



CONFERENCE INTERAFRICAINNE DES MARCHES D'ASSURANCES

(CIMA)

INSTITUT INTERNATIONAL DES ASSURANCES

(IIA)

BP : 1575 YAOUNDE- Tél : (+237) 22 20 71 52 – FAX : (+237) 22 20 71 51

E-mail : jia@cameroun.com

Site web: <http://www.iiacameroun.com>

Yaoundé/Cameroun



**RAPPORT D'ÉTUDES ET DE STAGE
POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE MAÎTRISE EN SCIENCE ET TECHNIQUE
DES ASSURANCES (MST – A)
(Cycle II 14^{ème} promotion 2018 – 2020)**

THEME :

**ANALYSE DE LA SINISTRALITÉ DU PORTEFEUILLE ET
TARIFICATION DE LA BRANCHE MALADIE : CAS DE
SAHAM ASSURANCES NON VIE**

REDIGE ET SOUTENU PUBLIQUEMENT PAR :

Davy SEBE

Étudiant, en MST-A

IIA/Yaoundé 14^{ème} promotion

SOUS LA DIRECTION DE :

M. Edmond DOSSOU BOSSOU

Directeur Général de SAHAM Assurances non vie

DESS-A 12^{ème} promotion



SAHAM
Assurance

member of  Sanlam group

Novembre 2020

DEDICACE

A Dieu le Créateur

A mon fils Jean-Daniel Sébé K.

*A mes frères et sœurs Émeline, Régina, Lydie,
Roseline, Thomas et Constant*

REMERCIEMENTS

A tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce travail, je leur adresse mes vifs remerciements et ma profonde gratitude.

Mes pensées vont particulièrement à l'endroit de :

- ❖ Monsieur Urbain ADJANON, Directeur Général de l'IIA et à tous ses collaborateurs ainsi qu'à tout le corps enseignant de l'institut ;
- ❖ Monsieur Odon KOUPAKI, Directeur des Assurances du Bénin pour tout son soutien durant la formation ;
- ❖ Monsieur Edmond DOSSOU BOSSOU, Directeur Général de SAHAM ASSURANCES non vie S.A pour m'avoir accordé le stage et pour tous les moyens mis à ma disposition ;
- ❖ Madame Hermine KOISSI, Responsable du service santé pour les diligences faites à mon égard ;
- ❖ Monsieur Hypolitte AIBADA, Responsable du service informatique pour sa disponibilité, son écoute et les diligences faites à mon égard ;
- ❖ Monsieur Harold KPADONOU, Collaborateur au service santé pour sa disponibilité et son écoute ;
- ❖ Monsieur Alphonse AYEDA, Responsable de la Réassurance et de la Statistique pour tout son soutien et ses conseils ;
- ❖ Monsieur Prince HINSON, Chef Service Sinistres à NSIA ;
- ❖ Madame Chantale VODJI, Messieurs Fabrice BALLO et Eliezer AMOUSSOU ainsi qu'à tout le personnel de SAHAM assurance non vie.

LISTE DES ABREVIATIONS

AAB	: Atlantique Assurance Bénin
AMAB	: Assurance Mutuel Agricole du Bénin
ARCH	: Assurance pour le Renforcement du Capital Humain
ASAB	: Association des Sociétés d'Assurance du Bénin
CICA RE	: Compagnie Commune des Etats membres de la CIMA
CIMA	: Conférence Interafricaine de Marchés d'Assurances
CMA	: Chiffre du Marché de l'Assurance
DA	: Direction des Assurances
DAFC	: Direction Administrative Financière et Comptable
DGAE	: Direction Générale des Affaires Economiques
FANAF	: Fédération des Sociétés d'Assurance de Droit National Africain
FCFA	: Franc de la Communauté Financière d'Afrique
GAB	: Général des Assurances du Bénin
IARD	: Incendie Accident et Risques Divers
IIA	: Institut International des Assurances
NSIA	: Nouvelle Société Interafricaine d'Assurance
ODD	: Objectif du Développement Durable
S A	: Société Anonyme

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Chiffre d'affaire des sociétés vie en millions de FCFA.....	5
Tableau 2 : Chiffre d'affaires par société IARDT en millions de FCFA	6
Tableau 3 : Ratio de S/P de la branche maladie et accident corporelle	8
Tableau 4 : Part de marché et rang de SAHAM Assurance sur la période 2014-2019.....	11
Tableau 5 : Exemple de clause d'ajustement.....	26
Tableau 6 : Âge moyen des bénéficiaires selon le statut et le sexe	35
Tableau 7 : Répartition des assurés principaux suivant les parts de charge de sinistre.....	35
Tableau 8 : Ecart entre les taux de remboursement des police et rapport P/B.....	36
Tableau 9 : Résultat du GLM	45
Tableau 10 : Primes pures estimées au taux usuel moyen de remboursement de 80%.....	50
Tableau 11 : Primes commerciales estimées au taux usuel moyen de remboursement de 80%	50
Tableau 12 : Classification et lecture des tarifs estimés	51
Tableau 13 : Clé de répartition par âge, sexe et statut des bénéficiaires simulés.....	53
Tableau 14 : Prime par catégorie de risque du portefeuille simulé.....	53
Tableau 15 : Charge de sinistres par catégorie de risques du portefeuille simulé (FCFA).....	54
Tableau 16 : Ratios S/P et ratios combinés du portefeuille simulé par type de tarif	54
Tableau 17 : Tarifs de référence ajustées	55
Tableau 18 : Coût annuel moyen des prestations et remboursements selon le statut et le genre	63
Tableau 19 : Coût annuel moyen des prestations et remboursement selon la classe d'âge et le sexe	64
Tableau 20 : Coût moyen des remboursements par catégorie de risque	64
Tableau 21 : Effectif des bénéficiaires de la police simulée par âge, sexe et selon le statut.....	64

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : CA en milliards FCFA et part du marché assurantiel la CIMA par pays	5
Graphique 2 : Evolution de la densité de l'assurance entre 2014 et 2019	7
Graphique 3 : Part du chiffre d'affaires IARDT par catégorie.....	8
Graphique 4 : Part de chaque branche dans le chiffre d'affaires, exercice 2019	19
Graphique 5 : Démographie des bénéficiaires (A) et des assurés principaux (B)	34
Graphique 6 : Probabilité d'occurrence de sinistre des bénéficiaires sinistrés	37
Graphique 7 : Courbe d'ajustement de la fréquence.....	38
Graphique 8 : Montant moyen des réclamations en fonction de la fréquence des sinistres....	39
Graphique 9 : Montant moyen des prestations et remboursement selon le statut et le sexe...	40
Graphique 10 : Réclamation et remboursement en fonction de l'âge et selon le sexe	40
Graphique 11 : Montant moyen des réclamations selon le taux de remboursement de la police	41
Graphique 12 : Distribution des coûts annuels des sinistres	44
Graphique 13 : Coefficients du MLG relatifs aux différentes classes d'âge.....	45
Graphique 14 : Coefficients relatif aux statuts des bénéficiaires.....	46
Graphique 15 : Coefficients relatifs aux modalités de la variable genre	46
Graphique 16 : Structure du portefeuille et de la police simulée	52
Graphique 17 : Boxplot du montant des remboursement des prestations.....	62
Graphique 18 : Boxplot des montants de remboursement des prestations par catégorie	62
Graphique 19 : Distribution des coûts annuels des prestations	63

RESUME

Ce rapport décrit brièvement le marché béninois des assurances et présente une étude empirique sur la sinistralité et la tarification du portefeuille de la branche maladie d'une société d'assurance. L'objectif de l'étude est d'éclairer les gestionnaires de cette branche dans la tarification des offres et par ricochet contribuer à l'amélioration des résultats techniques de la branche dans un marché concurrentiel. Pour atteindre cet objectif, une démarche méthodologique a été adoptée : l'analyse exploratoire des données production et consommation par actes médicaux des bénéficiaires du portefeuille couverts en 2019, la modélisation statistique des coûts des prestations par un modèle explicatif et prédictif notamment le modèle linéaire généralisé (MLG), l'approche fréquence-coût moyen pour l'estimation des tarifs par sous-catégorie de risque constitué à partir des caractéristiques observables des bénéficiaires de contrat et enfin une simulation de portefeuille pour vérifier la qualité des tarifs estimés. Comme principaux résultats, les coûts des prestations sont fonction de la classe d'âge, du genre, du statut (Assuré principal, conjoint, enfant) du bénéficiaire et du taux usuel de remboursement stipulé au contrat. En conséquence, les tarifs estimés par bénéficiaire tiennent compte ces caractéristiques et permettent d'améliorer les résultats techniques de la branche.

Mots clés : Assurance santé – contrat d'assurance maladie – sinistres – prestation – coûts moyen – fréquence – tarifs – portefeuille simulé.

ABSTRACT

This report briefly describes the Beninese insurance market and presents an empirical study on claims experience and the pricing of the health branch portfolio of an insurance company. The objective of the study is to enlighten managers in this branch in pricing offers and by extension contribute to improving the technical results of the branch in a competitive market. To achieve this objective, a methodological approach has been adopted: the exploratory analysis of production and consumption data by medical acts of the beneficiaries of the portfolio covered in 2019, the statistical modeling of the costs of services by an explanatory and predictive model, in particular the generalized linear model. (MLG), the frequency-average cost approach for estimating tariffs by risk sub-category made up from the observable characteristics of contract beneficiaries and finally a portfolio simulation to check the quality of estimated tariffs. As main results, the costs of the services depend on the age group, gender, status (Primary Insured, spouse, child) of the beneficiary and the usual reimbursement rate stipulated in the contract. Consequently, the rates estimated per beneficiary take these characteristics into account and improve the technical results of the branch.

Key words : Health insurance - health insurance contract - claims - service - average costs - frequency - tariffs - simulated portfolio.

SOMMAIRE

DEDICACE	i
REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES GRAPHIQUES.....	v
RESUME.....	vi
ABSTRACT.....	vii
SOMMAIRE.....	viii
INTRODUCTION GENERALE	1
DESCRIPTION DU MARCHÉ ET PRESENTATION DE SAHAM ASSURANCES IARDT BENIN.....	3
PARTIE I.....	3
CHAPITRE 1 : PRESENTATION GENERALE DU MARCHÉ DES ASSURANCES AU BENIN ET DE SAHAM ASSURANCES BENIN	4
SECTION 1 : Présentation du marché des assurances au Bénin.....	4
SECTION 2 : Présentation de SAHAM assurances Bénin	9
CHAPITRE 2 : FONCTIONNEMENT ET ACTIVITES DE SAHAM ASSURANCE	12
SECTION 1 : Fonctionnement de SAHAM assurance	12
SECTION 2 : Fonctionnement de SAHAM assurances Bénin	12
SECTION 3 : Activités de SAHAM assurances Bénin	17
PARTIE II	20
ANALYSE DE LA SINISTRALITE DU PORTEFEUILLE ET TARIFICATION EN ASSURANCE MALADIE	20
CHAPITRE 1 : CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE	21
SECTION 1 : L'assurance maladie, intérêt, formes et modèles	21
SECTION 2 : Spécificités et asymétrie d'information	23
SECTION 3 : Contrat et types de police d'assurance maladie	26
SECTION 4 : Tarification et mécanisme d'indemnisation.....	29
CHAPITRE 2 : ANALYSE DE LA SINISTRALITE ET TARIFICATION DU PORTEFEUILLE D'ASSURANCE MALADIE GROUPE	32
SECTION 1 : Traitement des données et démographie du portefeuille	32
SECTION 2 : Analyse de la sinistralité du portefeuille.....	36
SECTION 3 : Cadre théorique de la modélisation des coûts moyens annuels des sinistres.....	42
SECTION 4 : Tarification du portefeuille étudié.....	47
LIMITES DE L'ETUDE	58
CONCLUSION GENERALE	59

BIBLIOGRAPHIE	60
ANNEXES.....	61
TABLE DES MATIERES	65

INTRODUCTION GENERALE

L'assurance maladie fait partie des branches à forte contribution au chiffre d'affaires des sociétés d'assurance du marché béninois. Cette contribution va probablement progresser les années à venir avec la volonté des gouvernements de faire des efforts dans le sens de la 3^{ème} priorité "**Santé et bien-être**" des Objectifs du Développement Durable (ODD) comme par exemple l'effort du gouvernement béninois à travers le projet Assurance pour le Renforcement du Capital Humain (ARCH)¹ en cours de mise en œuvre au Bénin. Soulignons cependant que cette branche est très souvent déficitaire dans les sociétés d'assurances non vie qui la pratiquent. La fraude, l'innovation et l'augmentation des coûts des prestations dans les hôpitaux et principalement la sous tarification des offres d'assurances sont les facteurs qui impactent négativement les résultats de la branche.

L'activité d'assurance est caractérisée par un cycle de production inversé : en contrepartie d'une prime d'un montant connu à la souscription du contrat, l'assureur s'engage à couvrir un risque de montant inconnu dont il ignore la date de réalisation et/ou l'ampleur. La tarification de l'offre d'assurance consiste à évaluer la prime nécessaire pour couvrir les engagements et les frais de fonctionnement de l'assureur. Le prix de l'assurance est appelé prime commerciale, qui est fonction de la prime pure et des frais de fonctionnement. La prime pure est la part de la prime commerciale qui couvre les engagements de l'assureur vis à vis des assurés. Ce paramètre représente également le coût futur des risques et, par conséquent, l'assureur est invité à calculer la prime pure correspondante à chaque groupe d'assurés. Par ailleurs, l'objectif principale de l'assureur étant de souscrire des affaires qui lui permettront de dégager un profit, la prime doit respecter un certain nombre de principes. Elle doit être : adéquate, raisonnable, équitable et compétitive sur le marché. Pour ce faire il doit segmenter son portefeuille afin de répartir ses assurés en groupes homogènes et échapper au risque d'anti sélection dans un marché fluide². Pour réaliser ce travail, l'assureur doit se fonder sur la sinistralité antérieure de son portefeuille ce qui lui permettra de proposer des tarifs adaptés.

C'est à travers notre stage de fin de formation que nous saisissons l'opportunité d'étudier la sinistralité du portefeuille de la branche maladie de la structure d'accueil afin d'éclairer les

¹ Le dispositif ARCH est le principal outil de mise en œuvre de la stratégie de protection sociale au Bénin. Il constitue un paquet de quatre (4) services de protection sociale (Assurance Maladie, formation, Micro-crédit et Assurance retraite), l'assurance maladie étant le volet principal.

² Dans un tel marché, si deux compagnies identiques ont les mêmes offres, les mêmes frais et des portefeuilles aux caractéristiques similaires, la compagnie la moins segmentée court le risque d'antisélection

gestionnaires de cette branche dans la tarification des offres et par ricochet améliorer les résultats techniques de la branche.

Objectif :

L'objectif de l'étude est d'analyser la sinistralité de la branche maladie par groupe de bénéficiaires et de déterminer les tarifs adaptés.

Hypothèses de recherche :

Nous formulons les hypothèses suivantes :

- H1 : la sinistralité du portefeuille varie d'un groupe bénéficiaires à un autre ;
- H2 : une tarification adaptée au portefeuille de la branche maladie améliorerait les résultats techniques de cette branche.

Méthodologie :

La démarche méthodologique adoptée est l'analyse exploratoire des données production et consommation par actes médicaux des bénéficiaires du portefeuille et la modélisation statistique des coûts annuels moyen des prestations, par un modèle explicatif et prédictif notamment le modèle linéaire généralisé (MLG) pour conclure sur l'hypothèse H1; l'approche fréquence-coût moyen pour l'estimation des tarifs par sous-groupe de risques ; enfin l'application des tarifs à un portefeuille simulé, aux même caractéristiques que le portefeuille étudié, pour la vérification de l'hypothèse H2.

Ce document est structuré en deux parties

- ❖ Une première partie qui décrit brièvement le marché béninois des assurances à travers quelques statistiques du marché et des indicateurs macroéconomiques et une description du cadre institutionnel ;
- ❖ La seconde partie est consacrée à l'analyse de la sinistralité et à la tarification du portefeuille maladie après une présentation le cadre conceptuel et pratique de l'assurance maladie.

PARTIE I

DESCRIPTION DU MARCHÉ ET PRESENTATION DE SAHAM ASSURANCES IARDT BENIN

Cette partie est essentiellement descriptive. Nous présentons le cadre réglementaire, une description du marché béninois des assurances et SAHAM ASSURANCES BENIN, non seulement à travers sa présentation et sa position sur le marché Béninois des Assurances (chapitre I) mais aussi et surtout par le fonctionnement interne de ses organes, une présentation de la structure d'accueil à travers une description du fonctionnement interne et des activités de la société (chapitre II).

CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DU MARCHÉ DES ASSURANCES AU BENIN ET DE SAHAM ASSURANCES BENIN

L'objectif de ce chapitre est de retracer le cadre historico juridique de de SAHAM ASSURANCES Bénin, et sa position géographique puis et de situer cette société sur le marché béninois des assurances.

SECTION 1 : Présentation du marché des assurances au Bénin

Paragraphe 1 : Cadre réglementaire

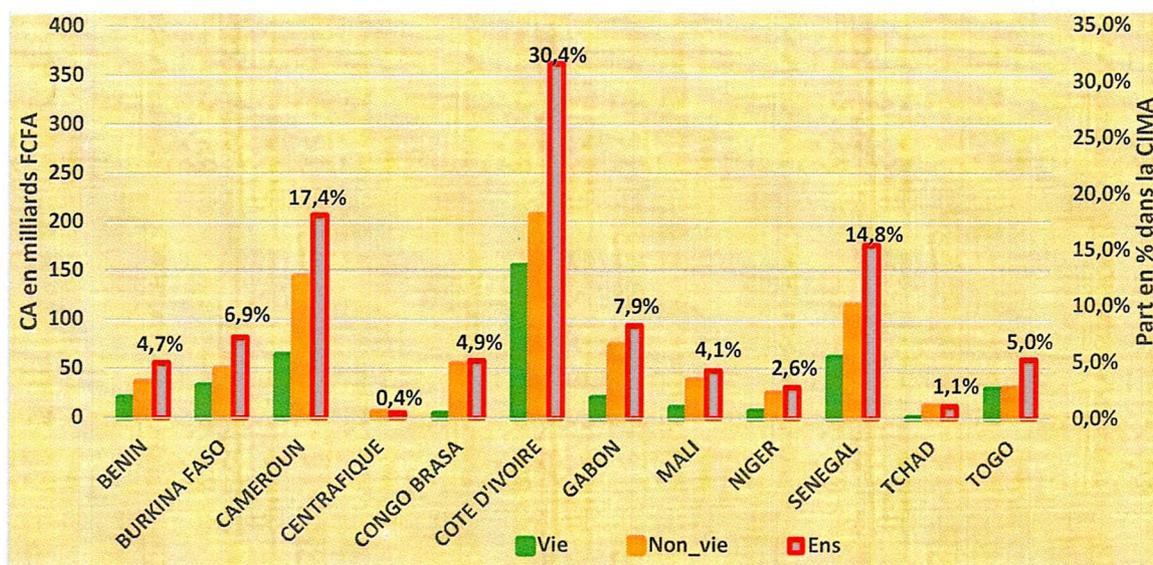
Selon l'article 301 du code des assurances de l'espace de CIMA, toute entreprise d'assurance d'un Etat membre doit être constituée sous forme de société anonyme ou de société d'assurance mutuelle. Le deuxième alinéa précise qu'une société d'assurance ne peut se constituer sous la forme d'une société anonyme unipersonnelle. L'article 328 du code des Assurances des Etats membres de la CIMA classe les opérations d'Assurances en deux grandes branches : La branche IARD et la branche Vie. La branche IARD regroupe les entreprises garantissant les risques d'accidents corporels, de maladies, d'incendies, les dommages subis par les véhicules terrestres moteurs, ferroviaires, maritimes, aériens, et tous les risques afférents aux transports et au patrimoine des personnes physiques ou morales. La branche Vie quant à elle regroupe les entreprises qui effectuent des opérations dont l'exécution dépend de la durée de la vie humaine, des assurances liées à des fonds d'investissement, des opérations tontinières et des opérations de capitalisation. Les entreprises ne peuvent commencer leurs opérations dans une branche ou sous branche qu'après avoir obtenu un agrément dans cette branche ou sous branche.

Paragraphe 2 : Position du marché béninois dans l'espace CIMA en 2018

Au Bénin, le marché des assurances est animé par les deux types de société (société vie et société non vie - IARDT) pour un chiffre d'affaire globale de 61,315 milliards de FCFA en 2019. Sur la base des statistiques ce marché occupe la 8^{ème} place du marché de l'espace CIMA, la Côte d'Ivoire le Cameroun et le Sénégal étant classés respectivement premier, deuxième et troisième du marché (graphique ci-dessous). Dans la branche vie, les sociétés

d'assurance ont collecté 20,31 milliards de primes en 2018, ce qui permet au Bénin d'occuper la 7^{ème} place du marché suivant le chiffre d'affaire.

Graphique 1 : CA en milliards FCFA et part du marché assurantiel la CIMA³ par pays



Source : Annuaire FANAF 27^{ème} édition

Paragraphe 3 : Le marché des assurances vie au Bénin

Le marché de l'assurance vie est animé par six (06) sociétés. Le chiffre d'affaire globale de cette branche est en nette croissance de 15,4% par an sur la période 2014- 2019 et 12,5% par an pour les trois derniers exercices. En 2019, les sociétés ont collecté une prime globale de 24,854 milliards de FCFA, soit une hausse de 23,3% par rapport à 2018.

Tableau 1 : Chiffre d'affaire des sociétés vie en millions de FCFA

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Moy 2017-2019
SUNU Assurances vie	1 686	2 358	5 460	6 332	6 404	7 662	6 800
AAB-Vie	1 230	1 307	1 574	911	1 030	2 402	1 447
SAHAM Vie	3 045	3 075	3 713	4 022	4 619	5 603	4 748
AVIE	1 740	2 035	-	-	-	-	-
NSIA-VIE	2 571	2 893	3 408	3 627	4 162	4 241	4 010
AFRICAIN VIE	2 012	2 426	2 675	2 762	2 945	3 833	3 180
CIF Vie	-	-	729	1 022	1 157	112	764
TOTAL	12 284	14 095	17 559	18 677	20 317	24 853	21 283
Croissance (%)		14,7	24,6	6,4	8,8	22,3	12,5

Source DGAE/DA

³ Pour faute de données, la Guinée Bissau et la Guinée Equatoriale ne sont pas représentées.

Paragraphe 4 : Le marché des sociétés non vie

4.1. Chiffre d'affaires des sociétés non-vie

Les opérations non vie sont pratiquées par neuf (09) sociétés au total pour un chiffre d'affaires globale de 36,42 milliards de FCFA soit 59,5% des part du marché d'assurance. Ce chiffre d'affaires est tiré par deux principaux leaders du marché notamment l'Africaine des assurances et la Nouvelle Société Interafricaine des Assurances (NSIA). Ces deux entreprises se partagent près de 60% du chiffre d'affaires de la branche non vie.

Tableau 2 : Chiffre d'affaires par société IARDT en millions de FCFA

Sociétés	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Moy 2017-2019
AFRICAINE	9 342	10 651	11 269	10 935	11 078	10 663	10 892
NSIA Bénin	8 522	9 644	9 563	8 838	9 961	10 441	9 747
FEDAS	4 038	4 527	4 151	4 238	2 962	-	3 600
GAB	2 585	2 307	2 105	2 529	2 448	2 203	2 393
SUNU-Bénin	1 856	2 019	2 041	1 903	2 044	1 603	1 850
SAAR Bénin	1 332	1 656	1 832	1 699	2 540	1 981	2 073
SAHAM Bénin	1 907	1 622	1 636	2 181	2 401	3 390	2 657
AMAB	113	183	157	153	261	296	237
AAB	-	-	-	149	1 673	588	804
TOTAL	29 695	32 608	32 754	32 626	35 368	36 462	34 819
Croissance (%)	-7,91	9,8	0,4	-0,4	8,4	3,1	4
Pénétration IARDT (%)	0,62	0,66	0,64	0,61	0,61	0,43	0,55

Source : DGAE

4.2. Taux de pénétration

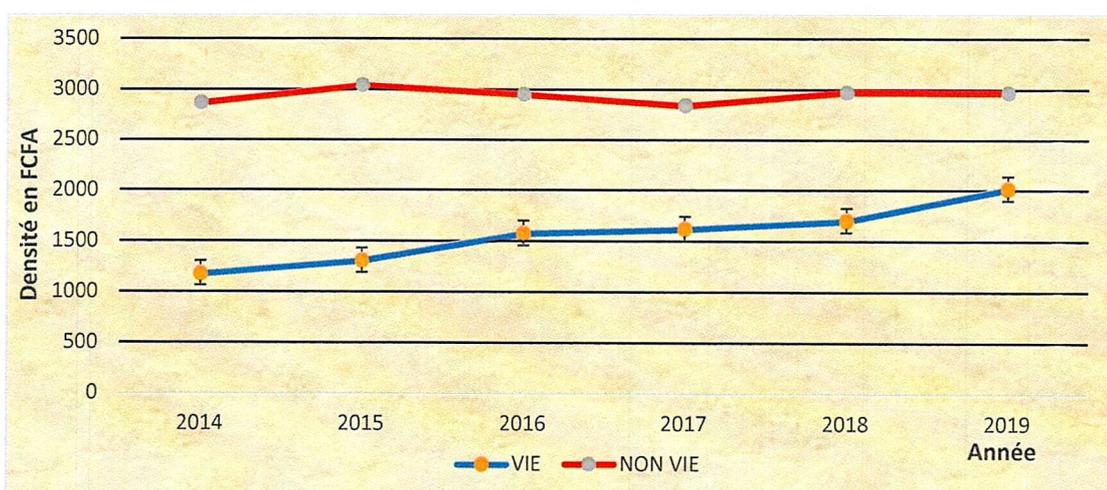
Les indicateurs macroéconomiques indiquent qu'une faible part des revenus du pays est consacrée à la protection financière des béninois contre les risques auxquels ils sont confrontés. En effet, le taux de pénétration de l'assurance IARDT sur le marché est relativement faible. Stable sur la période 2014 à 2018, ce taux a oscillé autour de 0,62 % pour rechuter à 0,43 % en 2019. Le secteur des assurances contribue donc en moyenne pour 0,6% à l'économie nationale. Cette contribution est nettement en dessous des 1% de l'espace CIMA.

Rédigé par Davy SEBE

4.3. Densité de l'assurance au Bénin

La densité de l'assurance est la somme des dépenses d'assurance effectuées annuellement par habitant. C'est une moyenne qui donne une idée sur la part du revenu consacré à la consommation du service assurance. En 2019, les dépenses moyennes annuelles par habitant consacrées à l'achat de produit d'assurances sont estimées à 2019 FCFA contre 1185 FCFA en 2014, soit une progression de 70% en 5ans et une progression annuelle moyenne de 11,46% sur la période. Par contre, la densité de la branche IARDT est relativement stable (2938 FCFA en moyenne sur la période).

Graphique 2 : Evolution de la densité de l'assurance entre 2014 et 2019



Source : DGAE/DA

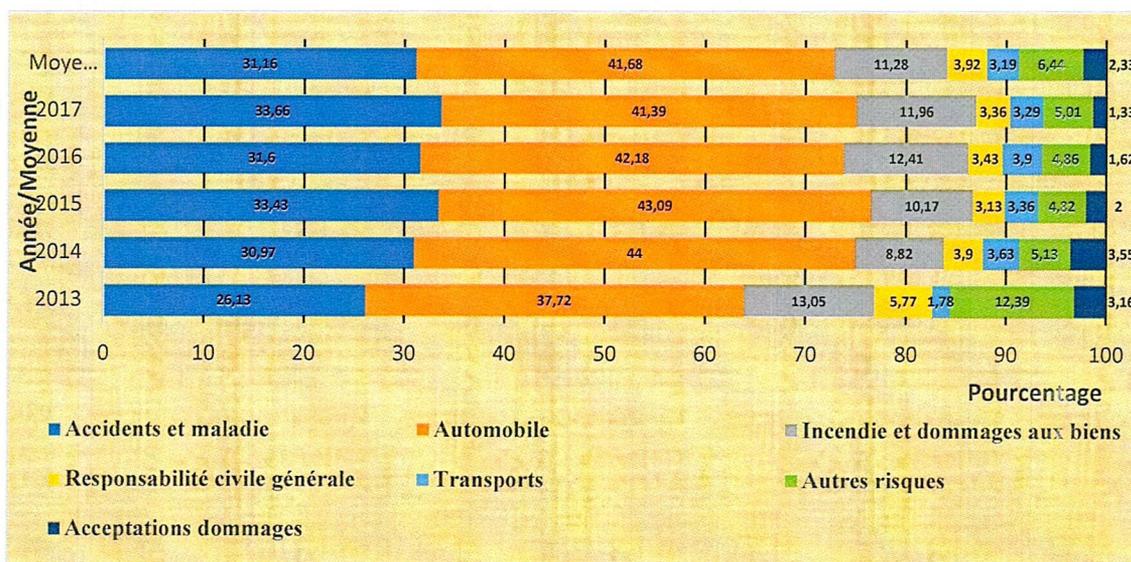
4.4. Importance de chaque branche dans le chiffre d'affaires global du marché non vie

Le graphique ci-dessous illustre la contribution de chaque catégorie d'opération non vie dans le chiffre d'affaire du marché béninois des assurances non vie. On note bien que la branche automobile, où l'assurance "Responsabilité Civile" est obligatoire, est celle qui tire le marché avec 41,68 % des parts suivi de la catégorie "Accident corporel et maladie" (31,16% en moyenne) et de la catégorie "Incendies et dommages aux biens" (11,28% en moyenne). Les autres catégories telles que la "responsabilité civile générale", le transport et autre risque (les risques techniques) ne représentent qu'une infime proportion. Cette structure du portefeuille est caractéristique d'une méconnaissance des acteurs économiques à l'égard de l'assurance et d'une informalité prépondérante de l'économie béninoise. Les acteurs de l'assurance doivent donc développer des stratégies qui visent à sensibiliser et à faire

Rédigé par Davy SEBE

connaître leur produit et l'intérêt de ces derniers pour les populations. Aussi, l'Etat en tant qu'acteur jouant le rôle de régulateur au niveau national doit non seulement mettre en place une politique permettant à beaucoup d'opérateurs de migrer vers le formel pour ainsi les inciter à se prémunir des risques professionnels.

Graphique 3 : Part du chiffre d'affaires IARDT par catégorie



Source : DGAE/DA

Paragraphe 5 : Sinistralité de la branche maladie

L'analyse du graphique précédent nous a permis de réaliser que la branche maladie est l'une des branches à forte contribution au chiffre d'affaires des sociétés. Cependant, cette branche enregistre une sinistralité très élevée sur le portefeuille des sociétés non vie.

Tableau 3 : Ratio de S/P de la branche maladie et accident corporelle

SOCIETES	2013	2014	2015	2016	2017	Moy 2015-2017
AFRICAINNE	91,0	87,5	69,2	78,3	103,8	83,8
NSIA Bénin	72,8	90,9	57,2	68,2	78,0	67,8
FEDAS	69,6	61,7	66,9	57,9	77,0	67,3
GAB	75,1	60,6	66,3	65,4	84,5	72,1
ALLIANZ-Bénin	6,1	38,3	60,7	54,9	49,1	54,9
SAAR Bénin	66,4	60,9	39,7	79,1	92,4	70,4
SAHAM Assurance Bénin	84,1	67,8	71,1	72,9	68,6	70,9
AMAB	20,0	3,2	104,5	451,5	163,9	240,0
AAB	-	-	-	-	52,7	52,7
Ensemble	79,7	84,7	63,4	72,4	88,0	74,6

Source : DGAE/DA

Rédigé par Davy SEBE

Le tableau ci-dessus présente les ratios de sinistre à prime (S/P) de la catégorie ‘‘Maladie et accidents corporels des sociétés non vie qui ont exercé sur le marché jusqu’en 2017. Il ressort que la plupart des sociétés enregistre des ratios de sinistre à prime largement supérieur à 65%⁴. En moyenne sur la période 2015-2017, ce ratio s’est établi à 74,5% pour l’ensemble du marché non vie.

En conclusion, la concurrence est rude sur le marché des assurances non vie et en particulier dans la branche ‘‘maladie et accident corporel’’. Les primes collectées par les sociétés pour couvrir les risques contractés sont insuffisantes au regard de ces ratios.

Paragraphe 6 : les autres acteurs du marché : Sociétés de courtage et Agences générales

Pour la représentation des assurés et la commercialisation des produits d’assurance vie et non vie, le marché béninois des assurances dispose de 34 courtiers, dont 08 ayant la forme d’une société anonyme (SA), 25 sociétés à responsabilité limitée (SARL) et une personne physique. Par ailleurs, on dénombre près de 200 agents généraux d’assurance représentant les sociétés d’assurances sur toute l’étendue du territoire national.

SECTION 2 : Présentation de SAHAM assurances Bénin

Paragraphe 1 : Cadre historico-juridique et géographique de SAHAM Assurance

1.1. Cadre historique

Créée le 08 Décembre 2010 SAHAM ASSURANCE BENIN, société anonyme au capital social de 3 000 000 000 FCFA entièrement libéré. Sise au lot 526 parcelle D porte 13 rue 868 quartier Placodji- Kpodji n°133 5^{ème} arrondissement de la commune de Cotonou, elle a été agréée pour exercer dans la branche IARD par arrêté ministériel N°1184/MEF/DC/SGM/DGAE/DA vu la lettre n°00660/L/CIMA/CRCA/PDT/2010 du 21 octobre 2010 relative à l’avis favorable de la commission Régionale de Contrôle des

⁴Selon la décomposition statistique de la prime, c’est la Part de la prime réservée pour la couverture du risque.

Assurances (CRCA) à la demande d'agrément de la société COLINA BENIN SA sur rapport du Directeur Général des Affaires Economiques. Cette compagnie est actuellement une filiale du groupe SAHAM, l'un des leaders africains en Assurance, présent dans quinze (15) pays africains avec plusieurs filiales dont quatre (04) spécialistes en assurance vie.

1.2. Cadre juridique

SAHAM ASSURANCE BENIN est régie par une multitude de textes dont les plus importants sont :

- Le traité OHADA,
- Le code des assurances des Etats membres de la CIMA,
- L'arrêté N° 1184/MEF/DC/SGM/DGAE/DA du 08 Décembre 2010 accordant l'agrément de SAHAM ASSURANCE BENIN.

1.3. Situation géographique

Le siège social de SAHAM ASSURANCE IARD du BENIN est situé au 5^{ème} arrondissement de Cotonou, lot 591 Parcelle « B » sur le Boulevard ST Michel, 04 Boîte Postale 1167 Cotonou. L'entreprise est représentée dans quelques grande ville par des bureaux directs et des Agences sur toute l'étendue du territoire béninois.

Paragraphe 2 : Place de SAHAM assurance sur le marché béninois des assurances

Ce marché très ouvert à la concurrence, est composé de huit (08) compagnies non-vie présentes pour le compte de l'exercice 2019. Comme l'illustre le tableau ci-dessous, la position de SAHAM Assurance sur le marché béninois n'est pas stable. En effet, ses parts de marché sur la période 2014-2018 font qu'elle occupe entre la 5^{ème} et la 7^{ème} place sur la période. Mais en 2019 la société s'est positionnée à la troisième place avec 9,3% des parts du marché de la branche non vie. Ce déclassement spectaculaire est lié à une hausse considérable de son chiffre d'affaire qui est passé de 2,401 milliards en 2018 à 3,390 milliards de FCFA en 2019 soit une progression de 41,22 %. Cette progression serait en lien avec l'entrée au dernier trimestre 2018 d'un nouveau dirigeant dans la Société et les qualités managériale du dirigeant.

Rédigé par Davy SEBE

Tableau 4 : Part de marché et rang de SAHAM Assurance sur la période 2014-2019

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Moy
							2017-2019
AFRICAINE	31,5	32,7	34,4	33,5	31,3	29,2	31,3
NSIA Bénin	28,7	29,6	29,2	27,1	28,2	28,6	28,0
FEDAS	13,6	13,9	12,7	13,0	8,4	-	6,9
GAB	8,7	7,1	6,4	7,8	6,9	6,0	6,9
SUNU-Bénin	6,3	6,2	6,2	5,8	5,8	4,4	5,3
SAAR Bénin	4,5	5,1	5,6	5,2	7,2	5,4	6,0
SAHAM Bénin	6,4	5,0	5,0	6,7	6,8	9,3	7,6 ←
AMAB	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7
AAB	-	-	-	0,5	4,7	16,1	7,4
TOTAL	100						
Rang SAHAM Ass	5^{ème}	6^{ème}	7^{ème}	5^{ème}	6^{ème}	3^{ème}	3^{ème} ←

Source : DGAE/DA

CHAPITRE 2 : FONCTIONNEMENT ET ACTIVITES DE SAHAM ASSURANCE

Ce chapitre décrit dans un premier temps, le fonctionnement de SAHAM Assurances non vie à travers une présentation des principales missions de ses services. Dans un second temps, il présente les activités de la société et la structure de son portefeuille.

SECTION 1 : Fonctionnement de SAHAM assurance

Paragraphe : Le Conseil d'Administration (CA)

Le Conseil d'Administration est investi des pouvoirs les plus étendus pour la gestion des biens et affaires de la société et pour faire ou autoriser tous les actes relatifs à son objet ; notamment les pouvoirs suivants qui sont seulement indicatifs, mais non limitatifs :

- ✓ Il représente la société vis- à –vis des tiers et de toutes administrations ;
- ✓ Il établit des agences et succursales partout où il le juge utile ;
- ✓ Il nomme et révoque tous directeurs, fondés de pouvoir, employés de la société, fixe les traitements, salaires ;
- ✓ Il passe tous les traités et marché rentrant dans l'objet de la société ;
- ✓ Il convoque l'assemblée générale, arrête les comptes à lui soumettre et décide, s'il a lieu, la répartition des bénéfices ;
- ✓ Il décide de toutes actions judiciaires, tant en demande qu'en dépense, il traite, transige en tout état de cause.

Tous les actes décidés par le conseil sont signés par son Président ou par le directeur général à une délégation donnée à un ou plusieurs mandataires spéciaux, soit par le conseil, soit par son président ou le directeur général.

SECTION 2 : Fonctionnement de SAHAM assurances Bénin

SAHAM Assurances IARDT Bénin est dotée d'une Direction Générale ; des services rattachés directement à la Direction Générale, d'une Direction Administrative Financière et

Comptable (DAFC) de la Direction Technique et de la Réassurance (DTR) et des services qui y sont rattachés tels que le décrit l'organigramme en annexe.

Paragraphe 1 : La Direction Générale

Le Directeur Général assure la gestion quotidienne et la gouvernance de la société et dispose à cet effet des pouvoirs les plus étendus qui lui sont délégués par le Conseil d'Administration, notamment :

- ✓ Il définit les orientations stratégiques et managériales de la compagnie il a pour fonction essentielle le pilotage général de la société ;
- ✓ Il supervise, coordonne et contrôle les activités de chacune des directions et service de la compagnie ;
- ✓ Il assure l'exécution des décisions prises par le Conseil d'Administration à qui il rend compte et qui le contrôle ;
- ✓ Il est l'ordonnateur du budget de la société adopté par le Conseil d'Administration et veille à son exécution tant en recette qu'en dépenses ;
- ✓ Il met en place et assure le fonctionnement de l'ensemble des procédures de gestion ;
- ✓ Il représente valablement la société vis-à-vis des tiers dans la limite des pouvoirs qui lui ont été délégués par le Conseil d'Administration ;
- ✓ Il représente la société en justice ;
- ✓ Il a autorité sur tout le personnel employé par la société ;
- ✓ Il a la charge de définir l'organigramme et les tâches de chacun des cadres, agents de maîtrise, employés de la société ;
- ✓ Il détermine l'effectif nécessaire à la bonne marche de la société, y compris les arbitrages entre personnels occasionnels et permanents ;
- ✓ L'embauche et le licenciement du personnel dans le respect de la réglementation en vigueur.

Les services rattachés directement à la Direction Générale sont :

- Secrétariat général
- Service informatique
- L'Audit et Contrôle Interne

Le service Audit et Contrôle Interne est chargée d'inspecter la gestion et le fonctionnement de la Compagnie. Il examine les états, les comptes financiers et comptables ainsi que les procédures administratives.

Elle a également pour tâches :

- ✓ D'apposer son visa, après contrôle de l'authenticité, des ajustements et de la conformité sur tous les ordres de dépenses avant la signature par la Direction Générale ;
- ✓ D'examiner les dispositions prises pour protéger les actifs de SAHAM ASSURANCES Bénin et participer activement à toutes les activités de la compagnie.

Paragraphe 2 : La Direction Administrative Financière et Comptable

Elle est chargée de la politique administrative comptable et financière de SAHAM ASSURANCES BENIN. A ce titre, elle coordonne et supervise les activités, assure la production des Etats financiers et des Etats CIMA. Elle a pour fonctions principales de :

- Gérer les ressources humaines,
- Administrer les moyens généraux,
- Superviser les activités de tous les services soumis à son autorité,
- Administrer la politique comptable et financière de SAHAM ASSURANCES BENIN en adéquation avec les orientations de ses instances décisionnelles,
- Préparer tous les états financiers et comptables produits par ses services opérationnels,
- Gérer tous les comptes financiers de SAHAM ASSURANCE BENIN et au niveau des bureaux directs.

Afin de bien mener sa mission, cette direction dispose à son actif quatre service à savoir :

- Service comptabilité ;
- Service trésorerie
- Service Ressources Humaines ;
- Service Contrôle de Gestion.

Paragraphe 3 : La Direction Technique et Réassurances (DTR)

C'est la cheville ouvrière de toutes les opérations techniques de production et de réassurance. Elle est principalement chargée de la gestion des opérations de production aussi bien en ce qui concerne les affaires souscrites en directes que celles provenant des intermédiaires (Agents généraux et courtiers ou sociétés de courtage) et de la gestion des sinistres. Elle a également en charge, la gestion des techniques traditionnelles de division du risque (la coassurance et la réassurance). Ainsi la DTR a pour principales attributions :

- L'analyse technique et la tarification des risques ;
- La cotation des risques d'importance considérable en termes de capitaux à garantir et ou de leur complexité ;
- L'établissement des polices et des avenants ;
- L'émission des polices et avenants dans le logiciel métier "ORAS" ;
- La mise à jour des conditions générales et divers documents contractuels ;
- L'élaboration des politiques de réassurance et la gestion de la collaboration avec les réassureurs ;

Cette direction supervise toutes les opérations de production et des sinistres, en veillant à la bonne exécution des tâches et au bon déroulement des activités. Elle rend compte à la Direction Générale de son bilan et de l'évolution de la Compagnie.

3.1. Le service sinistre Auto et Risque Divers

Le service sinistre est chargé du traitement des dossiers sinistre jusqu'à leur terme et du suivi des procédures judiciaires et contentieuses liées au traitement des dossiers sinistre. Ce service a pour principale fonction :

- Le traitement des dossiers sinistres et la gestion des recours ;
- La gestion de la sinistralité ainsi que les relations avec les externalités ;
- La représentation de la société devant les tribunaux ainsi qu'à la Commission nationale d'arbitrage de l'Association des Sociétés d'Assurances du Bénin (ASA Bénin) ;
- L'instruction des dossiers et le règlement des sinistres conformément aux dispositions du code CIMA.

Ainsi, le Chef service Sinistre a pour principale missions de veiller à la mise en application des procédures de règlement des sinistres IARDT, d'assurer l'efficacité du processus sinistre, de coordonner l'instruction des dossiers sinistres IARDT et le recueil des déclarations de sinistre. Il est assisté dans sa mission par des rédacteurs sinistre qui jouent en même temps le rôle d'Administrateur sinistre et règlement ainsi que de la gestion des recours sinistres.

Notons que c'est dans ce service que nous avons passé la majeure partie de notre temps de stage. Comme activité, nous étions sollicités les premiers jours pour l'enregistrement des déclarations de sinistre dans le logiciel Milliard. Le reste de la période de stage a été marqué par les activités de règlements des sinistres à travers l'élaboration des fiches d'étude technique et de règlement, les échanges avec les assurés ou les victimes par correspondances les échanges inter compagnies par correspondance en ce qui concerne les recours, les propositions d'offre ... etc. Les tâches pour lesquelles nous étions sollicités concerne tous les règlements de la branche automobile et risque divers.

3.2. Le Service Statistique et Réassurance

Ce service directement rattaché à la Direction Technique et Réassurance s'occupe :

- De la gestion des traités : celle si concerne la cession des prime, cession de sinistre l'élaboration des comptes de réassurances, la transmission des comptes aux réassureurs selon les délais, la réconciliation des comptes et du règlement du solde.
- Du placement en FAC des affaires dépassant le plein de souscription :
- Du suivi es placement débouchant généralement sur les bordereaux de cession (SLIP) et classement des fiches de placement et bordereaux de cession ;
- Du Suivi du reversement des primes des réassureurs FAC ;
- De la déclaration aux réassureurs de tout sinistre enregistré sur une police placée en FAC ;
- Du suivi du règlement du sinistre à l'interne et transmission des preuves de paiement au réassureurs FAC accompagné du bordereau de cession sinistre.

En ce qui concerne le volet statistique, ce service participe à la production des états statistiques et comptable et des autres états intermédiaires conformément aux articles 422 et 422-2 du code CIMA. Aussi, s'occupe-t-il de toutes autres statistiques liées à la production notamment le chiffre d'affaire par branche et la sinistralité par branche.

Rédigé par Davy SEBE

Notons que pour élargir ses capacités de souscription, SAHAM Assurances s'est entouré d'un ensemble de réassureurs du marché CIMA en particulier SAHAM RE, AFRICA RE et CICA RE et des réassureurs étrangers. Pour les capitaux excédent le plein de souscription, la réassurance facultative s'opère avec les réassureurs suivants : GUADRISK, AIG, GENERALI, EMERALD, MIRARILIS, EQUATO RE (QBE) HDI et CICA RE

3.3. Le service production Santé

Ce service s'occupe de la production des polices d'assurance maladie groupe et individuel accident. A cet effet une équipe est constituée dans ce service et bien organisée. Elle accueille les souscripteurs, échange avec ces derniers en vue de la souscription des contrats d'assurance. Elle s'occupe également de toutes modifications pouvant survenir au contrat d'assurance maladie. En effet, il peut y avoir un avenant de renouvellement, de résiliation avec ou sans ristourne, d'incorporation, de retrait ou de régularisation avec ou sans ristourne.

3.4. Le service Sinistre santé

Ce département est sous l'entière responsabilité de la DTR. Il s'occupe des remboursements en assurance maladie. Il a pour principale mission de :

- Accueillir les malades et instruire leurs dossiers ;
- Recueillir les déclarations de sinistres ;
- Accueillir et renseigner les usagers sur leurs dossiers ;
- Apprécier techniquement les dossiers des malades,
- Enregistrer les dossiers réglés et suivre leur paiement ;
- Remplir les bons de prise en charge et tenir les enregistrements de consommation des bons de prise en charge ;
- Tenir les statistiques de gestion des prestations fournies.

SECTION 3 : Activités de SAHAM assurances Bénin

Dans cette section, nous décrivons brièvement l'activité de SAHAM assurances Bénin à travers les branches ou produits commercialisés et la part de chaque branche dans le chiffre d'affaire de la société

Paragraphe 1 : Opérations d'assurance de SAHAM ASSURANCES Bénin

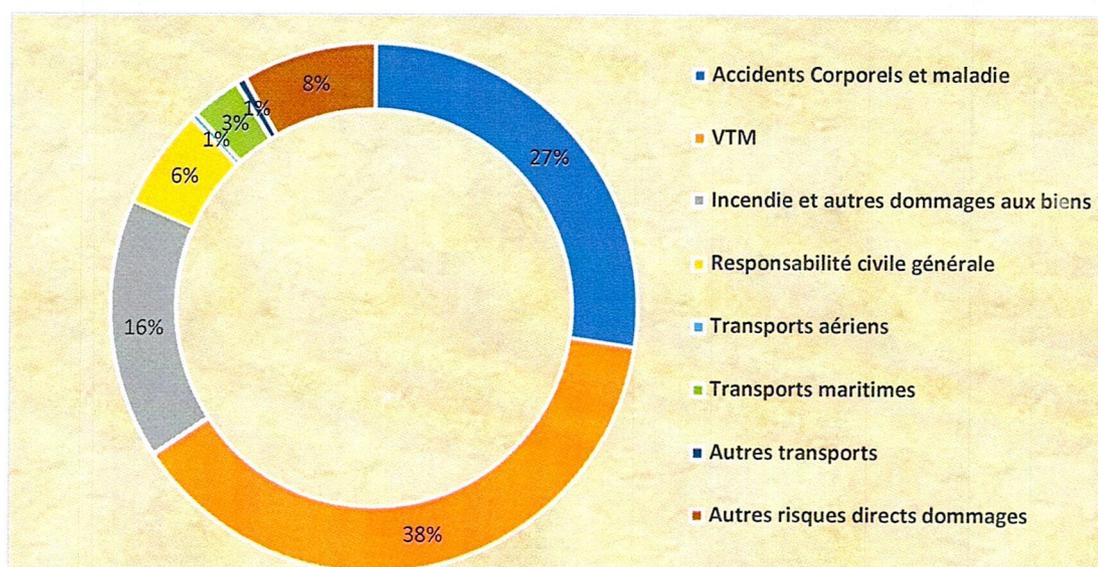
Sur le plan technique, SAHAM Assurances Bénin exerce plusieurs activités conformes aux opérations d'assurance des sociétés non vie. Les opérations traitées sont :

- Opérations d'assurances contre les risques d'accidents corporels
- Maladie et maternité ;
- Opérations d'assurances contre les risques résultant d'accidents ou de maladies survenus par le fait ou à l'occasion du travail ;
- Opérations d'assurances des corps des véhicules terrestres ;
- Opérations d'assurances contre les risques de responsabilité civile résultant de l'emploi de véhicules terrestres à moteur y compris la responsabilité du transporteur ;
- Opérations d'assurances des corps de navires ;
- Opérations d'assurances contre les risques de responsabilité civile résultant de l'emploi de véhicules fluviaux et maritimes y compris la responsabilité du transporteur ;
- Opérations d'assurances des marchandises transportées ;
- Opérations d'assurances des corps d'aéronefs ;
- Opérations d'assurances contre les risques de responsabilité civile résultant de l'emploi d'aéronefs y compris la responsabilité du transporteur ;
- Opérations d'assurances contre l'incendie et éléments naturels : toute assurance couvrant tout dommage subi par les biens, lorsque ce dommage est causé par : incendie, explosion, éléments et événements naturels autres que la grêle et la gelée, énergie nucléaire et affaissement de terrain ;
- Opérations d'assurances des risques techniques : toute assurance couvrant les risques et engins de chantiers, les risques de montage, le bris de machines, les risques informatiques et la responsabilité civile décennale ;
- Les autres assurances de responsabilité civile ;
- Opérations d'assurances contre le vol ;
- Opérations d'assurances contre les dégâts causés par la grêle ou la gelée ;
- Opérations d'assurances contre les risques de pertes pécuniaires ;
- Opérations de bancassurances.

Paragraphe 2 : Structure du portefeuille de SAHAM ASSURANCES Bénin

Sur la base du chiffre d'affaires, l'exploitation de SAHAM Assurance Bénin est soutenue par les branches Véhicule Terrestres à Moteur (VTM), Accidents corporels et maladies, Incendies et autres dommages aux biens qui représentent respectivement 38%, 27% et 16% du chiffre d'affaires pour ce qui est de l'exercice 2019. La branche Responsabilité Civile générale représente 6% et les autres risques directs dommages contribuent pour 8% du chiffre d'affaires. Les sous branches Transport aérien, maritime et autres transports ne contribuent que pour 5% du chiffre d'affaire. Cette répartition est similaire à la structure globale du marché béninois des assurances non vie.

Graphique 4 : Part de chaque branche dans le chiffre d'affaires, exercice 2019



Source : SAHAM

PARTIE II

ANALYSE DE LA SINISTRALITE DU PORTEFEUILLE ET TARIFICATION EN ASSURANCE MALADIE

L'intérêt de cette partie est d'analyser le comportement du portefeuille maladie d'une société d'assurance, et de fournir les éléments pouvant guider la tarification du portefeuille de l'assurance maladie.

Pour une bonne compréhension de l'analyse de la sinistralité du portefeuille de cette branche, il est nécessaire pour nous, de présenter l'assurance maladie et tout son mécanisme de façon générale et les pratiques de SAHAM Assurances sur certains aspects de l'assurance maladie (Chapitre I). Ensuite nous présenterons le portefeuille maladie, ses caractéristiques, ainsi qu'une analyse descriptive de données selon plusieurs facteurs de sinistralité, le cadre conceptuel et théorique ainsi que l'approche adoptée pour modéliser les coûts annuels des sinistres et l'estimation des tarifs (Chapitre II).

CHAPITRE 1 : CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE

Ce chapitre décrit l'assurance maladie dans sa globalité, définit la maladie et la notion d'assurance maladie, les modèles et formes de l'assurance maladie, l'objet d'un contrat d'assurance maladie l'intérêt de ce produit pour les parties les spécificités de cette assurance et le mécanisme d'indemnisation.

SECTION 1 : L'assurance maladie, intérêt, formes et modèles

Paragraphe 1 : Le concept de maladie et d'assurance maladie

Elle peut se définir de diverses manières selon qu'on se trouve dans le domaine de l'assurance, ou dans celui de la médecine.

1.1. La maladie en Médecine

Du point de vue de la médecine, la maladie est définie comme une altération de la santé comportant un ensemble de caractères définis, notamment : une cause, des signes et symptômes. C'est l'ensemble de ces caractères qui est pris en compte par le médecin dans l'appréciation de la maladie. La cause est représentée par le fait générateur de la maladie. La maladie doit se manifester par des signes externes qui permettent de l'apprécier. Elle doit enfin pouvoir faire l'objet d'une prédiction précise ou presque exacte et être susceptible de faire l'objet d'un traitement précis.

1.2. La maladie en Assurance

Du point de vue de l'assureur, la maladie peut être définie comme « une altération de la santé constatée par une autorité médicale compétente ». De cette définition il ressort deux aspects : l'altération de la santé et l'autorité médicale compétente.

Par altération de la santé, entendons qu'elle peut être causée par un agent pathogène (microbe, virus...), un agent chimique ou une agression d'éléments extérieurs provoquant une atteinte physique (chocs, brûlures...). S'agissant des malformations congénitales, elles ne relèvent du domaine de l'assurance que si l'enfant a été conçu pendant la période de couverture et pris en charge par le contrat dès sa naissance, l'assureur ne couvrant pas les risques déjà réalisés.

Par ailleurs, l'autorité médicale compétente est généralement un médecin titulaire d'un doctorat en médecine reconnu dans le pays d'exercice et inscrit au conseil de l'ordre des médecins. Le médecin spécialiste devrait exercer uniquement dans son domaine mais l'assureur admet leurs prescriptions hors des grandes villes à cause de l'insuffisance des médecins en Afrique

1.3. L'assurance maladie

L'assurance maladie est un dispositif chargé d'assurer un individu face à des risques financiers de soins en cas de maladie ainsi qu'un revenu minimal lorsque l'affection prive la personne de travail. Son mode de fonctionnement ne permet donc pas de faire jouer à fond toutes les techniques de l'assurance, l'assureur étant confronté sur toute l'année à une succession de sinistres gérés en termes de remboursement des frais pharmaceutiques et médicaux. Ceci pose le plus souvent des problèmes aux compagnies d'assurances car, les résultats techniques de la branche maladie sont en général déficitaires avec l'amélioration de nos jours, des techniques médicales induisant des coûts assez élevés d'où la problématique de l'intérêt de sa commercialisation.

Paragraphe 2 : Intérêt de la commercialisation de l'assurance maladie

L'intérêt de l'assurance maladie est analysé tant du côté de l'assureur que de l'assuré

2.1. L'intérêt de l'assurance maladie pour l'assureur

L'assurance maladie est un produit d'appel. Entendons par produit d'appel, un produit vendu à un prix qui ne permet pas de profit mais qui peut induire des ventes dans le commerce ou la même chaîne. Ainsi, l'assureur considère l'assurance maladie comme un ticket d'entrée dans le portefeuille des assurances de l'assuré. En effet, celui-ci sera enclin à confier ses affaires à la société ou à l'individu qui lui offre une bonne couverture d'assurance. L'assureur peut également exiger à l'assuré qui a une police à forte consommation la gestion de ses autres polices d'assurances afin de permettre à ce que les mauvais résultats enregistrés dans cette branche soient compensés par les autres affaires apportées. L'intérêt pour l'assureur de maintenir un tel produit en portefeuille est donc d'attirer d'autres risques.

2.2. L'intérêt de l'assurance maladie pour l'assuré

L'assurance maladie est une source de sécurité pour celui qui en bénéficie car en cas de maladie il a le choix parmi les formations hospitalières de qualité. Les prestations reçues ne

sont limitées que par la nature de l'affection et par les plafonnements dans la police d'assurance.

Paragraphe 3 : Formes et modèles de l'assurances maladie

3.1. Formes

L'assurance maladie peut prendre deux formes : La première forme et la plus exploitée est une assurance pécuniaire où une personne est assurée et ses soins sont remboursés selon un barème fixé au contrat. La seconde forme est celle où l'assureur constitue un réseau de soins avec des praticiens et des fournisseurs c'est-à-dire qu'il entre en contact avec certains établissements constituant le réseau. Il peut s'agir par exemple des cliniques, pharmacies, cabinets dentaires, etc.... L'assureur s'abonne donc à ces réseaux et revend cet abonnement à ses assurés. Dans ce cas, les assurés se font soigner dans ces établissements conventionnés en cas de maladie. Toutefois, ces deux formes peuvent coexister.

3.2. Modèles

L'assurance maladie peut être pratiquée par un organisme étatique ou uniquement par une structure privée telles que les sociétés d'assurance ou les mutuelles. Il existe aussi un modèle mixte dans lequel l'assuré dispose d'une assurance publique et contracte une assurance privée auprès d'une structure privée pour la prise en charge de son supplément des frais non couvert par l'assurance publique.

SECTION 2 : Spécificités et asymétrie d'information

En assurance maladie, il ne s'agit pas uniquement d'évaluer les dommages et de dédommager les victimes mais aussi de garantir une prise en charge, d'interagir avec les professionnels de la santé et de gérer les dossiers au quotidien. Il existe une asymétrie d'information autour de ce risque assuré : l'antisélection et l'aléa moral.

Paragraphe 1 : L'antisélection

L'antisélection est matérialisée par la tendance des personnes présentant un risque plus élevé que la moyenne à vouloir s'assurer ou prolonger leur couverture. Si elle n'est pas contrôlée à

Rédigé par Davy SEBE

la souscription, elle a pour conséquence des niveaux de sinistre plus élevés que prévu. Elle apparaît lorsque les assurés détiennent des informations sur le niveau de risque, auxquelles l'assureur n'a pas accès. En assurance maladie, on parlera d'antisélection lorsqu'une population ou un groupe donné propose à l'adhésion du contrat que des personnes dont la morbidité est déjà élevée ou qui doivent faire face à un traitement lourd sans que l'assureur ne soit informé de leur état. Ainsi pour une prime donnée, seules les personnes qui présentent un niveau de risque équivalent ou supérieur à celui qui est associé au niveau de prime proposé vont souscrire au contrat. Comme exemple de situation d'antisélection, considérons le cas par exemple pour certaines familles ne pouvant supporter les coûts de couverture médicale de tous leurs membres, de présenter comme bénéficiaires du contrat maladie que des enfants souffrant de maladies exigeant un traitement coûteux. Citons aussi le fait pour l'assuré, qui est atteint d'une affection qu'il ne peut traiter sur place, dont il n'a d'ailleurs pas fait cas lors de la déclaration du risque, de demander une extension de sa garantie à « l'évacuation sanitaire à l'étranger » dès la souscription du contrat. L'assureur est dans ce cas difficilement à l'abri du risque réalisé ou du risque certain.

Paragraphe 2 : Le risque moral ou l'aléa moral

L'aléa moral décrit une situation d'asymétrie d'information où une partie n'observe pas parfaitement les actions entreprises par l'autre partie. En assurance, c'est la possibilité qu'un assuré augmente sa prise de risque, par rapport à la situation où il supporterait entièrement les conséquences négatives d'un sinistre. En maladie, Le risque moral est la situation souvent observée où des adhérents ou des personnes à leur charge, à partir du moment où ils sont assurés, tendent à consommer abusivement des services mise à leur disposition. Les assurés d'un certain niveau de couverture cherchent alors à tirer meilleure partie de cette couverture en consommant des actes médicaux dont les prix sont rendus moindres par la présence de la couverture santé.

2.1. Approches de solutions

Des mesures, bien qu'insuffisantes existent pour tenter de mettre l'assureur à l'abri des risques générés par l'asymétrie d'information. Certaines de ces mesures sont imposées en amont à la souscription du contrat. On peut citer :

- **Les bulletins d'adhésion que les assurés remplissent** et qui permet à l'assureur de bien apprécier les risques de son portefeuille. En cas de fausse déclaration, l'assuré tombe sur le coup des articles 18 ou 19 du code des assurances selon que cette fausse déclaration est de mauvaise foi ou de bonne foi,
- **L'adhésion obligatoire dans un groupe**, l'assureur prend en charge toutes les personnes sans exception. L'importance du groupe entraîne une meilleure répartition statistique du risque,

Des clauses sont insérées dans le contrat d'assurance en particulier les conditions particulières afin de moraliser le risque ou de l'améliorer. On peut citer

- **La circonscription des garanties dans le temps** : les délais de carence ou délai d'attente. C'est un délai à partir duquel la prestation de l'assureur est effective. Ce délai court, selon les clauses du contrat, soit à la date de prise d'effet, soit à la date de la première constatation de la maladie. Ce délai est également fixé par affection. Il permet d'éviter la prise en charge des sinistres certains.
- **Le ticket modérateur** : c'est une partie des soins laissée à la charge de l'assuré. Le but est de moraliser le risque et de limiter la surconsommation médicale. Ce ticket est généralement exprimé en taux. C'est une sorte de franchise. Par exemple une couverture à 70% suppose que la compagnie d'assurance prend en charge les frais à concurrence de 70% et l'assuré supporte 30%. Le contrat peut prévoir une franchise globale fixe par an. Ce qui permet à l'assureur de ne pas faire des remboursements pour les premières facturations de l'année d'assurance jusqu'à ce que le plafond soit atteint.
- **Les plafonds de remboursement par garantie**, par assuré par famille ou groupe, par formation hospitalières et selon les zones,
- **Les clauses d'ajustement** : c'est un mécanisme prévu dans le contrat qui permet de fixer à chaque renouvellement la nouvelle prime en fonction du rapport sinistre à prime (S/P) calculé à l'échéance du contrat. Le but est de faire participer les assurés les plus sinistrés. Le S/P tient compte des primes acquises à l'exercice et de tous les sinistres déclarés et admis à la date d'échéance.

Tableau 5 : Exemple de clause d'ajustement

Rapport S/P	Pourcentage d'ajustement
0 à 0,49	Réduction de 25%
0,50 à 0,59	Réduction de 15%
0,60 à 0,69	Réduction de 05%
0,70 à 0,79	Sans changement
0,80 à 0,94	Majoration de 15%
0,95 à 1,14	Majoration de 30%
1,15 à 1,29	Majoration de 50%
1,30 et plus	Majoration de 60%

SECTION 3 : Contrat et types de police d'assurance maladie

Cette section décrit le contrat d'assurance maladie et les différents types de police d'assurance maladie.

Paragraphe 1 : Le contrat d'assurance maladie

Nous définirons dans ce paragraphe, l'objet d'un contrat d'assurance maladie (A), les risques couverts (B) et les extensions de couverture (C)

1.1. Objet du contrat

Le contrat d'assurance maladie a pour objet de garantir, soit le remboursement des frais et soins médicaux exposés par les bénéficiaires nommément désignés soit la prise en charge directe de ses soins, à la suite d'une maladie, d'un accident ou d'un autre événement prévu au contrat, dans les limites des clauses et conditions des Conditions Générales, des Conventions Spéciales et des Conditions Particulières. Dans le premier cas l'assuré se soigne et présente les justificatifs à l'assureur qui procède au remboursement. Dans le second cas, l'assureur signe des conventions avec des prestataires de soins (cliniques, laboratoires, hôpitaux, pharmacies) auprès desquels l'assuré se fait soigner sur bon de prise en charge et

l'assureur paye directement au prestataire. Ce mode de prise en charge est appelé système du tiers payant.

1.2. Les risques couverts

Le contrat d'assurance maladie couvre généralement :

- Les frais de consultation ;
- Les frais d'hospitalisation ;
- Les frais médicaux ;
- Les frais d'analyse et de travaux en laboratoire ;
- Les frais de traitement ;
- Les frais pharmaceutiques (médicament et fournitures à caractère thérapeutique et prescrit par un médecin diplômé ou un pharmacien) ;
- Les honoraires chirurgicaux et les frais accessoires à une intervention chirurgicale (les actes de chirurgie et de spécialité accomplis par un praticien diplômé, les honoraires des aides anesthésistes, les frais de location de la salle d'opération, occasionnés par une maladie ou un accident garanti) ;
- Les cures thermales ;
- Les actes de spécialité ;
- Les séjours en préventorium et sanatorium.

1.3. Les extensions ou garanties optionnelles

Le contrat peut couvrir par extension :

- Les soins dentaires ;
- L'optique médicale où les frais de monture sont plafonnés ;
- La maternité ;
- L'évacuation sanitaire qui ne joue que si le niveau de la technique médicale ne permet pas de faire un traitement efficace et approprié. La garantie couvre les frais de transport du malade, du corps médical et d'un membre de la famille qui accompagne le patient ;
- Les soins à l'étranger ;
- Le rapatriement du corps du lieu de décès jusqu'au domicile habituel de l'assuré ;
- Les frais funéraires sous forme de forfait ;

- L'indemnité journalière sous forme de forfait ;
- La garde des enfants ;
- L'assistance ou l'aide-ménagère des enfants ;
- L'assistance des enfants.

Paragraphe 2 : Les types de police Maladie

On distingue généralement quatre types de police d'assurance maladie à savoir : la police individuelle, la police famille, la police groupe et la police maladie assistance.

2.1. La police individuelle

C'est une police qui concerne une seule personne physique. Celui-ci doit répondre sous réserve des sanctions prévues aux articles 18 et 19 du code CIMA, à un questionnaire médical qui permet à l'assureur d'apprécier son état de santé avant la souscription du contrat. De même en cours de contrat il doit déclarer toutes circonstances nouvelles qui ont pour conséquence soit d'aggraver son état de santé soit d'en créer du nouveau (article 12 al 3 du code CIMA). Ce type de police est très peu distribué par les sociétés d'assurance à cause du risque d'antisélection et de la sinistralité généralement élevée.

2.2. La police famille

C'est une police destinée à la cellule familiale qui comprend l'assuré, son conjoint et les enfants. La famille peut être étendue aux parents et aux personnes vivant avec l'assuré ou qui sont sous sa responsabilité. Chaque assuré répond aussi au questionnaire médical sous réserve des sanctions prévues dans le code CIMA.

2.3. La police d'assurance groupe

C'est ce type de police qui est généralement commercialisé par les sociétés d'assurances. Il couvre un ensemble de personnes d'origines diverses qui sont ensemble pour un autre but que la couverture d'assurance. L'obligation d'adhésion pour tous les membres du groupe permettant de faire face à l'antisélection et l'obligation pour l'assureur de couvrir tout le groupe conduisent à négliger le bulletin d'adhésion. Généralement, chaque compagnie fixe le nombre minimum qui constitue un groupe.

2.4. La police maladie assistance

Elle couvre généralement les évacuations sanitaires par avion médicalisés vers des grands hôpitaux européens et américains ? il s'agit des frais de billet d'avion, des frais d'hébergement et d'autres frais accessoires liés à l'évacuation sanitaire.

Chacune des polices citées supra est très bien cadrée avec l'insertion des clauses tant au niveau des garanties qu'au niveau des primes et des prestations. Par ailleurs, SAHAM assurances Bénin ne commercialise que les polices groupe et les polices famille généralement souscrites par les entreprises. Les polices individuelles ne font plus objet de commercialisation par la société depuis l'exercice 2019.

SECTION 4 : Tarification et mécanisme d'indemnisation

Cette section présente la théorie de la tarification les différents modes de tarification des polices d'assurances groupe et le mécanisme d'indemnisation.

Paragraphe 1 : Tarification

1.1. Formalisme

Le modèle de référence de la tarification en assurance non vie est celui de la fréquence-cout moyen de la sinistralité. En partant du modèle individuel de la sinistralité en assurance non vie :

$$S = \sum_{i=1}^N s_i$$

Avec N , l'effectif du portefeuille étudié et s_i le montant total des prestations sur la période considérée à verser à l'assuré $i = 1 \dots ; N$. La prime pure du portefeuille correspondant à l'espérance de S s'écrit :

$$E(S) = E(s_1) + \dots + E(s_N)$$

En supposant que les $\{s_i, i = 1, \dots, N\}$ sont indépendants et identiquement distribué pour les assurés d'une caractéristique X donnée, l'équation ci-dessus devient :

$$E(S) = N \times E(s_1)$$

La détermination de la prime pure du portefeuille consiste donc à déterminer la prime pure individuelle, identique pour chaque assuré de même caractéristique X, et à multiplier cette dernière par l'effectif des assurés possédant ces mêmes caractéristiques.

1.2. La prime commerciale

Généralement en assurance maladie, le calcul de la prime est actuariel. Les primes sont fixées statistiquement en fonction des caractéristiques de l'assuré telle que la classe d'âge à laquelle appartient l'assuré (prime enfant pour les âges compris entre 0 et 21 ans et prime adulte pour les âges compris entre 22 et 60 ans), le genre (masculin ou féminin).

Dans le cas des groupes, la prime calculée statistiquement est souvent ajustée en fonction du nombre d'adhérents et de la catégorie socio-professionnelle de ces derniers. Prenons l'exemple d'une entreprise X qui souhaite assurer son personnel. Supposons que cette entreprise compte :

- N_h Salariés hommes
- N_f Salariés femmes
- N_a Salariés assurés ($N_h + N_f$)
- N_c Conjointes des salariés
- N_e Enfants des salariés

La prime pure est définie par :

$$Prime = N_h \times Prime_h + N_f \times Prime_f + N_c \times Prime_c + N_e \times Prime_e$$

ou encore,

$$Prime^5 = N_a \times Prime_a + N_c \times Prime_c + N_e \times Prime_e$$

Avec :

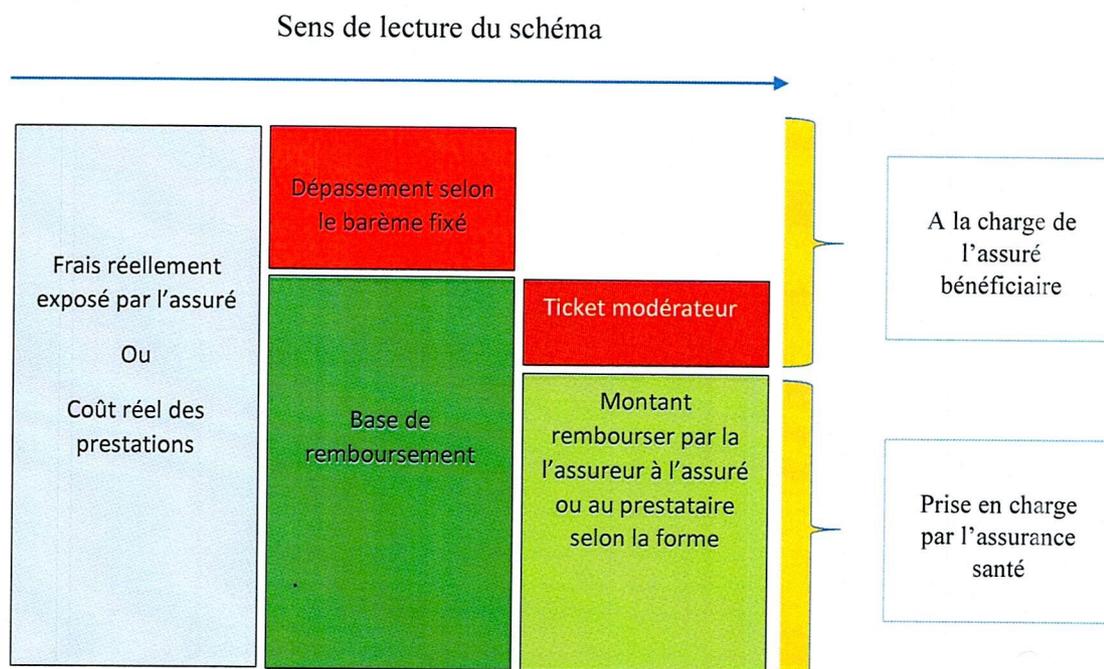
- $Prime_h$: La prime relative à chacun des hommes salariés de l'entreprise ;
- $Prime_f$: La prime relative à chacune des femmes salariées de l'entreprise ;
- $Prime_c$: La prime relative aux bénéficiaires conjoints ;
- $Prime_e$: La prime relative aux bénéficiaires enfants ;

⁵ Pour les entreprises qui ne veulent pas communiquer des informations sur la répartition du personnel suivant le sexe.

Paragraphe 2 : Mécanisme d'indemnisation

Le mécanisme d'indemnisation est basé sur les deux formes présent par l'assurance maladie. Dans la première forme qui est un système de préfinancement, l'assuré qui est malade se rend dans un centre de santé qui n'est pas agréé. Il paie de ses propres frais tous les soins et frais pharmaceutiques qu'il reçoit. Ensuite il constitue son dossier de réclamation composé de tous les originaux des documents relatifs aux soins reçus (consultation, ordonnances, ticket de caisses ... etc). La société examine toutes les pièces fournies par l'assuré et procède au remboursement selon le barème fixé au contrat (par exemple les plafonds par acte médical, et les exclusions), le remboursement se faisant par acte médical. Dans la seconde forme, l'assuré qui est malade se rend dans un centre de santé agréé. L'assurance joue automatiquement et l'assuré ne paie qu'une part des frais des prestations reçues. Cette part correspondant au ticket modérateur de la police. Le prestataire agréé qui a fourni les soins va ensuite introduire toutes les preuves de ses prestations auprès de l'assureur pour se faire rembourser.

Quel que soit la forme de l'assurance maladie, le principe d'indemnisation peut être schématisé comme suit :



- Généralement les réclamations faites par l'assuré bénéficiaire.
- Est vu comme la réalisation du risque (ou sinistre) chez l'assureur.
- L'indemnité ou prestation verser à l'assuré (ou au prestataire de soins) par l'assureur.

CHAPITRE 2 : ANALYSE DE LA SINISTRALITE ET TARIFICATION DU PORTEFEUILLE D'ASSURANCE MALADIE GROUPE

L'objet de ce chapitre est d'analyser la sinistralité du portefeuille de la branche maladie de SAHAM Assurances Bénin et d'en estimer des tarifs par sous-catégorie de risque. L'analyse de la sinistralité se fera suivant les facteurs liés aux caractéristiques des bénéficiaires. Pour mener cette étude, nous disposons de deux fichiers de données qui nous a été fourni par la société.

SECTION 1 : Traitement des données et démographie du portefeuille

Dans cette section nous allons présenter la base de données santé du portefeuille étudié, le traitement apporté aux données et préalable à l'analyse exploratoire ainsi qu'une présentation de la démographie du portefeuille.

Paragraphe 1 : Présentation et traitement des données

1.1. Présentation des données

Le premier fichier de données concerne la population des bénéficiaires des polices d'assurance maladie et le second fichier concerne l'enregistrement des consommations. Dans le premier nous avons les renseignements suivants : le matricule du bénéficiaire et celui de l'assuré principal auquel il est affilié, la date de naissance, le lien de filiation avec l'assuré principale, le numéro de police, le taux de remboursement de la police la date de sortie du portefeuille et d'autres champs. Le second fichier consommation comporte outre les renseignements du premier fichier sur les bénéficiaires qui ont consommé sur la police, les consommations par acte médicale, les montant de réclamations et remboursements des prestations par la compagnie, les date de soins et date de paiement et d'autres informations qui ont permis le traitement des données.

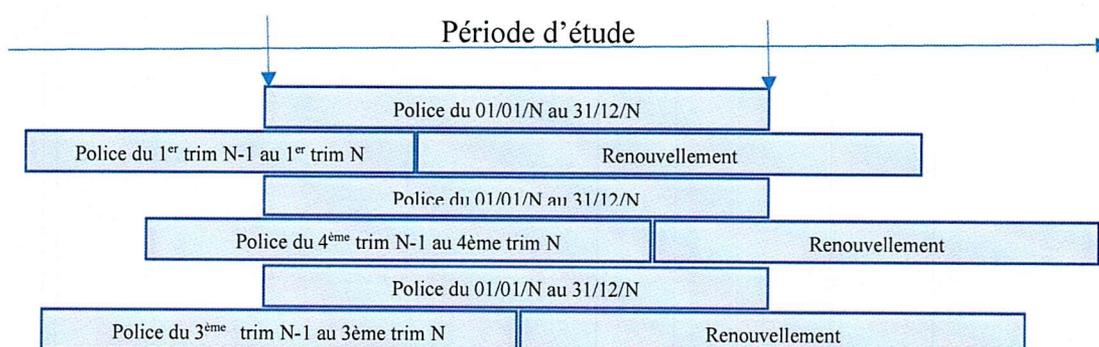
Il est nécessaire de souligner que les informations du fichier consommation couvrent partiellement la période 2018 et totalement la période 2019 à la date d'extraction des données du logiciel métier (octobre 2020). Puisque nous n'avons pas toutes les données de 2018, la

société ayant basculé sur un autre logiciel d'enregistrement au cours de cette période, nous allons effectuer nos analyses sur la période 2019 en formulant les hypothèses suivantes :

- h1 : la plupart des polices sont souscrites en début d'année ;
- h2 : les polices souscrites en cours d'année sont renouvelées à leur échéance ;
- h3 : les affaires nouvelles souscrites au cours de l'exercice 2019 ainsi que les retraits et incorporations n'impactent pas significativement les coûts annuels moyens réels des sinistres du portefeuille.

Sur la base de ces hypothèses, nous retenons que le fichier consommation 2019 regroupe tous les bénéficiaires couverts et sinistré sur la période des 12 mois consécutifs à compter du début de l'exercice 2019. Ci-dessous, le schéma décrivant la période d'étude.

Schéma : Délimitation de la période d'étude



Source : l'auteur

1.2. Traitement des données

Nous avons de prime abord extrait de la base de données les bénéficiaires de polices groupe sur lesquels nous avons effectué un contrôle de cohérence. Ce contrôle s'est effectué sur les caractéristiques sociodémographiques des bénéficiaires et sur quelques aspects des clauses des contrat groupe comme par exemple le statut de l'assuré, les taux de remboursement. Ceci nous a permis d'apporter des corrections statistiques en nous appuyant sur le mode d'enregistrement des informations sur les bénéficiaires lors de l'émission des polices. Certaines informations mal enregistrées ont été corrigées soit par la médiane de la catégorie lorsqu'il s'agit d'une information quantitative, soit par le mode pour les informations qualitatives. Par ailleurs, certaines variables ont été calculées, non seulement pour le contrôle de cohérence mais aussi pour les besoins d'analyse. Nous retenons pour notre travail la base de données des bénéficiaires actuels du portefeuille et en particulier ceux ayant été couverts sur la période 2019 même si la couverture chevauche sur deux exercices.

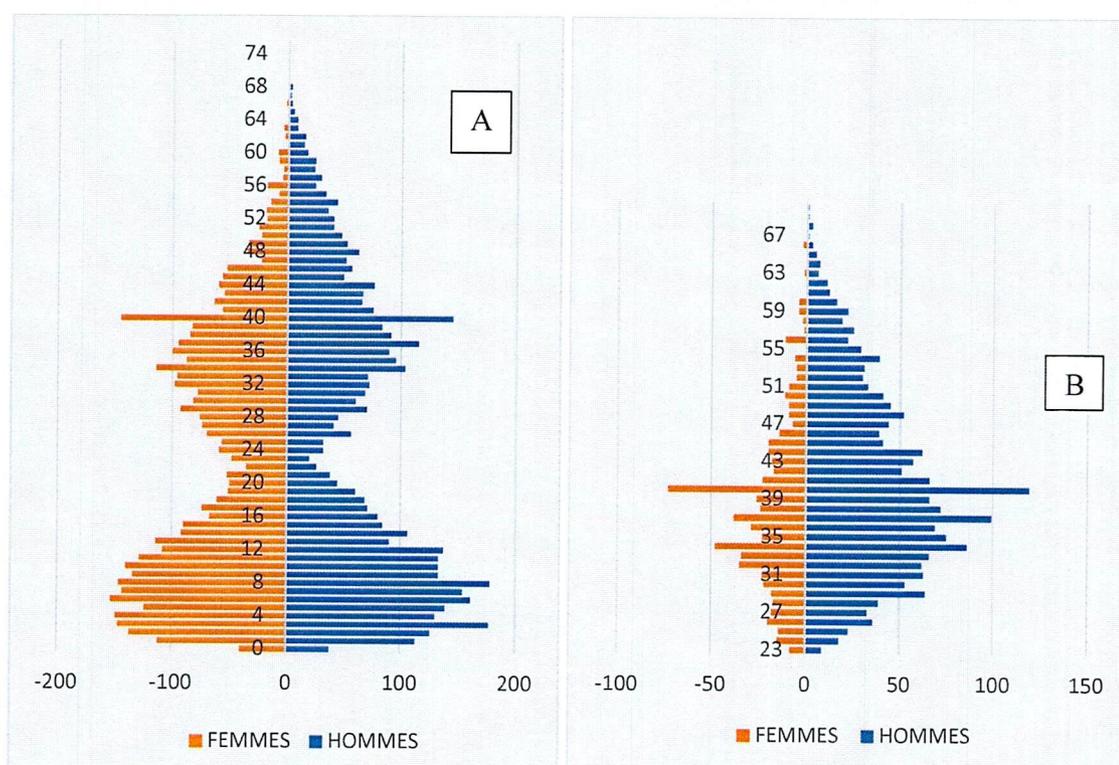
Rédigé par Davy SEBE

Paragraphe 2 : Démographie du portefeuille

2.1. Caractéristiques du portefeuille

Le graphique ci-dessous (A) illustre la composition du portefeuille en distinguant pour chaque âge, l'effectif en nombre bénéficiaires femmes et hommes. Il ressort que le portefeuille assuré notamment la population des bénéficiaires de la police d'assurance groupe est relativement symétrique suivant le sexe. En outre deux autres regroupement sont mis en évidence : les bénéficiaires de moins de 21 ans (partie inférieure du graphique A ; généralement les enfants des assurés) et ceux de plus de 21 ans (partie supérieure du graphique A ; généralement les assurés principaux et leurs conjoints). Cette structure s'explique par le principe de souscription de la police d'assurance maladie groupe. En effet quand une entreprise X souscrit à une police d'assurance maladie groupe, elle assure une famille restreinte de chaque membre du personnel. Cette famille est généralement composée de l'employé considéré comme « assuré principal », de son(s) conjoint(s) et de ses enfants. La limite d'âge à la souscription est de 60 ans. Les assurés de plus de 60 ans sont admis moyennant une surprime.

Graphique 5 : Démographie des bénéficiaires (A) et des assurés principaux (B)



Source : Base de données santé de SAHAM

Le graphique (B) illustre la répartition des assurés principaux suivant le sexe. On note plus d'employés assurés, de sexe masculin que d'employés assurés de sexe féminin. Cette structuration tire nécessairement sa source de la répartition des employés dans les entreprises et n'a donc rien à voir avec le principe de souscription.

Le tableau ci-dessous présente les âges moyens selon le genre et le statut des bénéficiaires. Les assurés sont relativement jeunes. L'âge moyen des assurés principaux, de leurs conjoints et des enfants est de 40 ans, 37 ans et 10 ans respectivement.

Tableau 6 : Âge moyen des bénéficiaires selon le statut et le sexe

SEXE	STATUT			Ensemble
	Assuré principaux	Conjoints	Enfants	
Féminin	38	36	10	22
Masculin	41	42	10	24
Ensemble	40	37	10	23

Source : Base de données santé de SAHAM

2.2. Spécificité des polices du portefeuille

Le ticket modérateur ou franchise⁶ (exprimée en taux) appliqué à la base d'indemnisation s'étend de 0 à 40%. Le ticket modérateur est généralement de 20% pour la plupart des assurés. Le nombre des assurés couverts à 90% ou 100% (c'est-à-dire la part de sinistre sur base d'indemnisation du contrat d'assurance est nulle) représente une proportion très faible (environ 5% et 4% respectivement). Les autres cas sont insignifiants (moins de 1% de tous les bénéficiaires) au regard du portefeuille assuré. Ce résultat tire sa source de la politique de souscription de la société. En effet, lors de la souscription, si aucune précision n'est faite de la part du souscripteur, l'assureur élabore le contrat en insérant systématiquement un taux usuel de remboursement de 80% (correspondant à un ticket modérateur de 20%) pour toutes les entreprises contractantes. Rares sont les entreprises qui révisent ce taux.

Tableau 7 : Répartition des assurés principaux suivant les parts de charge de sinistre.

Ticket modérateur (%)	40	35	30	20	10	0
Assurés principaux (Fréquence)	0,94%	0,97%	0,19%	88,65%	5,16%	4,10%

Source : Base de données santé de SAHAM

Soulignons par ailleurs que pour certains actes médicaux particuliers, un ticket modérateur différent de celui de la police peut être appliqué. Mais en général, la proportion moyenne

⁶ Part du montant de sinistre restant à la charge de l'assuré.

des charges de prestation supportées par le bénéficiaire est relativement proche du ticket modérateur de la police. En effet, si nous désignons par B la base de remboursement des prestations et par P la prestation payée par l'assureur au bénéficiaire sinistré, le tableau ci-dessous illustre ce rapprochement à travers l'écart existant entre le taux de remboursement de la police et la moyenne des montant des prestations de l'assureur rapportée à la base d'indemnisation ou de remboursement (P/B).

Tableau 8 : Ecart entre les taux de remboursement des police et rapport P/B

Taux usuel de remboursement de la police	60	65	70	80	90	100	Ensemble
Moyenne des P/B en %	67,3	81,5	68,4	82,5	90,3	96,6	85,1
Ecart	-7,3	-16,5	1,6	-2,5	-0,3	3,4	-

Source : Base de données santé de SAHAM

Dans la suite, nous retiendrons le taux de remboursement de la police de base pour nos analyses et non pas les taux de remboursement selon les actes médicaux. Notre choix d'analyser suivant cette variable tient non seulement du fait du résultat statistique ci-dessus mais aussi du fait du comportement des bénéficiaires. En effet, seul l'assureur a une connaissance parfaite des spécificités des termes du contrat d'assurance maladie en particulier les actes médicaux couverts et les taux de remboursement des actes spécifiques. Les bénéficiaires classés au premier, deuxième ou troisième rang selon leur statut, n'ont en général connaissance que du taux de remboursement et donc leur fréquence dans les hôpitaux serait guidée par ce taux.

SECTION 2 : Analyse de la sinistralité du portefeuille

La sinistralité en assurance se mesure en termes de fréquence (occurrence) des sinistres au cours de l'année ou de la période de couverture et en termes d'impact (le coût) financier du sinistre sur la trésorerie de l'assuré bénéficiaire. Elle peut également être mesurée par le rapport sinistre à prime (S/P). Dans ce paragraphe nous allons analyser la sinistralité en termes de fréquence et d'impact suivant certains facteurs : âge, statut du bénéficiaire (assuré principal, conjoint, enfant), le genre (masculin féminin) le taux de remboursement de la police. Il sera question non seulement de déceler les groupes homogènes de bénéficiaires mais aussi d'analyser les tendances générales des coûts moyens annuels des sinistres.

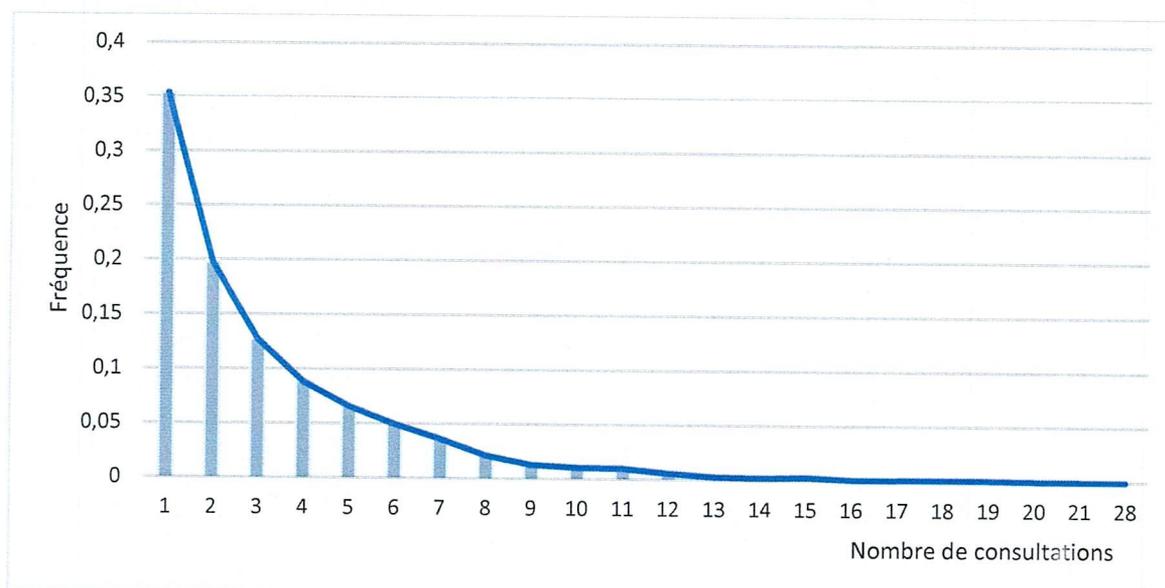
Paragraphe 1 : Analyse de la fréquence des sinistres du portefeuille

En assurance maladie, la fréquence des sinistres peut être mesuré à travers le nombre d'actes de consultations présentés par le bénéficiaire lors de ses réclamations. En effet l'évènement qui déclenche les autres actes médicaux (analyse médicale, soins infirmier, ...etc.) est le billet de consultations payé par le patient. Autrement dit, c'est après consultation chez le médecin traitant que ce dernier prescrit une ordonnance pour l'achat des médicaments en pharmacie ou pour des analyses biomédicales, radiologie, ...etc. Nous considérons donc qu'un sinistre est enregistré dès lors qu'une prestation relative à une consultation (généraliste, spécialiste ou professeur) est réclamée.

1.1. Fréquence⁷ de sinistre chez les bénéficiaires sinistrés

Le graphique ci-dessous illustre la fréquence des sinistres au sein des bénéficiaires sinistrés. Le nombre de sinistres (consultations) s'étend de 1 à 28. La proportion des sinistrés par nombre de sinistres est décroissante (avec le nombre de sinistres). Les proportions de bénéficiaires ayant consulté 12 fois, 13 fois ... ou 28 fois au cours de la période d'observation sont très faible (0,19%) comme l'illustre le polygone des fréquences (courbe en bleu) qui se confond à l'axe des abscisses intitulé "Nombre de consultations" pour des valeurs entières supérieur à 11.

Graphique 6 : Probabilité d'occurrence de sinistre des bénéficiaires sinistrés



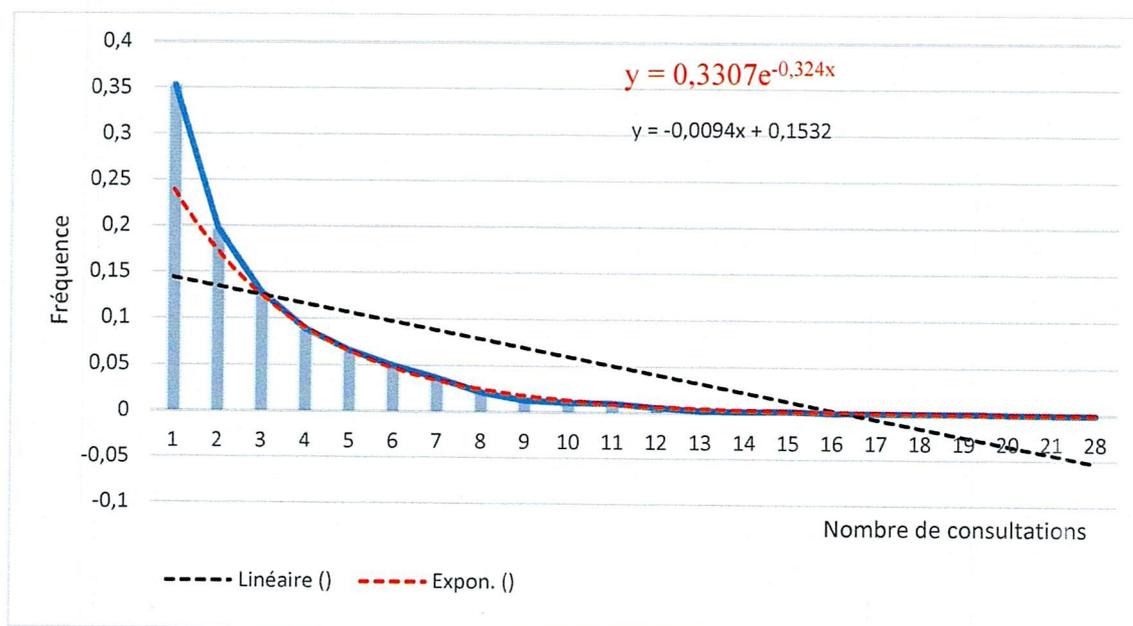
Source : Base de données santé de SAHAM

⁷ Nombre de consultation sur nombre d'années de risque : ici l'exposition se résume à 12 mois

1.2. Ajustement et estimation naïve de la probabilité de sinistre du portefeuille

Le graphique ci-dessous permet de visualiser les deux ajustements possibles de la fréquence de sinistre étudiée au graphique précédant. Il est évident que la forme exponentielle ajuste mieux l'histogramme des fréquences de sinistre du portefeuille. Ainsi on pourrait dire que la distribution de nombre de sinistre a la forme d'une distribution de poisson. De façon naïve on peut estimer la fréquence des 0 sinistre du portefeuille à l'aide de l'équation de la tendance exponentielle.

Graphique 7 : Courbe d'ajustement de la fréquence



Source : Base de données santé de SAHAM

De la courbe d'ajustement de la distribution des fréquences et par prolongement de cette courbe à 0 nous obtenons la courbe de fréquence d'un portefeuille fictif similaire au portefeuille des assurés. L'estimation de la fréquence des 0 sinistres s'obtient donc par la formule :

$$\text{Fréquence } (x = 0 \text{ sinistre}) = 0,3307 \times e^{-0,324 \times 0} = 0,3307 = 33\%$$

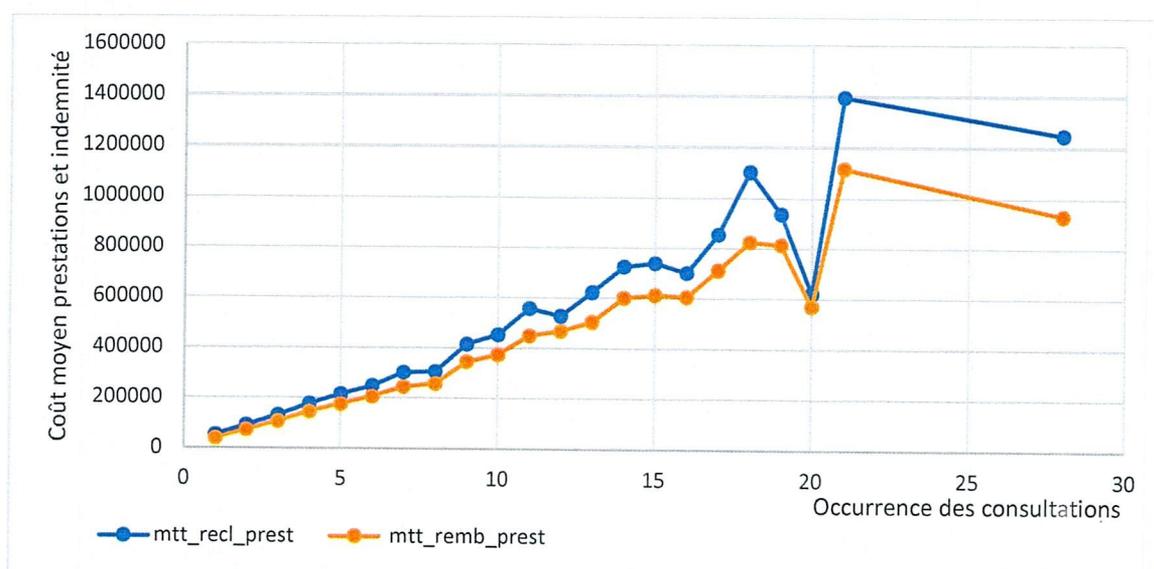
Ainsi on estime à 67% (100%-33%) de chance qu'un bénéficiaire du portefeuille connaisse au moins un sinistre au cours d'une période de 12 mois consécutifs ou sur un an d'exposition au risque.

Paragraphe 2 : Coût moyen des prestations réclamées et reçues

2.1. Coût moyen des sinistres et occurrence des consultations

Le graphique ci-dessous illustre le lien entre le coût moyen des sinistres et l'occurrence des consultations. Plus un assuré se fait consulter, plus les montants des prestations réclamées et des prestations versées par l'assureur seront élevés à l'échéance de son contrat d'assurance. Ce résultat vient appuyer notre choix de considérer qu'un sinistre est né dès lors qu'il y a consultation.

Graphique 8 : Montant moyen des réclamations en fonction de la fréquence des sinistres

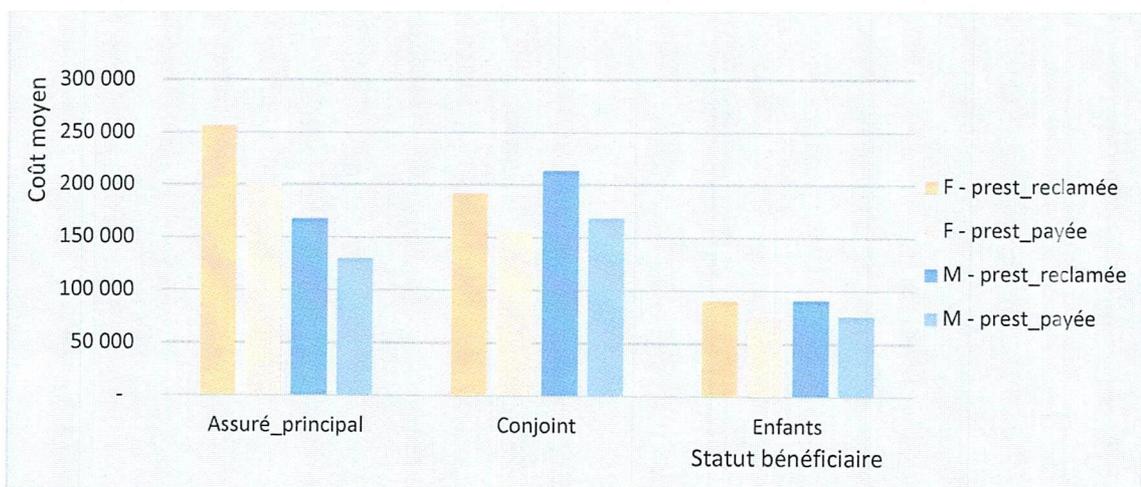


Source : Base de données santé de SAHAM

2.2. Montant moyen des prestations et remboursement selon le statut et le sexe

Le graphique ci-dessous illustre les montants moyens des prestations réclamées et les remboursements y relatifs par catégorie de bénéficiaires et selon le genre (masculin ou féminin). Aussi, permet-il de visualiser ou de soupçonner l'existence d'un lien entre le montant des prestations réclamées ou remboursement et la catégorie du bénéficiaire. En effet, le montant moyen des prestations chez les assurés principaux semble être plus élevé que la moyenne des montants des prestations réclamées chez le groupe constitué de conjoints des assurés principaux. La moyenne des prestations chez les enfants est la plus faible de toutes les catégories. Ce résultat pourrait être en lien avec l'âge des bénéficiaires. Une analyse plus fine permettra de déceler des groupes plus homogènes.

Graphique 9 : Montant moyen des prestations et remboursement selon le statut et le sexe

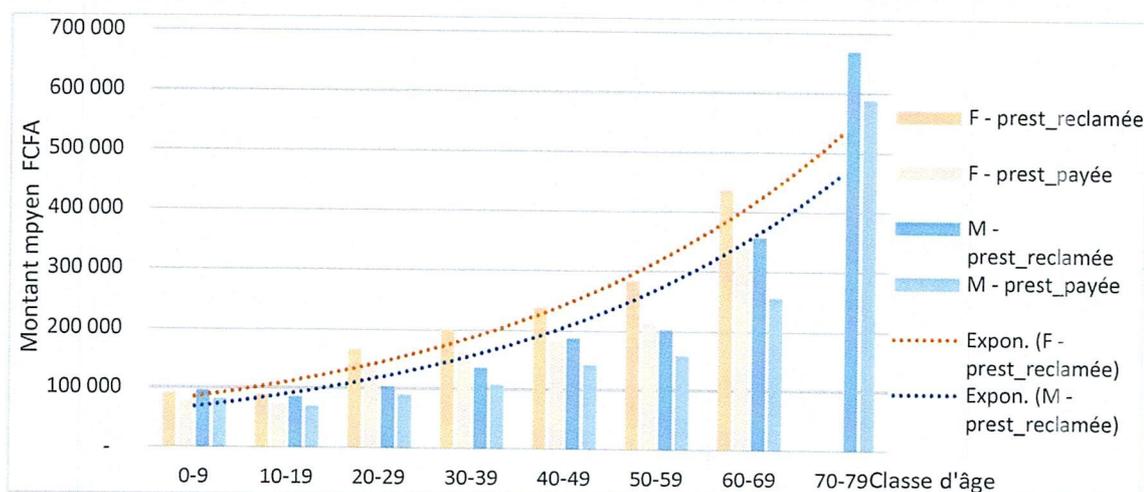


Source : Base de données santé de SAHAM

2.3. Montant moyen des prestations et remboursement selon le statut et le sexe

Pour chaque classe d'âge, les montants moyens des réclamations "féminine" sont supérieurs aux montants moyens des réclamations "masculine" (voir graphique 10). Cela suggère que l'impact des sinistres chez les bénéficiaires de sexe féminin est plus large que celui qu'enregistre les bénéficiaires de sexe opposé. En outre, le graphique permet de visualiser une tendance des montants moyens de réclamation et de remboursement des prestations. On réalise une croissance exponentielle de ces montants avec l'âge du bénéficiaire. Les montants moyens en chiffres pour chaque groupe homogène constitué peuvent être consultés dans les tableaux 18 et 19 en annexe.

Graphique 10 : Réclamation et remboursement en fonction de l'âge et selon le sexe

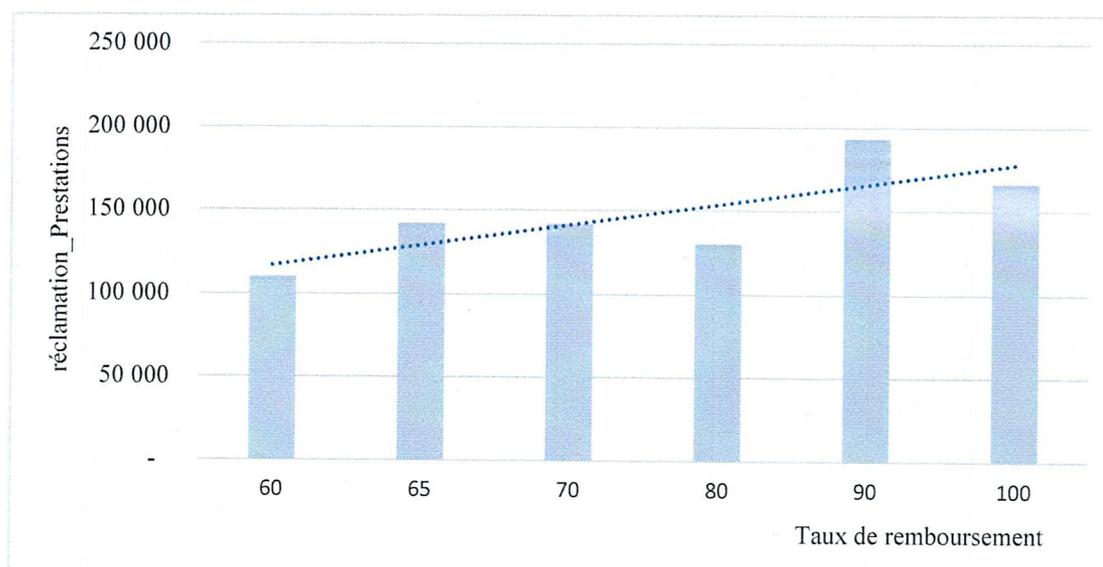


Source : Base de données santé de SAHAM

2.4. Montant moyens des prestations en fonction du taux de remboursement

Ci-dessous, une illustration des réclamations de prestations en fonction du taux de remboursement attendu par les bénéficiaires. Au regard de l'échantillon analysé, il ressort que, de façon générale, les montants de réclamations de prestations croient avec le taux usuel de remboursement que le bénéficiaire attend de son assureur.

Graphique 11 : Montant moyen des réclamations selon le taux de remboursement de la police



Source : Base de données santé de SAHAM

De l'analyse exploratoire il ressort que l'âge le statut et le sexe du bénéficiaires sont des facteurs qui pourraient expliquer les montants de réclamation et de remboursement des prestations en assurance santé. Aussi, et dans une moindre mesure, le taux de remboursement est facteur explicatif.

Dans les sections suivantes, nous allons raffiner les analyses en modélisant les remboursements des prestations par un modèle explicatif afin de faire ressortir de façon détaillée l'influence de chaque facteur identifié sur les coûts moyen annuels des sinistres.

SECTION 3 : Cadre théorique de la modélisation des coûts moyens annuels des sinistres

L'objectif étant de modéliser la sinistralité du portefeuille de la branche maladie, nous allons essayer d'esquisser le modèle que nous utiliserons à cet effet sans toutefois aller en profondeur dans les détails mathématiques.

Paragraphe 1 : Les modèles linéaires gaussiens versus modèle linéaire généralisé

Les modèles linéaires gaussiens ont longtemps été utilisés pour modéliser la fréquence et le coût moyen. Cependant, ils ne sont pas adaptés à la réalité, puisque la variable à modéliser, c'est-à-dire la variable réponse, n'est pas nécessairement gaussienne. Ainsi, le modèle linéaire généralisé a été créé afin d'étendre le modèle linéaire aux variables non gaussiennes et plus précisément aux variables dont la loi fait partie de la famille exponentielle.

L'objectif du modèle linéaire généralisé est de modéliser la relation existante entre une variable réponse et une ou plusieurs variables explicatives. Avant d'exposer le modèle linéaire généralisé, il est primordial de comprendre le modèle linéaire gaussien.

1.1. Le modèle linéaire gaussien

Nous considérons n observations indépendantes y_1, \dots, y_n correspondant à des réalisations de la variable réponse Y_i . L'équation s'écrit sous la forme suivante :

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j \cdot X_{ji} + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n$$

Où :

X_{1i}, \dots, X_{pi} sont les variables explicatives associées à l'individu i ;

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ Sont des paramètres inconnus à estimer ;

ε_i le terme d'erreur provenant de la différence entre l'observation et l'estimation de la variable réponse. Cette quantité est supposé de moyenne nulle et de variance constante.

Le modèle est qualifié de « gaussien » dès lors que nous supposons que les erreurs sont distribuées selon une loi normale d'espérance nulle et de variance constante inconnue σ^2 . On parle alors de modèle linéaire gaussien. L'hypothèse d'espérance nulle permet d'écrire la relation suivante :

$$E(Y) = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j \cdot X_j$$

1.2. Le modèle linéaire généralisé

Le modèle linéaire généralisé se distingue du modèle linéaire gaussien par les trois composantes suivantes :

– la composante aléatoire : Elle identifie la distribution de probabilités de la variable à expliquer. On suppose que l'échantillon statistique est constitué de n variables aléatoires $\{Y_i, i = 1, \dots, n\}$ indépendantes admettant des distributions issues d'une structure exponentielle. Cela signifie que les lois de ces variables sont dominées par une même mesure dite de référence et que la famille de leurs densités par rapport à cette mesure se met sous la forme

$$f(y_i, \theta_i, \varphi) = \exp \left\{ \frac{y_i \theta_i - b(\theta_i)}{a(\varphi)} + c(y_i, \varphi) \right\}$$

L'espérance et la variance d'une telle distribution est :

$$E(Y) = b'(\theta)$$

$$V(Y) = a(\varphi) \cdot b''(\theta)$$

Le paramètre θ est appelé le paramètre de position ou paramètre naturel de la famille exponentielle et φ le paramètre de dispersion ou d'échelle, les fonctions $a(\cdot)$, $b(\cdot)$ et $c(\cdot)$ sont des fonctions réelles.

– la composante systématique : La composante systématique η_i nommée prédicteur linéaire, correspond à une combinaison linéaire des variables explicatives. Soit x_{ji} les observations de la variable explicative X_{ji} nous avons $\eta_i = X_i^t \cdot \beta$

$$\text{Où } X_i^t = (x_{1i}, \dots, x_{pi}) \text{ et } \beta = \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \vdots \\ \beta_p \end{pmatrix}$$

– la fonction de lien : elle exprime la relation fonctionnelle entre la composante aléatoire et le prédicteur linéaire. Soit $\{\mu_i = E(Y_i); i = 1, \dots, n\}$. On pose

$$\eta_i = g(\mu_i), \quad i = 1, \dots, n$$

Où g appelée fonction de lien est supposée monotone et différentiable et donc :

$$\mu_i = g^{-1}(\eta_i) = g^{-1}(X_i^t \cdot \beta)$$

Ainsi, l'espérance de Y correspond à une transformation du prédicteur linéaire.

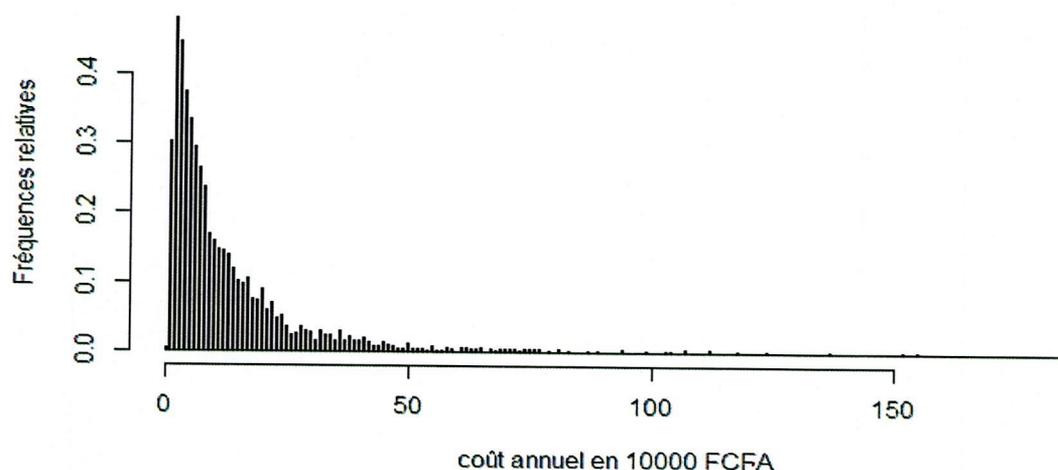
Contrairement aux modèles linéaires simples et multiples, il s'agit ici de modéliser une transformation de l'espérance de la variable réponse.

C'est ce dernier modèle qui sera utilisé. L'estimation des paramètres (par maximum de vraisemblance) se fera avec les outils et logiciels statistiques. Par ailleurs, les outils statistiques à employer pour la validité des modèles ne seront pas exposés dans cette étude.

Paragraphe 2 : Application du modèle au coût annuels des prestations

Dans ce paragraphe, nous allons modéliser les coûts annuels des prestations. Le but est de confirmer les résultats précédents. Le graphique ci-dessous illustre la distribution empirique des remboursements des prestations pour la période étudiée. Cette distribution à la forme d'une distribution de poisson.

Graphique 12 : Distribution des coûts annuels des sinistres



Source : Base de données santé de SAHAM

Rédigé par Davy SEBE

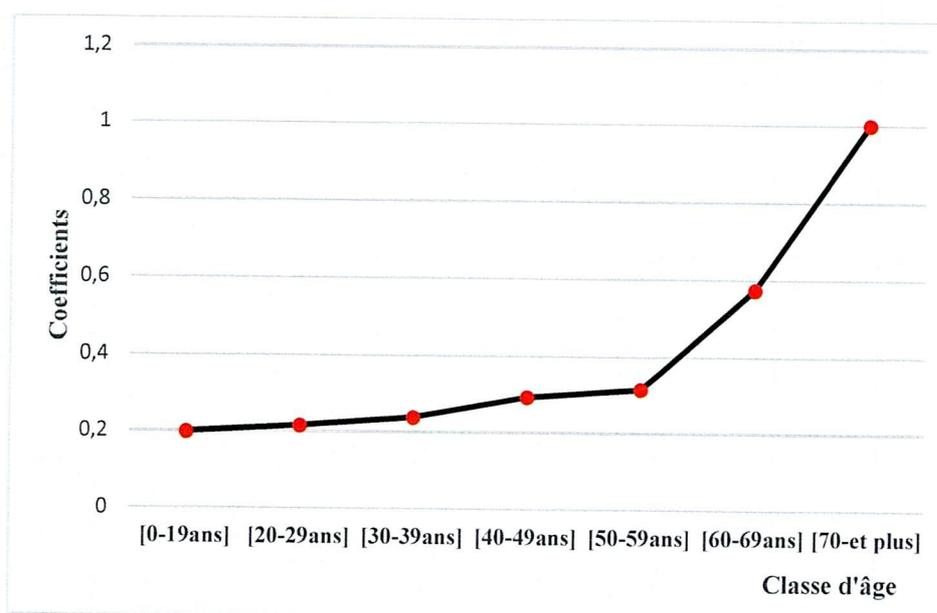
Le tableau ci-dessous fournit les résultats du GLM. Tous les paramètres du modèle sont significatifs au seuil de 1%. Pour une meilleure visualisation du degré d'influence de chaque facteur explicatif de la sinistralité ou du montant des remboursements, les représentations graphiques de l'exponentiel des paramètres du modèle (pour chacune des facteurs) sont réalisées.

Tableau 9 : Résultat du GLM

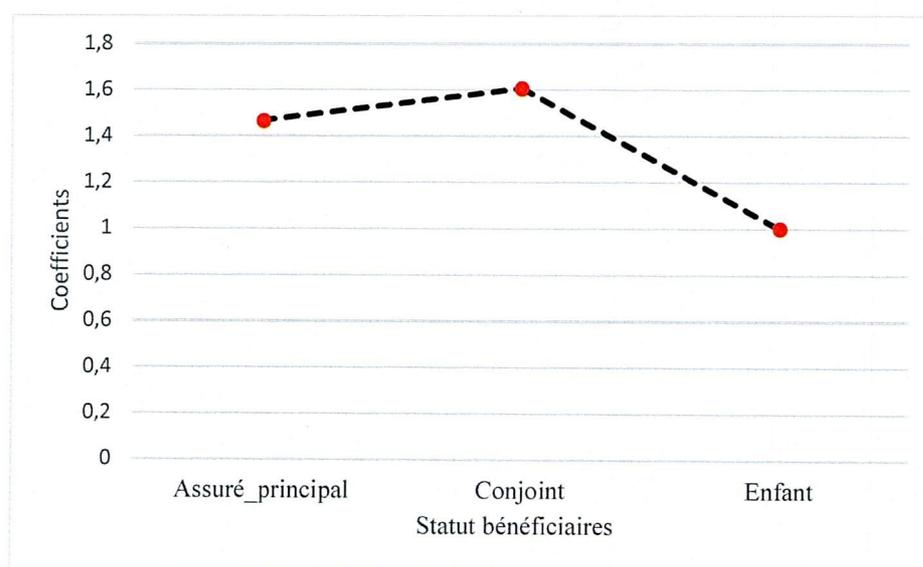
Facteurs	Paramètres β	Ecart type	Z stat	Pr(> z)
(Intercept)	1.137e+01	3.678e-04	30920	<2e-16 ***
[0-19ans]	-1.619e+00	2.583e-04	-6267	<2e-16 ***
[20-29ans]	-1.539e+00	2.085e-04	-7378	<2e-16 ***
[30-39ans]	-1.437e+00	2.054e-04	-6994	<2e-16 ***
[40-49ans]	-1.232e+00	2.061e-04	-5977	<2e-16 ***
[50-59ans]	-1.160e+00	2.115e-04	-5483	<2e-16 ***
[60-69ans]	-5.564e-01	2.154e-04	-2582	<2e-16 ***
[70-et plus]	0.000	-	-	<2e-16 ***
Ass_prin	3.828e-01	1.654e-04	2315	<2e-16 ***
Conjoint	4.741e-01	1.683e-04	2817	<2e-16 ***
Enfant	0.000	-	-	<2e-16 ***
Masculin	-2.323e-01	4.565e-05	-5089	<2e-16 ***
Feminin	0.000	-	-	<2e-16 ***
Taux_remb	2.499e-02	3.043e-06	8212	<2e-16 ***

Source : l'auteur

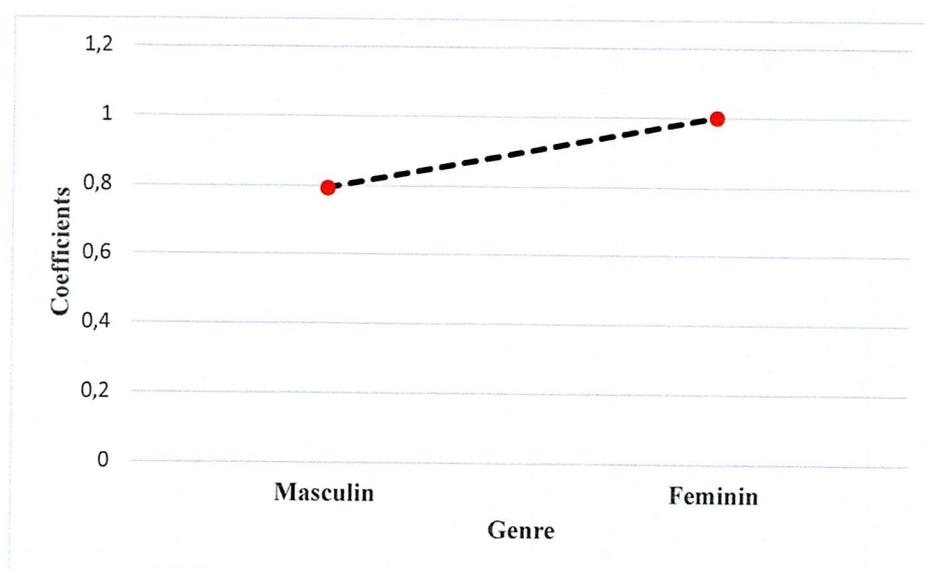
Graphique 13 : Coefficients du MLG relatifs aux différentes classes d'âge



Source : L'auteur

Graphique 14 : Coefficients relatif aux statuts des bénéficiaires

Source : l'auteur

Graphique 15 : Coefficients relatifs aux modalités de la variable genre

Source : L'auteur

Les coefficients des différentes modalités introduites dans le modèle semblent être cohérent avec les résultats de l'analyse exploratoire. En effet, il ressort que :

- Le montant des remboursements des frais de soins croît avec l'âge du bénéficiaire. On peut remarquer sur le graphique des coefficients relatifs l'âge, un saut énorme après la classe d'âge 50-59 ans d'âge. Ce résultat suggère l'état morbide des sinistrés

augmente avec l'âge et est très élevé chez les bénéficiaires de plus de 59 ans d'âge. Les sociétés d'assurances courent un grand risque de maintenir ou d'assurer des personnes de plus de 60 ans d'âge.

- Concernant le statut du bénéficiaire, il semble que les montants de remboursement des conjoints des assurés principaux sont relativement plus élevés par rapport aux assurés principaux et aux enfants.
- En ce qui concerne le facteur genre, il ressort qu'en moyenne, le coût annuel moyen des prestations chez les femmes est relativement élevé par rapport à celui des hommes. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, contrairement aux hommes, les femmes ont naturellement recours à certains soins matérialisés par les examens échographique, l'accouchement et les consultations gynécologiques notamment pour celles qui ne sont pas encore à la ménopause. D'autres facteurs sociaux inobservés pourraient expliquer ce résultat chez les bénéficiaires femmes du portefeuille.
- Le paramètre relatif à la variable "Taux de remboursement" (Taux_remb) est positif. Ce résultat suggère que le montant des prestations ou des réclamations augmente avec le taux de remboursement. Ce résultat est trivial.

Au regard des résultats des analyses précédentes, nous pouvons conclure que l'**hypothèse H1 est vérifiée : la sinistralité du portefeuille varie d'un groupe de risque à un autre. Elle est liée aux caractéristiques observables des bénéficiaires.**

SECTION 4 : Tarification du portefeuille étudié

Cette section présente, dans un premier temps, les tarifs de référence et les pratiques du marché sous l'effet de la concurrence, ensuite, l'approche de tarification adoptée et les tarifs estimés pour le portefeuille étudié et enfin une simulation de portefeuille pour évaluer la qualité de ces tarifs.

Paragraphe 1 : Tarifs de référence et pratiques du marché

1.1. Les tarifs actuels du marché

Les tarifs actuellement pratiqués par les sociétés d'assurance IARDT et en particulier SAHAM assurance sont ceux adoptés par consensus entre les sociétés d'assurance du marché et l'Association des Sociétés d'Assurance du Bénin (ASA Bénin). Ces tarifs adoptés en 2013 se présentent comme suit :

Prime Adulte : 150 000 FCFA

Rédigé par Davy SEBE

Prime Enfant : 60 000 FCFA

Ces tarifs reposent sur des garanties de base. Les garanties optionnelles telles que "les vitamines", "la maternité", "les soins dentaires", et "les verres optique" ne sont pas prises en compte dans ces tarifs.

1.2. Pratique du marché sous l'effet de la concurrence

Du fait de la rude concurrence qui plane sur le marché, les tarifs ci-dessus ne sont pas rigoureusement appliqués par les sociétés. En effet, certaines sociétés offrent systématiquement et sans surprime, quelques garanties optionnelles parmi celles énumérées ci-dessus. Aussi, pour les affaires à gagner par concours, notamment les dossiers d'appels d'offre (DAO), c'est généralement l'entreprise la moins-disant sur l'offre financière qui finit par l'emporter sur les autres. Cette situation fait que, pour une meilleure optimisation de ces chances de gagner un appel d'offre, une société serait emmenée à réduire les tarifs, courant ainsi le risque d'une souscription déficitaire. Quant aux affaires provenant des courtiers, la prime globale de la police peut être revue à la baisse ou à la hausse selon les informations que le courtier a de son client et des critères de souscription de la société d'assurance. Ces critères de souscription pour les affaires nouvelles tablent généralement sur les minimas des effectifs de groupe à assurer ou de prime à encaisser pour un groupe donné, toute chose étant égale par ailleurs. Un exemple de critère est de ne souscrire aucune police maladie groupe dont la prime serait en dessous de 3 millions de FCFA.

Qu'ils soient basés sur l'effectif minimum du groupe et ou sur la prime minimale par groupe, ces critères permettent de faire jouer la loi des grands nombres et de maintenir l'équilibre du portefeuille de risques.

Paragraphe 2 : Segmentation et tarification

2.1. Segmentation

Généralement, l'assureur assure un grand nombre d'individus différant par l'âge, le sexe, l'activité, la zone de résidence... etc. En conséquence, les risques sont rarement identiques pour toute la population assurée. L'assureur est donc tenté de différencier ses tarifs pour les adapter au risque garanti. Cette segmentation est très nécessaire dans un marché concurrentiel. Chaque assuré ou groupe d'assurés paiera une prime correspondant à la sous-catégorie du portefeuille à laquelle il appartient ou une prime tenant compte de la dispersion des risques constitués par le groupe assuré.

La modélisation des coûts annuels des sinistres a permis de réaliser que les différentes modalités des facteurs explicatifs identifiés notamment l'âge, le statut du bénéficiaire, le genre (masculin, féminin), influencent différemment et de façon indépendante le coût annuel moyen des sinistres. En conséquence, les primes pures des polices maladie groupe doivent tenir compte de ces facteurs. Ainsi, au regard du portefeuille étudié, il est préférable, pour une meilleure rentabilité de la branche, que des primes par groupe homogène (segment) soit déterminée.

2.2. Approche de la tarification et estimation

Le modèle de tarification que nous adoptons dans cette étude est le modèle Fréquence-Coût Moyen. La fréquence étant définie comme le rapport existant entre le nombre de sinistres du portefeuille et le nombre de bénéficiaires couverts sur la période d'étude. Le coût moyen des sinistres défini comme le montant moyen des prestations annuelles.

$$Prime_{pure} = \pi = \text{fréquence} \times \text{Coût_Moyen}$$

La fréquence que nous retenons est celle de 0,67 estimée et qui représente la probabilité qu'un bénéficiaire du portefeuille aille en consultation au moins une fois sur 12 mois consécutifs, soit un an. En tenant compte des différents facteurs explicatifs de la sinistralité, nous présentons dans le tableau (10), les primes pures estimatives du portefeuille étudié. Ces primes sont estimées sans marge de prudence ni chargement de sécurité.

Une estimation des primes commerciales est présentée dans le tableau 11, suivant la décomposition statistique de la prime. La prime pure représente 65% de la prime commerciale. Les chargements de gestion (ρ) de la compagnie sont fixés à 35% de la prime commerciale. Ainsi on a :

$$Prime_{ciale} = \pi'' = \frac{\pi}{1 - \rho}$$

Où ρ représente les chargements d'acquisition et de gestion des contrats.

De l'analyse des différents résultats de la tarification (tableaux 10 et 11), il ressort que pour les garanties de base proposées par la société, différents tarifs doivent être appliqués selon les caractéristiques du bénéficiaire. En générale, ces tarifs sont cohérents avec la sinistralité observée dans chaque groupe de risques. Les tarifs enfants, quel que soit la tranche d'âge et sexe, sont supérieurs à la référence de 60 000 FCFA (tableau 11).

Tableau 10 : Primes pures estimées au taux usuel moyen de remboursement de 80%

Classe d'âge	Assuré principal (A)			Conjoint (C)			Enfant (E)			Ensemble	
	Féminin	Masculin		Féminin	Masculin		Féminin	Masculin			Ensemble (E)
		Ensemble (A)	Masculin		Féminin	Masculin		Féminin	Masculin		
0-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53 824	53 824
10-19	56 884	63 477	61 080	-	-	-	-	-	-	48 603	48 799
20-29	110 608	67 713	85 103	105 892	101 000	104 001	96 026	-	-	49 615	80 426
30-39	123 887	69 778	92 741	97 309	89 104	-	-	-	-	-	93 825
40-49	149 184	93 965	110 476	105 154	101 166	103 965	-	-	-	-	107 893
50-59	144 092	104 567	112 959	140 651	114 376	130 232	-	-	-	-	117 870

Source : Base de données santé de SAHAM Bénin**Tableau 11 : Primes commerciales estimées au taux usuel moyen de remboursement de 80%**

Classe d'âge	Assuré principal (A)			Conjoint (C)			Enfant (E) ⁸			Ensemble	
	Féminin	Masculin		Féminin	Masculin		Féminin	Masculin			Ensemble (E)
		Ensemble (A)	Masculin		Féminin	Masculin		Féminin	Masculin		
0-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82 806	82 806
10-19	87 514	97 657	93 969	-	-	-	-	-	-	74 775	75 075
20-29	170 166	104 174	130 928	162 910	155 385	160 002	147 732	82 158	69 489	76 330	123 733
30-39	190 596	107 350	142 679	149 706	137 083	147 732	-	-	-	-	144 346
40-49	229 515	144 562	169 963	161 775	155 640	159 947	-	-	-	-	165 989
50-59	221 681	160 872	173 784	216 386	175 963	200 356	-	-	-	-	181 339

Source : Base de données santé de SAHAM Bénin⁸ Sont considérés comme enfant, les enfants des assurés principaux dont l'âge est compris entre 0 et 18 ou au maximum 25 ans s'ils sont scolarisés.

Rédigé par Davy SEBE

Tableau 12 : Classification et lecture des tarifs estimés

Classe d'âge	Assuré principal (A)		Conjoint (C)		Enfant (E)		Ensemble		
	Féminin	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin	Masculin			
0-9	-	-	-	-	-	-	-		
10-19	TARIFS 1 Tarifs Assurés Principaux (Selon la tranche d'âge et le sexe)		TARIFS 2 Tarifs Assurés Principaux : (Selon la tranche d'âge)		TARIFS 1 Tarifs Conjoint (Selon la tranche d'âge et le sexe)		TARIFS 2 Tarif Conjoint (selon la tranche d'âge)		
20-29					-			-	
30-39					-			-	
40-49					-			-	
50-59					-			-	
					TARIFS 1 Tarifs Enfant des Assurés principaux (Selon la tranche d'âge et le sexe)		TARIFS 2 Tarif Enfant (selon la tranche d'âge)	TARIFS 3 Tarif bénéficiaire, (selon la tranche d'âge)	

Source : L'Auteur

TARIFS 1 : Tarifs tenant compte du statut du bénéficiaire, de son âge et son sexe toute chose étant égale par ailleurs ;

TARIFS 2 : Tarifs tenant compte du statut du bénéficiaire, et de de son âge, toute chose étant égale par ailleurs ;

TARIFS 3 : Tarifs tenant compte de l'âge du bénéficiaire, toute chose étant égale par ailleurs ;

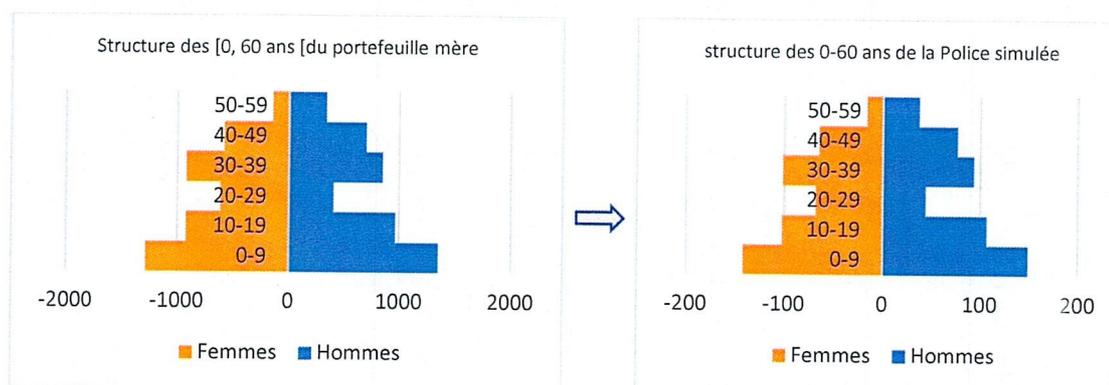
Paragraphe 3 : Simulation, comparaison et vérification de l'hypothèse H2

Après estimation des tarifs, il convient de faire une comparaison quantitative et qualitative avec les tarifs de référence du marché notamment ceux de la garantie de base proposé par l'ASAB. Sur le plan qualitatif nous nous intéresserons aux ratios S/P issus d'une part de l'application des tarifs estimés et d'autre part de l'application des tarifs de référence. Cette comparaison n'est possible qu'en procédant par simulation d'un portefeuille et en déterminant la prime totale (P) et la charge de sinistre (S) du portefeuille simulé à partir de l'expérience données.

3.1. Simulation d'un portefeuille

Il s'agit ici de simuler un portefeuille de contrats d'assurance maladie ayant la même structure que le portefeuille étudié afin de déterminer la prime et le coût des sinistres du portefeuille simulé. Pour simplifier, nous considérons un portefeuille réduit à une police d'assurance maladie d'une durée annuelle et couvrant 1000 bénéficiaires dont l'âge est compris entre 0 à 60 ans, répartis selon la structure du portefeuille étudié (portefeuille des 0-60 ans). Le graphique ci-dessous illustre la structure (structure par âge et par sexe) du portefeuille simulé.

Graphique 16 : Structure du portefeuille et de la police simulée



Source : Base de données santé de SAHAM Bénin

Le tableau 13 ci-dessous présente la clé de répartition du portefeuille simulé. Cette répartition est faite par catégorie de risques : par tranche d'âge, selon le genre et selon le statut du bénéficiaire indiqué dans la police. La clé de répartition provient de la répartition du portefeuille étudié selon les groupes de risques définis. Le tableau 21 en annexe présente la répartition par type de bénéficiaire de la police simulée.

Tableau 13 : Clé de répartition par âge, sexe et statut des bénéficiaires simulés

Classe d'âge	A			C			E			Total
	Fém	Masc	Total A	Fém	Masc	Total C	Fém	Masc	Totale	
0-9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,2%	14,9%	29,0%	29,1%
10-19	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	10,1%	10,6%	20,7%	20,8%
20-29	1,2%	2,4%	3,7%	3,7%	0,1%	3,8%	1,9%	1,9%	3,8%	11,2%
30-39	3,3%	7,8%	11,2%	6,8%	1,5%	8,3%	0,0%	0,0%	0,1%	19,5%
40-49	2,3%	6,4%	8,7%	4,1%	1,3%	5,4%	0,0%	0,0%	0,0%	14,1%
50-59	0,6%	3,2%	3,8%	1,0%	0,5%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%
Total	7,5%	19,9%	27,3%	15,7%	3,4%	19,1%	26,2%	27,4%	53,6%	100%

Source : Base de données santé de SAHAM Bénin

3.2. Primes et charge de sinistre du portefeuille simulé

Le tableau ci-dessous présente les primes par catégorie de risques de 1000 bénéficiaires simulés. La prime⁹ totale est estimée à 112 825 585 FCFA contre 105 029126¹⁰ FCFA en application des tarifs de référence de l'ASAB.

Tableau 14 : Prime par catégorie de risque du portefeuille simulé

Classe d'Âge	Assuré principal		Conjoints		Enfants		Total
	F	M	F	M	F	M	
0-9	-	-	-	-	11 491 599	12 562 851	24 054 449
10-19	87 514	97 657	-	-	7 767 705	7 723 134	15 676 011
20-29	1 894 505	2 446 742	6 019 741	119 975	1 531 511	1 410 835	13 423 309
30-39	6 348 983	8 418 930	10 155 436	2 011 034	-	-	26 934 383
40-49	5 316 352	9 184 595	6 655 862	2 060 087	-	-	23 216 896
50-59	1 320 401	5 163 668	2 124 242	912 227	-	-	9 520 537
Total	14 967 755	25 311 593	24 955 280	5 103 322	20 790 815	21 696 820	112 825 585

Source : L'Auteur

⁹ Pour la détermination de cette prime, la segmentation la plus fine est utilisée (TARIF 1)

¹⁰ Estimation faite à partir de l'effectif des bénéficiaires simulés (enfant [0-19 ans] et adultes [20-60 ans])

A partir de l'expérience statistique observée sur les données nous déterminons la charge de sinistre de la police simulé. Elle est estimée à 73 442 522 FCFA.

Tableau 15 : Charge de sinistres par catégorie de risques du portefeuille simulé (FCFA)

Classe d'Âge	Assuré principal		Conjoint		Enfants		Total
	Fém	Masc	Fém	Masc	Fém	Masc	
0-9	-	-	-	-	7 469 539	8 165 853	15 635 392
10-19	56 884	63 477	-	-	5 049 008	5 020 037	10 189 407
20-29	1 231 428	1 590 382	4 018 723	77 984	995 482	917 043	8 831 043
30-39	4 126 839	5 472 305	6 601 033	1 307 172	-	-	17 507 349
40-49	3 455 629	5 969 987	4 326 310	1 339 056	-	-	15 090 982
50-59	858 260	3 356 384	1 380 757	592 947	-	-	6 188 349
Total	97 29 041	16 452 535	16 326 824	3 317 159	13 514 030	14 102 933	73 442 522

Source : L'auteur

3.3. Impact des tarifs adaptés au portefeuille sur les résultats techniques

L'application des tarifs estimés à partir de l'analyse de la sinistralité par catégories de risque permet d'améliorer le résultat technique de la branche maladie. En effet, comme le montre les résultats présentés dans le tableau ci-dessous, le ratio S/P du portefeuille simulé est établi à 70% avec les tarifs de référence de la garantie de base, contre 65% (selon la décomposition théorique de la prime) avec les tarifs adaptés au portefeuille étudié. La principale conclusion à tirer de cette simulation, est que l'application rigoureuse des tarifs de référence, sans ajustement à la hausse, conduirait à un ratio de sinistre à prime (S/P) qui se situerait en moyenne à 70%, dégradant ainsi le résultat technique du portefeuille de la branche maladie.

Tableau 16 : Ratios S/P et ratios combinés du portefeuille simulé par type de tarif

Type de tarif	Prime du portefeuille simulé (P)	Charge de sinistre en FCFA (S)	Ratio S/P	Ratio ¹¹ Combiné
Tarif de référence (ASAB 2013)	105 029 126	73 442 522	70%	104,92%
Tarif 1 du portefeuille	112 825 585	73 442 522	65%	100%
Ecart	7 796 459	0	-5%	4,92%

Source : L'auteur

¹¹ Avec l'hypothèse que le taux des frais de gestion est de 35%

Au regard de ces résultats, nous pouvons conclure que **l'hypothèse H2 est vérifiée : un tarif adapté au portefeuille améliore le résultat technique du portefeuille de la branche maladie.**

3.4. Ajustement des tarifs de référence

Dans l'éventualité de maintenir une tarification à deux niveaux comme celle des tarifs de référence, il serait nécessaire de procéder à un ajustement des tarifs. L'ajustement doit permettre de maintenir l'équilibre théorique du portefeuille régi par l'application des tarifs estimés (TARIFS 1). Nous présentons trois (03) scénarii d'ajustement.

Tableau 17 : Tarifs de référence ajustés

Catégorie	Tarifs de référence	Portefeuille Simulé		Tarifs ajustés		
		Effectif	Prime total en FCFA(TARIF 1)	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Enfant	60 000	500	39 730 460	79 461	75 651	60 000
Adulte	150 000	500	73 095 125	146 190	150 000	165 651
Total	-	1000	112 825 585	-	-	-

Source : l'Auteur

Scénario 1 : Compensation intra catégorie

Ce scénario suggère que pour chaque catégorie de bénéficiaires (Enfant ou Adultes) et sur la base des tarifs estimés (TARIF 1), les moins risqués paient une prime légèrement plus élevée pour compenser la prime payée par les bénéficiaires les plus risqués du portefeuille. Il s'agit donc d'une compensation intragroupe. Suivant ce scénario, la prime "Enfant" se situerait à 79 461 FCFA contre une prime "Adulte" de 146 190 FCFA. (Voir Tableau ci-dessous)

Scénario 2 : Compensation inter catégories avec prime Adulte conforme à la référence

Ce scénario suggère que les bénéficiaires de la catégorie Adulte paient une prime (150 000) plus élevée que la moyenne pour compenser la prime des bénéficiaires de la catégorie "Enfant" (75 651 FCFA).

Scénario 3 : Compensation inter catégories avec prime “Enfant” conforme à la référence

Suivant ce scénario la prime “Adulte” est fixé à 165 651 FCFA pour l'équilibre du portefeuille.

Ces scénarii permettent d'aboutir à l'équilibre du portefeuille. Cependant nous préconisons, à défaut d'utiliser les TARIF 1, le scénario 1 pour tenir compte de l'aspect commerciale de l'assurance.

Paragraphe 4 : Stratégie d'ajustement à posteriori : Suivi de la sinistralité (S/P)

En assurance non vie, Il est nécessaire, pour vérifier a posteriori la validité des hypothèses faites concernant le risque, d'étudier la sinistralité réelle du portefeuille de risque par branche. L'indicateur de référence de la sinistralité est le rapport existant entre le montant de sinistres (S) constaté et les primes (P) collectées pour le même exercice de rattachement. Ce ratio de sinistralité peut être affiné de différentes manières comme par exemple en incluant les frais d'acquisition et de gestion : $(S + FG) / P$, ou encore les produits financiers. Dans ce cas, pour que la souscription soit bénéficiaire, le ratio doit alors être inférieur à 100 %. Soulignons que le ratio permet de suivre, exercice après exercice, l'évolution de la sinistralité et de valider a posteriori les tarifs et les méthodes de provisionnement statistiques, ou au contraire de les réviser, à la hausse ou à la baisse selon les cas.

Dans le cadre de notre étude, nous suggérons, qu'en plus de l'étude du rapport S/P par police en vue d'appliquer les clauses d'ajustement spécifiées dans les contrats pour les cas de renouvellement, d'étudier le S/P par sous-catégories du portefeuille. Cela permettra éventuellement de différencier les risques et de segmenter utilement la population assurée pour adapter le tarif au risque. Ce suivi doit être au moins annuel mais il peut être aussi trimestriel ou semestriel vu que la branche santé est une branche à déroulement court¹². Ainsi, on pourrait suivre l'évolution de la souscription au plus près et prévenir au plus tôt d'éventuelles dérives. Si les polices ne sont pas toutes souscrites en début d'année, le suivi du ratio par catégorie tiendra compte de la durée d'exposition au risque et de la prime acquise correspondant à cette durée (prime au prorata de la période d'exposition).

¹² 12 à 13 mois pour tenir compte des 30 jours dont dispose les assurés pour faire parvenir leurs dossiers de réclamation après la réalisation d'un risque.

Par ailleurs, il est primordial de rappeler que le bon suivi de la sinistralité passe nécessairement par la disponibilité des données notamment toutes les informations aussi quantitatives que qualitatives relatives à la production. En conséquence le fichier production doit regorger d'assez informations sur chaque police et sur chacun des bénéficiaires du portefeuille. Outre les informations socio démographiques, le fichier doit être en mesure de fournir pour chaque bénéficiaire, la date d'entrée dans le portefeuille ou date d'incorporation dans la police du contrat groupe, la prime correspondant à la période de couverture, la date de retrait du bénéficiaire de la police groupe, et les dates d'effet et d'échéance de la police d'assurance.

LIMITES DE L'ETUDE

« Aucune œuvre humaine n'est parfaite » dit-on. Le présent travail n'en fait pas l'exception. Sans pour autant impacter la validité des résultats, l'étude souffre principalement de trois limites.

La première est relative aux données exploitées, précisément en ce qui concerne la seule période d'observation retenue sur la consommation des actes médicaux et l'insuffisance des informations sur les données de la production. Cette situation nous a conduit à émettre des hypothèses bien plausibles sur des données et de travailler sur la base de ces dernières.

La deuxième limite est une conséquence de la première qui nous limite dans les approches théoriques de la tarification. En effet, le modèle GLM aurait pu permettre de prédire ou d'estimer directement les tarifs individuels selon les caractéristiques personnelles observables des bénéficiaires du portefeuille assuré. Mais nous nous sommes contentés de nous en servir dans l'objectif de visualiser et de comparer, les uns par rapport aux autres, les degrés d'influence de chacune des modalités étudiées sur les montants moyens annuels des prestations (sinistres). Ce sont ces résultats qui ont conduit à la détermination des sous catégories de portefeuille.

La troisième limite qu'il est utile d'évoquer est aussi en lien avec la première. Il s'agit de la fréquence retenue pour l'estimation des tarifs par l'approche fréquence*cout moyen. Cette fréquence estimée à l'échelle du portefeuille fictif a été utilisée pour la détermination des tarifs par sous-catégorie du portefeuille. Cette approche ne tient qu'à condition que cette fréquence soit constante pour toutes les sous-catégories constituées. Autrement, les tarifs pourraient se trouver sous-estimés ou surestimés par endroit selon que la fréquence réelle de la sous-catégorie concernée est supérieure ou inférieure à celle fréquence estimée sur le portefeuille global.

CONCLUSION GENERALE

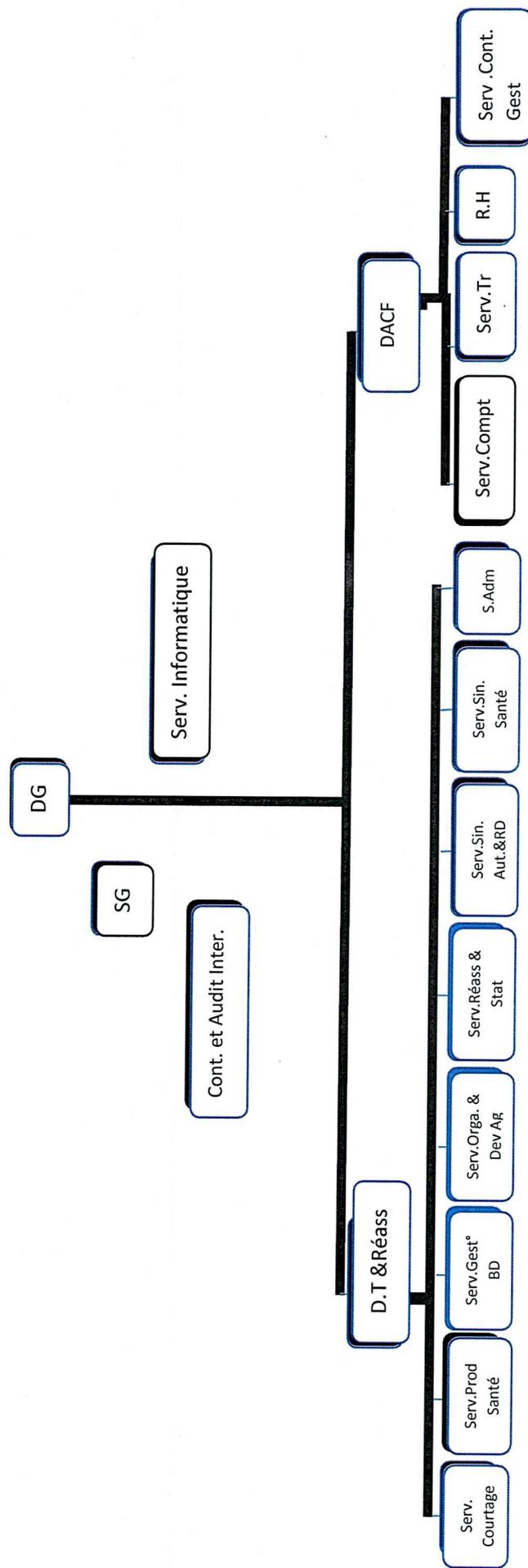
L'objectif principal de l'étude était d'analyser la sinistralité du portefeuille de la branche maladie, d'en estimer des tarifs adaptés aux différents risques pour une aide à la souscription des polices d'assurance maladie groupe. La démarche méthodologique utilisée pour atteindre cet objectif a été, dans un premier temps, de traiter et d'effectuer une analyse exploratoire des données des fichiers production et consommation du portefeuille étudié. Cette analyse a permis de déceler certaines tendances ou liens et d'estimer la fréquence de sinistralité du portefeuille. Dans un second temps, une modélisation des coûts des prestations par un modèle linéaire généralisé (MLG ou GLM en anglais) est faite. Les résultats du modèle ont permis d'appuyer les conclusions issues des résultats de l'analyse exploratoire et de constituer des sous-catégories plus fines du portefeuille. Enfin l'approche fréquence coût moyen a été utilisée pour la détermination des tarifs par sous-catégorie constituées sur la base des résultats de l'analyse exploratoire et du modèle explicatif GLM.

Il ressort de l'étude que pour la tarification des contrats groupe, il faut tenir compte des termes du contrat groupe mais il est encore plus important et souhaitable de tenir compte des différentes caractéristiques observables des candidats à l'assurance. Ces caractéristiques sont : l'âge, le genre, le statut du sujet. Une stratégie de tarification qui tienne compte des profils de risque du portefeuille permet d'augmenter le chiffre d'affaire du portefeuille tout en échappant aux souscriptions déficitaires.

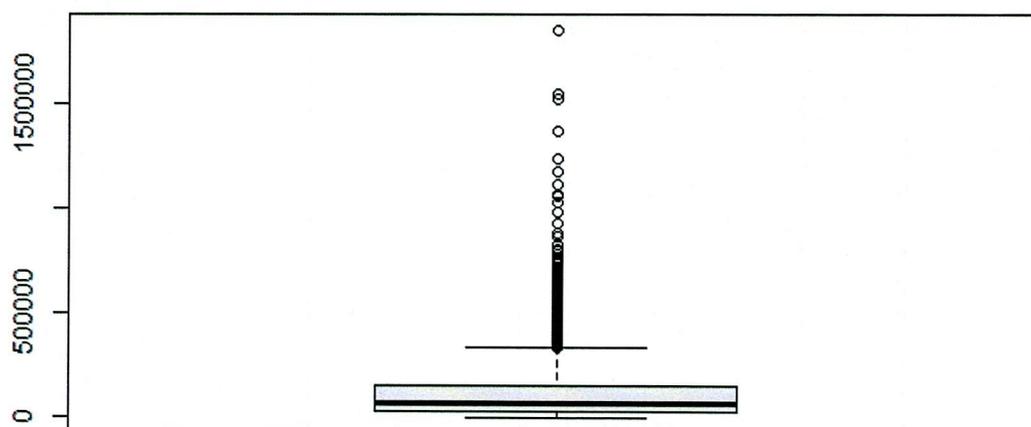
BIBLIOGRAPHIE

- (1) Arthur Charpentier : Statistique de l'assurance. 3rd cycle. Université de Rennes 1 et Université de Montréal, 2010, pp.133. cel-00550583
- (2) Arthur Charpentier et Christophe Dutang : Actuariat avec R, décembre 2012 – Version numérique
- (3) Eugene KOUADIO : Cours de Généralité et Bases Techniques de l'assurance, Mars 2018 ;
- (4) Frédéric PLANCHET : Cours de tarification IARD, Introduction aux techniques avancées, Mars 2017 ;
- (5) M. MEILLAND, Cours de Généralité et Bases Techniques de l'assurance, avril 2017 ;
- (6) Robert MABONA BELLARMIN, Cours d'assurances Maladies à l'IIA ;

Figure 1 : Organigramme de SAHAM Assurance IARDT Bénin

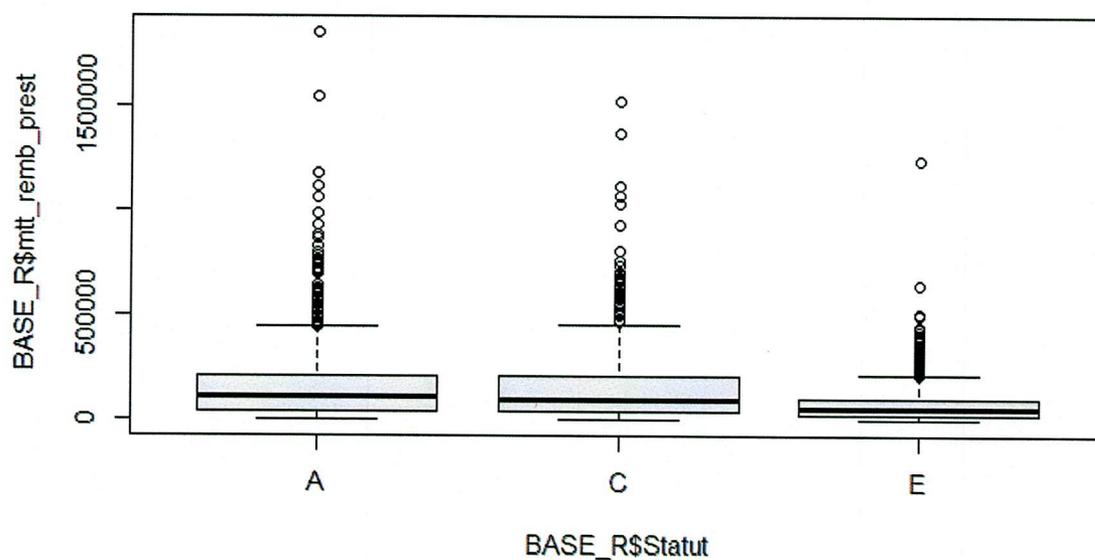


Graphique 17 : Boxplot du montant des remboursement des prestations



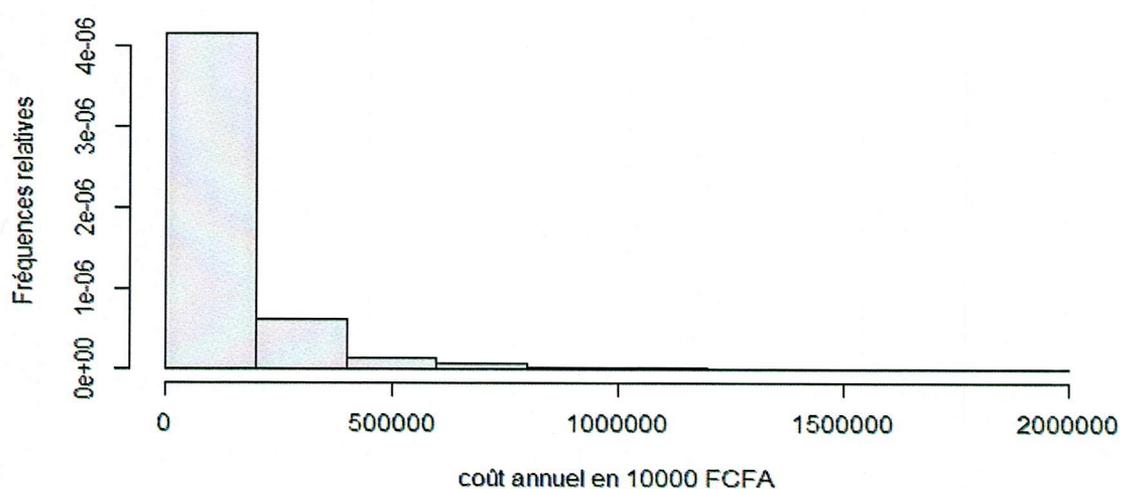
Source : Base de données santé de SAHAM

Graphique 18 : Boxplot des montants de remboursement des prestations par catégorie¹³



Source : Base de données santé de SAHAM

¹³ A=Assuré principal ; C=Conjoints ; E= Enfants

Graphique 19 : Distribution des coûts annuels des prestations

Source : Base de données santé de SAHAM

Tableau 18 : Coût annuel moyen des prestations et remboursements selon le statut et le genre

STATUT	Féminin		Masculin		Ensemble prestation réclamée	Ensemble prestation payée
	Prestation réclamée	Prestation payée	Prestation réclamée	Prestation payée		
Assuré principal	257 119	201 235	168 049	130 903	199 481	155 723
Conjoint	192 499	156 407	214 641	168 901	197 380	159 161
Enfants	91 502	77 321	92 055	77 071	91 776	77 197
Ensemble	159 817	129 455	135 872	108 528	147 973	119 103

Source : Base de données santé de SAHAM

Tableau 19 : Coût annuel moyen des prestations et remboursement selon la classe d'âge et le sexe

Classe d'âge	Féminin		Masculin		Ensemble prestation réclamée	Ensemble prestation payée
	Prestation réclamée	Prestation payée	Prestation réclamée	Prestation payée		
0-9	92 051	78 840	97 267	82 371	94 597	80 564
10-19	89 095	74 633	86 544	71 208	87 782	72 871
20-29	167 528	141 294	104 417	90 310	141 218	120 040
30-39	201 069	163 033	136 823	108 146	174 152	140 037
40-49	240 446	183 835	187 434	142 473	211 687	161 396
50-59	283 180	212 339	202 485	158 510	228 592	175 925
60-69	436 454	338 799	357 092	256 281	385 358	285 671
70-79	-	-	670 326	588 958	670 326	588 958
Total général	159 817	129 455	135 872	108 528	147 973	119 103

Source : Base de données santé de SAHAM

Tableau 20 : Coût moyen des remboursements par catégorie de risque

Classe d'Âge	Assuré principal			Conjoint			Enfant			ENS
	Fém	Masc	ENS	Fém	Masc	EN	Fém	Masc	ENS	
0-9							78 717	82 030	80 334	80 334
10-19	84 901	94 742	91 164				74 585	70 611	72 543	72 834
20-29	165 087	101 064	127 019	158 047	150 746	155 226	79 705	67 415	74 052	120 040
30-39	184 906	104 146	138 420	145 237	132 991	143 322				140 037
40-49	222 663	140 246	164 889	156 946	150 994	155 172				161 034
50-59	215 063	156 070	168 596	209 927	170 710	194 375				175 925

Source : Base de données santé de SAHAM

Tableau 21 : Effectif des bénéficiaires de la police simulée par âge, sexe et selon le statut

Classe d'âge	Assuré principal			Conjoint			Enfant			Total
	F	M	Total A	F	M	Total C	F	M	Total E	
0-9	0	0	0	0	0	0	142	149	290	291
10-19	1	1	2	0	0	0	101	106	207	209
20-29	11	23	35	38	1	39	19	20	39	111
30-39	33	78	112	68	15	83	0	0	0	194
40-49	23	64	87	41	13	54	0	0	0	141
50-59	6	32	38	10	5	15	0	0	0	53
Total	75	199	273	157	34	191	262	274	536	1000

Source : Base de données santé de SAHAM

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES GRAPHIQUES.....	v
RESUME.....	vi
ABSTRACT.....	vii
SOMMAIRE.....	viii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
DESCRIPTION DU MARCHÉ ET PRESENTATION DE SAHAM ASSURANCES IARDT BENIN.....	3
PARTIE I.....	3
CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DU MARCHÉ DES ASSURANCES AU BENIN ET DE SAHAM ASSURANCES BENIN.....	4
Section 1 : Présentation du marché des assurances au Bénin.....	4
Paragraphe 1 : Cadre réglementaire.....	4
Paragraphe 2 : Position du marché béninois dans l'espace CIMA en 2018.....	4
Paragraphe 3 : Le marché des assurances vie au Bénin.....	5
Paragraphe 4 : Le marché des sociétés non vie.....	6
4.1. Chiffre d'affaires des sociétés non-vie.....	6
4.2. Taux de pénétration.....	6
4.3. Densité de l'assurance au Bénin.....	7
4.4. Importance de chaque branche dans le chiffre d'affaires global du marché non vie	7
Paragraphe 5 : Sinistralité de la branche maladie.....	8
Paragraphe 6 : les autres acteurs du marché : Sociétés de courtage et Agences générales.....	9
Section 2 : Présentation de SAHAM assurances Bénin.....	9
Paragraphe 1 : Cadre historico-juridique et géographique de SAHAM Assurance.....	9
1.2. Cadre juridique.....	10
1.3. Situation géographique.....	10
Paragraphe 2 : Place de SAHAM assurance sur le marché béninois des assurances.....	10
CHAPITRE 2 : FONCTIONNEMENT ET ACTIVITES DE SAHAM ASSURANCE.....	12
Section 1 : Fonctionnement de SAHAM assurance.....	12
Paragraphe 2 : Le Conseil d'Administration (CA).....	12
Section 2 : Fonctionnement de SAHAM assurances Bénin.....	12

Paragraphe 1 : La Direction Générale	13
Paragraphe 2 : La Direction Administrative Financière et Comptable.....	14
Paragraphe 3 : La Direction Technique et Réassurances (DTR)	15
3.1. Le service sinistre Auto et Risque Divers.....	15
3.2. Le Service Statistique et Réassurance	16
3.3. Le service production Santé	17
3.4. Le service Sinistre santé.....	17
Section 3 : Activités de SAHAM assurances Bénin	17
Paragraphe 1 : Opérations d'assurance de SAHAM ASSURANCES Bénin	18
Paragraphe 2 : Structure du portefeuille de SAHAM ASSURANCES Bénin.....	19
PARTIE II	20
ANALYSE DE LA SINISTRALITE DU PORTEFEUILLE ET TARIFICATION EN ASSURANCE MALADIE	20
CHAPITRE 1 : CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE	21
Section 1 : L'assurance maladie, intérêt, formes et modèles	21
Paragraphe 1 : Le concept de maladie et d'assurance maladie	21
1.1. La maladie en Médecine	21
1.2. La maladie en Assurance.....	21
1.3. L'assurance maladie	22
Paragraphe 2 : Intérêt de la commercialisation de l'assurance maladie	22
2.1. L'intérêt de l'assurance maladie pour l'assureur	22
2.2. L'intérêt de l'assurance maladie pour l'assuré	22
Paragraphe 3 : Formes et modèles de l'assurances maladie	23
3.1. Formes.....	23
3.2. Modèles	23
Section 2 : Spécificités et asymétrie d'information	23
Paragraphe 1 : L'antisélection	23
Paragraphe 2 : Le risque moral ou l'aléa moral	24
2.1. Approches de solutions	24
Section 3 : Contrat et types de police d'assurance maladie	26
Paragraphe 1 : Le contrat d'assurance maladie	26
1.1. Objet du contrat	26
1.2. Les risques couverts	27
1.3. Les extensions ou garanties optionnelles.....	27
Paragraphe 2 : Les types de police Maladie	28
2.1. La police individuelle	28
2.2. La police famille	28

2.3. La police d'assurance groupe.....	28
Section 4 : Tarification et mécanisme d'indemnisation.....	29
Paragraphe 1 : Tarification.....	29
1.1. Formalisme.....	29
1.2. La prime commerciale.....	30
Paragraphe 2 : Mécanisme d'indemnisation.....	31
CHAPITRE 2 : ANALYSE DE LA SINISTRALITE ET TARIFICATION DU	
PORTEFEUILLE D'ASSURANCE MALADIE GROUPE.....	32
Section 1 : Traitement des données et démographie du portefeuille.....	32
Paragraphe 1 : Présentation et traitement des données.....	32
1.1. Présentation des données.....	32
1.2. Traitement des données.....	33
Paragraphe 2 : Démographie du portefeuille.....	34
2.1. Caractéristique du portefeuille.....	34
2.2. Spécificité des polices du portefeuille.....	35
Section 2 : Analyse de la sinistralité du portefeuille.....	36
Paragraphe 1 : Analyse de la fréquence des sinistres du portefeuille.....	37
1.1. Fréquence de sinistre chez les bénéficiaires sinistrés.....	37
1.2. Ajustement et estimation naïve de la probabilité de sinistre du portefeuille.....	38
Paragraphe 2 : Coût moyen des prestations réclamées et reçues.....	39
2.1. Coût moyen des sinistres et occurrence des consultations.....	39
2.2. Montant moyen des prestations et remboursement selon le statut et le sexe.....	39
2.3. Montant moyen des prestations et remboursement selon le statut et le sexe.....	40
2.4. Montant moyens des prestations en fonction du taux de remboursement.....	41
Section 3 : Cadre théorique de la modélisation des coûts moyens annuels des sinistres.....	42
Paragraphe 1 : Les modèles linéaires gaussiens versus modèle linéaire généralisé.....	42
1.1. Le modèle linéaire gaussien.....	42
1.2. Le modèle linéaire généralisé.....	43
Paragraphe 2 : Application du modèle au coût annuels des prestations.....	44
Section 4 : Tarification du portefeuille étudié.....	47
Paragraphe 1 : Tarifs de référence et pratiques du marché.....	47
1.1. Les tarifs actuels du marché.....	47
1.2. Pratique du marché sous l'effet de la concurrence.....	48
Paragraphe 2 : Nécessité d'une Segmentation et approche de la tarification.....	48
2.1. Segmentation.....	48
2.2. Approche de la tarification.....	49
2.3. Stratégie d'ajustement à postériori : Suivi de la sinistralité (S/P).....	52

	68
LIMITES DE L'ETUDE	58
CONCLUSION GENERALE	59
BIBLIOGRAPHIE	60
ANNEXES.....	61
TABLE DES MATIERES.....	65