

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

INSTITUT INTERNATIONAL
DES ASSURANCES

ISFA-LYON

FILIÈRE ACTUARIAT



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace-Work-Fatherland

INTERNATIONAL INSTITUT
OF INSURANCE

ISFA-LYON

ACTUARIAL

CASH-FLOWS ANALYSIS AND PROFIT TESTING

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master ACTURIAT.

Par :

MEGWOU DJOKOU Dieunedort

Sous les directions de :

M. KENDAH Blaise

Directeur Technique Sanlam vie Cameroun.

M. TCHAPDA Idriss

Cadre BNP Parisbas.

Promotion : 2019-2021

♠ Dédicaces ♠

Je dédie ce travail à toute la famille Djokou et à toute la grande famille
des saints au travers les nations.

♠ Remerciements ♠

Je tiens tout d'abord à remercier le Seigneur Jésus Christ pour sa grâce et la faveur qu'il m'a donné de rédiger ce mémoire. Ce dernier voit son accomplissement grâce au soutien multiforme de certaines personnes que j'ai eu la grâce d'avoir à mes côtés durant ces deux années. Pour cela mes remerciements :

- ♥ À M. Blaise KENDAH directeur technique à Sanlam Life Cameroun qui, malgré ses multiples occupations, a bien voulu parrainer ce travail avec rigueur et enthousiasme.
- ♥ À M. Idriss TCHAPDA cadre à BNP Parisbas, dont les différentes orientations ont contribué à de remarquables améliorations de ce mémoire.
- ♥ Je n'oublie surtout pas le corps administratif et professoral de l'IIA qui, durant ces deux (02) années de formation m'a transmis les connaissances et leçons de vie qui m'ont été d'une précieuse utilité pour mener à bien ce stage et produire ce mémoire.
- ♥ À M. DJOKOU Augustin, Mme TCHITCHOVA véronique et M. TCHINDA DJOKOU Judicael, pour leur soutien indéfectible au cours de cette formation.
- ♥ À toutes les personnes, famille, amis et camarades de promotion, qui ont contribué, chacune à leur manière, à la réalisation de ce travail.

♠ Résumé ♠

Le développement est un maître mot pour toutes les nations, l'économie la clé pour y arriver. Grâce à son dynamisme, le domaine des assurances, occupe aujourd'hui une place de choix dans le développement économique des pays. En effet, la branche de l'assurance vie à elle seule est un secteur d'activité drainant un important flux monétaire, qui est une source de capitaux à investir. En zone CIMA particulièrement, nous remarquons une évolution captivante du chiffre d'affaire global des compagnies mise en exergue par les chiffres de la FANAF. Fort de ce constat, et en tenant compte du fait que les compagnies d'assurances sont à but lucratif, il est légitime qu'on se demande s'il s'en suit une avancée croissante des résultats. Notons que la rentabilité d'une compagnie est intimement liée à celle des produits qu'elle commercialise. De ce fait, les compagnies d'assurance vie devraient faire une étude actuarielle de la rentabilité de chaque produit avant commercialisation. Ce qui n'est pas de tradition dans nos compagnies (celles de la zone CIMA). Ceci peut s'expliquer par le fait que les méthodes habituelles d'évaluation des primes et provisions, bien que basées sur un ensemble de formules commutatives, n'offrent pas à l'actuaire une grande flexibilité. La méthode des cash-flows que nous présentons ici, brise cette barrière en nous donnant un spectre d'action plus grand. En effet, elle nous offre non seulement une facilité dans l'évaluation des primes et des provisions sans cet arsenal de formules commutatives, mais aussi, la possibilité d'étudier la rentabilité des produits nouvellement conçues. Elle est d'autant plus intéressante qu'elle donne aux actuaires la possibilité d'ajuster les primes et les provisions en fonction des objectifs de rentabilité de la compagnie d'une part, et de réajuster les hypothèses du tarif au fur et à mesure de la commercialisation du produit d'autre part.

Mots clés : Cash-flow, rentabilité, produits.

♠ Abstract ♠

Developpement is key word for al nations,economics the key to getting there. The field of insurance by its dynamism, today occupies a place of choice in the development of natons because, a sector of activity draining a significant flow of money, in particular that of life insurance which is a source of capital to be invested. In the CIMA zone in particular, the FANAF figures allow us without fear to observe the captivating evolution of the overall tuover of the companies in the zone. Base on this observation and taking into account the fact that insurance compnies are for profit, one wonder if the growth in results follows. By making a specific restriction within the framework of the life insurer and by being clear that the profitability of a compagny is intimately linked to that of the products it markets, it would be decisive and advantageous for each compagny to make an actuarial study of the probability of each product before its marketing, which is not a tradition in our compagnies in the CIMA zone. This can be explained by the fact that the usual methods of valuing premiums and provisions based on a set of commutative formulas do not offer the actuary much flexibility. The cash-flow method that we pesent breaks this barrier by giving us a greater spectrum of action : it not only offers us ease in the evaluation of premiums and provisions without this arsenal of commutative formulas while removing the stress of valuing complex products, but also the possibility of newly designed products. It is all the more intersting as it gives actuaries the possibility of adjusting the premiums and reserves in line with the compagny's profitability objectives, and to readjust pricing assumptions as the product is marketed.

Keys words : cash-flow, profitability, products.

♠ Table des matières ♠

Dédicace	i
Remerciements	ii
Résumé	iii
Abstract	iv
Introduction	1
1 Évolution et défis de l'assurance vie en zone CIMA.	2
1.1 ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA	3
1.1.1 Place de la CIMA dans le marché mondial des assurances.	3
1.1.2 RÉPARTITION VIE ET NON VIE DES CHIFFRES D'AFFAIRE DES COMPAGNIES.	5
1.1.3 Évolution du chiffre d'affaire du marché dans le monde	7
1.1.4 Types de produits commercialisés	9
1.1.4.1 Contrat en cas de vie	9
1.1.4.2 Contrats en cas de décès	10
1.1.4.3 Contrats vie-épargne	11
1.1.4.4 Garanties complémentaires (article 328 – 2 du code CIMA)	12
1.1.4.5 Contrats mixtes	14
1.1.4.6 Branche capitalisation	15
1.2 QUELQUES DÉFIT AUX QUELS FAIT FACE LA ZONE CIMA.	16
1.2.1 LES NOUVELLES RÉGLEMENTATIONS ET LEURS IMPACTS.	16
1.3 IMPACT DE LA COVID-19 SUR LE MARCHÉ DES ASSURANCES. . .	21
1.3.1 Sur le plan mondiale.	21

Table des matières

1.3.2	Exclusion des pandémies par le code des assurances en vigueur.	22
1.4	DÉFIS ORGANISATIONNELS	23
1.4.1	Le manque de main d'œuvre suffisamment qualifiée.	23
1.4.2	La CIMA et son rôle dans le changement structurel des compagnies d'assurance.	23
2	CASH-FLOWS ANALYSIS AND PROFIT TESTING.	25
2.1	ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS	25
2.1.1	HYPOTHÈSES DU TARIF	25
2.1.2	DÉFINITIONS ET CONVENTIONS	26
2.1.3	EXPRESSION D'UN MODÈLE EXPLICITE DE CASHFLOW	28
2.1.3.1	ESTIMATION DES FLUX DE TRÉSORERIE FUTURE.	28
2.1.4	ÉMERGENCE DU PROFIT.	35
2.2	Évaluation des primes et provisions des produits d'assurance par la méthode des cash-flows et analyse des paramètres.	40
2.2.1	Principe.	40
2.2.1.1	PRINCIPE DE L'ÉVALUATION DES PRIMES	40
2.2.1.2	PRINCIPE D'ÉVALUATION DES PROVISIONS.	40
2.3	ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE	42
2.3.1	Définition (c'est quoi la rentabilité?)	42
2.3.2	Pourquoi les critères de rentabilité?	43
2.3.3	Définitions de quelques critères de rentabilité et interprétations	43
2.3.3.1	l'Internal Rate of Return	43
2.3.3.2	Le Profit Margin	44
2.3.3.3	Discount Payback Periode	44
2.3.3.4	Profit Vs Initial Commission	44
2.3.3.5	RISK DISCOUNT RATE	45
2.3.4	Déterminer la rentabilité des produits à partir des cashflows.	45
2.3.5	Analyse de l'impact des paramètres sur la rentabilité dans le cadre d'un profit testing.	49
2.3.6	Méthode des Cashflows Vs Méthode Usuelle.	54
2.3.6.1	Difficultés des méthodes.	54
2.3.6.2	Comparaison des résultats des différentes méthodes.	55

Table des matières

Conclusion	56
Bibliographie	57

♠ Table des figures ♠

1.1	Parts de l'assurance vie et non vie dans le monde	6
1.2	Parts de l'assurance vie et non vie en Afrique	6
1.3	Parts de marché en % 2019	7
1.4	Chiffre d'affaire CIMA	8
2.1	Évolution d'une temporaire décès	30
2.2	Évolution Cash-flow d'un capital différé	32
2.3	Evolution cash-flow mixte classique	34
2.4	Évolution cash-flow capitalisation	35

♠ Liste des tableaux ♠

1.1	Évolution du chiffre d'affaire globale des compagnies d'assurance dans le monde	3
1.2	Évolution du chiffre d'affaire des compagnies de la zone CIMA en Milliard de Fcfa	4
1.3	Parts de marché dans le monde en 2019	7
1.4	Chiffre d'affaire des compagnies de la zone CIMA en Milliard de Fcfa . . .	8
1.5	ÉVOLUTION DU NOMBRE DE COMPAGNIES EN ZONE CIMA . . .	9
2.1	Vecteur de profit	38

♠ Introduction ♠

Faire du profit est l'objectif de tout investisseur, rentabiliser ses produits, la quête de toute entreprise. Comment donc savoir si un produit est rentable ? est une question que se pose chaque entreprise. C'est pourquoi les entreprises en générale mènent une étude sur la rentabilité des produits qu'elles souhaitent commercialiser avant toute action. Les entreprises d'assurance vie qui elles aussi sont à but lucratif devraient pouvoir mener de pareilles études afin d'être toujours rentable, seulement l'inversion du cycle de production viens s'ériger en barrière. Ceci est dû au fait que la méthode de tarification traditionnelle à quelques limites. Nous allons dans ce travail montré que cette étude est possible en utilisant la méthode des cash-flows. Pour arriver à le faire, il est tout d'abord nécessaire de placer le contexte de notre environnement en parlant dans un premier temps de l'évolution de ce secteur, en particulier en zone CIMA et dans un second temps des nouvelles réglementations qui viennent rendre le milieu des affaires plus propice ; En outre, nous démontrerons que la méthode des cash-flows tout comme la méthode traditionnelle permet à l'actuaire vie d'accomplir ses tâches quotidiennes. En suite nous verrons comment étudier la rentabilité d'un produit non encore commercialisé. Et en fin pour un produit non rentable, nous montrons comment jouer sur les paramètres d'étude d'une rentabilité pour le rendre rentable.

Évolution et défis de l'assurance vie en zone CIMA.

Présentation de la CIMA :

La CIMA (conférence inter Africaine des Marchés d'Assurance) a été créée le 10 juillet 1992 par un traité qui a regroupé 14 pays d'Afrique. Elle est l'organe de contrôle régional des assureurs et réassureurs et est assistée dans sa tâche par les contrôleurs nationaux. Elle dispose d'organismes autonomes que sont la CICA-RE, l'IIA.

L'Institut International des Assurances (IIA) assure les formations diplômantes et coordonne l'action des centres nationaux de formation. Cette institution forme des cadres supérieurs et moyens en assurance et a des représentations dans plusieurs pays.

La CICA-RE est la compagnie commune de réassurance. Le siège de cette institution est en terre Togolaise(Lomé),

Les organes de la CIMA sont :

- Le conseil des ministres des assurances(CMA) qui garantit la réalisation des objectifs du traité : C'est l'organe directeur de la CIMA.
- Le comité des experts de la CIMA qui se prononce à titre consultatif.
- La commission régionale de contrôle des assurances CRCA : C'est l'organe régulateur qui contrôle les sociétés d'assurance et de réassurance, et surveille les marchés nationaux.
- Le secrétariat général de la CIMA : Assume les organes de conseil et de commission, et entretient la collaboration avec les institutions autonomes.

La CIMA est essentiellement constituée des pays de la zone CEMAC(Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale) et UEMOA(Union Économique et Monétaire Ouest-Africain).

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

1.1 ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

1.1.1 Place de la CIMA dans le marché mondial des assurances.

Des institutions financières fortes! C'est ce dont a besoin l'économie des nations pour être booster. Le secteur des assurances, un pesant d'or pour les marchés financiers. Capable de drainer d'énormes capitaux pouvant influencer l'économie des nations, le secteur des assurances suscite une grande attention dans le monde d'aujourd'hui. Notre attention reste donc focaliser sur le chiffre d'affaire que ce domaine possède de façon global. L'Afrique n'étant pas un continent en marge dans ce secteur, nous voudrions bien savoir quel est sa part de marché plus particulièrement celle de la CIMA ; comment se comporte le chiffre global des compagnies Africaines plus particulièrement celui des compagnies de la zone CIMA.

Les statistiques suivantes découlant du document FANAF 2020, présentent l'évolution du chiffre d'affaire globale des compagnies d'assurances dans le monde entre 2015 et 2019.

PRIMES (en milliards de \$ US)	2015		2016		2017		2018		2019	
	TOTAL	% B ranche vie	TOTAL	% Branche vie	TOTAL	% Branche vie	TOTAL	% Branche vie	TOTAL	% Branche vie
Amérique	1 593,80	42%	1 616,10	42%	1 688,50	41%	2 567,90	29%	2 667,50	28%
Europe	1 695,10	59%	1 491,40	59%	1 448,80	59%	1 455,80	59%	1 703,40	59%
Asie	1 313,90	67%	1 351,60	66%	1 486,60	66%	1 644,50	62%	1 770,60	61%
Afrique	70,1	67%	63,9	66%	59,4	66%	65,2	68%	68,2	68%
Océanie	99,6	47%	97	43%	92	39%	103,6	30%	82,9	32%
Total Monde	4 754,70	66%	4 597,70	55%	4 702,80	55%	4 957,50	47%	6 292,60	46%

TABLE 1.1 – Évolution du chiffre d'affaire globale des compagnies d'assurance dans le monde

D'après le tableau 1.1, le chiffre d'affaire mondial produit par ce secteur a de la peine à progresser ces dernières années. Il est également évident de constater que, dans la diversité de chiffres d'affaires que produit chaque continent, le continent Africain est celui dont le chiffre d'affaire est le plus bas ; selon les statistiques 2019, il représente 4% du chiffre

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

d'affaire de l'Europe, 2.6% du chiffre d'affaire de l'Amérique, 3.9% du chiffre d'affaire d'Asie, 82.3% du chiffre d'affaire de l'Océanie.

Bien que l'Afrique soit le deuxième continent le plus peuplé avec une population de 1.3 milliard d'habitants en 2019, il n'en demeure pas moins qu'elle fasse un chiffre d'affaire de 68.2 milliards USD en 2019 pour un chiffre d'affaire globale de 6292 milliards USD, ce qui représente 1.08% du chiffre d'affaire mondiale; Nous faisons bien de noter que d'après les statistiques précédentes, ce pourcentage est semblable à celui d'autres années. Fort de ce constat, nous aboutissons à l'évidente conclusion que, le continent Africain accuse un grand retard en ce qui concerne le développement dans le domaine des assurances, en particulier dans le domaine de l'assurance vie.

Malgré cette dernière place prise par l'Afrique, en ce qui concerne le chiffre d'affaire produit dans le domaine des assurances, elle a connu une croissance remarquable de son chiffre d'affaire ces neuf dernières années illustrées par les statistiques suivantes du document FANAF 2020. L'évolution du chiffre d'affaire de la zone CIMA en milliards FCFA de 2010 à 2018.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Chiffre D'affaire CIMA	681,8	724,6	801,3	895,1	928,8	1045,4	1077	1136,6	1207,3

TABLE 1.2 – Évolution du chiffre d'affaire des compagnies de la zone CIMA en Milliard de Fcfa

Ceci peut s'expliquer par l'arrivée de grands groupes sur le continent. En effet, la venue des grands groupes d'envergure internationale tel que Salam, SUNU, NSIA, ACTIVA, WAFA et bien d'autres encore, a amené une nouvelle dynamique impulsée par les techniques avancées du monde de l'assurance détenues par ces groupes.

Ces compagnies d'assurance appartiennent soit à la branche non vie, soit à la branche vie; mais nous allons nous appesantir sur la branche vie.

L'assurance vie fournit habituellement des services qui fournissent une assurance contre le risque de décès prématuré : l'assuré verse à l'assureur un montant appelé prime en contre parti du quel l'assureur s'engage à verser un montant au bénéficiaire en cas de décès de l'assuré pendant la période de couverture du contrat.

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

Par ailleurs elle donne également des prestations couvrant le risque de longévité : ici l'assuré paye la prime à l'origine en contre partie du quel l'assureur lui offre une rente ou un capital selon leur accord s'il est encore en vie au terme d'une période appelé différé. Avec le développement du secteur de l'assurance, les assureurs vie ont multiplié les produits qu'ils commercialisent, mais aussi les méthodes de tarification ont évolué et aujourd'hui des méthodes plus modernes nous permettent de tarifer plus simplement sans utiliser l'arsenal des formules commutatives usuelles.

1.1.2 RÉPARTITION VIE ET NON VIE DES CHIFFRES D'AFFAIRE DES COMPAGNIES.

Le marché de l'assurance a connu une évolution de 2,7% de son chiffre d'affaire entre 2018 et 2019. L'Amérique occupe la première place dans le monde avec 42,4% du chiffre d'affaire des compagnies, suivie de l'Asie avec 28,1%, l'Europe 27,1% l'Afrique et l'Océanie se partagent le reste avec chacun une valeur légèrement au dessus de 1%.

Entre 2015 et 2019, la répartition vie et non vie du chiffre d'affaire des compagnies n'a pas connu d'évolution sur l'ensemble des continents. L'Afrique et l'Asie ont chacun en 2019, une part de prime d'assurance vie élevée. Il s'agit des continents faisant chacun comparativement à son propre chiffre d'affaire les plus gros pourcentages de chiffre d'affaire en assurance vie. Ils ont chacun respectivement une part de chiffre d'affaire en assurance vie égale à 68% pour l'Afrique et 61% pour l'Asie.

Contrairement à ces deux continents, l'Océanie a proportionnellement à son propre chiffre d'affaire une part de prime d'assurance vie faible. Il s'agit de 32% en vie contre 68% en non vie. Vue de façon globale, la part de l'assurance vie dans le monde est estimée à 46% contre 54% pour la non vie.

Représentation schématique :

Part vie	46%
Part non vie	54%

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

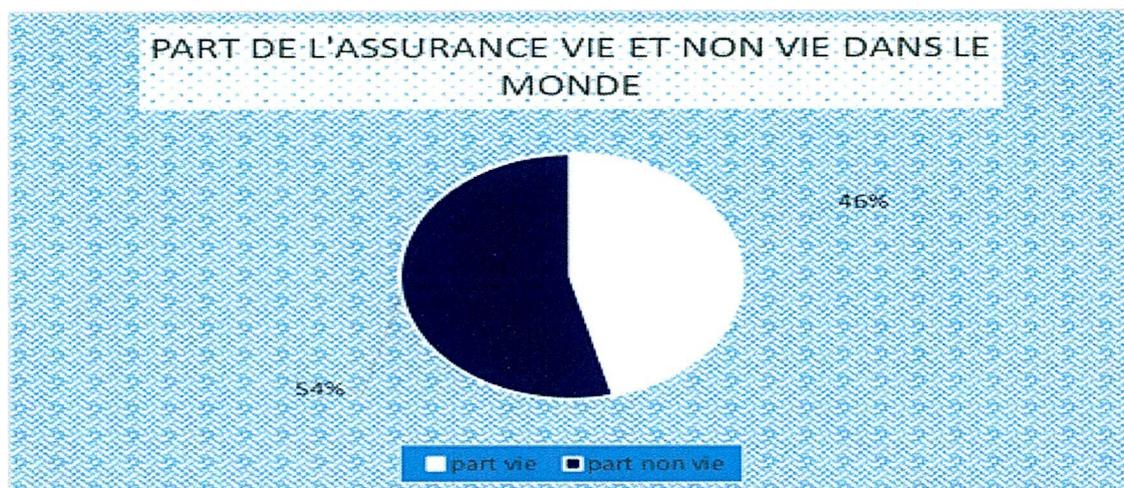


FIGURE 1.1 – Parts de l'assurance vie et non vie dans le monde

L'Afrique a vu son volume de chiffre d'affaire augmenter de 1,7% en 2019, avec en tête l'Afrique du sud comme principal marché détenant 80% des parts des marchés de la branche vie.

Part de l'assurance vie en Afrique.

Part vie 68%

Part non vie 32%

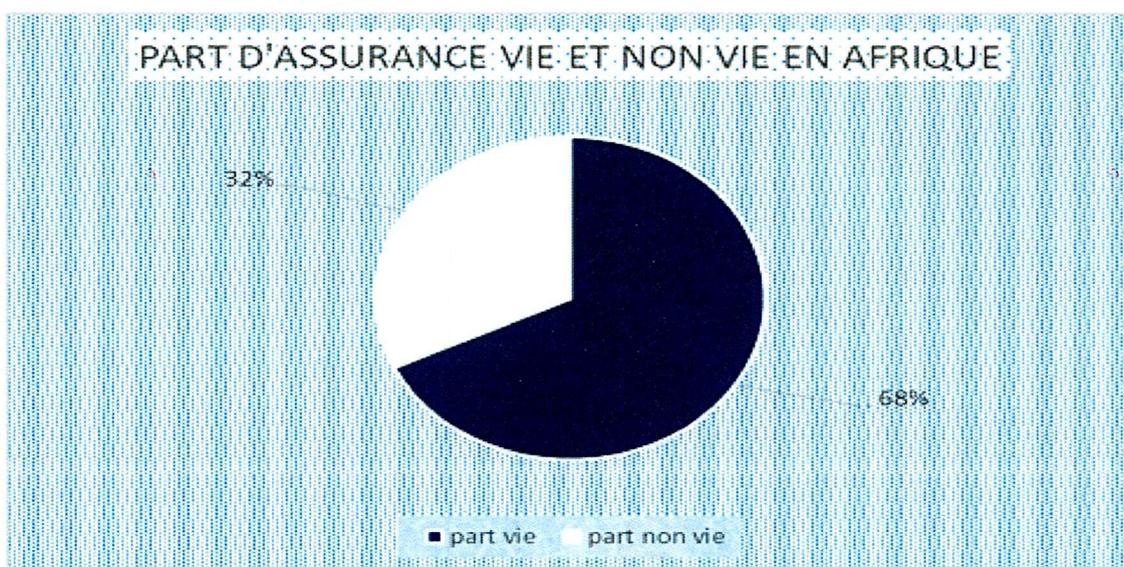


FIGURE 1.2 – Parts de l'assurance vie et non vie en Afrique

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

1.1.3 Évolution du chiffre d'affaire du marché dans le monde

Année	Amérique	Asie	Europe	Océanie	Afrique	Monde
Valeur du chiffre d'affaire.	2 667,50	1 770,60	1 703,40	82,9	68,2	6 292,60
% du chiffre d'affaire,	42.39%	28.14%	27.07%	1.32%	1,08%	100%

TABLE 1.3 – Parts de marché dans le monde en 2019

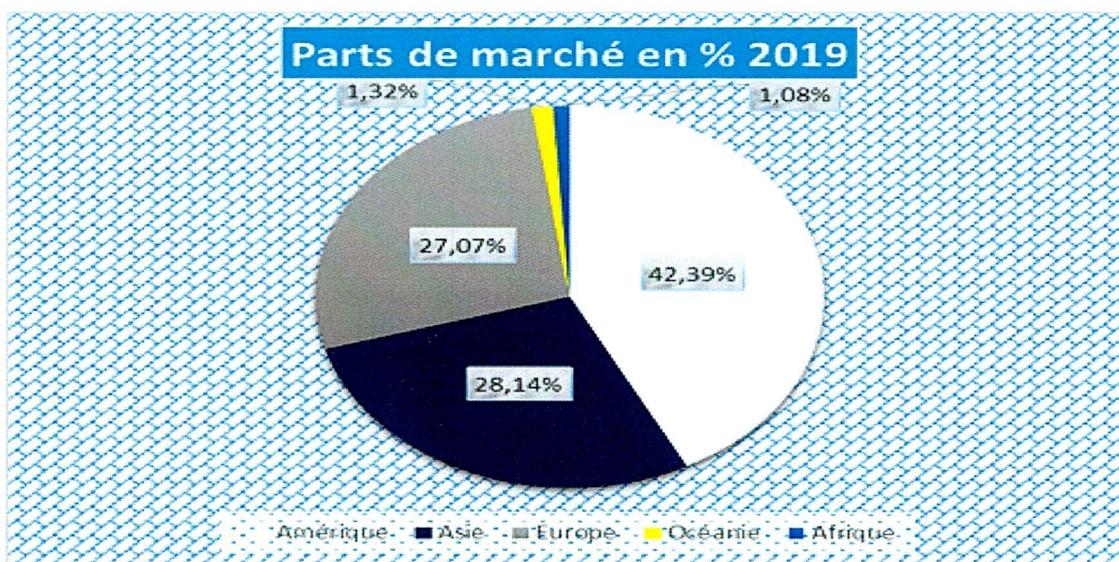


FIGURE 1.3 – Parts de marché en % 2019

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Chiffre D'affaire CIMA	681,8	724,6	801,3	895,1	928,8	1045,4	1077	1136,6	1207,3

TABLE 1.4 – Chiffre d'affaire des compagnies de la zone CIMA en Milliard de Fcfa

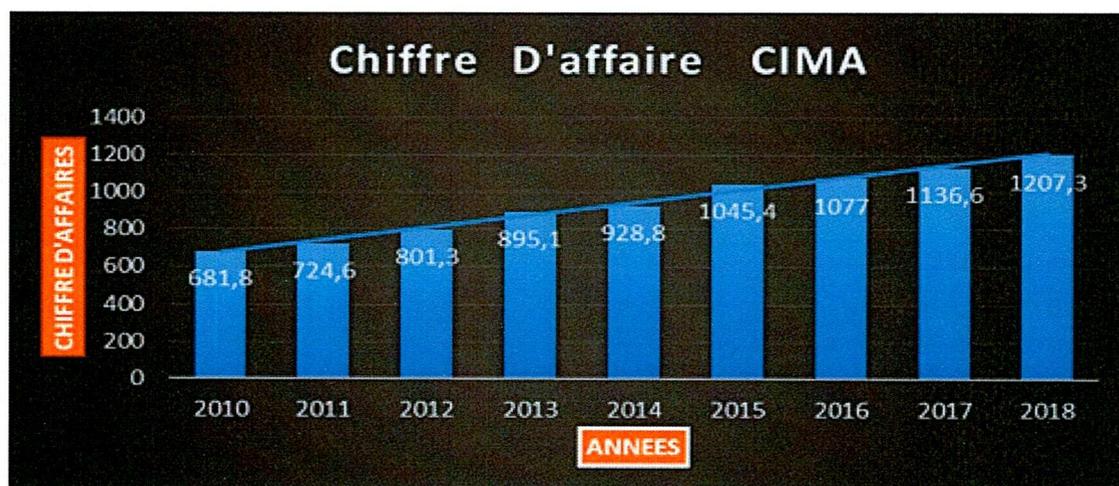


FIGURE 1.4 – Chiffre d'affaire CIMA

Nous constatons que le chiffre d'affaire des compagnies de la zone CIMA est croissant ces 10 dernières années. Un des facteurs pouvant expliquer cela est l'augmentation du nombre d'assuré qui peut être lui aussi expliqué par une convergence vers les produits de plus en plus adaptés à la population. Néanmoins, le secteur de l'assurance en zone CIMA reste encore sous développé : En zone CIMA, les assurances obligatoires sont ceux qui constituent la plus grosse part de marché, les produits individuels peinent encore à décoller contrairement à ce qui est en Europe et dans bien d'autres zones.

La culture de l'assurance reste un frein au développement du secteur dans la zone. Il serait donc important pour les assureurs d'organiser de plus en plus des campagnes d'information sur le domaine des assurances, ceci pourra enlever les barrières psychologiques et

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

la mauvaise appréhension de l'assurance par le grand public, de même ils peuvent mener des études bien ciblées de la population. On peut voir ici des études comportementales afin de mettre sur pieds des produits plus attrayants.

ANNEES	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre Compagnies vie	54	60	62	63	63
Nombre Compagnies non vie	97	101	106	109	112
Total Compagnies	151	161	168	172	175

TABLE 1.5 – ÉVOLUTION DU NOMBRE DE COMPAGNIES EN ZONE CIMA

D'après le tableau 1.5, le nombre de compagnie d'assurance en zone CIMA passe de 151 en 2014 à 175 en 2018. On peut faire le constat flagrant de l'abondance des compagnies non vies par rapport aux compagnies vie, ce qui pourrait expliquer le fait qu'elles produisent la majeure partie du chiffre d'affaire du marché.

1.1.4 Types de produits commercialisés

1.1.4.1 Contrat en cas de vie

Les formules d'assurance en cas de vie garantissent le versement d'un capital ou d'une rente à un bénéficiaire désigné si l'aléa est la survie de l'assuré à un âge donné ou à une date donnée.

Les principales formules d'assurance en cas de vie proposées par les compagnies sont :

1.1.4.1.1 Capital différé sans contre assurance

C'est une formule de contrat d'assurance vie qui consiste :

1. Pour le souscripteur, à payer une prime unique à la souscription ou des primes périodiques tant que l'assuré est en vie.
2. Pour l'assureur, à payer un capital à un bénéficiaire désigné si l'assuré est vivant à une date fixée à l'avance. En cas de décès de l'assuré avant la date fixée l'assureur ne paie rien. Les primes déjà payées par le contractant lui restent acquises.

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

1.1.4.1.2 Capital différé avec contre assurance

C'est la même définition qu'un capital différé sans contre assurance. Mais ici en cas de décès de l'assuré avant le terme du contrat l'assureur rembourse le cumul des primes déjà versées par le souscripteur au bénéficiaire.

La contre assurance est le remboursement du cumul des primes déjà versées. Ce contrat a les mêmes avantages que le capital différé sans contre assurance avec en plus la contre assurance. Cependant la contre assurance rend la police d'assurance chère.

1.1.4.1.4 Rente viagère différée sans contre assurance

C'est une formule qui consiste :

Pour l'assureur, à verser une rente au bénéficiaire désignée à partir d'une certaine époque (dite différée) et si l'assuré est en vie à cette époque. La rente est servie jusqu'au décès de l'assuré. En cas de décès de l'assuré avant le terme du différé, l'assureur ne paie rien.

Pour le souscripteur, à payer une prime unique à la souscription ou des primes périodiques.

1.1.4.2 Contrats en cas de décès

Les formules d'assurance vie en cas de décès garantissent le paiement d'un capital ou d'une rente si l'assuré vient à décéder avant une date fixée d'avance ou à n'importe quel moment.

Dans ce genre d'assurance l'évènement aléatoire est les décès de l'assuré avant une date donnée.

Les principales formules d'assurance en cas de décès³ proposées par les compagnies sont :

1. Temporaire décès

Par ce type de contrat l'assureur garantit le paiement d'un capital fixé à l'avance à un bénéficiaire désigné si l'assuré décède avant la date terme du contrat. Si l'assuré est vivant au terme du contrat, l'assureur ne paie rien. Cette formule est généralement commercialisée sous deux formes :

- i) à capital constant : quelle que soit l'époque du décès le capital garanti ne varie pas. Il reste constamment égal au capital garanti à la souscription du contrat.
- ii) à capital décroissant : le capital garanti décroît au fil du temps.

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

La première forme sert à faire de la prévoyance, la deuxième forme sert à garantir les prêts bancaires. On parle alors de **temporaire décès en couverture de prêt**. Ce contrat permet à l'assuré de faire de la prévoyance au moindre coût pour sa famille au cas où il venait à décéder avant une certaine époque. La temporaire décès à couverture de prêt favorise le crédit.

Les primes sont à fonds perdus s'il est en vie au terme du contrat. L'emprunteur a la qualité d'assuré et la banque a la qualité de bénéficiaire dans le cas du temporaire décès en couverture de prêt.

2. Vie entière immédiate

Dans un contrat vie entière immédiate, l'assureur s'engage à verser un capital au décès de l'assuré, quel que soit la date de survenance du décès.

3. Temporaire rente éducation

L'assureur s'engage à verser une rente au décès de l'assuré jusqu'à, l'échéance du contrat. À l'échéance du contrat si l'assuré est en vie, l'assureur ne paie rien. Le souscripteur peut payer une prime unique à la souscription ou des primes périodiques de durée inférieure ou égale à la durée du contrat.

1.1.4.3 Contrats vie-épargne

Présentation

Depuis un certain temps (notamment en France et en zone CIMA), en plus des contrats d'assurance en cas de vie décrits ci-dessus souscrit dans le but d'épargner, les assureurs vie, pour concurrencer les produits bancaires de type compte d'épargne et satisfaire aux besoins de la clientèle attirée par des placements financiers rentables, ont élaboré de nouveaux produits assimilables à des pures options d'épargne très proches sinon identiques au compte d'épargne bancaire. Ces contrats dits contrats vie-épargne ou produits modernes sont de purs produits d'épargne prévoyant en cas de décès de l'assuré avant le terme du contrat le versement de l'épargne acquise.

Ces contrats sont à la limite des contrats d'assurance vie et des produits financiers. Dans ces contrats la notion d'épargne est très voisine de celle des contrats d'assurance en cas de vie mais il s'en distingue par le fait que dans les contrats d'assurance en cas de vie, les prestations prévues ne sont pas versées si l'assuré décède avant la fin du contrat.

Fonctionnement

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

Les contrats vie-épargne sont des produits à cotisations définies permettant à l'assuré de construire un complément de retraite. Il comporte en option au choix du contractant une garantie décès.

Pour chaque assuré, l'assureur ouvre un compte alimenté par les primes nettes de chargement et majorées par les intérêts. Ainsi, à chaque instant la valeur du compte retraite de l'assuré est égale au cumul des primes nettes et des intérêts. Si le contrat comporte une option décès les primes versées sur le compte retraite seront diminuées de la prime décès.

Au terme du contrat si l'assuré est en vie, l'assureur versera seulement la valeur du compte retraite au terme même si l'assuré avait opté pour la garantie décès à la souscription du contrat.

Remarque 1.1.1 : 1) La contre-assurance ici est la valeur du compte d'épargne. L'assureur ne paie donc rien au titre de la garantie décès et la prime décès déduite de la prime totale lui reste acquise.

2) Si l'assuré décède en cours du contrat, l'assureur restituera la valeur du compte retraite à la date du décès plus éventuellement le capital décès si l'assuré avait choisi cette option.

3) Les contrats vie-épargne seront classés dans les contrats en cas de vie. Ici, les primes peuvent être à versement libre.

En plus, lorsque la prime est périodique ou unique le souscripteur peut à tout moment faire des versements exceptionnels supplémentaires qui permettent au contractant d'augmenter son capital à terme.

1.1.4.4 Garanties complémentaires (article 328 – 2 du code CIMA)

Principe

Selon les dispositions de l'article 328 – 2 du code CIMA, en contrepartie du versement de primes additionnelles, des garanties complémentaires relevant normalement de l'assurance non vie peuvent être ajoutées à la garantie principale vie ou décès. Il s'agit donc d'une dérogation au principe de spécialisation prévu à l'article 326 du code CIMA.

Dans ce cas, toutefois, le contrat doit préciser que ces garanties prennent fin au plus tard en même temps que la garantie principale.

Les garanties complémentaires viennent compléter les garanties de base souscrites par l'assuré et lui permettent ainsi de poursuivre son acte de prévoyance même dans certaines périodes difficiles.

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

Ces garanties complémentaires encore appelées « assurances accessoires » par le code CIMA concernent :

- L'incapacité professionnelle de travail ;
- Le décès accidentel ;
- L'invalidité à la suite d'accident ou de maladie ;
- Le risque perte d'emploi (Conseil des Ministres Ouagadougou avril 2009).

1) Décès accidentel

Le décès accidentel peut être défini comme celui qui survient par suite d'une atteinte corporelle, provenant de l'action violente et soudaine d'une cause extérieure et indépendante de la volonté de l'assuré.

En cas de décès accidentel, une prestation complémentaire vient s'ajouter à la prestation principale : il s'agit le plus souvent du doublement du capital décès. Dans ce cas, il est versé à l'assuré un capital supplémentaire égal au capital décès de base. Dans certains contrats, lorsque le décès accidentel résulte d'un accident de la circulation, le capital décès est alors triplé.

2) Invalidité absolue et définitive

La garantie consiste à assimiler au décès un état d'invalidité, appelé invalidité absolue et définitive. Cet état d'invalidité fait l'objet de prestations identiques à celles prévues en cas de décès.

L'état d'invalidité est constaté par le médecin traitant de l'assuré. Toutefois, l'assureur se réserve le droit d'apprécier la réalisation du risque par ses propres médecins-conseils. L'assuré est déclaré en invalidité absolue et définitive s'il est reconnu définitivement incapable de se livrer à la moindre activité, et si son état de santé nécessite l'assistance d'une tierce personne pour effectuer les actes ordinaires de la vie.

Dans la pratique, cette notion s'assimile à l'invalidité permanente totale.

3) Incapacité professionnelle de travail

Elle désigne l'impossibilité momentanée, pour un assuré, d'exercer son activité professionnelle, du fait de la survenance d'un accident ou d'une maladie.

Pour l'incapacité, on distingue généralement deux garanties :

- l'exonération du paiement des primes pendant la période d'incapacité. Ainsi, après une période franchise, la compagnie d'assurance vie prend en charge, en

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

totalité ou partiellement, les cotisations relatives à l'ensemble des garanties (principales et complémentaires), dues au titre de la police.

- Le versement d'indemnités journalières à l'assuré tant que dure son incapacité et dans la limite du montant total prévu au contrat.

4) Risque perte d'emploi

En raison du chômage de masse dont sont victimes les populations africaines, il est à constater sur certains marchés que plusieurs personnes bien que titulaires d'un contrat « décès emprunteurs » ont perdu leur bien immobilier saisi pour faute de remboursement d'un prêt par suite de perte d'emploi.

Cette situation qui a tendance à se multiplier accentue la pauvreté des populations concernées. Elle crée un besoin d'assurance que ne peuvent couvrir malheureusement le marché de l'assurance non vie, très peu de compagnies d'assurance non vie étant agréées pour cette branche. De ce fait, sur la plupart des marchés de la CIMA, les compagnies d'assurance vie, sous la pression des établissements de crédit, proposaient comme garantie complémentaire au contrat « décès emprunteurs », le risque « perte d'emploi ».

Face à cette réalité et afin d'assurer une meilleure couverture aux assurés susceptibles d'être confrontés à de telles difficultés, le Conseil des Ministres des Assurances, lors de sa réunion d'avril 2009 tenue à Ouagadougou a introduit le risque perte d'emploi parmi les risques complémentaires prévues à l'article 328 - 2 du code CIMA.

En cas de réalisation du risque perte d'emploi dans le cadre d'un contrat principal décès emprunteurs, l'assureur remboursera directement à la banque le solde du capital restant dû, dans la limite de la quotité assurée.

1.1.4.5 Contrats mixtes

Les assurances en cas de vie ou les assurances en cas de décès présentent en général l'inconvénient de ne pas garantir une prestation certaine. C'est le cas d'un contrat de capital différé si l'assuré décède pendant la durée du contrat. Il en est de même pour une temporaire décès si l'assuré est en vie au terme du contrat.

La contre-assurance lorsqu'elle est envisageable constitue un palliatif mais limité car les primes sont remboursées sans intérêts. Pour ces raisons et pour d'autres raisons d'autres psychologiques les assureurs proposent en général des formules dites mixtes. Ce sont des formules qui garantissent simultanément en cas de vie ou en cas de décès. Ainsi dans ce

1.1. ÉVOLUTION DE L'ASSURANCE DANS LE MONDE : Cas particulier de la zone CIMA

genre d'assurance, l'assureur s'engage à verser un capital ou une rente au bénéficiaire désigné quelles que soient les circonstances, décès ou survie de l'assuré.

Les principales formules mixtes commercialisées par les assureurs sont :

1) Assurance mixte

L'assureur s'engage à verser un capital au bénéficiaire désigné lors du décès de l'assuré s'il se produit au cours de la durée du contrat ou au terme du contrat si l'assuré est toujours en vie en ce moment.

L'assurance mixte correspond en fait à la somme d'une assurance temporaire décès et d'un capital différé.

En général, le capital prévu en cas de décès est identique au capital prévu en cas de vie. Dans ce cas, on parle de contrat mixte proprement dite ou mixte classique. Cependant, il se peut qu'on veuille privilégier soit la composante décès soit la composante vie en proposant une formule où la garantie décès est plus ou moins élevée par rapport à la garantie vie. Dans ce cas on parle de contrat mixte combinée.

2) Rente éducation mixte

Par ce contrat l'assureur garantit :

- En cas de vie de l'assuré au terme du différé (période de paiement des primes) le versement d'une rente certaine payable à termes échus pendant une durée fixée au contrat (généralement égal 5 ans).
- En cas de décès de l'assuré pendant le différé, le versement d'une rente dont le montant est une fraction de la rente certaine en cas de vie (généralement la moitié). Le versement de cette rente commence à la première date anniversaire du contrat suivant la date du décès, suivi de la rente certaine prévue en cas de vie et d'un capital à la date du décès. Pas tout de suite versé à la date de décès, on attend la fin du contrat pour verser le capital.

1.1.4.6 Branche capitalisation

Définition 1.1.1 : La branche de capitalisation est une branche spécifique du code CIMA (branche 23) qui regroupe les contrats qui font appel à l'épargne en vue de la capitalisation et comportant, en échange de versements uniques ou périodiques, directs ou indirects, des engagements déterminés quant à leur durée et à leur montant.

Ainsi les contrats relevant de cette branche prévoient le paiement d'un capital constitué par :

1.2. QUELQUES DÉFIT AUX QUELS FAIT FACE LA ZONE CIMA.

- Les sommes versées par le contractant, sous forme de prime unique ou prime périodiques, et déduction faites des chargements ;
- Les intérêts capitalisés ; Les participations aux bénéfices. Il s'agit d'une catégorie de contrats qui ne font pas intervenir le risque viager. Dans ces contrats, le décès du souscripteur ou du détenteur du bon n'a pas d'impact sur la continuité du contrat à moins qu'un rachat émanant des futurs porteurs ou des héritiers intervienne entre-temps.

Ces contrats sont souvent appelés titres de capitalisation ou bons de capitalisation.

Spécificités

Outre la non exposition à un risque reposant sur la vie humaine, les particularités du titre ou contrat de capitalisation par rapport au contrat d'assurance vie sont les suivantes :

- Le contrat de capitalisation peut être souscrit en faveur d'une personne dénommée, à ordre ou au porteur. Ce contrat peut être transmis à tout instant à une tierce personne, sans formalité particulière, aussi bien à titre onéreux que gratuit.
- Le contrat peut prévoir des remboursements anticipés par tirage au sort. Ces derniers ont lieu au maximum une fois par mois. La sortie du contrat à l'un de ces tirages entraîne le remboursement anticipé du capital garanti à terme.

1.2 QUELQUES DÉFIT AUX QUELS FAIT FACE LA ZONE CIMA.

1.2.1 LES NOUVELLES RÉGLEMENTATIONS ET LEURS IMPACTS.

Dans le but d'améliorer la compétitivité du marché, et de pallier à différents problèmes que rencontrent les acteurs du marché, la CIMA met sur pieds ou alors revisite les lois qui régissent le marché des assurances. Nous nous proposons ici de recenser quelques-unes, tout en analysant leurs impacts sur le marché.

Introduction de la nouvelle table de mortalité et Taux d'intérêt.

Selon le **RÈGLEMENT N°006/CIMA/PCMA/2012** modifiant et complétant les dispositions relatives aux tables de mortalités, du **TITRE III : Régime**

1.2. QUELQUES DÉFICITS AUXQUELS FAIT FACE LA ZONE CIMA.

Financier du LIVRE III : les Entreprises, il est mentionné au CHAP5 : TARIFS ET FRAIS D'ACQUISITION article 338(modifié), table de mortalité et taux d'intérêt.

Les tarifs présents au visa du ministre en charge des assurances par les entreprises d'assurance sur la vie ou à la Commission Régionale de contrôle des Assurances par cette autorité doivent, sous réserve des dispositions de l'article 338 – 2, être établis d'après les éléments suivant :

1. Table de mortalité CIMA H pour les assurances en cas de décès et CIMA F pour les assurances en cas de vie, annexées par le présent article ;
2. Taux d'intérêt au plus égaux à 3,5%.

Ces tarifs doivent comporter des chargements permettant la récupération par l'entreprise d'un montant de frais justifiable et raisonnable.

D'après cet article qui a pris effet en 2014, les tables de mortalité TD CIMA et TV CIMA ont été remplacées par les tables CIMA H et CIMA F. La CIMA H remplace la table de mortalité TD CIMA pour les assurances en cas de décès et la CIMA F vient en remplacement de la TV CIMA pour les assurances en cas de décès.

Nous pouvons noter que, les tables CIMA H et CIMA F sont issues d'une étude de sur trois années des populations de la zone CEMAC et UEMOA . L'étude a été menée par le Cabinet PRIMACT à Paris qui s'est rendu plusieurs fois en Afrique et dans certaines compagnies afin de discuter avec les entreprises sur les données qu'elles ont fournies.

IMPACT DES NOUVELLES TABLES DE MORTALITÉ SUR LES PRODUITS EN CAS DE VIE ET EN CAS DE DÉCÈS

IMPACT DES NOUVELLES TABLES DE MORTALITÉ SUR LES PRODUITS EN CAS DE DÉCÈS : L'introduction des nouvelles tables de mortalité a entraîné une baisse des tarifs entre 6% et 35% donc la conséquence directe est une baisse de la provision mathématique qui a été estimée entre 10% et 35%.

Cela peut être illustré par le schéma ci-dessous sur... Malgré cette réduction des tarifs observée sur la tranche d'âge précédente, il est à noter que, un phénomène inverse a été observé chez la population dont l'âge maximal est 31 ans.

IMPACT DES NOUVELLES TABLES DE MORTALITÉ SUR LES PRODUITS EN CAS DE VIE :

L'observation qui sera faite ci-dessous a été tirée des résultats de la FANAF (indication à préciser) basé sur la tranche d'âge de 35 à 55 ans, étant donné le fait que cette tranche

1.2. QUELQUES DÉFIT AUX QUELS FAIT FACE LA ZONE CIMA.

représente l'essentiel du portefeuille vie dans la zone CIMA.

Les nouvelles tables de mortalité ont induit une hausse des tarifs dans les proportions allant de 1% à 60% et logiquement une hausse des provisions mathématiques évaluées entre 9% et 16%.

Néanmoins la hausse observée n'était pas autant remarquable chez les individus âgés de moins de 30 ans.

En conclusion, le chargement de table de mortalité qui a impacté la vie des compagnies d'assurance notamment en faisant fluctuer leurs portefeuilles à produit chez certains des gains de provision et chez d'autres des déficits; le législateur étant conscient de cette réalité a accompagné les entreprises en déficit de provisionnement, en leurs donnant un délai de 3 ans pour régulariser leurs situations.

**RÈGLEMENT N° /CIMA/PCMA/CE/SG/CIMA/2015 MODIFIANT ET COMPLÉTANT LE CODE DES ASSURANCES DES ÉTATS MEMBRES DE LA CIMA
LE CONSEIL DES MINISTRES**

DÉCIDE

Article 1 : Le code des assurances est modifié et complété par les dispositions suivantes :

Livre I : LES CONTRATS

**TITRE III : RÈGLES RELATIVES AUX ASSURANCES DE PERSONNES ET AUX CONTRATS
DE CAPITALISATION**

CHAPITRE II : ASSURANCE SUR LA VIE ET CONTRATS DE CAPITALISATION

Section : Participation des assurés aux bénéfices techniques et financiers

Article 81

Principe

Les entreprises des assurances sur la vie ou de capitalisation doivent faire participer les assurés aux bénéfices techniques et financiers qu'elles réalisent.

Le montant minimal de cette participation est déterminé pour les contrats individuels et collectifs de toute nature, conformément aux articles 82 et 86.

Les contrats à capital variable ne sont pas soumis aux dispositions de la présente section.

Article 82

Compte de participation aux résultats

1.2. QUELQUES DÉFIT AUX QUELS FAIT FACE LA ZONE CIMA.

Pour chaque entreprise, le montant minimal de la participation aux bénéfices à attribuer au titre d'un exercice est déterminé globalement à partir d'un compte de participation aux résultats. Le compte de participation aux résultats est constitué de trois parties :

1. Compte de résultat de gestion,
2. Compte de résultat technique,
3. Participation aux résultats,

Compte de résultat de gestion

Le compte de résultat de gestion comporte en recettes les chargements contractuels et en dépenses les autres charges nettes et les commissions tels que ressortant des états C26 et C1 visés au Livre IV du présent code. Il comporte également en dépenses la participation de l'assureur aux bénéfices de gestion, constituée de 10% du solde créditeur des éléments précédents.

Compte de résultat technique

Le compte de résultat technique comporte en dépenses les prestations échues (à l'exclusion de la participation aux excédents liquidés) et la charge de provisions, nette de la provision de gestion le cas échéant en recettes les primes émises nettes d'annulation et nettes de chargements contractuels tels que ressortant des états C1 et C26 visés au Livre IV du présent code. Il comporte également en dépense la participation de l'assureur aux bénéfices techniques, constituée de 10% du solde créditeur des éléments précédents.

La participation aux résultats

La participation aux résultats est égale à la somme du solde créditeur du compte de résultat de gestion ou du solde débiteur du compte de résultat de gestion dans la limite de 5% des chargements contractuels, du solde du compte de résultat technique, de 85%³ au moins du solde financier prévu à l'article 84, du solde de réassurance cédée, obtenu selon les calculs de l'article 85, et, s'il y a lieu, du solde débiteur du compte de participation aux résultats de l'exercice précédent.

IMPACTS DANS LES PORTEFEUILLES

Introduire les contrats collectifs décès dans la participation aux bénéfices va baisser les revenus de plusieurs compagnies dans la mesure où ces contrats sont considérés comme les contrats le plus rentables sur le marché. Certaines compagnies utilisent les bénéfices de ces contrats pour couvrir les pertes sur d'autres contrats comme l'épargne.

RÈGLEMENT N°007/CIMA/PCMA/CE/2016

1.2. QUELQUES DÉFIT AUX QUELS FAIT FACE LA ZONE CIMA.

MODIFIANT ET COMPLÉTANT LES ARTICLES 329 – 3 ET 330 – 2 DU CODE DES ASSURANCES RELATIFS AU CAPITAL SOCIAL DES SOCIÉTÉS ANONYMES D'ASSURANCE ET AU FONDS D'ÉTABLISSEMENT DES SOCIÉTÉS D'ASSURANCE MUTUELLES.

LE CONSEIL DES MINISTRES DES ASSURANCES

DÉCIDE :

Article 1 : Les articles 329 – 3 et 330 – 2 du livre III du code des assurances sont modifiés et complétés comme suit :

Article 329 – 3 : Capital social – Fonds Propres :

Les entreprises soumises au contrôle par l'article 300, constituées sous forme des sociétés anonymes et dont le siège social se trouve sur le territoire d'un état membre doivent avoir un capital social au moins égal à 5 milliards de francs CFA, non compris les apports en nature.

Chaque actionnaire doit verser avant la constitution définitive, les 3/4 au moins du montant des actions en numéraire souscrites par lui.

La libération du reliquat doit intervenir dans un délai qui ne peut excéder trois ans à compter de l'immatriculation au registre de commerce et du crédit mobilier, selon les modalités définies par les statuts ou par une décision du conseil d'administration.

Les sociétés en activités qui ont un capital social inférieur à ce minimum, disposent d'un délai de trois ans pour porter leur capital social à 3 milliards de franc CFA et de cinq ans pour le porter à 5 milliards de francs CFA à compter de la date d'entrée en vigueur des présentes dispositions.

Les fonds propres d'une société anonyme d'assurances ne peuvent en aucun cas être inférieurs à 80% du capital social minimum, ma société doit les reconstituer dans un délai de (01) an à compter du 1er juin de l'année suivant l'exercice au cour duquel la baisse des fonds propres en dessous du minimum est constatée, sous peine des sanctions prévues à l'article 312.

Article 330 – 2 : Fonds d'établissement – Fonds Propres

Les sociétés d'assurances mutuelles doivent avoir un fonds d'établissement au moins égal à 3 milliards de Francs CFA.

Les sociétés en activités qui ont un fonds d'établissement inférieur à ce minimum, disposent d'un délai de trois ans pour porter leur fonds d'établissement à 2 milliards de francs CFA au moins et de cinq ans pour le porter à trois milliards de francs CFA à

1.3. IMPACT DE LA COVID-19 SUR LE MARCHÉ DES ASSURANCES.

compter de la date d'entrée en vigueur des présentes dispositions.

Les fonds propres d'une sociétés d'assurance mutuelles ne peuvent en aucun cas être inférieurs à 80% du fonds d'établissement minimum. Si les fonds propres sont réduits à un montant inférieur à ce minimum, la société doit les constituer dans un délai d'un (01) an à compter du 1er juin de l'année suivant l'exercice au cours duquel la baisse des fonds propres en dessous du minimum est constatée, sous peine des sanctions prévues à l'article 312.

Article 330 – 2 : Fonds d'établissement – Fonds Propres

IMPACTS DANS LA GESTION

1. Elle impose aux assureurs désormais une gestion plus rigoureuse de la compagnie car le risque de perte est désormais plus grand
2. Vue que les nouveaux capitaux sont très élevés, les compagnies seront contraint soit de fusionner, soit d'acquérir de nouveaux capitaux.

Impacts sur le marché.

1.3 IMPACT DE LA COVID-19 SUR LE MARCHÉ DES ASSURANCES.

1.3.1 Sur le plan mondiale.

Selon Atlas magazine, les projections faites par SWISS RE en 2019 présageaient un recul du marché de l'assurance pouvant s'évaluer à 1,14% en 2020 après les hausses successives de 2018 et 2019 s'évaluant respectivement à 4,8% et 2,3%.

En outre cette crise vient se joindre à un moment difficile pour le marché qui est sévèrement impacté par la recrudescence des catastrophes naturelles aussi sévères les unes que les autres.

La persistance des taux d'intérêt bas, la volatilité des marchés et capitaux et la faible perspective de croissance des primes sont autant de facteurs qui ne présagent pas d'un retour à la normale avant plusieurs années. D'énormes pertes liées à cette pandémie sont prévues pour les années futures. C'est dans ce même élan que la STANDARD FLOORS a estimé les pertes en 2020 pour le marché des assurances et de réassurance entre 35 et 50 milliards USD.

1.3. IMPACT DE LA COVID-19 SUR LE MARCHÉ DES ASSURANCES.

Pour 2021, les projections restent pessimistes. D'après Athlas magazine, le groupe AXA avance un cout prévisionnel sur ses comptes de 1.5 millions d'euro soit 1.75 millions USD.

Si nous voulons analyser l'évolution des sinistres, nous pouvons dire que la COVID-19 a soit amélioré la sinistralité, soit aggravé la sinistralité selon que l'on se trouve dans une branche d'assurance ou dans une autre. En effet on a pu observer un recul de la sinistralité dans la branche dommage, plus particulièrement en assurance auto et multirisque habitation.

Les banches les plus touchées par les effets de la crise sont : les garanties annulations d'évènement et perte d'exploitation. D'autres branches directement exposées comme l'assurance-crédit, l'assurance voyage, l'assurance maladie et prévoyance ont également connu une hausse de sinistralité.

En zone CIMA, la COVID-19 a eu un impact moindre. En effet elle a eu plus d'impact sur les plus grands marché de la zone.

Les statistiques suivantes nous donnent l'évolution du chiffre d'affaire des grands marchés de la zone CIMA selon qu'il s'agisse de l'assurance vie ou non vie.

Sur un plan plus général, la COVID-19 a mis un frein à l'opération d'augmentation des capitaux.

1.3.2 Exclusion des pandémies par le code des assurances en vigueur.

Le code des assurances de la zone CIMA précise que les pandémies ne font pas partir des sinistres pris en charge par les compagnies d'assurances. Cependant certaines compagnies d'assurance ne mentionnent pas cela dans les polices d'assurance qu'elles commercialisent. Quels est le sort réservé à ces compagnies en cas de pandémie ?

Dans le cas de la COVID-19, certaines compagnies n'ayant pas fait mention de l'exclusion des pandémies dans leurs polices d'assurances se sont retrouvées sinistré et ont donc perdues d'énormes sommes.

1.4 DÉFIS ORGANISATIONNELS

1.4.1 Le manque de main d'œuvre suffisamment qualifiée.

La zone CIMA bien qu'étant en expansion reste encore en retard dans évolution des nouvelles techniques du domaine des assurances.

Sur le marché de la zone, la plupart des pratiquants ne viennent pas des écoles d'assurance et apprennent le métier comme ils ont l'habitude de le dire « dans le tas ». D'un autre côté les techniciens d'assurance que sont les actuaires ne sont pas suffisamment valorisés sur le marché, d'une part à cause du manque de ce type de qualification dans la zone et d'autre part à cause du fait que , beaucoup de dirigeants semblent ne pas avoir encore compris la place de ceux-ci dans l'émergence de l'assurance.

Sous un autre angle on pourrait se poser la question : que fait le régulateur pour palier à ce problème afin de rendre le marché plus compétitif face à d'autres marchés, car il est vrai que le retard technique qu'ont certaines compagnies d'assurance fait perdre au marché un important chiffre d'affaire.

Ne serait-il pas important pour booster l'économie de la filière, que le régulateur impose aux sociétés d'assurance d'avoir un certain type de personnel pour pouvoir exercer dans la zone ? Encore plus qu'aujourd'hui l'IIA qui est l'organe chargé de la formation à multiplier ses formations et les a réadaptés afin de correspondre aux besoins réels de l'assurance dans notre zone. Nous pouvons ainsi faire référence à la première promotion de master actuariat lancée en 2019 et aux nouvelles formations qui sont venues en remplacement des formations DESSA et MSTA sans oublier la formation de licence en cours de lancement.

1.4.2 La CIMA et son rôle dans le changement structurel des compagnies d'assurance.

La CIMA qui est l'organe régulateur du marché de l'assurance dans notre zone occupe une place de préférence dans le développement du marché au travers de la possibilité qu'elle a d'améliorer le CODE qui régit les assurances dans sa zone.

Aujourd'hui elle a permis que le capital social des compagnies d'assurance passe à trois milliards de FCFA.

Il serait important que de nombreuses décisions soient prises pour impulser aux compagnies d'assurances une nouvelle dynamique en ce qui concerne leurs fonctionnements.

1.4. DÉFIS ORGANISATIONNELS

En ce moment, plusieurs compagnies d'assurance n'ont pas encore amorcé la digitalisation, ce qui est un frein pour le développement de la zone en ce sens que les durées de traitement des dossiers sont longues, ce qui n'encourage pas la souscription de nouvelles polices d'assurance et donne ainsi une pas glorieuse image de l'assureur.

CASH-FLOWS ANALYSIS AND PROFIT TESTING.

2.1 ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

2.1.1 HYPOTHÈSES DU TARIF

TAUX D'INTÉRÊT TECHNIQUE : c'est le rendement financier minimum sur lequel s'engage un assureur pour un contrat d'assurance et qui est anticipé dans le calcul des primes et des provisions techniques (provisions mathématiques).

En zone CIMA, le code des assurances fixe ce taux à au plus 3.5% dans son article. . .

TABLE DE MORTALITÉ : C'est une construction qui permet de suivre minutieusement le destin d'une population. Cet outil est beaucoup plus utilisé en démographie et en actuariat afin d'étudier le nombre de décès, les probabilités de décès ou de survie et l'espérance de vie selon l'âge et le sexe (d'après Wikipédia).

Dans la zone, le régulateur a choisi la table CIMA-F pour les assurances en cas de vie et CIMA-H pour les assurances en cas de décès.

Définition 2.1.1 (Frais d'acquisition) : ils correspondent aux frais internes et externes occasionnés par la conclusion des contrats d'assurance. Ils comprennent tant les frais directement imputables, tels que les commissions d'acquisition et les frais d'ouverture de dossiers ou d'admission des contrats d'assurance dans le portefeuille, que les frais indirectement imputables, tels que les frais de publicité ou les frais administratifs liés au traitement des demandes et à l'établissement des contrats. (Ils comprennent en particulier les frais de personnel, la quote-part de loyer et les amortissements du mobilier et du matériel engagés dans le cadre de cette activité (établissement des contrats, publicité, marketing), les commissions d'acquisition, les frais de réseaux commerciaux). (Source

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

NC-30 Procomptable.com)

Définition 2.1.2 : Les **FRAIS DE GESTION** sont les frais internes et externes occasionnés par le traitement des dossiers sinistres (ouverture des dossiers, évaluation, règlement). Ils comprennent en particulier les frais de personnel, la quote-part de loyer et les amortissements du mobilier et du matériel engagés dans le cadre de cette activité, les frais de contentieux et les commissions comptabilisés au titre de la gestion des sinistres (source NC30-Procomptable.com).

2.1.2 DÉFINITIONS ET CONVENTIONS

Définition 2.1.3 (la technique des cash-flows) : Il s'agit des techniques offrant aux actuaires une plus grande flexibilité dans leurs tâches quotidiennes. Nous pouvons mentionner les tâches telle que l'évaluation des primes, l'évaluation des réserves, l'émergence des profits, le "Profit Testing" le revenu modèle tout ceci, sans utiliser l'arsenal de formules commutatives de la méthode traditionnelle.

Définition 2.1.4 (Le PROFIT (Prot).) : C'est le profit réalisé l'année $t - 1$ vu à l'année t par police en vigueur en début d'année après prise en compte de la constitution de réserves, selon notre base.

$$PRO_t = (CF_t + i) * ({}_{t-1}V - IR_t)$$

Où Increase in Reverse (Ir) : dotation aux provisions.

$$IR_t = p_{x+t-1} * ({}_tV - {}_{t-1}V)$$

Définition 2.1.5 (PROFIT VECTOR) : Supposons que nous ayons calculé les bénéfices qui ressortent à la fin de chaque année pour un contrat à terme n ans, vendu à une personne d'âge x . Soit le bénéfice à la fin de la t -ème année ($1 \leq t \leq n$) $Prot$; Supposons également que nous calculons les flux de trésorerie en utilisant un ensemble de taux de mortalité $\{Prot\}(0 \leq t \leq n - 1)$.

Il est commode d'écrire la séquence de profit $Prot$ sous la forme de vecteur $[PRO1, PRO2, PRO3, PRO4, \dots, Prony]$; Cette séquence de profit émergent est appelée the PROFIT VECTOR.

[PROFIT SIGNATURE] Supposons également que nous calculons les flux de trésorerie en utilisant un ensemble de taux de mortalité $\{Prot\}(0 \leq t \leq n - 1)$.

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

Définition 2.1.6 : Le PROFIT SIGNATURE est calculé à partir du PROFIT VECTOR en appliquant un ensemble de facteurs de survie. Il est la valeur du bénéfice escompté à la fin de chaque année par contrat initialement vendu. Il représente lors l'argent attribuable aux bénéficiaires.

Chaque élément PRO_t représente le profit attendu ressortant par police en vigueur au début de l'année t , donc pour obtenir le PROFIT SIGNATURE (profit attendu) par police à l'origine, il faut multiplier PRO_t par la probabilité de survivre au début de l'année t .

Définition 2.1.7 (PRESENT VALUE OF FUTURE PROFITS (PVFP)) : Comme son nom l'indique, il représente la valeur présente des profits futurs.

Le PVFP est le "PROFIT SIGNATURE" actualisé par RISK DISCOUNT RATE.

On peut donc écrire en utilisant les notations suivantes :

$$PVFP = \sum_{t=0}^n (1+i)^{-t} \times PRO_t \ast_{t-1} P_x$$

- Notation 2.1.1 :**
1. P_x est la probabilité qu'un individu d'âge x survive n années.
 2. q_x est la probabilité qu'un individu d'âge x décède au cours des n prochaines années.
 3. P_{x+t-1} est la probabilité qu'un individu d'âge x vive une année de plus sachant qu'il a déjà vécu $t-1$ années. En d'autres termes c'est la proportion d'individu d'âge x qui sera en vie au terme de l'année t .
 4. q_{x+t-1} est la probabilité qu'un individu d'âge x ne survive pas la $t^{\text{ème}}$ sachant qu'il a déjà vécu $t-1$ années. C'est également la proportion d'individu d'âge x qui décède au cours de l'année t .
 5. ${}_{t-1}P_x$ est la probabilité qu'un individu d'âge x survive $t-1$ années.
 6. ${}_{t-1}q_x$ est la probabilité qu'un individu d'âge x décède au cours des $t-1$ prochaines années.
 7. S_t est le cout de survie de l'année t payable en fin.
 8. D_t est le cout de décès de l'année t payable au milieu de l'année si l'assuré décède.
 9. CF_t est le cash-flow obtenu à la fin de l'année t .
 10. $D_t \ast_{t-1} q_x$ est le cout du décès attendu l'année t .
 11. $S_t \ast_{t-1} P_x$ est le cout de survie attendu l'année t .

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

2.1.3 EXPRESSION D'UN MODÈLE EXPLICITE DE CASH-FLOW

Nous allons mettre en exergue de façon explicite un modèle de cashflow dans le cadre d'un contrat d'assurance vie.

2.1.3.1 ESTIMATION DES FLUX DE TRÉSORERIE FUTURE.

L'étape primordiale dans la construction d'un modèle qui utilise les cash-flows futurs attendus est l'estimation de ses cash-flows.

Pour ce fait nous allons expliciter la construction des cash-flows de quelques contrats d'assurance.

Contrat en cas de décès : Supposons un contrat sur la tête d'un individu d'âge 45 ans dont la garantie est la suivante :

Si l'assuré décède au cours des 12 prochaines années, l'assureur verse au bénéficiaire un capital C d'une valeur de 3000000 de FCFA. Si non l'assureur ne verse rien.

On suppose que les chargements pour ce contrat sont comme suit :

- Chargement de gestion : 0.5% du capital par année de prime.
- Chargement d'acquisition : 5% de la prime pour chaque année de prime.

NB : la table de mortalité utilisée est la CIMA-H et les primes sont payées tout au long du contrat.

Le taux d'actualisation est $i = 3.5\%$

Nous souhaitons estimer les cash-flows générés par cette police d'assurance.

Les cash-flows attendus sont :

- La prime de l'année (reçue au début de l'année).
- Dépenses pour l'année (présumées engagées au début de l'année) : il s'agit dans notre cas des frais de gestion et des frais d'acquisition
- Intérêts de l'année (sur la prime nette des dépenses).
- coût prévu de la prestation de décès en année t (payable en milieu d'année) ;

Le meilleur moyen de présenter ces flux est de le faire sous forme de tableau. Toutefois il est important de faire paraître une convention qui mènera à la construction du tableau. Il s'agit de la convention suivante : « Nous allons raisonner comme s'il y avait une seule police en vigueur au début de chaque année futur »

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

Comment interprétons-nous cela ?

Pour l'exemple que nous avons choisi, nous espérons avoir ${}_1P_{45}$ polices en vigueur au cours de la deuxième année, ${}_2P_{45}$ polices en vigueur au début de l'année 3, ..., ${}_{11}P_{45}$ polices en vigueurs au début de l'année 12 sur cette police.

Ne pas s'inquiéter d'avoir une fraction de police en vigueur car nous parlons de valeur attendue donc, cela a un sens.

La dépense initiale engagée par année est comme suit :

1. Les frais de gestion pour une année t est $0.5\% * C$.
2. Les frais d'acquisition pour une année t est $5\% * P_t$.
3. La prime pour chaque année t est $P_t = 22814$

Il existe une net différence pour chaque année entre la prime et les chargements d'une part, d'autre part entre la prime et le montant sinistre. Les primes et les chargements sont générés en début d'année alors que le montant sinistre est généré en milieu d'année. Cette remarque sera d'autant plus importante lorsqu'on voudra faire des actualisations ; Elle intervient également dans le calcul du cash-flow en fin d'année.

L'addition des cash-flows générés à des moments différents serait donc un calcul erroné et trompeur mais, il est capital d'avoir pour chaque fin d'année un unique cash-flow net. En effet, il serait plus intéressant voir plus facile d'actualiser le cash-flow d'une année que de le faire pour chaque élément qui le constitue. Il existe une possibilité saine de définir le cash-flow net attendu pour chaque année mais, pour y arriver, nous devons tenir compte de la valeur temps de l'argent. Pour cela nous devons nous fixer une convention.

Nous pouvons ainsi émettre la convention suivante :

« LE NET CASH-FLOW POUR L'ANNÉE ENTIÈRE est l'actualisation en début d'année de tous les cash-flows générés en cours d'année. »

Il s'agit du montant qui devrait apparaître à la fin de l'année t pour chaque police au début de l'année.

Nous aurions pu définir le NET CASH-FLOW POUR L'ANNÉE ENTIÈRE comme la valeur actuelle en début d'année de tous les cash-flows générés au cours de l'année, mais en pratique c'est celle de fin d'année qui est la plus récurrente chez les actuaires.

Pour utiliser cette convention nous avons besoin d'une hypothèse sur le taux d'intérêt qui nous permettra de capitaliser les cash-flows générés jusqu'en fin d'année. Ce qui signifie que nous allons supposer que la compagnie d'assurance reçoit ou paye des cash-flows en début d'année et investie ensuite dans les actifs appropriés dans le cas net cashflow perçu

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

est positif, ou alors obtient un prêt dans le cas contraire.

Prenons le cas du temporaire décès précédent.

En supposant que le taux d'intérêt est de $i = 3.5\%$ on définit l'intérêt comme suis :

$$\text{Intérêt} = (P_t - e_t) * 3.5\%$$

Pour une police en vigueur au début de l'année t , le cashflow attendu au cours de cette année est :

$$CF_t = P_t - e_t + i * (P_t - e_t) - D_t * q_{xt-1} * V$$

Le graphe 2.1 suivant présente l'ensemble des cash-flows de ce contrat par année de contrat :

L'analyse des cash-flows nous donne d'avoir les tableaux suivants.

Hypothèses du Tarif	
Age	45
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion	0,50%
Frais d'acquisition	5
Prime Annuelle	22814,49147
Capital Garanti	3000000

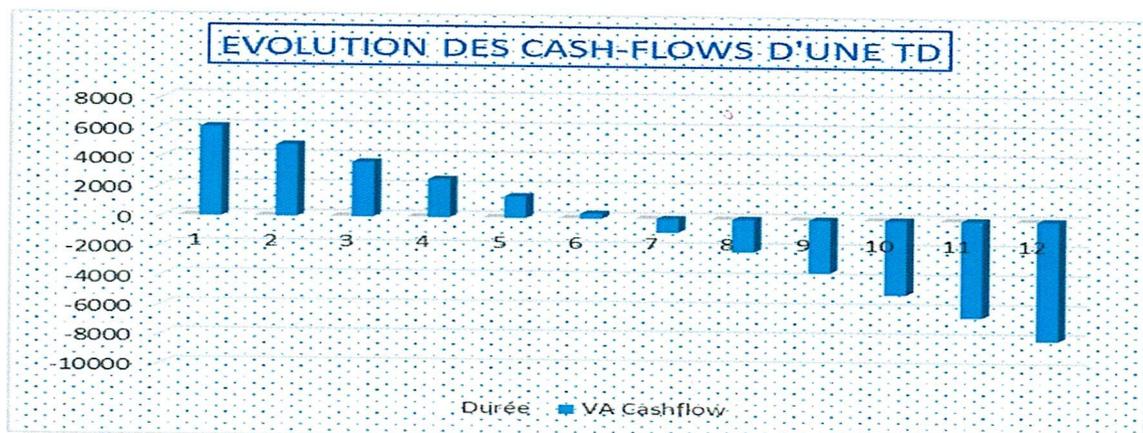


FIGURE 2.1 – Évolution d'une temporaire décès

Nous observons que les nets cash-flows sont positifs les premières années avant d'être négatif les années suivantes. Ce si peut s'expliquer par le fait qu'il existe par le fait que le

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

cout de décès devient à un certain moment supérieur à la valeur de la prime. Il s'agit de cash-flows capitalisés en fin d'année

CAS D'UN CONTRAT EN CAS DE VIE

Soit un contrat sur la tête d'un individu d'âge $x = 50$ ans dont les garanties sont les suivantes :

- Si l'assuré décède au cours des douze premières années de contrat, l'assureur ne verse aucune somme.
- S'il survie, l'assureur verse au bénéficiaire désigné un montant d'une valeur de 2500000.

On suppose que les chargements pour ce contrat sont comme suit :

- Chargement de gestion : 0.6% du capital par année de prime.
- Chargement d'acquisition : 5% de la prime pour chaque année de prime.

NB : la table de mortalité utilisée est la CIMA-F et les primes sont payées tout au long du contrat. Le taux d'actualisation est $i = 3.5\%$

Nous souhaitons estimer les cashflows générés par cette police d'assurance. Les cash-flows attendus sont :

- P_t la prime de l'année (reçue au début de l'année),
- e_t dépenses pour l'année (présunées engagées au début de l'année) : il s'agit dans notre cas des frais de gestion et des frais d'acquisition,
- $i(P_t - e_t)$ intérêts de l'année t (sur la prime nette des dépenses),
- $S_t \cdot p_{x+t-1}$ coût prévu de la prestation de survie (payable à la fin de l'année)

Le meilleur moyen de présenter ces flux est de le faire sous forme de tableau. Toutefois il est important de faire paraître une convention qui mènera à la construction du tableau. Il s'agit de la convention suivante : « Nous allons raisonner comme s'il y avait une seule police en vigueur au début de chaque année futur »

Comment interprétons-nous cela ?

Pour l'exemple que nous avons choisi, nous espérons avoir ${}_1P_{50}$ polices en vigueur au cours de la deuxième année, ${}_2P_{50}$ polices en vigueur au début de l'année 3, ..., ${}_{11}P_{50}$ polices en vigueurs au début de l'année 12 sur cette police.

Ne pas s'inquiéter d'avoir une fraction de police en vigueur car nous parlons de valeur attendue donc, cela a un sens.

La valeur de la prestation survie pour une année t est comme suit :

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

- 0 pour tout t compris entre 0 et 11
- $C * p_{50+t}$ pour $t = 12$.

La dépense initiale pour chaque début d'année t est comme suit :

- Les frais de gestion pour une année t est $0.6\% * C$.
- Les frais d'acquisition pour une année t est $5\% * P_t$.
- La prime pour chaque année t est $P_t = 292383,7611$.

Ainsi un raisonnement similaire au précédent nous permet d'avoir la figure 2.2 de cash-flow suivante :

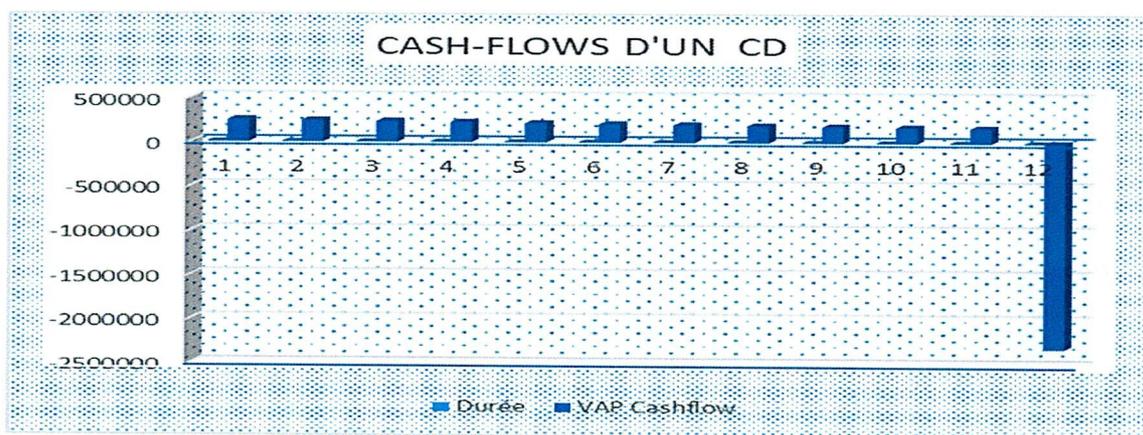


FIGURE 2.2 – Évolution Cash-flow d'un capital différé

Nous faisons le constat que les cash-flows sont positifs et nivelés les premières années. Le net cash-flow de la dernière année est important et négatif Il s'agit des nets cash-flows par police en vigueur au début de chaque année capitalisée en fin de l'année.

CONTRAT MIXTE :

Supposons un contrat sur une tête d'âge $x = 35$ ans dont les garanties sont les suivantes :

- Si l'assuré décède au cours des 12 prochaines années on reverse au bénéficiaire une somme de 5000000.
- S'il est vivant au terme des 12 années on verse au souscripteur le même montant.

On suppose que les chargements pour ce contrat sont comme suit :

- Chargement de gestion : 0.5% du capital par année de prime.
- Chargement d'acquisition : 6% de la prime pour chaque année de prime.

NB : la table de mortalité utilisée est la CIMA-H et les primes sont payées tout au long du contrat.

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

Le taux d'actualisation est $i = 3.5\%$. Les cash-flows attendus sont :

- P_t la prime de l'année (reçue au début de l'année).
- e_t dépenses pour l'année t (présumées engagées au début de l'année) : il s'agit dans notre cas des frais de gestion et des frais d'acquisition.
- $i(P_t - e_t)$ intérêts de l'année (sur la prime nette des dépenses),
- $D_t \cdot q_{x+t-1}$ coût prévu de la prestation de décès (payable en milieu d'année) ;
- $S_t \cdot p_{x+t-1}$ coût prévu de la prestation de survie (payable à la fin de l'année).

Le meilleur moyen de présenter ces flux est de le faire sous forme de tableau. Toutefois il est important de faire paraître une convention qui mènera à la construction du tableau. Il s'agit de la convention suivante : « Nous allons raisonner comme s'il y avait une seule police en vigueur au début de chaque année futur »

Comment interprétons-nous cela ?

Pour l'exemple que nous avons choisi, nous espérons avoir ${}_1P_{35}$ polices en vigueur au cours de la deuxième année, ${}_2P_{35}$ polices en vigueur au début de l'année 3, ..., ${}_{11}P_{35}$ polices en vigueurs au début de l'année 12 sur cette police.

Ne pas s'inquiéter d'avoir une fraction de police en vigueur car nous parlons de valeur attendue donc, cela a un sens.

La prestation décès pour chaque année $t + 1$ sera donnée par $C * q_{35+t}$ où C est le capital garantie et q_{35+t} la probabilité de décès de l'individu.

La valeur de la prestation survie pour une année t comprise entre 0 et 12 est $C * p_{35+t}$.

La dépense initiale engagée par année est comme suit :

- Les frais de gestion pour une année t est $0.5\% * C$.
- Les frais d'acquisition pour une année t est $6\% * P_t$.
- La prime pour chaque année t est $P_t = 323449$.

En raisonnant comme dans le cas de la temporaire décès, on obtient les cash-flows suivants :

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

Hypothèses du Tarif	
Age	35
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion	0,50%
Frais d'acquisition	6%
Prime Annuelle	323449
Capital Garanti	5000000

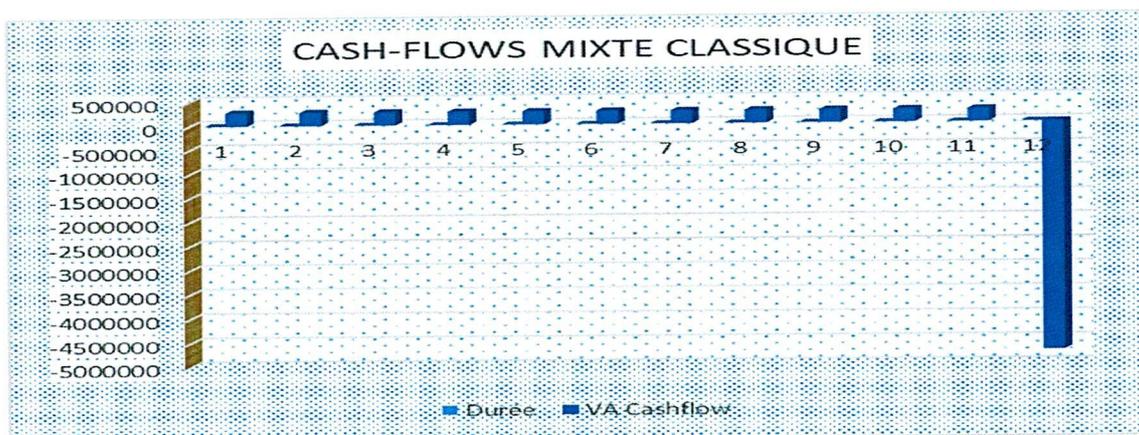


FIGURE 2.3 – Evolution cash-flow mixte classique

Nous faisons le constat que les cash-flows sont positifs et nivelés les premières années. Le net cash-flow de la dernière année est important et négatif. Il s'agit des nets cash-flows par police en vigueur au début de chaque année capitalisée en fin de l'année.

Contrat de type capitalisation

CONTRAT DE CAPITALISATION : Considérons une police d'assurance qui offre pour garantie le versement au souscripteur ou aux héritiers légaux la somme de 4 000 000 FCFA après 12 ans contre paiement de d'une prime.

On suppose que les chargements pour ce contrat sont comme suit :

- Chargement de gestion : 0.6% du capital par année de prime.
- Chargement d'acquisition : 5% de la prime pour chaque année de prime.

NB : la table de mortalité n'est pas utile pour ce type de contrat et les primes sont payées tout au long du contrat.

Quels sont les cash-flows attendus pour ce contrat ?

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

Nous souhaitons estimer les cashflows générés par cette police d'assurance. Les cashflows attendus sont :

- P_t la prime de l'année (reçue au début de l'année). dépenses pour l'année (présumées engagées au début de l'année) : il s'agit dans notre cas des frais de gestion et des frais d'acquisition.
- $i * (P_t - e_t)$ intérêts de l'année (sur la prime moins les dépenses).
- Le capital constitutif de la fin de contrat.

Le graphique 2.4 suivant nous donne le récapitulatif des différents cash-flows

Hypothèses du Tarif	
Age	35
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion	0,60%
Frais d'acquisition	5%
Prime Annuelle	300236,8131
Capital Garanti	4000000

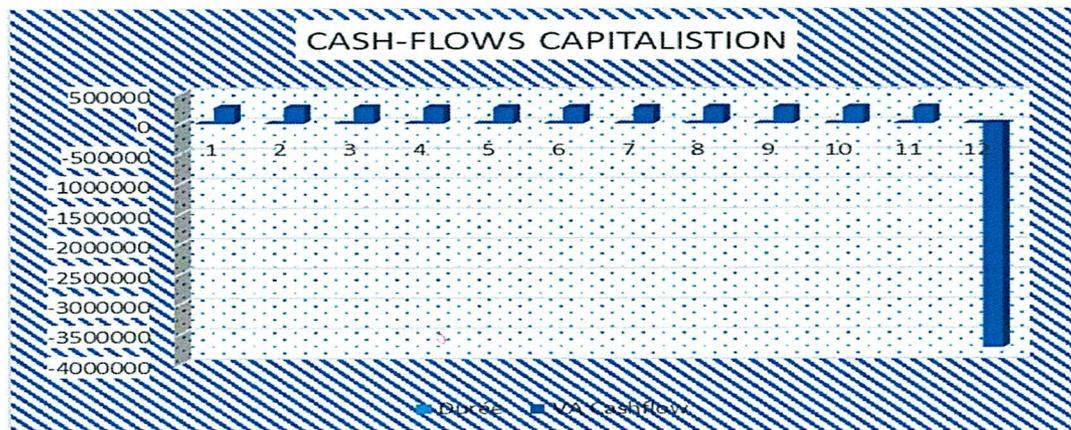


FIGURE 2.4 – Évolution cash-flow capitalisation

Nous faisons le constat que les cash-flows sont positifs et nivelés les premières années. Le net cash-flow de la dernière année est important et négatif Il s'agit des nets cash-flows par police en vigueur au début de chaque année capitalisée en fin de l'année.

2.1.4 ÉMERGENCE DU PROFIT.

C'est quoi le profit ?

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

L'ÉVALUATION DU PROFIT.

Jusqu'à ce niveau, on ne peut clairement affirmer que les cash-flows obtenus sont un bénéfice car, le coût des réserves n'est pas encore pris en compte. C'est donc l'introduction de la réserve dans nos calculs qui nous permet de nous référer au profit au lieu d'estimer les flux de trésorerie attendu. Jusqu'ici, nous étions tout simplement en train d'établir un compte de recette pour chaque contrat sans faire de suggestion quant à ce qu'il faudra faire des fonds accumulés au fil des ans dans un objectif de faire face aux engagements futurs. En faisant paraître les réserves, nous décidons de ce qui doit être.

Il est donc important de remarquer que le Profit ne représente pas le bénéfice réel de la compagnie sur le produit mais plutôt le bénéfice attendu si l'expérience s'avère être conforme aux hypothèses formulées.

Lorsqu'on prend en compte le coût de la constitution des réserves on obtient l'équation suivante :

$$PRO_t = CF_t - [P_{x+t-1} * V - (1+i) *_{t-1} V]$$

Où :

- $i *_{t-1} V$ est l'intérêt perçu sur les réserves en début d'année
- CF_t est le cashflow attendu au cours de l'année
- $[P_{x+t-1} * V - (1+i) *_{t-1} V]$ est la variation des réserves en fin d'année.

Exemple 2.1 (GARANTIE) : Par le présent contrat **d'assurance Mixte par Anticipation**, la compagnie s'engage moyennant paiement des primes stipulées :

- a) à payer à l'assuré, s'il est vivant le capital garanti par tranche comme suit :
 - 10% du montant nominal (capital souscrit) au 5^{ième} anniversaire de la date d'effet du contrat ;
 - 20% du montant nominal au 10^{ième} anniversaire de la date d'effet du contrat ;
 - 20% du montant nominal au 15^{ième} anniversaire de la date d'effet du contrat ;
 - 50% du montant nominal à l'échéance du contrat soit à la 20^{ième} année.
- b) à payer le capital quel que soit le montant des anticipations défini à l'alinéa ci-dessus :
 - Aux bénéficiaires désignés si l'assuré décède avant le terme du contrat ;
 - Aux héritiers légaux c'est à dire en premier lieu aux enfants vivants de l'assuré.
- c) Le contrat prévoit un bonus de fidélité équivalent à 1.5% du capital souscrit chaque année de prime, ce bonus de fidélité est versé uniquement à la maturité du contrat.

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

BASES DU TARIF

- ✦ Table de mortalité : Table de mortalité CIMA H
- ✦ Taux technique : 3.5% par an
- ✦ Chargements :

Chargement de gestion : • 6% du capital par année de contrat

Chargement d'acquisition :

- 100% de la prime commerciale la première année
- 30% de la prime commerciale la deuxième année
- 30% de la prime commerciale la troisième année
- 3% le reste des années.

Nous souhaitons déterminer le tableau qui nous donne la valeur du profit pour chaque année ou le contrat est en vigueur.

Solution

Hypothèses du Tarif	
Age	35
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion	0,50%
Frais d'acquisition	6%
Prime Annuelle	323449
Capital Garanti	5000000

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

Durée	Prime	VA Cashflow	PM	Profit vector
1	499588,241	-47788,0406	997 190,96	-1 041 491,89
2	499588,241	311491,471	1 248 351,27	99 996,35
3	499588,241	309824,2132	1 507 737,10	100 378,15
4	499588,241	447615,8943	1 775 697,79	240 418,51
5	499588,241	-51853,7655	2 052 673,84	-256 671,38
6	499588,241	443696,479	1 818 892,46	758 909,86
7	499588,241	441704,0407	2 094 161,01	241 956,51
8	499588,241	439784,9533	2 379 091,46	242 521,12
9	499588,241	437916,6215	2 674 304,40	243 108,36
10	499588,241	-557172,438	2 980 419,91	-749 497,62
11	499588,241	434188,295	2 255 646,01	1 279 383,95
12	499588,241	432159,3186	2 540 796,28	245 113,38
13	499588,241	430006,1035	2 836 403,34	245 913,05
14	499588,241	427751,8707	3 143 067,89	246 782,40
15	499588,241	-565790,404	3 461 405,66	-743 373,60
16	499588,241	422822,8937	2 747 354,84	1 283 779,61
17	499588,241	420228,9679	3 043 932,16	249 898,43
18	499588,241	416616,5887	3 351 232,38	251 360,91
19	499588,241	412444,9318	3 669 793,46	253 068,73
20	499588,241	-2061711,4	4 000 000,00	-2 213 647,32

TABLE 2.1 – Vecteur de profit

PRODUIT 02

GARANTIES

Par le présent contrat d'assurance **Triple Paiements**, la compagnie s'engage moyennant paiement des primes stipulées :

a) à payer à l'assuré, s'il est vivant le capital garanti par tranche comme suit :

- 20% du montant nominal (capital souscrit) au tiers de la durée du contrat ;
- 20% du montant nominal au au deux tiers de la durée du contrat ;
- 60% à l'échéance du contrat.

b) à payer au bénéficiaire désigné, si l'assuré décède avant le terme du contrat, le capital quel que soit le montant des anticipations défini à l'alinéa ci-dessus, à défaut :

- Au conjoint de l'assuré non divorcé, ni séparé de corps, à défaut ;
- Aux héritiers légaux c'est à dire en premier lieu aux enfants vivants de l'assuré.

2.1. ÉMERGENCE DES CASH-FLOWS

BASES DU TARIF

- ✘ Table de mortalité : Table de mortalité CIMAH
- ✘ Taux technique : 3.5% par an
- ✘ Chargements :

Chargement de gestion : • 6% du capital par année de contrat

Chargement d'acquisition :

- 100% de la prime commerciale la première année
- 30% de la prime commerciale la deuxième année
- 30% de la prime commerciale la troisième année
- 3% le reste des années.

✘ Durée : 12 ans

Les différentes valeurs du profit par année pour ce contrat sont dans le tableau suivant.

Hypothèses du Tarif	
Age	45
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion	0,6%
Frais d'acquisition	
Prime Annuelle	508472,9414
Capital Garanti	5000000

Durée	Prime	Gestion	Acquisition	Intérêt	Profit Vector
1	508472,941	508472,9414	30000	0	-429 015,67
2	508472,941	152541,8824	30000	11407,58706	-61 677,02
3	508472,941	152541,8824	30000	11407,58706	-61 677,02
4	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
5	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
6	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
7	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
8	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
9	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
10	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
11	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	80 415,74
12	508472,941	15254,18824	30000	16212,65636	-2 889 929,17

2.2 Évaluation des primes et provisions des produits d'assurance par la méthode des cash-flows et analyse des paramètres.

La méthode des cash-flows, bien qu'apparemment complexe se prête facilement à l'évaluation des primes et des provisions tout en respectant.

2.2.1 Principe.

2.2.1.1 PRINCIPE DE L'ÉVALUATION DES PRIMES

Le calcul des primes ici nécessite d'avoir en sa possession un ordinateur armé d'un logiciel capable de résoudre une équation. Dans notre cas particulier, le logiciel de bureau Excel présent sur presque tous les ordinateurs est suffisant.

Pour le calcul de la prime, nous utiliserons Excel pour la résolution de notre équation.

L'équation usuelle de calcul de la prime est celle qui égalise les engagements de l'assureur et ceux de l'assuré juste avant le paiement de la première prime.

2.2.1.2 PRINCIPE D'ÉVALUATION DES PROVISIONS.

La méthode de provisionnement utilisée ici est la méthode prospective recommandée par la CIMA.

En effet, selon cette méthode, la provision est à chaque instant la différence entre les engagements de l'assureur et de l'assuré.

Ici un raisonnement similaire à celui de l'évaluation des primes est appliqué.

Exemple 2.2 : Soit un contrat sur la tête d'un individu d'âge x dont les garanties sont les suivantes :

- En cas de survie de l'assuré après le différé, une rente certaine de trois années est versée au bénéficiaire du contrat.
- Si l'assuré décède au cours du différé, l'assureur verse a bénéficiaire le montant des trois rentes.

Les frais de gestion de la rente représente $f_r = 0.3\%$ du montant d'une rente et s'étend sur toute la durée du contrat.

2.2. Évaluation des primes et provisions des produits d'assurance par la méthode des cash-flows et analyse des paramètres.

Les frais de gestion de la temporaire décès représentent $f_d = 0.2\%$ du capital décès payable sur la durée du différé.

Les frais d'acquisitions représentent 5% du capital décès et s'étalent sur la durée du contrat.

Un bonus de fidélité est prévu pour chaque année de paiement de la prime d'une valeur de 0.1% du capital payable à la fin du différé.

Nous voulons déterminer la prime d'un tel contrat pour un individu d'âge 45 ans ainsi que les différentes provisions de l'assureur au cours du contrat dans les conditions suivantes :

- la période de différé est de 9 ans
- la table de mortalité utilisée est la CIMA-H.
- le taux d'intérêt prévu est de 3.5%

Solution :

Hypothèses du Tarif	Valeurs
Age	35
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion rente	0,20%
Frais d'acquisition	6%
Prime Annuelle	581 183,41
Capital Garanti rente	2 000 000,00
Frais de gestion t-décès	0,10%

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

Années	VA flows	Cash- flows	VAP flows	Cash- flows	Provisions
1	540		521		541
	221,42		953,06		562,86
2	539		502		1 102
	253,34		151,85		680,14
3	538		482		1 684
	233,66		975,83		237,41
4	537		464		2 287
	060,16		318,29		116,06
5	535		446		2 912
	686,05		124,75		266,18
6	534		428		3 560
	101,71		374,20		748,93
7	532		410		4 233
	188,31		963,22		718,63
8	530		394		4 932
	221,72		089,10		559,07
9	528		377		5 658
	077,02		650,92		745,98
10	- 2 030		- 1 396		3 845
	479,32		665,16		071,68
11	- 2 029		- 1 342		1 960
	688,35		331,88		294,66
12	- 2 028		- 1 289		2 000
	904,97		604,18		000,00

2.3 ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

2.3.1 Définition (c'est quoi la rentabilité?)

Définition 2.3.1 : Le dictionnaire le Robert définit la rentabilité comme la capacité (d'un investissement) à procurer un bénéfice ou alors le caractère de ce qui est rentable. Ainsi la rentabilité représente une marge bénéficiaire sur un produit par rapport aux ressources qui ont été mobilisées pour le créer.

Dans le cas particulier de l'assurance, l'inversion du cycle de production fait que nous ne pouvons pas savoir quel est le coût des services vendus mais, il est possible de faire une

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

estimation du coût de ses produits. Cette estimation est faite avec les tables de mortalités en se fixant au préalable des hypothèses

2.3.2 Pourquoi les critères de rentabilité ?

Les gestionnaires d'entreprise dans le but d'évaluer ou de mesurer le succès de l'entreprise, en particulier dans la vente de nouvelles polices va choisir des critères sur lesquels se fonder ; il pourra ainsi :

1. Mesurer le succès en termes de commissions versées à ceux qui vendent les polices.

En supposant que le barème du bureau est fixé de manière raisonnable et donne une récompense plus élevée pour la vente des types de polices que le bureau préfère vendre. Plus les commissions sont payées, plus on considère que le bureau a du succès.

Habituellement, c'est la commission initiale qui est prise en considération car elle est la plus directement liée à la vente.

2. Mesurer le succès en termes de revenus de primes totaux, car les compagnies d'assurances se défont dans la vente des nouvelles polices et ceux qui parviennent à faire un gros chiffre d'affaire peuvent se vanter d'avoir réalisé un exploit.

3. Mesurer le succès en termes de circulation des capitaux.

En effet, il sera préférable pour certaines compagnies de vendre des contrats qui leurs permettra de récupérer rapidement le capital afin de l'utiliser dans d'autres investissements.

4. Mesurer son succès sur le taux de rendement total par rapport à son capital investi. Ainsi, chacun suggère un critère de profit c'est-à-dire un moyen de relier son profit probable à la mesure de succès choisi par son entreprise.

2.3.3 Définitions de quelques critères de rentabilité et interprétations

2.3.3.1 l'Internal Rate of Return

1. Définition

C'est le taux qui permet d'égaliser à l'instant initiale les engagements de l'assureur et de l'assuré. Il s'obtient en égalisant les engagements de l'assureur et de l'assuré avant le paiement de la première prime.

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

2. interprétation

Il est capital en ce sens qu'il permet à une structure de fixer ses objectifs de rentabilité en termes de placement. En effet, l'assureur est appelé à réaliser sur le marché financier un taux au moins égale à celui promis à l'assuré dans le but de respecter ses engagements.

En pratique, si l'assureur promet à l'assuré un taux de 3.5% sur son contrat, il sera tenu de réaliser au moins cette valeur là sur le marché.

2.3.3.2 Le Profit Margin

1. Définition

Elle représente l'expression à l'instant initial des bénéfices futurs en pourcentage de la valeur actuelle des primes à payer.

2. **Interprétation** Le nom profit margin vient de l'idée qu'il existe une marge dans chaque prime future qui est le bénéfice de la structure. On pourra donc à partir de cela estimer les bénéfices futurs de la compagnie sur un produit vendu.

2.3.3.3 Discount Payback Periode

1. Définition

C'est le premier instant où la somme des VAP des profits est positif, c'est-à-dire le premier instant k tel que

$$\sum_{t=0}^k (1+i)^{-t} * PRO_t * {}_{t-1}P_x$$

soit positif où est le taux d'intérêt.

Où PRO_t est le profit de l'année t et ${}_{t-1}P_x$ est la probabilité que l'assuré alors âgé de x ans à la souscription du contrat vive $t - 1$ année.

2. Interprétation

Il permet de savoir à quel vitesse un individu peut récupérer son capital Ici on veut savoir à quel instant va commencer à réaliser du profit, car lorsqu'on investit, l'objectif est de rentabiliser son investissement. Il sera donc crucial pour chaque investisseur de prévoir à quel moment son activité commence à être rentable.

2.3.3.4 Profit Vs Initial Commission

1. Définition

Elle exprime la valeur actuelle des bénéfices futurs en pourcentage de la commission

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

initiale payé en vertu du contrat. Il se calcul en rapportant la valeur a l'instant initial des profits futurs à la commission initiale.

2. Interprétation

Une compagnie fonctionne bien si les affaires sont fructueuses. Pour cela, bien rémunérer les porteurs d'affaire est important, cela peut être perçu comme un indicateur du bon fonctionnement de la compagnie. Pour le faire on peut se basée sur les bénéfices futurs attendus. C'est en ce sens que pourra être utile cet indicateur.

2.3.3.5 RISK DISCOUNT RATE

1. Définition

C'est le taux d'intérêt que les investisseurs sont prêts à accepter pour investir leur argent dans le business. Il est composé du taux sans risque plus une prime de risque qui vient récompenser le risque lié à l'investissement.

2. Interprétation

Investir pour gagner de l'argent est important, faire de bon investissement c'est encore mieux.

On peut se demander pourquoi investir dans une activité alors que nous pouvons juste placer notre argent dans un compte qui nous produit des intérêts sans aucun risque, c'est justement parce-que l'on veut réaliser de meilleurs bénéfices.

Pour commercialiser un produit, il serait rationnel de savoir si le bénéfice de la vente de se produit est estimé supérieur aux couts qu'il engage. Le risk dicount rate lui, nous permet de faire cette évaluation avant la commercialisation de tout produit.

2.3.4 Déterminer la rentabilité des produits à partir des cash-flows.

Si nous nous referons aux deux exemples précédents, nous obtenons les résultats des différents critères de rentabilité suivants en utilisant les formules précédemment définies.

Le tableau suivant nous donne les différentes valeurs de quelques critères de rentabilité du produit 1 si dessus décrit.

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

Hypothèses du Tarif	
Age	40
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion	0,60%
Frais d'acquisition	
Prime Annuelle	499588,2408
Capital Garanti	5000000
Profit Critéria	
Risk Discount Rate	7%
Internal Rate Of Return	3,50%
Profit Margin	6,34%
Discount Payback Period	
Profit Vs Initial Commission	111%

L'on peut ainsi se questionner. La valeur du profit margin est-elle significativement différente en fonction de l'âge ?

La valeur du profit margin dépend elle du montant du capital ?

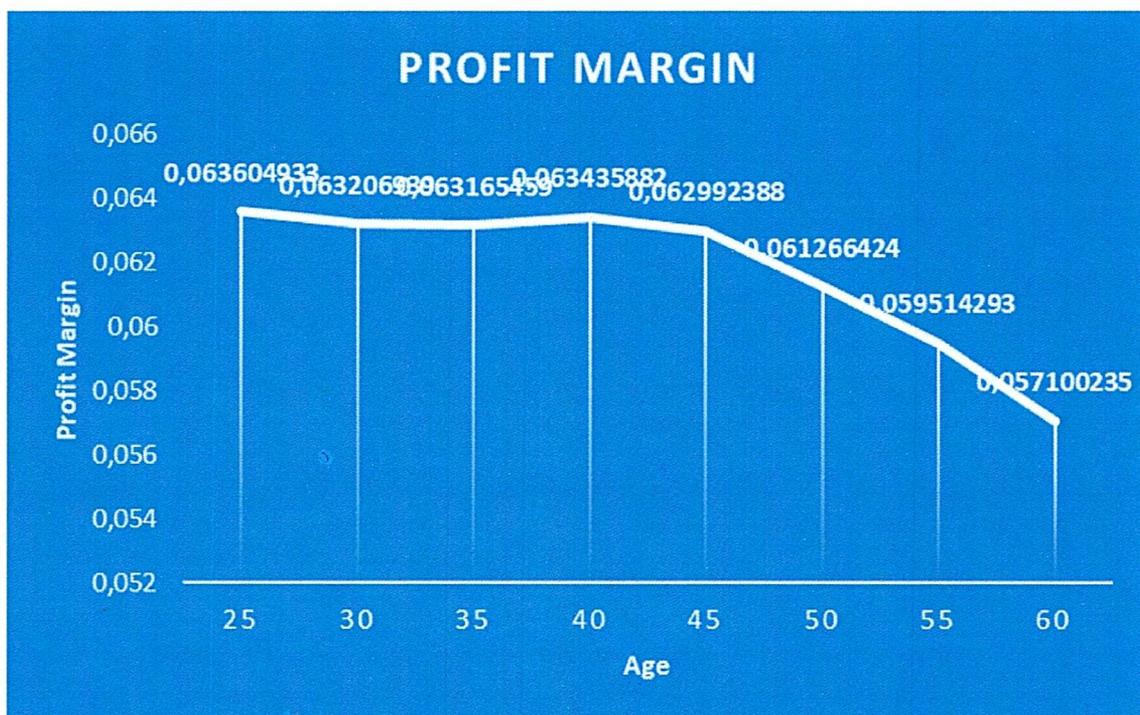
Comment interpréter ce tableau ?

Toutes ces questions trouvent réponses dans les lignes qui suivent.

Pour répondre à la première question, nous allons donner un tableau évolutif de différentes valeurs du « Profit Margin » en fonction de différents âges.

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

Age	Profit margin
25	0,063604933
30	0,063206939
35	0,063165459
40	0,063435882
45	0,062992388
50	0,061266424
55	0,059514293
60	0,057100235



Au vu de ce tableau, nous pouvons sans doute dire que la valeur du profit margin est très peu influencée par l'âge de l'assuré.

Si on tient compte des types de portes feuilles présents en zone CIMA qui peuvent être représentés par celui du groupe Salam qui est aujourd'hui leader en Afrique, nous resterons entre 30 et 45 ans comme âge moyen de souscriptions des contrats notre allégation prendra

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

encore plus de poids.

En pratique selon les dires d'experts, les compagnies fixes la valeur du profit margin un peu au-dessus de 3.

Dans notre cas, la valeur du profit margin est autour de 6, ce qui nous amène à conclure que notre produit est bien rentable.

Il est important ici de noter que la valeur choisie du capital n'a aucune influence sur notre résultat car on aurait pu simplement prendre un capital de 1 FCFA, le résultat n'aurait pas changé.

Les résultats des calculs des critères de profit pour le produit 2 sont confinés dans le tableau suivant.

Hypothèses du Tarif	
Age	45
Taux d'intérêt	3,50%
Frais de gestion	0,60%
Frais d'acquisition	
Prime Annuelle	508472,9414
Capital Garanti	5000000
Profit Critéria	
Risk Discount Rate	7,0%
Internal Rate Of Return	7,00%
Profit Margin	-20,96%
Discount Payback Period	
Profit Vs Initial Commission	-49%

Le premier critère à vérifier est la « Profit Margin ». En effet, lorsqu'il est négatif on peut immédiatement conclure que le produit tel que conçu n'est pas rentable.

Dans le cas particulier de ce produit, avec une telle valeur du « Profit Margin », il est évident de conclure que se produit n'est pas rentable.

Remarque 2.3.1 : De façon générale la valeur du « risk discount rate » est imposée par les actionnaires de la compagnie. Cette valeur diffère d'une compagnie à une autre ou d'une zone à une autre selon qu'il est possible de faire de bons placements ou pas.

En Afrique du Sud par exemple, selon les dires d'experts cette valeur est autour de

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

15% mais, puisque le marché de bourses de valeur n'est pas très rentable, nous avons fait le choix de nous de fixer pour le cadre de ces exemple la valeur du risk discount rate à 7%.

2.3.5 Analyse de l'impact des paramètres sur la rentabilité dans le cadre d'un profit testing.

Nous sommes sans ignorer que les résultats que nous avons obtenus précédemment ont fortement été influencées par les bases de tarification que nous somme fixées.

Quel est l'effet de la modification de la base de tarification ?

Dans cette section nous allons considérer que les bases de tarification ont un effet sur la prime et sur le « profit Signature ».

La base de tarification est celle qui détermine en fin de compte le bénéfice que réalise une compagnie d'assurance sur les produits qu'elle commercialise. Si les primes sont insuffisantes, alors la compagnie fera des pertes sur ce produit. Ainsi, les effets de l'expérience future différemment de la base de tarification sont une considération importante.

Dans le cas où la base de tarification s'avère meilleure que les prévisions initiales sous l'hypothèse que le produit est commercialisable, cela entrainera une augmentation des bénéfices pour la compagnie ; Ainsi pas de raison d'avoir peur. Cependant, si l'expérience est moins favorable, la compagnie pourrait se retrouver dans de graves difficultés financières.

Nécessité de marges pour éventualités.

Pour éviter cette situation, la plupart des actuaires essaieront de tenir compte des marges pour imprévus dans l'établissement de la base de tarification. Dire qu'il y a une marge de contingence dans une hypothèse actuarielle signifie qu'elle a été délibérément fixée du côté pessimiste. Les marges de contingence peuvent être explicites ou implicites dans le choix des hypothèses.

Une marge de contingence explicite est une marge qui s'ajoute à une hypothèse réaliste. Par exemple, un actuare dont l'estimation réaliste est que la mortalité des titulaires de police d'assurance temporaire décès sera la CIMA-H qui décide de vieillir sa table de mortalité de 5 ans tient explicitement compte d'une aggravation de la mortalité dans cet élément de la base.

Une marge de contingence implicite est une marge qui résulte de l'utilisation d'une hypothèse manifestement conservatrice, sans tenter de décrire une hypothèse réaliste. Par exemple, un autre actuare qui soutient simplement que, comme la mortalité a diminué au cours de la dernière année et continue de le faire, l'utilisation de la table usuelle qui

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

surestimera la mortalité future inclut une marge implicite de contingence dans l'hypothèse de mortalité.

De même, un taux d'intérêt « réaliste inférieur à 1 » permet une marge explicite au cas où les taux d'intérêt s'avèreraient inférieurs à ceux anticipés, tandis qu'un autre actuariaire peut avoir une marge implicite en utilisant un taux d'intérêt du côté bas de cette valeur à laquelle il s'attend réellement. Les dépenses peuvent également être adaptées pour inclure une marge de contingence, puisque l'entreprise a un certain contrôle sur l'expérience future, ou peut être en mesure de varier certains frais, la marge peut être moindre.

L'effet de la marge pour imprévus sur les primes.

L'ajout d'une marge pour imprévus à une hypothèse de tarification entraînera une augmentation des primes. Par exemple, supposons que vous décidiez qu'une estimation réaliste de l'intérêt pour la tarification d'un contrat d'assurance vie entière.

Analyse de sensibilité à l'aide d'un test sur les bénéfices.

L'un des principaux avantages des techniques des tests de profit utilisant des ordinateurs est la facilité avec laquelle les hypothèses peuvent être modifiées et le « Profit signature » recalculé. Cela nous permet, rapidement et facilement, d'effectuer une analyse de sensibilité sur les éléments de notre base.

L'analyse de sensibilité la plus simple consiste à modifier un élément particulier de la base tout en maintenant les autres éléments constants. L'effet de ce changement sur la prime qui en résulte est alors observé. Si un petit changement dans un élément de la base entraîne un changement important dans le « Profit signature », la constante est clairement très sensible à cet élément de la base et il convient de prendre beaucoup de soin dans le choix de l'hypothèse et de décider si une marge pour imprévus est nécessaire. Toutefois, si une modification d'un élément particulier de la base a peu d'effet sur le « Profit signature », le contrat est réputé insensible à cet élément et il y a peu à gagner à d'autres raffinements.

Parce que nous testons explicitement les écarts par rapport aux hypothèses dans les tests de sensibilité, nous utilisons souvent un point de départ assez réaliste dans les tests de profit. Les tests de sensibilité nous aideront à repérer où une marge de contingence peut être nécessaire et à déterminer leur taille, de sorte que nous ne commençons pas avec des marges déjà dans les hypothèses.

En outre, l'analyse de sensibilité est un moyen de déterminer sur quel élément de la base vous devez vous concentrer lors de la définition de la base de tarification, en établissant quels éléments provoquent les plus grandes variations du « Profit signatures ».

Par exemple, une fois que vous avez choisi une hypothèse d'intérêt, vous pouvez ré

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

exécuter le test de profit en utilisant un taux d'intérêt, par exemple, 1 en dessous. Si la police reste rentable à ce taux inférieur, votre hypothèse peut être acceptée telle qu'elle est. Toutefois, si le test de sensibilité aboutit à ce que la police ne soit pas rentable, vous pouvez estimer que votre hypothèse initiale est trop risquée à utiliser dans la tarification et modifier la base en conséquence.

Donc, une fois que vous avez défini une base de tarification initiale, vous exécuterez une série de tests de sensibilité en utilisant des variations sur chaque élément de cette base. À la suite de ces tests supplémentaires, vous pouvez décider de modifier un ou plusieurs éléments de la base initiale avant de fixer les Primes de la police considérée.

L'effet de la base de tarification sur les « Profit signatures ».

Dans cette section, nous donnons un exemple dans un exercice de l'effet que la modification de la base de prix a sur un « Profit signatures » typique. Cependant, il devrait être raisonnablement clair pour nous ce qui devrait se passer avant de voir l'exemple.

Si nous faisons évoluer les hypothèses de prix vers une base plus pessimiste sans modifier la prime, les bénéfices attendus doivent diminuer.

Si nous faisons évoluer les hypothèses de prix vers une base plus optimiste sans changer la prime, les bénéfices attendus doivent augmenter.

Notez bien que c'est le changement attendu. Ce ne sont que des projections. Les bénéfices réels qui se dégageront à l'avenir seront les mêmes quelles que soient les hypothèses que nous avons formulées avant l'événement.

L'effet de la base tarifaire sur les primes.

Nous pouvons examiner l'effet de la base tarifaire de deux façons.

- Pour une prime donnée, une modification de la base de tarification modifiera les bénéfices attendus, le « Profit signature ».

- Pour un critère de bénéfice donné, une modification de la base de tarification entraînera une prime différente. Soit une prime plus élevée devra rester rentable, soit une prime plus faible (plus compétitive) peut être offerte.

Étant donné que l'actuaire aura généralement un ou plusieurs critères de profit à l'esprit lors de l'approche de la tâche de tarification d'un contrat, l'effet d'un changement dans la base de tarification sera très souvent de modifier la prime.

BASES D'ÉVALUATION.

Ne confondez pas la base d'évaluation et l'expérience

Tout d'abord, il est important de noter que nous souhaitons que la base d'évaluation n'affecte pas l'expérience de la compagnie. C'est-à-dire la mortalité, les dépenses et les

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

taux d'intérêt qui émergent réellement au fil du temps.

Il est commun de penser à tort que les hypothèses qui constituent une base d'évaluation influent d'une certaine façon sur la situation financière de l'entreprise. Ce n'est pas le cas.

Le résultat d'une évaluation actuarielle d'une compagnie d'assurance vie est une estimation de ce que sont, de l'avis de l'actuaire, les réserves qui doivent être constituées et si la compagnie dispose ou non d'actifs suffisants pour les constituer. L'adéquation, ou l'insuffisance, de ces réserves ne sera connue qu'à l'avenir, et la question de l'adéquation des réserves en l'occurrence ne sont pas directement affectées par l'évaluation.

Pourquoi les bases de tarification et d'évaluation peuvent être différentes ?

Les bases d'évaluation sont très souvent différentes des bases de prix. Dans cette section, nous donnons quelques raisons pour lesquelles il peut en être ainsi.

- Nous avons mentionné que si l'objectif d'une évaluation est de démontrer la solvabilité, l'actuaire et le superviseur voudront utiliser une base assez conservatrice ou pessimiste. Cela peut introduire des marges de contingence assez importantes dans plusieurs ou tous les éléments de la base. D'autre part, le prix d'un contrat peut être fixé selon des hypothèses moins prudentes, peut-être avec des marges de contingence plus soigneusement choisies uniquement lorsque les tests de sensibilité ont révélé le besoin.

Il est alors fort probable que la base d'évaluation diffère de la base de prime, très probablement en étant plus conservatrice.

- La base d'évaluation peut être fixée par la loi, ou éventuellement une base d'évaluation minimale peut être établie de sorte que le choix de la base de prix, la fixation des primes soit dépendantes. Un test de profit aux fins de l'établissement des prix est effectué une fois, avant la vente de la police. La base d'évaluation, naturellement, peut être mise à jour pour répondre aux conditions changeantes. Donc, le prix et l'évaluation par l'actuaire diffèrent presque inévitablement.

- Un test de profit aux fins de l'établissement des prix est effectué une fois, avant la vente de la police. La base d'évaluation, naturellement, peut être mise à jour pour répondre aux conditions changeantes. Donc, il ne devrait pas être surprenant de constater que la base d'évaluation utilisée quelques années après la vente d'une police diffère non seulement de la base de prix utilisée pour le critère du profit, mais aussi de la base d'évaluation est utilisée au moment de ce critère du bénéfice. Après un certain nombre d'années, cette différence peut être considérable, selon l'expérience économique, commerciale et démographique des années intermédiaires.

- L'effet de la base d'évaluation sur la signature des bénéfices

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

L'effet de la base de prix sur « le Profit Signature » est intuitivement évident. L'effet de la base d'évaluation est plus subtil.

Supposons que nous changions la base d'évaluation pour un ensemble d'hypothèses plus pessimistes. Quel résultat obtenons-nous ? Il devrait être intuitivement clair que la nouvelle base nécessitera la mise en place de réserves plus importantes.

Si nous prévoyons que nous gagnerons moins d'intérêts, ou que nous devons payer des dépenses plus élevées ou plus de demandes de décès alors que notre revenu de primes reste le même, alors il est clair que nous avons besoin d'une réserve plus grande pour compenser la différence dans les flux de trésorerie.

Rappelez-vous cependant que lorsque nous disons « anticiper », nous parlons ici des flux de trésorerie anticipés par l'évaluation des flux de trésorerie réels dans l'événement.

La création de réserves plus importantes a trois conséquences.

- Le bénéfice de la première année sera réduit parce qu'il en coûte plus cher de constituer une réserve plus importante à la fin de la première année. Par conséquent, le bureau peut encaisser une perte initiale plus importante.

- Les intérêts perçus sur les réserves seront plus élevés.

- L'évolution des réserves à la fin de chaque année sera différente. Il n'est pas intuitivement évident de savoir si elle sera augmentée ou diminuée.

De même, si nous changeons la base d'évaluation pour un ensemble d'hypothèses plus optimistes, nous devons détenir des réserves plus petites, avec des résultats inverses.

Lorsque nous modifions une base actuarielle pour la rendre plus pessimiste, nous disons souvent que nous avons renforcé la base, car une compagnie doit être « plus forte », c'est-à-dire qu'elle doit avoir plus d'actifs pour pouvoir constituer les réserves accrues. Lorsque nous passons à une base actuarielle plus optimiste, nous disons souvent que nous avons affaibli la base.

Comment rendre le produit 2 rentable ?

Les paramètres sur lesquels nous pouvons nous appuyer en zone CIMA sont :

- Les chargements.
- le risk discount rate.

On pourra également faire jouer les méthodes de provisionnement qui lorsqu'elles sont bien gérées permettent d'optimiser la rentabilité.

Sous d'autres cieux on aurait pu faire intervenir la table de mortalité, seulement le code CIMA ne nous laisse pas une large manœuvre sur ce point.

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

Deux possibilités s'offrent à nous pour rentabiliser notre produit 2.

On peut soit laisser la valeur de la prime et jouer sur les chargements et les méthodes de provisionnements.

En effet, il se peut que les chargements que nous avons fixés soient supérieurs à nos besoins réels on peut voir comment les ajuster pour arriver au résultat escompté.

Une autre façon de faire sera tout simplement de ne rien fixer et faire varier les chargements, les méthodes du provisionnement et la valeur du « risk discount rate pour rendre notre produit rentable ».

Commençons par la première possibilité qui est la plus triviale.

Toute chose restant égale par ailleurs, si nous faisons passer la valeur du « risk discount rate » à 10 nous observons que la valeur du profit margin passe de -20.96% à -12.27% .

En faisant passer le risk discount rate à 13% et en ramenant les chargements à 20% les 3 premières années et à 2% le reste d'années on obtient un $pm = 3,5$.

2.3.6 Méthode des Cashflows Vs Méthode Usuelle.

2.3.6.1 Difficultés des méthodes.

La méthode des cash-flows tout comme la méthode traditionnelle est un instrument qu'utilisent les actuaires pour accomplir leurs tâches quotidiennes.

Ces méthodes ont chacune leurs particularités que nous allons tenter d'élucider.

1. Dans l'évaluation des primes.

La méthode des cash-flows n'utilise pas l'arsenal de formules commutatives qu'utilise la méthode traditionnelle mais elle nécessite impérativement l'utilisation d'un ordinateur.

Cette méthode des cash-flows nous permet dès l'évaluation des primes de prévoir l'évolution des cash-flows par année de contrat pour toute la durée de contrat et est plus indiqué pour la tarification des contrats complexes car, nécessitant pas la manipulation de lourdes formules.

2. Dans l'évaluation des provisions.

Elle n'impose pas la lourdeur de la manipulation des formules commutatives de Méthode traditionnelle et se prête bien à la méthode prospective d'évaluation des provisions qui est celle exigé par le CODE CIMA dans son article Alinéa

3. Autres aspects

2.3. ÉTUDE DE LA RENTABILITÉ DES PRODUITS D'ASSURANCES VIE

La méthode des cash-flows nous offre la possibilité d'évaluer la rentabilité des nouveaux produits qu'une compagnie souhaite commercialiser sans toutefois nécessiter une base de données d'une quelconque compagnie sur ce produit. Cette méthode peut permettre à l'actuaire d'ajuster les primes en fonction des objectifs de rentabilité de la compagnie.

En outre, elle permet à l'actuaire de suivre l'évolution d'une génération de contrat lors de sa commercialisation au travers le « REVENUE MODEL ». Il peut ainsi savoir qu'elles sont les paramètres qui sont à l'origine de gains ou de pertes sur cette génération de contrat et de revoir les hypothèses de rentabilité du produit.

2.3.6.2 Comparaison des résultats des différentes méthodes.

1. Cas de l'évaluation des primes.

La méthode des cash-flows tout comme la méthode traditionnelle nous donne les mêmes résultats sous la base d'hypothèses identiques.

En effet l'hypothèse prise pour l'évaluation des primes avec la méthode traditionnelle « valeur actuel probable des engagements de l'assureur est égalé à la valeur est équivalent à celle

2. Cas de l'évaluation des provisions.

La méthode des cash-flows tout comme la méthode traditionnelle nous donne les mêmes résultats sous la base d'hypothèses identiques.

♠ Conclusion ♠

En somme, au vu de tout ce que nous avons pu établir en amont, il ressort que l'analyse des cash-flows est capitale pour le gestionnaire de risque qu'est l'actuaire. En effet, celle-ci lui offre une grande flexibilité dans ses tâches quotidiennes. De plus, elle lui permet de prévoir pour chaque produit commercialisé la valeur du cash-flow attendu, ceci pour chaque contrat en vigueur, à chaque début d'année.

Quant au « profit Testing », il nous offre d'une part, la possibilité d'évaluer la rentabilité d'un produit d'assurance vie avant qu'il ne soit commercialisé d'une part. D'autre part, il permet d'adapter les tarifs aux besoins de rentabilité de la structure.

Ainsi, l'analyse des cash-flows et le « Profit Testing » s'avèrent être deux outils indispensables pour tout gestionnaire de risque qui veut satisfaire au mieux les exigences des dirigeants de compagnies d'assurance vie.

Grâce à cette méthode des cash-flows, le suivi des ventes d'un produit nouvellement commercialisé ou non est désormais possible. Elle permet d'apporter notamment des modifications aux futurs contrats sur les produits en se basant sur l'expérience des polices déjà commercialisées.

On pourra dès lors, tarifier les futures polices en intégrant la cadence de chute de police, et en modifiant les bases de tarifications tout en tenant compte de la réalité de son portefeuille tous ceci en se basant sur le « Revenu Model »

Notre travail étant loin d'être exhaustif, nous avons rencontré quelques limites au cours de son exécution. Nous aurons pu faire une analyse plus profonde sur la sensibilité des paramètres dans un objectif d'améliorer la rentabilité ou alors montrer comment tarifier un produit en tenant compte des limites réels de son portefeuille, voir en introduisant la cadence de chute de police.

♠ Bibliographie ♠

- [1] 44^{ème} Assemblée générale FANAF LIBREVILLE, (2020).
- [2] 43^{ème} Assemblée générale FANAF TUNIS, (2019).
- [3] David C.M.Dickson, Mary R. Hardy and Howard R. Waters *Mathematics for life contingent risks*, SECOND EDITION, Sheridan Inc ; (2013).
- [4] Document FANAF *Le marché de l'assurance en Afrique* ; Données 2015 – 2019.