018-08 du 11 décembre 2018
- Instruction ACPR n° 2016-I-17 modifiée du 27 juin 2016 relative à la transmission à l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution de documents prudentiels par les organismes d'assurance et de réassurance relevant du régime dit « Solvabilité II »

ANNEXES

ANNEXES 1 : Arbre de décision pour l'application d'IFRS 17



ANNEXES 2 : Flux de trésorerie intégrés dans la meilleure estimation des flux de trésorerie

Flux de trésorerie dans le périmètre (§B65 de la norme IFRS 17)

Flux de trésorerie directement liés à l'exécution du contrat, y compris ceux dont le montant ou l'échéancier sont à la discrétion de l'entité:

- Les primes (y compris les ajustements de primes et les primes à versements échelonnés) que verse le titulaire de contrat d'assurance et tout flux de trésorerie supplémentaire qui résulte de ces primes ;
- Les paiements à l'intention du titulaire (ou en son nom), ce qui recouvre tant les sinistres déclarés, mais non encore réglés (sinistres déclarés) que les sinistres survenus, mais non encore déclarés, ainsi que les sinistres futurs à l'égard desquels l'entité a une obligation
- Les paiements à l'intention du titulaire (ou en son nom) qui varient en fonction des rendements d'éléments sous-jacents ;
- Les paiements à l'intention du titulaire (ou en son nom) qui résultent d'un dérivé tel qu'une option ou une garantie incorporée dans le contrat, dans la mesure où ces options et garanties ne sont pas séparées du contrat d'assurance ;
- Les flux de trésorerie liés aux frais d'acquisition affectés au portefeuille auquel appartient le contrat ;
- Les coûts de gestion des sinistres (c'est-à-dire les coûts qui seront engagés par l'entité pour l'instruction, le traitement et le règlement des sinistres au titre des contrats d'assurance existants, y compris les honoraires juridiques, les honoraires des experts en sinistres et les coûts internes d'instruction des sinistres et de traitement des règlements) ;
- Les coûts qui seront engagés par l'entité pour fournir les prestations en nature prévues au contrat ;
(par exemple, transformations, remises en vigueur). Ce type de coûts englobe également les commissions récurrentes que l'entité s'attend à verser à un intermédiaire si le titulaire d'un contrat d'assurance en particulier continue à payer les primes comprises dans le périmètre de ce contrat ;
- Les taxes transactionnelles (telles que les taxes sur les primes, les taxes sur la valeur ajoutée ou les taxes sur les biens et services) et les prélèvements (tels que la taxe d'incendie ou les cotisations à un fonds de garantie) qui découlent directement des contrats d'assurance existants ou qui peuvent leur être attribués sur une base raisonnable et cohérente ;
- Les sommes que verse l'assureur à titre de gestionnaire d'actifs pour le compte d'autrui afin d'honorer les obligations fiscales d'un titulaire de contrat d'assurance, ainsi que les entrées connexes ;
- Les entrées de trésorerie potentielles rattachées à des recouvrements (par exemple, par voie de récupération ou de subrogation) sur des sinistres futurs couverts par les contrats d'assurance existants et, dans la mesure où elles ne remplissent pas les conditions pour être comptabilisées en tant qu'actifs distincts, les entrées de trésorerie potentielles rattachées à des recouvrements sur des sinistres passés ;
- Les affectations de frais généraux fixes ou variables (tels que les coûts relatifs à la comptabilité, aux ressources humaines, aux technologies de l'information et au soutien technique, à l'amortissement des bâtiments, au loyer, à l'entretien et aux services publics) qui sont directement attribuables à l'exécution des contrats d'assurance. Ces frais généraux sont affectés aux groupes de contrats suivant des méthodes systématiques et rationnelles appliquées uniformément à tous les coûts ayant des caractéristiques similaires ;
- Tous les autres coûts qui peuvent être spécifiquement imputés au titulaire selon les modalités du contrat.

Flux de trésorerie dans le périmètre
(§B66 de la norme IFRS 17)

- Les rendements de placements, ces derniers étant comptabilisés, évalués et présentés séparément ;

- Les flux de trésorerie (entrées ou sorties) qui découlent de contrats de réassurance détenus, ces derniers étant comptabilisés, évalués et présentés séparément ;

- Les flux de trésorerie qui peuvent découler de contrats d'assurance futurs, c'est-à-dire les flux de trésorerie qui débordent du périmètre des contrats existants ;

- Les flux de trésorerie relatifs à des coûts qui ne sont pas directement attribuables au portefeuille de contrats d'assurance dont fait partie le contrat en cause, tels que certains frais de développement de produits et de formation, ces coûts étant comptabilisés en résultat net lorsqu'ils sont engagés ;

- Les flux de trésorerie correspondant à des montants anormaux de main-d'oeuvre ou d'autres ressources gaspillées dans l'exécution du contrat, ces coûts étant comptabilisés en résultat net lorsqu'ils sont engagés ;

- Les impôts sur le résultat que l'assureur paie ou encaisse autrement qu'à titre de gestionnaire d'actifs pour le compte d'autrui, ces sommes étant comptabilisées, évaluées et présentées séparément en application d'IAS 12 Impôts sur le résultat ;

- Les flux de trésorerie entre différents composants de l'entité présentant l'information financière,

- Les flux de trésorerie qui découlent de composants qui ont été séparés du contrat d'assurance et comptabilisés en application des autres normes pertinentes ;

ANNEXES 3 : Frontière des contrat, arbre de décision

Il faut procéder en deux étapes :

1. Application de l'arbre de décision sur l'application d'IFRS 17 (annexe 1).
2. Application de l'arbre de décision sur le périmètre des flux de trésorerie :

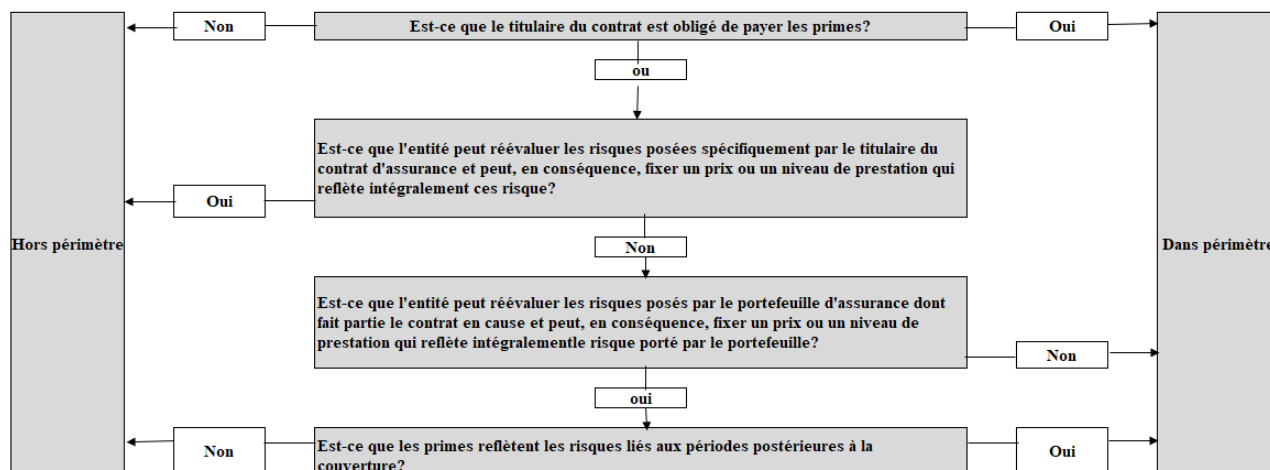


Tableau : Arbre de décision sur le périmètre des flux de trésorerie

ANNEXES 4 : Tableau comparatif Solvabilité 2 et IFRS 17

Composante	IFRS 17	Solvabilité 2
Objectif	Mesure de la performance et des perspectives de la performance / Communication financière	Mesure de la capacité de la compagnie à faire face à ses engagements
Public visé	Les investisseurs, le public	Les assurés et l'Autorité de contrôle prudentiel
Echelle	Internationale	Européenne
Définition et périmètre	Contrats d'assurance et de réassurance Contrats d'investissement avec participation discrétionnaire	Tous les contrats y compris contrats d'investissement
Frontières du contrat	Fin de la période de couverture ou capacité de l'assureur à retarifier le contrat	Droit unilatéral de l'assureur de renouveler ou d'étendre la portée du contrat et les engagements relatifs aux primes payées
Flux pris en compte pour le calcul du BE	Flux directement attribuables à la réalisation du contrat y compris frais d'acquisition directs	Approche prescriptive, frais pris en compte selon leur survenance. L'assiette intègre les frais indirects
Taux d'actualisation	Approche Top-Down / Bottom-Up	Approche prescriptive: l'utilisation de la courbe de taux sans risque
Ajustement au titre du risque non financier	Pas de méthode prescrite	Méthode du coût du capital
Marge de service contractuelle	Étalement des profits futurs sur la période de couverture	Valeur actuelle des profits futurs dans les fonds propres économiques
Regroupement des contrats	Notion de portefeuille/génération/groupe de contrats	contrats Lignes d'activité définies par la directive
Frais d'acquisition	Amortissement via la CSM	Reconnu immédiatement dans les fonds propres
Compte de résultat	Compte de résultat IFRS 17	Pas de compte de résultat
Contrats de durée courte	Approche simplifiée sur option	Pas de distinction entre les contrats courts et long

ANNEXES 5 : Enjeux opérationnels de la mise en place d'IFRS 17

1	Gouvernance
	- Information et formation au sujet de la nouvelle norme
	-Décisions des instances de direction et de gouvernance sur les options normatives
	-Management du projet : délais et coût
2	Données et systèmes
	-Développement IT
	-Outils de modélisation et stockage des données
	Piste d'audit et documentations
3	Modalité de Calcul
	-Granularité
	-Méthode de calcul et option choisie et justification (Dossier de choix). Critères : délais et qualité de l'information
4	Communication financière
	-Modèle comptable , étude d'impact sur le résultat (niveau et volatilité), et les capitaux propres
	-Choix des indicateurs de performance (KPI)

ANNEXES 6 : Méthode utilisées pour le calcul des meilleurs estimations (BE)

Méthode Chain Ladder :

La méthode déterministe la plus courante est la méthode Chain Ladder. Il s'agit d'une méthode simple à implémenter et facilement interprétable. Il s'agit d'une méthode non paramétrique (aucune hypothèse sur la distribution des sinistres) et conditionnelle qui repose sur les hypothèses suivantes :

H1 : Indépendance des exercices de survenance : $(C_{i1,j})_{j=1\dots n}$ et $(C_{i2,j})_{j=1\dots n}$ sont indépendantes pour $i_1 \neq i_2$

H2 : Pour $j = 1, \dots, n - 1$, il existe un paramètre f_j tel que $E(C_{i,j+1}/C_{i1} \dots C_{ij}) = f_j \cdot C_{i,j}$ pour $i = 1, \dots, n$. Les années de développement sont les variables explicatives. La méthode suppose une relation linéaire entre les années de développement : $f_j = \frac{E(C_{i,j+1}/D_I)}{E(C_{i,j}/D_I)}$

Sous ces hypothèses et conditionnellement au triangle $D_I = \{C_{i,j}; i + j \leq n + 1\}$, le facteur Chain Ladder $\hat{f}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j+1}}{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j}}$ est un estimateur sans biais.

La charge se déduit ainsi : $\hat{C}_{i,n} = \hat{f}_{n-i+1} * \dots * \hat{f}_{n-1} C_{i,n-i+1}$, avec $E(C_{in}/D_I) = f_{n-i+1} * \dots * f_{n-1} C_{i,n-i+1}$. La provision de l'exercice i est $\hat{R}_{i,n} = \hat{C}_{i,n} - C_{i,n-i+1}$ et la provision totale : $\hat{R} = \sum_{i=2}^n \hat{R}_i$

La méthode Chain Ladder s'applique aux règlements de sinistres ou aux charges sinistres.

Méthode Munich Chain Ladder :

Lorsque les résultats des provisions issus de la projection des triangles de règlement et de charge sinistre sont différents, il est possible d'utiliser la méthode Munich Chain Ladder (Gerhard Quarg et Thomas Mack (2004)). Cette méthode combine les deux informations (règlement et charge sinistres), en intégrant une corrélation entre le rapport de ceux-ci et les facteurs de développement.

Dans la méthode Munich Chain Ladder, on définit les ratios paiement / charge : $Q_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{S_{i,j}}$ et le ratio charge sur paiements : $Q_{i,j}^{-1} = \frac{S_{i,j}}{C_{i,j}}$. L'idée est de retrouver les liens entre $f_j^{(c)}$ et $f_j^{(s)}$ et entre $Q_{i,j}^{-1}$ et $Q_{i+1,j+1}^{-1}$

La méthode repose sur des hypothèses suivantes :

H1 : $(C_{i,j}, S_{i,j})_{j=1,\dots,n}$ sont indépendants de $(C_{i',j}, S_{i',j})_{j=1,\dots,n}, \forall i \neq i'$

H2 : $E\left(\frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}} / C_{i,1} \dots C_{i,j}\right) = f_j^{(c)}$ et $E\left(\frac{S_{i,j+1}}{S_{i,j}} / S_{i,1} \dots S_{i,j}\right) = f_j^{(s)}$

H3 : $V\left(\frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}} / C_{i,1} \dots C_{i,j}\right) = \frac{\sigma_j^{(c)2}}{C_{i,j}}$ et $V\left(\frac{S_{i,j+1}}{S_{i,j}} / S_{i,1} \dots S_{i,j}\right) = \frac{\sigma_j^{(s)2}}{S_{i,j}}$

H4 : Il existe une corrélation linéaire entre les résidus des estimations des facteurs de développement.

On pose un paramètre k^s tel que $E\left[\text{Res}\left(\frac{S_{i,j+1}}{S_{i,j}} / S_i(j)\right) / B_i(j)\right] = k^s \text{Res}(Q_{i,j}^{-1} | S_i(j))$ et k^c tel que

$$E\left[\text{Res}\left(\frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}} / C_i(j)\right) / B_i(j)\right] = k^c \text{Res}(Q_{i,j}^{-1} | C_i(j))$$

Les étapes de calcul sont les suivantes :

Etape 1 : Estimation des triangles de paiement suivant la méthode Chain Ladder, avec $f_j^{(c)}$

$$f_j^{(c)} = \frac{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j+1}}{\sum_{i=1}^{n-j} C_{i,j}}$$

Etape 2 : Estimation des triangles de charge suivant la méthode Chain Ladder, avec $f_j^{(s)}$

$$f_j^{(s)} = \frac{\sum_{i=1}^{n-j} S_{i,j+1}}{\sum_{i=1}^{n-j} S_{i,j}}$$

Etape 3 : Calcul des $\hat{\lambda}^s = \frac{\sum_{i,j} \text{Res}\left(\frac{S_{i,j+1}}{S_{i,j}} / S_{i,j}\right) \text{Res}(\widehat{Q_{i,j}} | S_{i,j})}{\sum_{i,j} \text{Res}(\widehat{Q_{i,j}} | S_{i,j})^2}$

Etape 4 : on a ainsi :

$$\hat{S}_{i,j+1} = \hat{S}_{i,j} \left[f^{(s)} + \hat{\lambda}^s * \frac{\hat{\sigma}_j^{(s)}}{\hat{\rho}_j^{(s)}} (\hat{Q}_{i,j} - \hat{q}_j) \right], \text{ avec } \hat{S}_{i,n-i+1} = S_{i,n-i+1} \text{ et } \hat{Q}_{i,j} = \frac{\hat{C}_{i,j}}{\hat{S}_{i,j}}$$

La provision est obtenue par différence entre la charge ultime et les paiements cumulés.

Paid-Incurred Chain model (PIC)

Une autre méthode consiste à tenir compte de la corrélation qui existe entre les triangles de règlement et le triangle de charges sinistres. Il s'agit du modèle paid-Incurred Chain model (PIC) de Merz et Wütrich (« Stochastic claims reserving manual : Advances in dynamic modelling » (2015)).

Il repose sur les hypothèses suivantes :

H1 : La charge ultime converge presque sûrement au règlement total : $C_{i,n} = I_{i,n}$

H2 : $C_{i,j} = \lambda_{j-1} C_{i,j-1}$

H3 : $I_{i,j-1} = I_{i,j} \gamma_{j-1}$

H4 : On suppose : $E(\ln C_{i,1}) = v_i + \alpha_i$, $E(\ln \lambda_j) = g_j$ et $E(\ln \gamma_j) = h_j$, $1 \leq j \leq n-1$

Soit un vecteur reliant les différentes variables : $\Lambda = \left((\ln C_{i,1}), (\ln \lambda_j)_j, (\ln \gamma_j)_j \right)^t$.

La loi jointe qui met en relation les paiements et les charges :

$E(\Lambda) = \left((E(\ln C_{i,1})), (E(\ln \lambda_j))_j, (E(\ln \gamma_j))_j \right)^t = A\Theta$, Θ reprend les paramètres relatifs

aux moyennes : $\Theta = (v_1, \dots, v_n, \alpha_1, g_1, \dots, g_{n-1}, h_1, \dots, h_{n-1})^t$. La matrice A est composée de 0 et de 1. Sachant Θ on suppose que le vecteur Λ suit une loi normale multivariée de matrice covariance Σ et de moyenne $A\Theta$. $\ln C_{i,j}/C_{i,j-1}$ et $\ln I_{i,j-1}/I_{i,j}$ suivent également une loi normale.

Dépendance entre variables : Sous l'hypothèse multi normale, les différents paiements ainsi que les charges peuvent être corrélés. Aucune hypothèse quant à l'indépendance n'est formulée.

Estimation des paramètres : Le vecteur moyenne et la matrice de covariance de Λ peuvent être obtenus dans un cadre bayésien.

$\Theta \sim Norm(v; \Xi)$, La matrice de covariance de Θ peut être estimée par un processus auto-régressif.

$\Lambda \sim Norm(Av; \Sigma + A\Xi A^t)$, le seul impact de Θ sur la distribution de Λ provient de sa moyenne v et de sa matrice de covariance Ξ . La matrice Σ est estimée de manière empirique.

Bornhuetter et Ferguson :

Les méthodes présentées supposent l'absence de perturbations des cadences de règlements ou de charge sinistres (stabilité des facteurs de développement, volatilité modérée). Le jugement de l'actuaire est requis lorsque la politique de souscription ou les procédures d'indemnisation sont modifiées, lors de changement d'outils de gestion et pour tout événement qui pourrait affecter significativement la charge ultime. Il existe de nombreuses méthodes qui intègrent un jugement d'expert. Ainsi, par exemple la méthode Bornhuetter et Ferguson (1972) suppose que les sinistres déclarés jusqu'à ce jour ne sont pas prédictifs du montant des sinistres ultimes (U_i), en particulier pour les années de survenance récente. Elle est une combinaison entre une méthode de développement basée sur l'historique et une méthode des sinistres espérés.

La méthode repose sur les hypothèses suivantes :

H1 : Indépendance des exercices de survenance : $(C_{i_1,j})_{j=1\dots n}$ et $(C_{i_2,j})_{j=1\dots n}$ sont indépendantes pour $i_1 \neq i_2$

H2 : Il existe des paramètres $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ et paramètres $\gamma = (\gamma_1, \dots, \gamma_n)$ tels que $\forall i \in \{1, \dots, N\}$ et $\forall j \in \{1, \dots, N\} : E(C_{i,j+1}) = \alpha_i \gamma_j$ avec $\alpha_i = E(C_{i,N})$ et $\gamma_j = \frac{E(C_{i,j})}{E(C_{i,N})}$

Où les α_i sont positifs et représentent les charges sinistres des survenance i et $\gamma_j \in]0; 1]$ représentent les cadences de règlements cumulés.

Etape 1 : Choisir les ratios sinistres sur primes $(\frac{S}{P})_{ultime}$ sur jugement d'expert, on en déduit la charge ultime espérée : $\hat{\alpha}_i = (\frac{S}{P})_{ultime} * P_i$, P_i est la prime acquise.

Etape 2 : On estime : $\hat{\gamma}_j = \prod_{k=j}^N \frac{1}{\hat{\lambda}_k}$, avec $\hat{\lambda}_k = \frac{\sum_{i=1}^{N-k} C_{i,k+1}}{\sum_{i=1}^{N-k} C_{i,k}}$

Etape 3 : On en déduit le triangle des sinistres cumulés : $\hat{C}_{i,n} = C_{i,n-i+1} + (\hat{\gamma}_j - \hat{\gamma}_{N+1-i}) \cdot \hat{\alpha}_i$

L'avantage de cette méthode est d'introduire un avis d'expert ce qui permet de crédibiliser les estimations sur les survenances récentes.

ANNEXES 7 : Méthode Mack et Bootstrap Bornhuetter-Ferguson

Modèle de Mack

Le premier modèle utilisé est le modèle de Mack. Il s'agit de la version stochastique de la méthode Chain-Ladder permettant l'estimation de la variabilité des provisions. Elle suppose le respect des hypothèses de Chain Ladder et d'une hypothèse supplémentaire :

H3 : $\forall j = 1, \dots, n$, il existe un paramètre σ_j^2 tel que : $V(C_{i,j+1}/C_{i,1} \dots C_{i,j}) = \sigma_j^2 C_{i,j}$, $\forall i = 1, \dots, n$

Les σ_j^2 sont estimés par
$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{\sigma}_j^2 = \frac{1}{n-j-1} \sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j} \left(\frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}} - \hat{f}_j \right)^2 \\ \widehat{\sigma}_{n-1}^2 = \min \left(\widehat{\sigma}_{n-2}^4 / \widehat{\sigma}_{n-3}^2, \min(\widehat{\sigma}_{n-3}^2, \widehat{\sigma}_{n-2}^2) \right) \end{array} \right., 0 \leq j \leq n-2.$$
 Cet

estimateur est également sans biais.

Bootstrap Bornhuetter-Ferguson

Dans The Prediction Error of Bornhuetter-Ferguson (2008), Mack propose un modèle stochastique pour estimer la variance de l'estimateur des provisions :

$$\forall i \in (1, \dots, n), \hat{R}^{BF} = (1 - Z_{n-i+1})U_i$$

avec,

$$\left\{ \begin{array}{l} \forall i \in \{0, \dots, n-1\}, Z_i = \frac{1}{\prod_{k=1}^n \lambda_k} \text{ la cadence de règlement cumulé} \\ U_i, \text{ un estimateur a priori de la charge ultime} \end{array} \right\}$$

Soit $S_{i,k}$, $i \in \{1, \dots, I\}$, $k \in \{1, \dots, I\}$, les règlements incrémentaux. Les $S_{i,k}$ sont indépendants et il existe x_i et y_k tel que : $E[S_{i,k}] = x_i y_k$ et $\sum_{j=1}^{I+1} y_k = 1$, avec $x_i = E[\hat{U}_i]$ et y_k la cadence de règlement non cumulée.

Il existe des constantes s^2 telles que $Var(S_{i,k}) = x_i s_k^2$. Les estimateurs suivants sont sans biais :

$$\hat{y}_k = \frac{\sum_{i=1}^{n+1-k} S_{i,k}}{\sum_{i=1}^{I+1-j} x_i} \text{ pour } k \in \{1, \dots, n\},$$

$$\hat{s}_j^2 = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n+1-k} \frac{(X_{i,j} - x_i \hat{y}_k)^2}{x_i} \text{ pour } k \in \{1, \dots, n-1\}$$

\hat{y}_i^* et \hat{s}_i^* sont déterminés par l'actuaire par ajustement et extrapolation.

La provision Bornhuetter-Ferguson est estimée par : $\hat{R}_i^* = (\hat{y}_{n+2-i}^* + \dots + \hat{y}_{n+1}^*) = \hat{U}_i^* (1 - \hat{z}_{n+1-i}^*)$, avec $\hat{z}_k^* = \sum_{k=1}^k \hat{y}_k^*$.

ANNEXES 8 : Détail du calcul de la CSM

Sinistres non survenus (LIC)										
Exercice	Ratio combiné en t=0	Primes acquises	PNA	Primes futures	CSM en 0	Métrique : % de primes non acquises	CSM au 31/12/2019	Métrique : % de primes non acquises	CSM au 31/12/2020	CSM amortit en 2020
2009	79%	54 762 635	23 469 701	9 127 106	11 227 138	0%	-	0%	-	-
2010	76%	59 581 748	25 535 035	9 930 291	14 231 271	0,00%	-	0,00%	-	-
2011	73%	64 288 705	27 552 302	10 714 784	17 210 095	0,00%	-	0,00%	-	-
2012	76%	68 081 738	29 177 888	11 346 956	16 248 976	0,00%	-	0,00%	-	-
2013	77%	73 936 765	31 687 185	12 322 794	17 017 730	0,00%	-	0,00%	-	-
2014	74%	81 330 442	34 855 904	13 555 074	21 025 697	0,00%	-	0,00%	-	-
2015	69%	87 755 545	37 609 519	14 625 924	26 778 550	0,00%	-	0,00%	-	-
2016	71%	95 565 789	40 956 767	15 927 632	28 187 240	0,00%	-	0,00%	-	-
2017	73%	100 248 512	42 963 648	16 708 085	26 830 373	0,00%	-	0,00%	-	-
2018	76%	107 165 661	45 928 140	17 860 944	25 458 700	0,00%	-	0,00%	-	-
2019	79%	115 631 747	49 556 463	19 271 958	24 192 693	0,00%	-	0,00%	-	-
2020	77%	123 610 339	52 975 860	20 601 723	27 907 854	0,00%	-	0,00%	-	27 907 854
										27 907 854

Tableau : Sinistres survenus : Marge de service contractuelle et son amortissement, en €

La marge de service contractuelle au titre des sinistres survenus est égale au produit des primes acquises de la période par le ratio combiné cible. L'unité de couverture étant la période d'acquisition, cette marge est totalement amortie sur l'exercice. Elle correspond au résultat de l'exercice multirisque habitation pour la survenance 2020 :

Résultat MRH survenance 2020	27 907 854
Trésorerie : primes encaissées	123 610 339 +
Meilleure estimation (BE)	28 782 249 -
Ajustement pour risque (RA)	2 391 986 -
reglement de l'exercice	38 206 013 -
Frais de l'exercice	26 322 237 -

Concernant les primes futures et les provisions pour primes non acquises, la CSM est la suivante :

Sinistres non survenus (LRC)										
Exercice	Ratio combiné en t=0	Primes acquises	PNA	Primes futures	Frais	CSM en 0	Métrique : % de primes non acquises	CSM au 31/12/2019	Métrique : % de sinistres prévus non réglés	CSM au 31/12/2020
2009	59%	54 762 635	23 469 701	9 127 106	6 519 361	6 682 820	0,00%	-	0,00%	-
2010	56%	59 581 748	25 535 035	9 930 291	7 093 065	8 470 995	0,00%	-	0,00%	-
2011	53%	64 288 705	27 552 302	10 714 784	7 653 417	10 244 104	0,00%	-	0,00%	-
2012	56%	68 081 738	29 177 888	11 346 956	8 104 969	9 672 010	0,00%	-	0,00%	-
2013	57%	73 936 765	31 687 185	12 322 794	8 801 996	10 129 601	0,00%	-	0,00%	-
2014	54%	81 330 442	34 855 904	13 555 074	9 682 195	12 515 296	0,00%	-	0,00%	-
2015	49%	87 755 545	37 609 519	14 625 924	10 447 089	15 939 613	0,00%	-	0,00%	-
2016	51%	95 565 789	40 956 767	15 927 632	11 376 880	16 778 119	0,00%	-	0,00%	-
2017	53%	100 248 512	42 963 648	16 708 085	11 934 347	15 970 460	0,00%	-	0,00%	-
2018	56%	107 165 661	45 928 140	17 860 944	12 757 817	15 153 988	0,00%	-	0,00%	-
2019	59%	115 631 747	49 556 463	19 271 958	13 765 684	14 400 412	100,00%	14 400 412	0,00%	-
2020	57%	123 610 339	52 975 860	20 601 723	14 715 517	16 607 790	0,00%	-	100,00%	16 612 000
								14 400 412		16 612 000

Tableau : Sinistres non survenus : Marge de service contractuelle et son amortissement, en €

ANNEXES 9 : Détail du calcul des éléments de pertes

Les éléments de pertes (CSM négative) au titre des sinistres survenus sont obtenus à partir des éléments suivants :

CSM AUTO 2020	-2 030 857
Trésorerie : primes encaissées	133 952 729 +
Meilleure estimation (BE)	41 171 983 -
Ajustement pour risque (RA)	1 163 351 -
Règlements de l'exercice	67 853 056 -
Frais de l'exercice	25 795 197 -

Sinistres survenus (LIC)									
Exercice	Ratio combiné en t=0	Primes acquises	PNA	Primes futures	Eléments de perte en 0	Métrique : % Reconnaissance immédiate	Eléments de perte au 31/12/2019	Métrique : % de sinistres prévus non réglés	Eléments de perte au 31/12/2020
2009	102%	55 800 350	23 914 436	9 300 058	-925 478	100,00%		100,00%	
2010	105%	57 992 773	24 854 046	9 665 462	-2 705 627	100,00%		100,00%	
2011	111%	55 414 345	23 749 005	9 235 724	-6 332 396	100,00%		100,00%	
2012	108%	59 759 351	25 611 150	9 959 892	-4 949 378	100,00%		100,00%	
2013	102%	67 882 701	29 092 586	11 313 784	-1 633 375	100,00%		100,00%	
2014	102%	73 509 170	31 503 930	12 251 528	-1 608 719	100,00%		100,00%	
2015	104%	82 415 764	35 321 042	13 735 961	-3 256 995	100,00%		100,00%	
2016	104%	96 305 827	41 273 926	16 050 971	-4 256 451	100,00%		100,00%	
2017	101%	114 961 039	49 269 017	19 160 173	-1 685 584	100,00%		100,00%	
2018	103%	123 342 520	52 861 080	20 557 087	-3 111 926	100,00%		100,00%	
2019	106%	133 200 722	57 086 024	22 200 120	-8 022 364	100,00%	-8 022 364	100,00%	
2020	102%	133 952 729	57 408 312	22 325 455	-2 030 858			100,00%	-2 030 858
							-8 022 364		-2 030 858

Tableau : Sinistres survenus : Eléments de pertes au 31/12/2020, en €.

Les pertes au titre des sinistres survenus en 2020 au 31/12/2020 s'élèvent à 2M€ contre une perte 2019 comptabilisée au 31/12/2019 de 8M€.

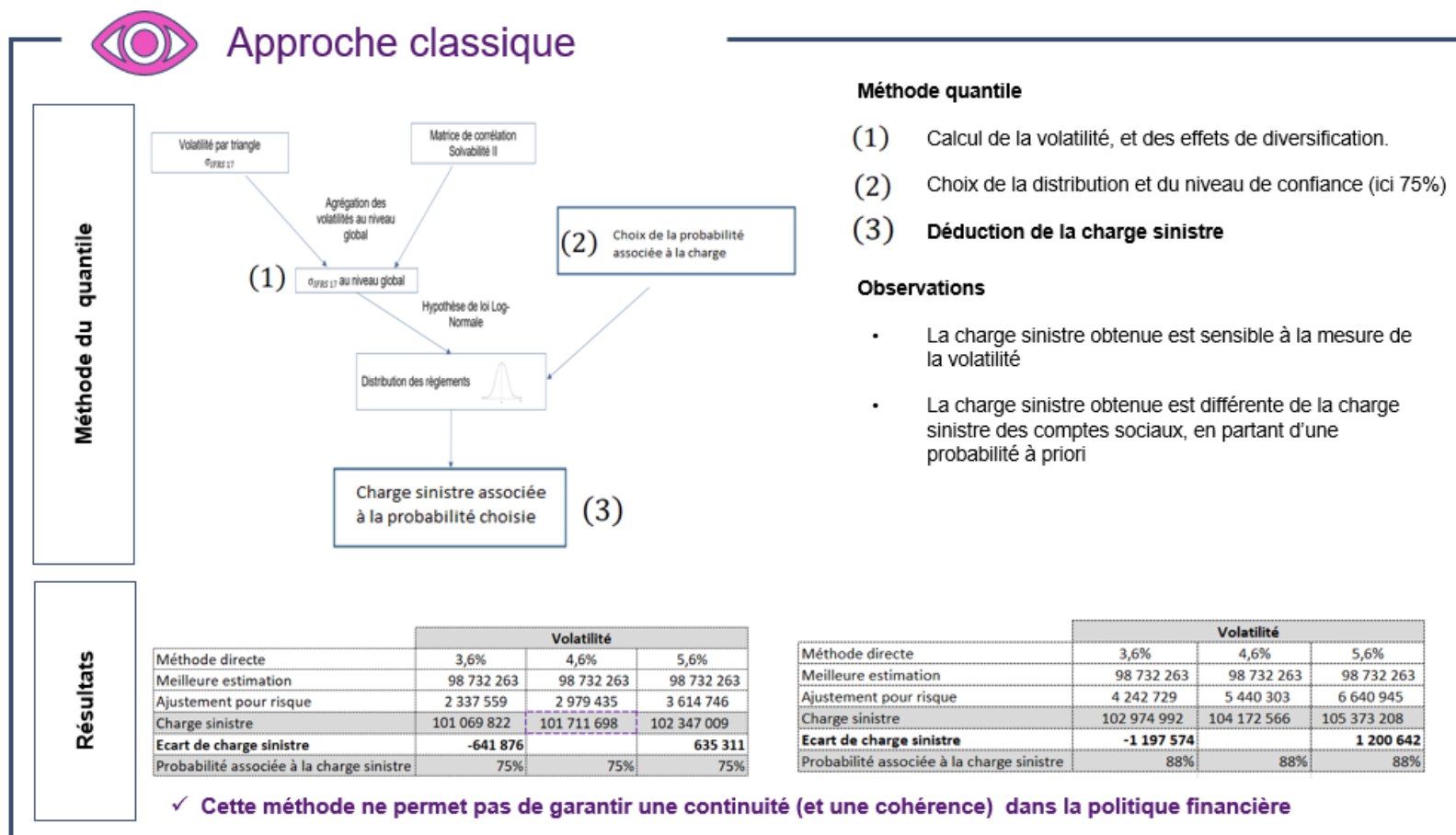
Au titre des sinistres non survenus, les éléments de pertes sont les suivants :

Sinistres non survenus (LRC)										
Exercice	Ratio combiné en t=0	Primes acquises	PNA	Primes futures	Eléments de perte en 0	Métrique : % Reconnaissance immédiate	Eléments de perte au 31/12/2019	Métrique : % de sinistres prévus non réglés	Eléments de perte au 31/12/2020	Variation des éléments de pertes
2009	102%	55 800 350	23 914 436	9 300 058	-550 880	100,00%		100,00%		
2010	105%	57 992 773	24 854 046	9 665 462	-1 610 492	100,00%		100,00%		-
2011	111%	55 414 345	23 749 005	9 235 724	-3 769 283	100,00%		100,00%		-
2012	108%	59 759 351	25 611 150	9 959 892	-2 946 058	100,00%		100,00%		-
2013	102%	67 882 701	29 092 586	11 313 784	-972 247	100,00%		100,00%		-
2014	102%	73 509 170	31 503 930	12 251 528	-957 571	100,00%		100,00%		-
2015	104%	82 415 764	35 321 042	13 735 961	-1 938 688	100,00%		100,00%		-
2016	104%	96 305 827	41 273 926	16 050 971	-2 533 602	100,00%		100,00%		-
2017	101%	114 961 039	49 269 017	19 160 173	-1 003 324	100,00%		100,00%		-
2018	103%	123 342 520	52 861 080	20 557 087	-1 852 337	100,00%		100,00%		-
2019	106%	133 200 722	57 086 024	22 200 120	-4 775 217	100,00%	-4 775 217	100,00%		
2020	102%	133 952 729	57 408 312	22 325 455	-1 208 844	100,00%		100,00%	-1 208 844	3 566 373
							-4 775 217		-1 208 844	3 566 373

ANNEXES 10 : Principales étapes de la réalisation du mémoire

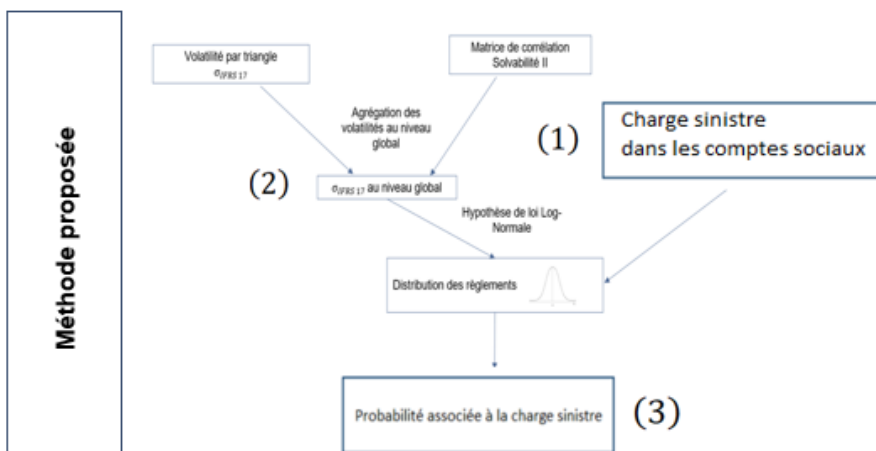
Etapes	Description	Méthodes utilisées	Méthode retenue	Travaux réalisés	Intérêts de la méthode retenue	Limites de la méthode retenue
Etape 0	Sélection des triangles	2 portefeuilles : automobile et multirisque habitation	4 triangles (sinistres < 150 000€, hors événements naturels) : dommages aux biens, dommages automobile, responsabilité civile automobile, responsabilité civile générale	Sélection des triangles	L'utilisation de ces 4 triangles présente un intérêt didactique pour la mise en oeuvre de bout en bout de la norme	Les problématiques liées à la prise en compte des sinistres < 150 000€ et des événements naturels
Etape 1	Calcul de la meilleure estimation des flux de trésorerie.	Chain Ladder sur règlements, et sur charge sinistres, Munich Chain Ladder, Bornhuetter et Ferguson	Chain Ladder sur règlements	Calcul et sélection des méthodes.	Mutualisation (gain de temps dans la production et l'interprétation des résultats) : La méthode Chain Ladder sur règlements est également celle utilisée dans le cadre de la	La prise en compte des sinistres < 150 000€ et des événements naturels peut conduire à ne pas respecter les conditions nécessaires à l'utilisation de la méthode Chain Ladder
Etape 2	Courbe des taux	Courbe de l'EIOPA (avec et sans VA)	Courbe EIOPA sans VA	Analyse critique des courbes de taux utilisées Application de tests de sensibilité	L'utilisation de la courbe EIOPA présente l'avantage d'être objective et disponible rapidement. Compte tenu des taux bas et de la durée faible des passifs des contrats de l'étude, cette approximation pourrait être considérée comme acceptable.	Il s'agit d'une déviation par rapport à la norme IFRS 17 : la courbe EIOPA n'est pas « market consistent ».
Etape 3	Ajustement au titre du risque non financier	Value at Risk sur les modèles suivants : Modèles de Mack, Bootstrap Chain Ladder, Bootstrap Bornhuetter et Ferguson, Paid-Incurred Chain	La Var n'est finalement pas retenue. L'ajustement au titre du risque non financier est obtenu par différence entre la charge ultime des comptes sociaux (méthode Bornhuetter et Ferguson) et la meilleure estimation des flux de	Calcul et sélection des méthodes. Analyse critique Proposition d'une méthode alternative	Méthode simple et peu coûteuse à mettre en oeuvre. Mutualisation avec les comptes sociaux. Les charges ultimes étant identiques entre les deux normes, cela facilite la communication financière (les ratios S/P seront identiques)	La probabilité associée à la charge sinistre n'est pas constante d'un exercice à l'autre, ce qui peut perturber les destinataires de la communication financière (actionnaires, analystes financiers)
Etape 4	Prise en compte de la dépendance	Matrice de corrélation Solvabilité 2, méthode Chain Ladder dans un cadre multivarié, copules	La prise en compte de la diversification se fera au travers du calcul de la volatilité agrégée qui servira pour déterminer la probabilité associée à la charge sinistre. La méthode retenue est la matrice de corrélation Solvabilité 2	Calcul et sélection des méthodes. Analyse critique	L'utilisation de la matrice de corrélation Solvabilité 2 présente l'avantage d'être objective et disponible rapidement. En assurance dommage, beaucoup d'acteurs utiliseront cette méthode	La matrice est calculée à partir de paramètres de marché, et ne prend en compte qu'imparfaitement les effets de diversification propres à l'entité.
Etape 5	Probabilité associée à la charge sinistre	Value at Risk	Value at Risk Hypothèse de distribution Log-Normal des sinistres	Calcul et sélection des méthodes. Analyse critique	Simple à mettre en oeuvre. En assurance dommage, beaucoup d'acteurs utiliseront cette méthode	Seule la méthode Var a été appliquée dans le cadre du mémoire. La volatilité sur les frais n'est pas prise en compte. La méthode Var est assez sensible aux erreurs d'estimation de la volatilité
Etape 6	Modèle comptable : analyse des conséquences sur le résultat et les capitaux propres	Modèle comptable simplifié (PAA) Modèle comptable général (BBA)	Segmentation des portefeuilles par produit. Amortissement de la CSM en fonction de l'acquisition des primes. Recommandation : utilisation du modèle PAA	Calcul et sélection des méthodes. Analyse critique	La segmentation des portefeuilles par produit permet d'être cohérent avec la tarification et les suivi technique. Le modèle PAA est plus simple à mettre en oeuvre. La présentation des comptes et les indicateurs financier (S/P) sont proches de ceux en IFRS 4 et des comptes sociaux.	Dans un groupe la consolidation et la communication financière est facilitée par l'application d'un modèle comptable unique.

ANNEXES 11 : Sensibilité de la méthode de charge sinistre proposée





Approche proposée



Méthode proposée = méthode indirecte

Meilleure estimation	98 732 263
Charge sinistre sociale	104 172 566
Ajustement pour risque	5 440 303
Probabilité associée	88%
Mack + matrice de Solvabilité à 88%	104 172 566

✓ La méthode est : 1. conforme. 2. Elle garantit la cohérence de la politique financière. 3. Elle est pratique et efficace.

Méthode proposée = méthode indirecte

- (1) Charge sinistre IFRS 17 = **charge sinistre des comptes sociaux**.
- (2) Calcul de la volatilité, de la corrélation, et de la distribution
- (3) **Déduction de la probabilité associée à la charge sinistre**

Observations

- **Continuité** dans la politique financière et d'appétence au risque
- **Mutualisation** : Méthode simple, peu coûteuse qui repose sur l'existant : Solvabilité 2 et Comptes sociaux
- La probabilité associée est sensible au mesure de la volatilité

	Volatilité		
Méthode indirecte	3,6%	4,6%	5,6%
Meilleure estimation	98 732 263	98 732 263	98 732 263
Ajustement pour risque	5 440 303	5 440 303	5 440 303
Charge sinistre	104 172 566	104 172 566	104 172 566
Probabilité associée à la charge sinistre	94%	88%	84%

ANNEXES 12 : Comparaison des profils de résultat pour des probabilités à 75% et 88%

Comparaison des profils de résultat

Compte IFRS 17	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022	31/12/2023	31/12/2024	31/12/2025	31/12/2026	31/12/2027	Total
Primes	257 563	153 311	0	0	0	0	0	0	410 874
Sinistres hors RA	-172 813	-105 634	0	0	0	0	0	0	-278 447
RA ouverture à 75%	3 030	3 500	2 666	1 023	418	218	146	98	11 098
RA clôture à 75%	-3 500	-2 666	-1 023	-418	-218	-146	-98	-0	-8 068
Frais	-52 117	-30 662	0	0	0	0	0	0	-82 780
Variation de Pertes constatée d'avance	3 566	1 209	0	0	0	0	0	0	4 775
Revenu d'assurance	35 729	19 058	1 643	606	200	72	48	98	57 453
Impact KP à l'ouverture (RA 75%)	-3 030	0	0	0	0	0	0	0	-3 030
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sinistres hors RA	-172 813	-105 634	0	0	0	0	0	0	-278 447
RA ouverture à 88%	4 710	5 440	4 144	1 590	649	338	227	152	17 250
RA clôture à 88%	-5 440	-4 144	-1 590	-649	-338	-227	-152	0	-12 541
Revenu d'assurance	35 468	19 520	2 553	941	311	112	75	152	59 132
Impact KP à l'ouverture (RA 88%)	-4 710	0	0	0	0	0	0	0	-4 710
Ecart de résultat	-261	462	911	336	111	40	27	54	1 680
Ecart capitaux propres	-1 680	0	0	0	0	0	0	0	-1 680

Commentaires

Hypothèse :

- Charge sinistre IFRS 17 à 75% Vs Charge sinistre IFRS 17 à 88%
- **La marge de prudence est différente à l'ouverture et elle est donc libérée à un rythme différent**

Remarques :

- A l'ouverture : l'écart de niveau de provision se retrouve dans les capitaux propres
- L'écart de provision est ensuite libéré progressivement au rythme de la liquidation des sinistres
- => Pas d'impact sur le résultat à l'ultime lié au changement de norme.

ANNEXES 13 : Comparaison des profils de résultat IFRS 4 et IFRS 17

Comparaison des profils de résultat

Compte IFRS 17	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022	31/12/2023	31/12/2024	31/12/2025	31/12/2026	31/12/2027	Total
Primes	257 563	153 311	0	0	0	0	0	0	410 874
Règlements	-168 823	-112 984	0	0	0	0	0	0	-281 808
PSAP ouverture	109 876	113 866							223 743
PSAP clôture	-113 866	-105 634							-219 500
Marge de prudence ouverture à 88%	4 710	5 440	4 144	1 590	649	338	227	152	17 250
Marge de prudence clôture à 88%	-5 440	-4 144	-1 590	-649	-338	-227	-152	0	-12 541
Frais rattachable	-52 518	-20 238	0	0	0	0	0	0	-72 757
Frais non rattachable	-13 012	0	0	0	0	0	0	0	-13 012
FAR ouverture	-10 023	-10 424	0	0	0	0	0	0	-20 447
FAR clôture	10 424	0	0	0	0	0	0	0	10 424
Loss component ouverture	4 775	1 209	0	0	0	0	0	0	5 984
Loss component Cloture	-1 209	0	0	0	0	0	0	0	-1 209
Revenu d'assurance hors produit financier	22 456	20 402	2 553	941	311	112	75	152	47 003

Compte sociaux	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022	31/12/2023	30/12/2024	30/12/2025	30/12/2026	30/12/2027	Total
Primes	257 563	153 311	0	0	0	0	0	0	410 874
Règlements	-168 823	-112 984	0	0	0	0	0	0	-281 808
PSAP ouverture	109 453	112 984							222 438
PSAP clôture	-112 984	-105 634							-218 618
Marge de prudence ouverture à 88%	4 710	5 440	4 144	1 590	649	338	227	152	17 250
Marge de prudence clôture à 88%	-5 440	-4 144	-1 590	-649	-338	-227	-152	0	-12 541
Frais rattachable	-52 518	-20 238	0	0	0	0	0	0	-72 757
Frais non rattachable	-13 012	0	0	0	0	0	0	0	-13 012
FAR ouverture	-11 998	-12 478	0	0	0	0	0	0	-24 475
FAR clôture	12 478	0	0	0	0	0	0	0	12 478
PREC ouverture	19 134	15 926	0	0	0	0	0	0	35 060
PREC Cloture	-15 926	0	0	0	0	0	0	0	-15 926
Revenu d'assurance hors produit financier	22 635	32 184	2 553	941	311	112	75	152	58 963

Ecart de résultat	-179	-11 782	0	0	0	0	0	0	-11 961
-------------------	------	---------	---	---	---	---	---	---	---------

Ecart capitaux propres	11 960	0	0	0	0	0	0	0	11 960
------------------------	--------	---	---	---	---	---	---	---	--------

Capitaux propres IFRS 4	127 854
Annulation Provisions techniques sociales ouverture	100 871
Annulation PFGS sociale ouverture	8 582
Provisions techniques IFRS 17 ouverture	-109 876
Annulation PREC sociale ouverture	19 134
Eléments de pertes IFRS 17 ouverture	-4 775
Annulation FAR sociales ouverture	-11 998
FAR IFRS 17 ouverture	10 023
Capitaux propres -PAA	139 814
Ecart	11 960

Résultat (norme IFRS 4)	22 456
Annulation des variations de PSAP sociales	3 324
Annulation variation PFGS sociale	229
Variation PSAP IFRS	-4 012
Annulation de la variation PREC	-3 207
Variation Eléments de pertes	3 566
FAR sociales	-480
FAR IFRS	401
Résultat (norme IFRS 17)	22 278
Ecart	-178

Commentaires

Hypothèse :

- Charge sinistre IFRS 4 = charge sinistre IFRS 17, à l'actualisation près
- **La marge de prudence est donc libérée au même rythme**

Remarques :

- A l'ouverture : On reconstitue les provisions IFRS 17
- L'écart de provision est ensuite libéré l'année 2
- => **Pas d'impact sur le résultat à l'ultime lié au changement de norme.**