

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master en sciences
commerciales et financières**

Spécialité : FINANCE D'ENTREPRISE

Thème :

Evaluation des provisions techniques en assurance

Cas : 2A

Elaboré par :

Asma FOUGHALI

Encadreur:

Dr. Nacer AZOUANI

Lieu de stage : Compagnie d'assurance Algérienne des Assurance.

Période du stage : du 14/04/2015 au 26/05/2015.

Année Universitaire 2014/2015

Remercîments

Nous ne pouvons omettre d'exprimer solennellement notre gratitude et nos profonds respects à **Docteur Nacer AZOUANI** et **Mme Hanane AIT CHIKH** pour leur assistance, et recommandations dont nous avons tiré profit.

Tous nos remerciements et notre reconnaissance à **Mr Keis REKOUICHE** et l'équipe de la direction IARD de la 2A pour leur disponibilité, leurs conseils.

Nos sincères remerciements au **Docteur Tassadite AIT KETTOUT** pour ses précieux conseils.

A tous nos professeurs de l'ESC, source de notre savoir.

Asma FOUGHALI

Dédicaces

Merci Allah de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout de mes rêves.

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère.

À mon père ;

A mes grands parents ;

A ma sœur Sara et mon frère Ali ;

À mes tantes et oncles, cousins et cousines ;

À Arslane ;

À mes chères copines Chaima et Narimene,

Et à tous les étudiants de l'école supérieure de commerce.

Asma FOUGHALI

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Liste des abréviations	C.
Liste des tableaux	D
Liste des graphes.....	E
Liste des schémas.....	H.
Annexes.....	
Résumer	

Introduction Générale.....A-E

Chapitre 01 : L'activité de l'assurance et la nécessité des provisions

techniques..... 01

Section 1 : Aspects généraux sur l'activité d'assurance 03

Section 2 : Les provisions techniques dans la compagnie..... 17

Section 3 : Les outils mathématiques utilisés dans la gestion des risques de provisions techniques.....26

Chapitre 02 : La solvabilité des compagnies d'assurance et l'estimation des provisions

techniques.....37

Section 1: Evaluation des provisions techniques.....39

Section 2 : La marge de solvabilité.....47

Section 3 : Méthode de mesure de risque dans le cas des provisions techniques pour sinistre à payer.....65

**Chapitre 3 : L'évaluation des provisions techniques au sein de la compagnie d'assurance
Algérienne des Assurances.....76**

Section 1 : Le secteur algérien des assurances.....78

Section 2 : Évaluation des provisions pour sinistre à payer92

Conclusion générale 122

Liste des abréviations

2A: Algérienne des Assurances.

CA : Code des Assurances

CAAR: Compagnie Algérienne d'Assurance et de Réassurance.

CAAT: Compagnie Algérienne d'Assurance.

CASH: Compagnie d'Assurance des Société Hydrocarbure.

CCR: Compagnie

CIAR: Compagnie Internationale d'Assurance et de Réassurance.

GAM: Générale d'Assurance Méditerranéenne

I.A.R.D : Incendie, Accident et Risques Divers.

IASB: International Accounting Standards Board

IBNR: Incurred But Not Reported.

MCR: Minimum Capital Requirement.

MSR : Marge de Solvabilité Réglementaire.

MVM: Marginal Value Market.

PSAP : Provision pour Sinistre à Payer.

RC : responsabilité civil.

SAA: Société Algérienne d'Assurance

SCR: Solvency Capital Requirement.

Liste des Tableaux et des Illustrations**Liste des figures**

Figure N° 01 : la mutualité des risques.....	07
Figure N° 02 : le cycle de l'activité d'assurance.....	10
Figure N° 03 : Les typologies d'assurance.....	16
Figure N° 04 : Cadre du projet Solvabilité 1 : Actifs et Passifs du Bilan d'une société d'assurance.....	51
Figure N°05 : Provision pour les sinistres survenus et déclaré.....	54
Figure N° 06 : Provision pour les sinistres survenus et pas encore déclarés.....	55
Figure N° 07 : Les trois Piliers du Projet Solvabilité 2.....	57
Figure N°08 : Cadre de Solvabilité 2 Actifs et Passifs du Bilan d'une société d'assurance.....	58
Figure N°09 : Organigramme de la compagnie d'assurance 2a.....	83

Liste de tableaux

Tableau N°01 : Les provisions techniques pour l'assurance vie et l'assurance non-vie.....	21
Tableau N°02 : Production du secteur des assurances du quatrième trimestre 2015.....	79
Tableau N°03 : Production des Assurances de Dommages	80
Tableau N° 04 : Evaluation du chiffre d'affaires de la 2A pendant la période 2006 – 2004	86
Tableau N° 05 : Répartition du chiffre d'affaires par branche	88
Tableau N°06 : Triangle de paiement et rectangle de liquidation des paiements cumulés du produit multirisque entreprise.....	93
Tableau N°07 : coefficient de transition du produit multirisque entreprise.....	94
Tableau N°08 : Triangle de paiement et rectangle de liquidation des paiements cumulés du produit incendie risque industriels.....	96
Tableau N°09 : coefficient de transition pour le produit incendie risques industriels.....	97
Tableau N°10 : les triangles et le rectangle de liquidation des paiements cumulés.....	98
Tableau N°11 : coefficient de transition des produits multirisque habitant, immeuble et professionnelle.....	99
Tableau N°12 : les triangles et le rectangle de liquidation des paiements cumulés des produits pack logement et pack logement collectif.....	100
Tableau N°13 : les coefficients de transition des produits pack logement et pack logement collectif.....	101
Tableau N°14 : le triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche responsabilité civil automobile corporel.....	103

Tableau N°15 : coefficient de transition de la sous branche responsabilité civil automobile corporel.....	103
Tableau N°16 : triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche responsabilité Civile Entreprises Générale	105
Tableau N° 17 : coefficient de transition de la sous branche responsabilité Civile Entreprises Générale.....	105
Tableau N°18 : triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche risque divers.....	107
Tableau N°19 : coefficient de transition de la sous branche risque divers.....	107
Tableau N°20 : Triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour le produit incendie risques industriels.....	108
Tableau N°21 : coefficient de transition pour le produit incendie risques industriels.....	108
Tableau N°22 : Triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour le produit multirisque entreprise.....	111
Tableau N°23 : coefficient de transition du produit multirisque entreprise.....	111
Tableau N° 24 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour les produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle.....	113
Tableau N°25 : coefficient de transition pour les produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle	113
Tableau N°26 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour le	

produit RC professionnelle intervenant dans la construction.....	115
Tableau N°27 : coefficient de transition pour les le produit RC professionnelle intervenant dans la construction.....	115
Tableau N°28 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour la sous branche responsabilité civile entreprise générale.....	117
Tableau N°29 : coefficient de transition pour la sous branche I.A.R.D responsabilité civile entreprise générale.....	117
Tableau N°30 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour la sous branche de l'I.A.R.D risque divers.....	118

Liste des Graphiques

Graph N°01	La courbe de Farmer	27
Graph N°02	Scénarios d’ajustement de modèles sur les années observées, et scénarios de paiements futur	71
Graph N°03	Evaluation du Chiffre d’Affaire	89
Graph N°04	Répartition du chiffre d’affaires par branche	90
Graph N°05	coefficient de transaction cumulé.	96
Graph N°06	coefficient de transaction cumulé pour le produit Incendie risques industriels.	99
Graph N°07	coefficient de transaction pour produit Multirisque entreprise.	100
Graph N°08	Coefficient de transition le produit Multirisque Habitant.	102
Graph N°09	coefficient de transaction pour le produit Multirisque professionnel.	105
Graph N°10	coefficient de transaction future du produit Pack Logement individuel.	107
Graph N°11	coefficient de transaction du produit Pack logement collectif.	108
Graph N°12	coefficient de transaction pour le produit Tout risque chantier.	110
Graph N°13	coefficient de transaction future pour le produit Responsabilité civil décennale.	112
Graph N°14	coefficient de transaction future pour le produit Responsabilité Civil	113
Graph N°15	coefficient de transaction pour Risque divers.	115

Tableau des annexes

N°d’annexe	Désignation	Page
01	Bilan de sinistre	151

Introduction générale

L'activité d'assurance se définit comme l'ensemble des organismes et des institutions dont le but d'offrir aux assurés des prestations d'assurance. Le besoin de protection prouvé par les individus est lié par l'apparition du système d'assurance.

L'industrie de l'assurance est le seul secteur de l'économie qui se caractérise par l'inversion du cycle d'exploitation et par son développement dans un univers incertain. En effet, la compagnie d'assurances fixe les primes et commercialise les produits d'assurances, elle connaît donc son chiffre d'affaires avant de connaître les coûts d'exploitation liées aux sinistres. Les primes sont fixées en fonction d'estimations statistiques du montant des sinistres futur par des experts.

Par contre, le coût de revient des prestations garanties n'est connu qu'après la perception de la prime ce qui oblige les assureurs à se baser sur l'estimation du coût de leur activité, en faisant appel à des méthodes actuarielles, en projetant les risques inconnus pour en déduire l'avenir. Cette estimation doit refléter la réalité qui permet à la compagnie d'assurance de protéger la continuité de son activité, d'être solvable, pour faire face aux divers engagements, et protéger les intérêts des assurés et des bénéficiaires de contrat d'assurance.

Les compagnies d'assurances doivent constituer des provisions techniques d'une partie des primes. Ces provisions visent à permettre aux compagnies d'assurances de régler les sinistres futurs déclarés par les assurés.

En effet, elles constituent, les engagements, envers les assurés. Les compagnies d'assurances pourraient vouloir réduire le montant de ces provisions dans le but d'augmenter son résultat, ou d'estimer les provisions d'une manière surévaluée qui implique une baisse du résultat de l'entreprise sachant que les provisions sont des charges déductibles, une insuffisance des provisions techniques peuvent mettre en danger la survie de la compagnie d'assurances et les intérêts des assurés.

En 2009, la commission Européenne adopte une nouvelle norme Solvency 2 qui rentrera en vigueur, en 2016, la nouvelle norme Européenne destinée au secteur des assurances et réassurances à pour but de garantir la solvabilité des sociétés de ce secteur.

Cette nouvelle norme se définit par trois piliers. Notre étude, on s'intéresse au premier pilier qui est défini par le capital minimum à détenir pour exercer une activité d'assurance, le niveau des provisions techniques le niveau des fonds propres du capital de solvabilité.

Dans un marché unique, il est essentiel de disposer d'un système cohérent et efficace de contrôle prudentiel des entreprises d'assurances et de réassurances. En Algérie, la réglementation légale couvre les principaux aspects du provisionnement, mais les modalités pratiques d'estimation restent encore assez peu explicitées, ce qui laisse une certaine liberté aux compagnies d'assurance.

Dans cette étude, on va évaluer les provisions techniques, en se focalisant sur l'évaluation des provisions pour sinistres à payer, PSAP, qui constituent l'élément important du passif du bilan au niveau des assurances en particulier en niveau de la direction I.A.R.D, en s'appuyant sur des méthodes statiques actuarielles selon la nouvelle norme, on va appliquer pour la première fois au niveau de la compagnie d'assurance la méthode Chain Ladder qui se base sur les cadences de paiement qui nous permettra une meilleure estimation, best estimate, des PSAP sur un an.

Cette étude propose une approche basée sur des modèles déterministes de provisionnement. A ce titre, nous allons présenter le modèle de Chain Ladder, en faisant appel aux techniques de simulation, nous pouvons déterminer la distribution prédictive des provisions sur laquelle sera évaluée la volatilité à un an des réserves. Nous avons appliqué notre approche sur une partie du portefeuille IARD dans la compagnie d'assurance Algérienne des Assurances.

L'objectif de ce travail est d'estimer le montant des provisions techniques en se focalisant sur les provisions pour sinistres à payer et dans le but de renforcer la solvabilité des compagnies d'assurances.

La solvabilité des compagnies d'assurance est mesurée sur la base des indicateurs, les provisions techniques et primes ou sinistres qui doivent être évalués d'une manière fiable, afin de prévoir les éventuelles dépenses nécessaires et honorer leurs engagements.

A cet effet la question fondamentale qui sera traitée dans cette étude et la suivante:

Problématique centrale

Comment l'estimation des provisions technique en particulièrement provisions pour sinistre à payer aide t elle à renforcer la solvabilité des compagnies d'assurance 2A ?

De cette problématique centrale découlent les questions subsidiaires qui porteront sur :

Questions secondaires :

- 1. Quelle est la spécificité de l'activité des assurances ?**
- 2. Quelles sont les méthodes permettant l'estimation des provisions techniques ?**
- 3. Comment l'évaluation des provisions techniques se fait dans le cadre du nouveau référentiel ?**
- 4. Quelle est l'importance de l'estimation des provisions techniques en assurance non vie ?**

Afin de résoudre cette problématique et les questions secondaires, nous estimons appropriées de poser les hypothèses suivantes dont une hypothèse fondamentale et des hypothèses secondaires:

Hypothèse centrale

L'estimation des provisions techniques permet de prévoir les éventuelles dépenses nécessaires à la satisfaction des engagements de l'entreprise d'assurance et à la protection de sa solvabilité.

Hypothèses secondaires

1. L'activité d'assurance diffère des autres activités par l'inversion du cycle de production.
2. L'évaluation des provisions techniques constituent un élément essentiel dans bilan de la compagnie d'assurance.
3. La méthode déterministe permet une meilleure estimation de la valeur des provisions techniques.

Afin de traiter la problématique et l'hypothèse centrale dont l'objet est l'estimation des provisions pour sinistre à payer, nous avons pu réunir une base de données 2004-2014, soit 10 années, la nature des données sont des bilans sinistre qui regroupent des sinistres déclaré, repris, sans suites, réglé et sinistre à payer en nombre et en montant.

Du point de vue méthodologique on a utilisé la méthode descriptive, quand on parle des définitions des composantes et caractéristiques d'assurance, des outils de mesure du risque, méthode statique et économétrique, qui concerne la partie pratique la projection des provisions pour sinistre à payer.

Pour nous permettre de développer ce sujet, nous avons subdivisé notre travail en deux parties, détaillée comme suit :

Une partie théorique structurée de deux chapitres :

- ❖ Dans le premier chapitre intitulé « l'activité d'assurance et la nécessité des provisions techniques » on s'intéressera aux concepts fondamentaux ainsi l'importance des provisions techniques en assurance, qui comporte trois sections :

1. Aspects généraux sur l'activité d'assurance.
2. Les provisions techniques dans la compagnie d'assurance.

3. Les outils mathématiques utilisés dans la gestion des risques de provision technique.

❖ Le deuxième chapitre intitulé « la solvabilité des compagnies d'assurance et l'estimation des provisions techniques », comporte trois sections :

1. Evaluation des provisions techniques.

2. L'impact de l'estimation des provisions techniques sur la solvabilité de la société d'assurance.

3. Méthode Chain Ladder évaluation des provisions techniques pour sinistre à payer.

Ainsi qu'une partie pratique qui traite l'étude empirique de l'entreprise 2A, structurée en deux sections :

❖ La première section sera consacrée à la présentation du secteur algérien des assurances ainsi que l'entité Algérienne des Assurance.

❖ La seconde section traitera l'évaluation des provisions pour sinistre à payer au niveau de la compagnie d'assurance, Algérienne des Assurances.

Chapitre 1 : L'activité d'assurance et la nécessité des provisions techniques

Introduction du premier chapitre

Dans ce chapitre, il nous a paru important de commencer par donner un aperçu général sur la spécificité de l'activité d'assurance, son rôle économique et social et l'importance des provisions techniques au sein d'une compagnie d'assurance.

L'activité d'assurance est, par nature, risquée car elle est liée à la survenance d'un sinistre potentiel. On déterminera à cet effet l'ensemble des risques en assurance, les outils mathématiques aident les sociétés d'assurance à bien estimer le montant des provisions techniques, le système de mesure du risque dans les compagnies d'assurance.

Le chapitre est subdivisé en plusieurs parties ; mentionnées ci-après :

1. Aspects généraux sur l'activité d'assurance.
2. Les provisions techniques dans la compagnie d'assurance.
3. Les outils mathématiques utilisés dans la gestion des risques de provision technique.

SECTION 01 : ASPECTS GENERAUX SUR L'ACTIVITE D'ASSURANCE

Le risque, est inhérent, peut affecter de manière conséquente un patrimoine. C'est très logique qu'un individu averse au risque tentera de transférer les conséquences économiques de celui-ci vers un tiers, une compagnie d'assurance.

Dans cette section, on va présenter l'historique, la définition de l'assurance et quelques termes liés à l'activité d'assurance, puis les cycles, le rôle et l'utilité de l'assurance.

1. L'historique et la définition de l'assurance

Cette section sera consacrée à l'historique et la définition de l'assurance.

1.1. L'historique de l'assurance

La naissance de l'assurance remonte à l'Antiquité, sous la forme de « caisse de solidarité » formées pour la première fois en Egypte par des tailleurs de pierre en 1400 avant J.C. Ces mutualités ont connu un développement au moyen âge où les artisans et les vendeurs de marchandises se solidarisent contre la survenance de certains sinistres.

Le développement du droit romain a aboutit à l'apparition du premier contrat d'assurance. Il s'agit d'un contrat sous forme d'emprunt gagé sur un lot de marchandises destinées à être expédiées. En cas où l'expédition n'aboutit pas et la marchandise n'arrive à bon port, le prêteur perdra le droit au remboursement de la somme prêtée. Dans le cas contraire, le marchand paie une somme supplémentaire. Cette forme se développe au moyen âge et devient le prêt à la grosse aventure. Toutefois, cette forme était considérée par les autorités religieuses comme une pratique usuraire et était prohibée par le Pape Grégoire IX en 1227.

En 1653, les tontines ont été inventées par le napolitain Lorenzo TONTI. Ces tontines sont des associations d'adhérent qui versaient une somme d'argent destinée à être investie pendant la période du contrat au terme de lequel, les sommes sont capitalisées et réparties entre les survivants ou les ayants droit¹.

L'apparition et le développement de l'assurance moderne est la conséquence du développement du calcul actuariel : la loi des grands nombre (Pascal 1654), la première table de mortalité (Huyghens 1657), le premier calcul des rentes viagères (Witt 1660) et le premier traité d'actuariat fait par Richard Price au milieu du XVIIIème siècle².

La levée progressive de l'interdiction du prêt à la grosse aventure et le développement des échanges commerciaux ont favorisé le développement de l'assurance caractérisé par l'apparition de la première police maritime à Gênes en 1357.

La croissance du maritime anglais coïncide avec le développement de la chambre d'assurance maritime en Angleterre et des cercles d'assurance qui deviennent Lloyd's. Suite au grand incendie de Londres du 02 septembre 1666 qui dura quatre jours et détruisit treize mille deux cents bâtiments, dévastant quatre cents rues sur cent soixante-quinze hectares, le Fire Office a été créé en 1666 et la première compagnie d'assurance incendie (Hand in Hand) est apparue en 1669.

1.2.Définition et caractéristiques de l'assurance

1.2.1. Définition juridique

Selon l'article 2 de l'ordonnance n°95/07 du 25 janvier 1995 relative aux assurances modifiée et complétée par la loi n°06/04 du 20 février 2006, «l'assurance est, au sens de l'article 619 du code civil, un contrat par lequel l'assureur s'oblige, moyennant le paiement des primes ou autres versements pécuniaires, à fournir à l'assuré ou au tiers

¹ HENRIET Dominique, Rochet Jean-Charles, **Microéconomie de l'assurance**, Ed : Economica, Paris, 1991, P17.

² Idem, P18.

bénéficiaire au profit duquel l'assurance est souscrite, une somme d'argent, une rente ou une autre prestation pécuniaire, en cas de réalisation du risque prévu au contrat»¹.

La définition juridique de l'assurance nous permet de ressortir des éléments importants qui sont :

- **Le contrat d'assurance**

Le contrat d'assurance est la convention par laquelle une partie appelée « l'assuré » se fait promettre une prestation pécuniaire fournie par une autre partie appelée « l'assureur » en cas de réalisation d'un risque moyennant le paiement d'une prime ou d'une cotisation.

Le contrat d'assurance est un contrat spécial, régi par les dispositions du code des assurances. C'est un contrat nommé, d'adhésion, consensuel, synallagmatique, à exécution successive, à titre onéreux, aléatoire et de bonne foi.

- **L'assuré**

C'est un agent (un particulier ou une entreprise) qui en détenant un actif, source de risque (voiture, machine, immeuble...) cherche à se protéger contre les aléas du sort (incendie, accidents...) qui peuvent causer un dommage à cet actif.

- **L'assureur**

C'est la personne morale autorisée à gérer et à traiter les risques contre la prime d'assurance versée par l'assuré.

¹ Conseil National des Assurances, **Ordonnance N° 95-07 du 23 chaabane 1415 correspondant au 25 janvier 1995 relative aux assurances et ses textes**, P8.

Selon la définition présentée par le professeur Joseph Hérmad : «l'assurance est une opération par laquelle une partie, l'assuré, se fait promettre, moyennant une rémunération (la prime ou cotisation), pour lui ou pour un tiers en cas de réalisation d'un risque, une prestation par une autre partie, l'assureur, qui prenant en charge un ensemble de risques, les compense conformément aux lois de la statistique »¹.

L'assurance est une technique de couverture moyennant le paiement d'une prime ou d'une cotisation qui permet à l'assuré de le couvrir contre les risques aléatoires.

1.2.2. Définition technique²

L'activité de l'assurance se distingue par rapport les autres activités par la mutualité des risques et le recours aux calculs statistiques permettant l'estimation de la probabilité du risque.

L'assurance est l'opération par laquelle un assureur, organisant en mutualité une multitude d'assurés exposés à la réalisation de certains risques, indemnise ceux d'entre eux qui subissent un sinistre grâce à la masse commune des primes collectées.

L'assurance ne peut se réaliser qu'au sein d'une entreprise scientifiquement organisée. Elle repose ainsi sur certains fondements techniques, qui sont :

- **la mutualité des risques**

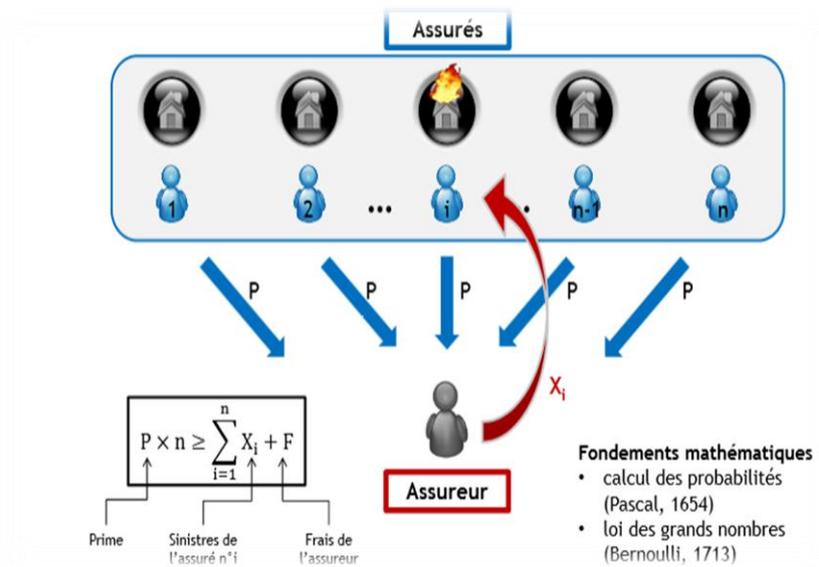
La mutualisation reste le centre de l'activité d'assurance, où le regroupement d'une multitude de contrats dans un portefeuille permet la compensation statistique des risques par l'indemnisation d'un assuré sinistré, grâce à la prime payée par les assurés n'ayant pas eu de sinistre³.

¹ Jerome YEATMAN, **Manuel international de l'assurance**, Ed : Economica 1998, P1.

² Lambert FAIVRE, **Droit de l'assurance**, Ed : Précis Dalloz, 1986, P12.

³ Daniel ZAJDENWEBER, **Economie et gestion de l'assurance**, Ed : Economica, 2006, P13.

Figure N° 01 : la mutualité des risques



Source : journées Actuarielles de Strasbourg, 6octobre 2010.

- **le recours aux calculs statistiques**

L'assureur gère sa mutualité des risques et recourt aux calculs statistiques lui permettant l'évaluation de la probabilité de survenance des risques et la mesure de la fréquence des sinistres.

Les définitions précédentes ont l'avantage de faire ressortir les éléments qui caractérisent l'opération de l'assurance, à savoir, le risque, la prime et la prestation de l'assureur.

- **Le risque¹**

Le risque est un événement aléatoire dont la survenance est probable en matière d'assurance le mot « risque » s'emploie également pour désigner l'objet de la garantie. Il en est l'élément constitutif, c'est pourquoi il doit être défini avec la plus grande précision possible.

- **La prime**

La prime est le prix que l'assuré doit payer pour pouvoir bénéficier de la couverture d'assurance en cas de réalisation d'un événement probable (sinistre).

La prime d'assurance payée par l'assuré est composée de:

- La prime pure : c'est le montant du coût moyen du sinistre auquel devra faire face l'assureur pour le risque, qui est égale à l'espérance des pertes ;
- Le chargement de sécurité : c'est des frais liés à la volatilité des sinistres qui permet à l'assureur de se couvrir contre des sinistres non attendus ;
- Les taxes.

- **La prestation de l'assureur**

La prestation de l'assureur est la contrepartie de la prime. Elle intervient lorsque le sinistre se produit. En matière d'assurance de dommage, elle tend à indemniser l'assuré de préjudice à lui causé par le sinistre ; cette indemnité ne saurait en aucun cas dépasser le montant du préjudice, c'est le principe indemnitaire pour qui concerne l'assurance personne,

¹ Andre ROCHELLE, **Livre d'assurance : top pratique**, Ed : Economica, Paris, 1991, P10.

ce principe n'intervient pas, et l'assureur devra, en cas de sinistre, payer la somme prévue au contrat.

2. Les cycles de l'assurance

Les cycles en assurance sont définis par J.Gollier (1994) « comme des fluctuations des primes et des profits dans le temps ».

Le circuit d'assurance repose sur deux principes fondamentaux qui distinguent les sociétés d'assurance des autres sociétés qui sont l'inversion de cycle de production, et la mutualisation des risques¹.

2.1. L'inversion du cycle de production

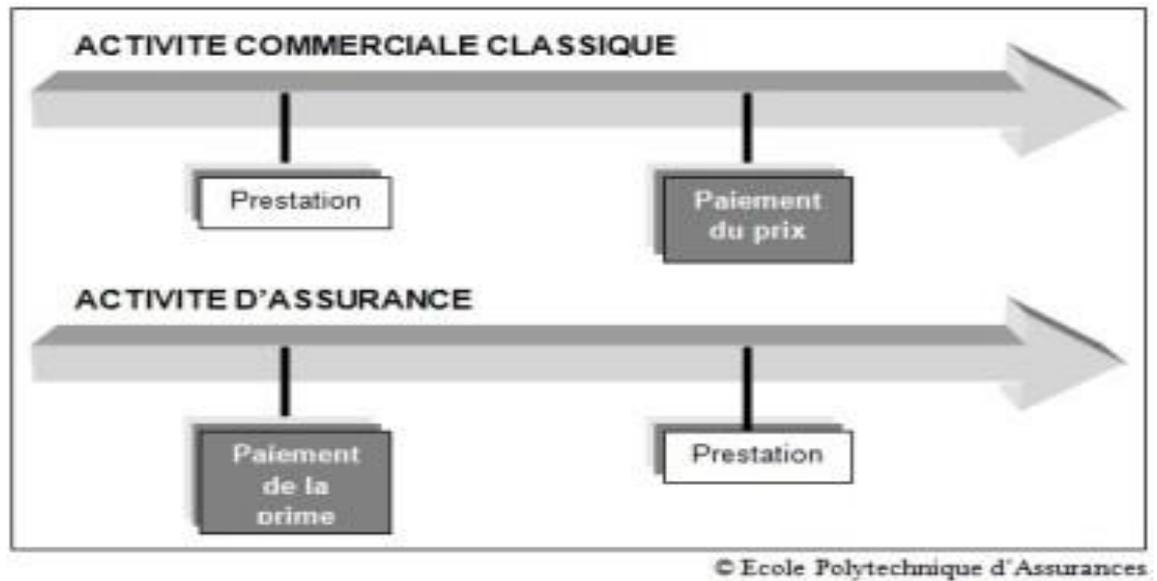
L'assurance est un secteur très spécifique par rapport aux autres secteurs d'activité, dans la mesure où son cycle de production est inversé.

En effet, dans la plupart des activités économiques (qu'il s'agisse de la vente de biens ou de services), le coût du bien ou de la prestation peut être calculé en amont, puisque, au moment de la vente, l'entreprise sait généralement combien elle a dû dépenser pour fabriquer son produit.

Dans le cas de l'assurance, on appelle "inversion du cycle de production" le fait que le produit de l'assurance soit vendu avant que l'on ne connaisse le coût définitif. C'est-à-dire les compagnies d'assurances vendent une couverture contre le risque (événement dommageable futur dont la réalisation est incertaine), il est impossible aux compagnies de savoir avec certitude combien la prestation qu'elles vendent leur coûtera, la prime étant payée par le client avant que la prestation (indemnisation en cas de sinistre) n'ait été fournie par l'assureur².

¹J. Gollier, **Cycles d'assurances risque**, dictionnaire de l'économie de l'assurance, 1994, P49.

² www.assurance-et-mutuelle.com/assurance/secteur-assurance.html.

Figure N° 02 : le cycle de l'activité d'assurance¹

Source : cours d'assurance de l'école polytechnique.

L'inversion du cycle de production soulève deux difficultés à savoir :

- L'aléa moral est l'incapacité d'observer les actions de l'une des parties de l'échange. Ces actions entreprises pour des fins purement personnelles reflètent le comportement opportuniste des agents économiques, c'est pour ça la compagnie d'assurance doit disposer de moyens efficaces pour une meilleure évaluation de la qualité des assurés.
- L'engagement de l'assureur envers les assurés de couvrir le risque pendant une période, l'oblige à maîtriser les différents facteurs de risque et à disposer de moyens adéquats sous formes de fonds propres pour combler les déficits imprévus.

¹ Source : www.mutuelle.com

2.2. Résultats techniques¹

Les branches d'assurance dégagant des bénéfices techniques sont aussi tôt colonisées par des assureurs qui ne les pratiquaient pas auparavant. Quelques uns de ceux déjà installés cherchent à conquérir des parts de marché supplémentaires. Quant aux autres, soumis à une concurrence faisant valoir des taux de prime inférieur au marché, ils sont obligés de suivre le mouvement pour conserver leurs affaires. Tout ceci aboutit à une baisse général des primes avec comme corollaire une baisse des résultats techniques.

Face à la dégradation des résultats, l'ensemble des assureurs présents dans cette branche d'activité, renforcent leurs critères de souscription et leur taux de prime.

Le rapport S/P (charge sinistre/prime acquises) diminue et les bénéfices techniques réapparaissent. Ceux-ci provoquent les mouvements exposés ci avant avec, à nouveau, une baisse de ces résultats.

3. Le rôle de l'assurance²

L'assurance est un service qui se situe dans le secteur tertiaire de l'économie. Elle joue un rôle important sur le plan économique et social.

3.1 Le rôle social de l'assurance

« S'il m'était possible j'écrivais le mot "ASSURANCE" dans chaque foyer et sur le front de chaque homme ; tant que je suis convaincu que l'assurance peut, à un prix modéré, libérer les familles des catastrophes naturelles»³.

¹ G.SIMONET, **La comptabilité des entreprises d'assurance**, Edition : L'Argus, 1998, P12.

² Murielle PAULIN Murielle, **économie et organisation de l'assurance**, Ed :Séfi ,Québec, 2007, P46.

³F. Couibault et M. Catrasse, **les grands principes de l'assurance**, Ed : L'Argus, 6ieme édition ? 2002, P15.

- l'assurance permet de sauvegarder le patrimoine des assurés et leur stabilité sociale : par le versement des prestations aux victimes des sinistres: pour reconstruire son patrimoine (maison, véhicule, usine, ...) après l'avoir perdu, la garantie d'un revenu à la veuve et aux orphelins suite à la mort du chef de famille, garantir un revenu aux personnes victimes des accidents de travail leurs causant une incapacité temporaire ou permanente de travail et offrir des prestations financières aux personnes malades¹.

Exemple :

La garantie d'un revenu à la veuve et aux orphelins suite à la mort du chef de famille, garantir un revenu aux personnes victimes des accidents de travail et offrir des prestations financières aux personnes malades.

- L'assurance permet de sauvegarder la survie de l'entreprise. Par conséquent, elle sauve les emplois et le patrimoine de l'entreprise (matériel, savoir faire,...).
 - La réparation des préjudices aux victimes des sinistres dont l'assuré est civilement responsable, l'assurance garantit la sécurité des assurés et des tierces victimes. De ce fait, elle joue une fonction réparatrice, qui fait d'elle un facteur de sécurité dans la vie de chacun. Une telle sécurité permet de mieux supporter les risques de l'existence et permet d'en assumer de nouveaux risques. L'assurance se révèle ainsi un facteur de progrès social.
-
- **Constitution d'épargne**

Les besoins et les raisons d'épargner évoluent selon l'amélioration de la situation financière des ménages, d'où l'importance et le rôle des sociétés d'assurance qui réduisent la vulnérabilité des agents économiques en compensant l'irrégularité de leurs revenus.

¹ Hanane AIT CHIKH, **Cours de Risque et Assurance**, destiné aux étudiants de l'école supérieure de commerce, Koléa , 2014, P16.

L'assurance constitue un produit d'épargne à long terme, elle a pour objectif d'offrir une forme de sécurité financière en effectuant des versements programmés.

3.2 Le rôle économique de l'assurance¹

Personne ne conteste le rôle de l'assurance en tant qu'industrie ni en tant qu'entreprise. Pourtant, à y regarder de près, la question de sa contribution au fonctionnement de l'économie se pose. En effet, elle ne crée pas de richesse matérielles et elle ne crée pas de la monnaie, comme les autres institutions financières les banques grâce aux crédits .l'argent ne fait que transiter dans ses comptes, depuis les comptes bancaires des cotisants vers ceux des assurés indemnisés.

A première vue, l'assurance s'apparente donc à une administration, tantôt publique, privée, qui redistribue des masses monétaires entre les assurés. L'assurance corrélée au développement économique, elle contribue à diminuer le coût du risque et elle favorise les transferts de capitaux entre les agents averses aux risques et ceux qui sont disposés à en prendre.

On peut citer à cet égard l'opinion de Henry Ford: « New York n'est pas la création des hommes mais celle des assureurs »².

Le rôle économique de l'assureur va au-delà de la préservation du patrimoine économique en englobant d'autres dimensions :

3.2.1 L'appui de l'investissement

L'assurance permettra le développement des activités. On ne peut imaginer l'existence des grandes entreprises prenant de grands risques sans assurance, puisque aucun investisseur n'acceptera d'investir son argent en risquant de tout perdre à cause d'un accident car le moindre sinistre peut être catastrophique. De ce fait, l'assurance favorise et encourage la prise

¹ Idem, P-P :18-20.

² www.sycra.org

des risques par les investisseurs et booste la création de la richesse et l'épanouissement de l'activité économique. Aussi, l'assurance permet de réduire les conflits entre les investisseurs. En réglant le sinistre, aucun investisseur sinistré n'a besoin de poursuivre le responsable pour la réparation des dommages. De ce fait, l'assurance permet de sauvegarder les relations entre les investisseurs.

3.2.2 La réduction du coût d'endettement

L'importance des risques pris par les investisseurs influe sur le coût du crédit. Plus le risque de l'entreprise est important, plus le taux d'intérêt est haut. De ce fait, les couvertures offertes par l'assurance réduisent les exigences des créanciers et baissent leurs primes de risques. La baisse des taux d'intérêt booste l'activité des investisseurs car les charges financières importantes freinent le développement du secteur économique.

3.2.3 Le placement des cotisations

La compagnie d'assurance est une institution financière qui joue le rôle de l'intermédiation : elle collecte les cotisations des assurés et constitue des provisions qui seront placées, capitalisées et utilisées pour faire face aux engagements vis-à-vis les assurés ou les bénéficiaires des contrats.

Les compagnies d'assurance sont des compagnies à trésorerie excédentaire par nature. L'origine de cet excédent est le cycle inversé de la production qui caractérise l'activité des assurances. De ce fait, la compagnie d'assurance gère sa trésorerie tout en protégeant les droits de ses assurés lors du placement des provisions techniques.

3.2.4 La contribution des assurances au PIB ¹

L'assurance contribue au Produit Intérieur Brut (PIB) du pays. Cette contribution est calculée par le ratio (valeur ajoutée/PIB) sachant que la valeur pour la compagnie d'assurance se calcule par la formule suivante :

Valeur ajoutée brute = Σ des primes - (Σ des sinistres + les frais administratifs).

D'après la comptabilité nationale :

Valeur ajoutée = productions totales – consommations intermédiaires.

4. Les typologie d'assurance

4.1. Les assurances de bien et de responsabilité (assurance non vie)

Ce type d'assurance ont pour but de réparer les conséquences d'un événement dommageable affectant le patrimoine de l'assuré.

L'assurance non vie concerne l'assurance de biens pour les dommages causés aux biens de l'assuré ou de responsabilité (pour les dommages causés au tiers engageant la responsabilité de l'assuré²).

¹ G.VALIN, **Controlor & auditor**, Ed : Dunod, 2006, P20.

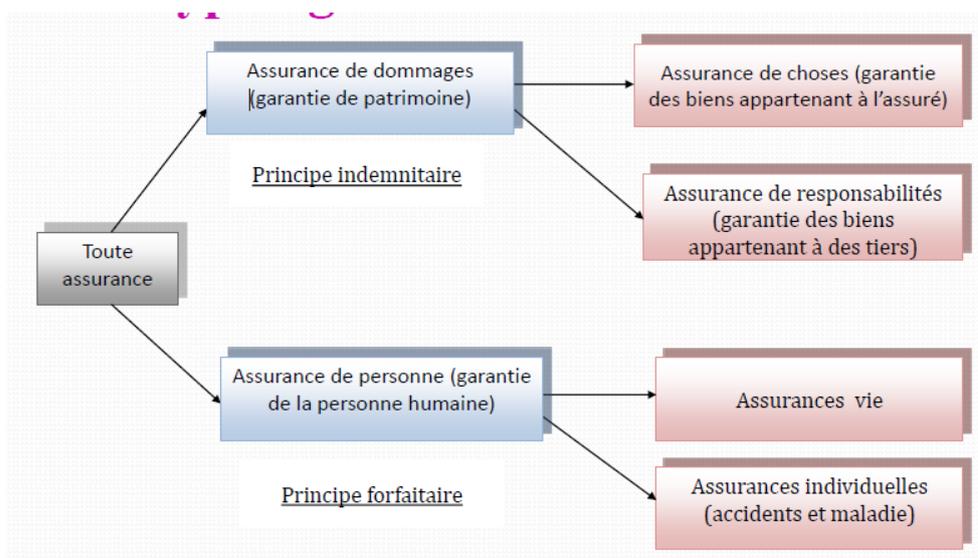
² François COUILBAULT et Constant ELIASHBERG, **Les grands principes de l'assurance**, édition l'Argus, 8^{ème} Edition, P65.

4.2. Les assurances de personnes

Les assurances de personnes ont pour objet le versement de prestations en cas d'événement affectant la vie de l'assuré.

Elle concerne la protection de la vie humaine ce type d'assurance englobe les assurances individuelles accident et santé, et les assurances sur la vie et le décès¹.

Figure N° 03 : Les typologies d'assurance



Source : COUILBAUT François, ELIAHSBERG Constant et LATRASSE Michel, Introduction à la théorie de l'assurance, Edition l'Argus, 3ème Edition, 1999, p42

¹ Idem.

SECTION 2 : LES PROVISIONS TECHNIQUES DANS LA COMPAGNIE D'ASSURANCE

Il est important que les sociétés d'assurances puissent, à tout moment, honorer leurs garanties, cette institution financière doit constituer des réserves, provisions techniques, à partir de tout ou partie des primes.

Ces provisions lui permettront de régler les sinistres et constituent donc une dette envers les assurés. L'assureur pourrait être tenté de diminuer le montant de ces réserves de manière à dégager des résultats, en attendant effectivement les sinistres. Une telle politique mettrait en péril la continuité de la société et par conséquent les intérêts des assurés.

A cet effet, la capacité des sociétés d'assurances de faire face à leurs engagements doit être contrôlée¹.

1. Les provisions en assurance

Les provisions sont les pierres angulaires du bilan d'une compagnie d'assurance, dans ce point on va définir les provisions et les composants de cette dernière.

Selon le décret exécutif n°13 – 114 du 16 Joumada EL Oula 1434 correspondant au 28 mars 2013 relatif aux engagements réglementés des sociétés d'assurance et/ou de réassurance.

On distingue deux types de provisions :

- Provisions réglementaire et autres ;
- Provisions technique.

¹ P. THEROND, **Contrôle de la solvabilité des compagnies d'assurances : évolutions récentes**, Séminaire FFSA, 2005, Paris, PP : 5-6, Disponible sur www.institutdesactuaire.com/docs/2007015195127_BFA12.pdf (Consulté le 16/04/2015).

1. 1. Les provisions réglementées¹

Les sociétés d'assurance doivent constituer et inscrire au passif de leur bilan les provisions réglementées déductible citée ci-dessous :

- **La provision de garantie**

Elle est destinée à renforcer la solvabilité des compagnies d'assurances. Elle est alimentée par un prélèvement de 1% des primes ou cotisations émises au cours de l'exercice, nette d'annulation et de taxes.

Cette provision cesse d'être alimentée lorsqu'elle atteint le montant le plus élevé dégagé par l'un des ratios suivant :

- 5% des dettes techniques ;
- 7.5% du total des primes ou cotisations émises ou acceptées au cours du dernier exercice nette d'annulation et de taxes ;
- 10% de la moyenne annuelle de la charge de sinistres des trois derniers exercices.

- **La provision pour complément obligatoire aux dettes techniques**

Elle est constituée pour combler une éventuelle insuffisance des dettes techniques générée par la sous évaluation des déclarations sinistres.

Elle est alimentée par un prélèvement de 5% du montant des sinistres et frais à payer et réajustée chaque année proportionnellement des sinistres et frais à payer.

- **La provision pour Risque catastrophique**

Elle est constituée pour faire face aux éventuels sinistres causés par des catastrophes naturelles.

¹ Journal Officiel de la République Algérienne, N°18, P05.

Elle est alimentée par un prélèvement de 95% du résultat technique de la branche CAT NAT. La libération de cette provision intervient à la 21^{ème} année après sa constitution.

- **Les autres provisions¹**

Ces provisions comprennent les provisions pour risques croissants au titre des risques maladie et invalidité (risque constant) ; la provision mathématique de rentes à servir au titre de contrat RC, et la provision pour risques d'exigibilité des engagements techniques.

2. Définition de la provision technique

Il s'agit de la pierre angulaire du bilan d'une compagnie d'assurance et celui qui doit être contrôlé en permanence de la part des autorités de contrôles et les dirigeants.

Dans le but d'évaluer les engagements de la société à un instant donné et donc ce qu'elle devra régler aux assurés et tiers dans l'avenir. Le calcul des provisions techniques est organisé par toutes les législations selon des modalités qui varient d'un pays à l'autre.

Les provisions techniques sont les épargnes des assurés constitués par l'assureur à partir des primes perçues. Elles sont destinées au paiement des dettes de l'assureur envers les assurés et autres bénéficiaires des contrats d'assurances.

Elles sont calculées au brut de la réassurance, c'est-à-dire sans tenir compte de ce qu'une partie du risque n'a été cédée².

Les provisions sont des corrections comptables apportés à l'inventaire et destinées à constater :

- Une moins-value sur un élément d'actif : provision pour dépréciation ;
- Une perte ou une charge prévisible : provision pour risque et charges ;

¹ J.LEDUIT, F. EWALD et J.H.LORENZI, **Encyclopédie de l'Assurance**, Ed : Economisa, Paris, p. 379.

² S. UZAN, **Le nouveau plan comptable des assurances**, Ed: Broché, 1999, P27.

- Une dette certaine, estimée ou évaluée à l'égard de tiers : provision technique¹.

Les provisions techniques représentent un triple intérêt, qu'il s'agisse pour l'entreprise d'assurance elle-même, pour les assurés et pour l'Etat.

Afin de garantir la solvabilité des sociétés d'assurance, les codes des assurances, de la mutualité et de la sécurité sociale ne se contentent pas de réglementer le calcul des provisions. Ils imposent des normes relatives aux placements figurant à l'actif du bilan, en contrepartie des provisions techniques. Les règles prévues sont minutieuses et se traduisent par :

- Une liste limitative des placements autorisés ;
- Des proportions à respecter pour chaque catégorie de placement ;
- Des normes d'évaluation de placement.

2.1. Les types typologies des provisions techniques en assurance

L'article 10², les provisions sont des fonds destinés au règlement intégral des engagements pris. Selon le cas, envers les assurés, les bénéficiaires de contrats d'assurance et les sociétés d'assurance ayant cédé des parts en réassurance dites « sociétés cédantes »³.

Les provisions techniques sont multiples et sont regroupées en deux catégories en fonction des branches d'assurances les ayant générées. On s'intéresse dans ce point à la provision technique au niveau de la compagnie d'assurance qui se résume dans ce tableau mais dans notre recherche on va se focalisé sur l'assurance non vie car la compagnie d'accueil ne dispose pas une branche d'assurance de personne.

Nous présentons ici les provisions techniques communes à l'assurance vie et l'assurance non vie.

¹ Guy SIMONET, **La comptabilité des entreprise d'assurance**, Ed : L'Argus, Paris1998, P139.

² Article 10, **Du journal officiel de la république algérienne**, N°18,31 mars 2013, P06.

³ Idem, P06.

Tableau N°01 : Les provisions techniques pour l'assurance vie et l'assurance non-vie.

Nature de la provision	Sociétés (ou branches) vie et Assimilées	Sociétés (ou branches) non vie et Assimilées
Provisions de primes : (sinistres à survenir)	- Provision mathématique	-Provision pour primes non acquises ; - Provision pour risques en cours ; - Provision pour risques croissants ; - Provision mathématique des réassurances.
Provisions de sinistres (sinistres survenus)	- Provision pour sinistres à payer ; - Provision pour participations aux excédents.	-Provision pour sinistres à payer ; - Provision mathématique des rentes.
Autres provisions (péréquation de risques sur une longue période)	Provision pour égalisation (assurance décès en groupe)	Provision pour égalisation (risques cycles comme la grêle, assurance crédit et dommages corporels de groupe)
Provisions pour frais	-Provision pour frais de gestion ;	

	- Provision pour frais d'acquisition reportés.	
Provisions concernant la gestion des placements	Provision pour aléas Financiers ; - Provision pour risques d'exigibilité des engagements techniques ; - Réserve de capitalisation	- Provision pour risques d'exigibilité des engagements techniques ; - Réserve de capitalisation.

Source : G. SIMONET, *Op.cit.*, 1998, P:139.

• **La provision pour sinistres à payer¹**

C'est la valeur estimative en principal et en frais, tant internes qu'externes, nécessaire au règlement de tous les sinistres survenus et non payés y compris les capitaux constitutifs de rentes non encore mis à la charge de l'entreprise.

Cette provision doit comprendre :

- Une provision pour les sinistres inconnus ou déclarés tardivement (après la date d'inventaire) ;
- Une provision de gestion, couvrant les frais futurs liés aux sinistres en suspens.

Elle est estimée, généralement, dossier par dossier par le gestionnaire de sinistres. Le montant comptabilisé sur un dossier donné par le gestionnaire dépend :

- Soit de sa connaissance et de son expérience du type de sinistre concerné (estimation forfaitaire) ;

¹ L'ordonnance 95-07, P95.

- Soit d'un compte rendu d'expertise ;
- Soit de l'application d'un coût moyen d'ouverture (quand il ne dispose pas d'éléments lui permettant d'estimer précieusement la charge du dossier, il utilise des indicateurs moyens calculés par l'actuaire).
- Soit d'un calcul procédurier propre à la société (cadence des règlements).

Cependant, le législateur peut prévoir la possibilité d'appliquer des méthodes statistiques approuvées par l'autorité de tutelle pour l'estimation de cette provision¹.

- **La réserve d'égalisation**

Elle est destinée à équilibrer les résultats de certains risques où la probabilité de survenance d'un sinistre sur un exercice n'a pas de signification statistique et où il convient de constituer des réserves les années fastes pour faire face à des sinistres rares mais de montants

élevés (Principalement catastrophes naturelles, grêle, tempête, risque atomique, pollution, assurance crédit).

Cependant, une distinction devrait être faite entre la réserve visant à égaliser les ratios de sinistralité durant plusieurs années pour les branches volatiles, et la provision pour risque catastrophique que les compagnies d'assurance intègrent parfois dans les provisions de sinistres, même si le concept les considérations comptables sont identiques, c'est le premier risque qui est l'objet principal de cette provision².

On utilise ici le terme « Réserve » car les fonctions sont effectuées à partir du résultats et non des primes.

¹ C. PARTRAT, **Cours provisions techniques**, édition : Economica, P47.

² Commission Européenne, **Insurance Accounts Directive**, Article 30 (1), disponible sur le lien : www.ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/markt-2088/markt-2088-01_en.pdf. (Consulté en Avril 2015).

- **La provision pour risque d'exigibilité des engagements techniques**

Elle est destinée à faire face à une insuffisance dans la liquidité des placements, notamment en cas de modification du rythme de règlement des sinistres. Elle est égale à la différence constatée entre la valeur globale des placements (notamment en actions) évaluée au prix d'achat ou de revient net des corrections de valeur déjà inscrites (amortissement et dépréciation définitive) et la valeur globale de réalisation de ces mêmes placements¹.

- **La réserve de capitalisation**

Alors même que cette réserve est inscrite au bilan dans les fonds propres, il s'agit en fait d'une provision technique ayant pour objectif de parer à la dépréciation des valeurs comprises dans l'actif de l'entreprise et à la diminution de leur revenu. Cette réserve est constituée lors des sorties (vente ou conversion) réalisées avant leur échéance des valeurs amortissables réglementées. La réserve de capitalisation permet ainsi (grâce à la constitution de provisions) de ne pas imposer les plus values réalisées dans le cadre de cessions obligatoires intervenant avant échéance².

2.2. Les provisions techniques relatives à l'assurance non-vie

Les provisions techniques applicables aux sociétés d'assurances non vie sont :

- **La provision pour primes non acquises**

Elle est destinée à constater, pour l'ensemble des contrats en cours, la part des primes émises et les primes restant à émettre se rapportant à la période comprise entre la date

¹ Article R 331-5-1 Du code des assurances algérien.

² Article R331-3, 2° du code des assurances algérien.

d'inventaire et la date de la prochaine échéance de prime, ou à défaut, du terme du contrat. Elle correspond dans les faits à un partage mécanique des primes au prorata temporise¹.

- **La provision pour risques en cours**

Elle a pour objet de pallier une éventuelle insuffisance des tarifs ; c'est donc une provision destinée à couvrir, pour l'ensemble des contrats en cours, la charge des sinistres et des frais afférents aux contrats pour la période s'écoulant entre la date d'inventaire et la date de la première échéance de prime pouvant donner lieu à révision de la prime par l'assureur, ou entre la date d'inventaire et le terme du contrat pour la part de ce coût qui n'est pas couverte par la provision pour prime non acquise²

- **La provision pour risque croissant**

Elle permet de lisser les résultats et les tarifs dans les branches où le risque va croître au cours du temps. C'est le cas en assurance non-vie des assurances santé (assurance contre le risque de maladie et d'invalidité) où le vieillissement de l'assuré accroît le risque alors que les primes sont constantes, c'est-à-dire, trop fortes en début de contrat, trop faibles à la fin.

L'assureur doit donc mettre en provision les trop-perçus des premières années selon une méthode qui s'apparente également aux méthodes de l'assurance sur la vie³.

¹ F. LE VALLOIS Alain Tosetti, Patrice Palsky, **Gestion actif passif en assurance vie**, Ed :Economica, 2003, P116.

² Article121-9° du code des assurances algérien.

³ J. BOGOT, **Le contrat d'assurance**, édition : Broché, 2001, P444.

SECTION 03 : LES OUTILS MATHÉMATIQUES UTILISÉS DANS LA GESTION DES RISQUES DE PROVISIONS TECHNIQUES

Le paiement d'un sinistre s'étale bien souvent sur la durée et une compagnie d'assurance doit constituer des réserves pour honorer les dettes futures. Or la souvenance des sinistres étant inconnu, le montant final des réserves à provisionner sera également inconnu. La compagnie devra donc estimer ce montant. C'est à cet effet que les techniques de provisionnement firent leur apparition.

Le risque de provisionnement vise spécifiquement les branches à développement long pour lesquelles les réserves et l'incertitude autour des montants calculés peuvent aisément être sous-estimés. C'est une première source de difficulté car l'erreur d'estimation se répercute alors à la fois sur le montant de capital requis et sur sa durée de détention.

1. La notion du risque en assurance

1.1. Définition du risque

Le risque est une situation (ensemble d'événements simultanés ou consécutifs) dont l'occurrence est incertaine et dont la réalisation affecte les objectifs de l'entreprise qui le subit¹.

« Un risque représente la possibilité qu'un événement survienne et nuise à l'atteinte d'objectifs »².

¹ Bernard BARTHELEMY, **Gestion des risques méthode d'optimisation globale**, Ed : l'organisation, 2001, P13.

² IFACI, Price Waterhouse Cooper et Landwell, **Le management des risques de l'entreprise**, Ed : d'Organisation, Paris, 2005, p 23.

La notion de risque implique la combinaison d'un aléa et d'un enjeu¹ :

- Aléa

Est un événement, phénomène, danger ou probabilité d'un événement qui peut affecter notre environnement.

- Enjeu

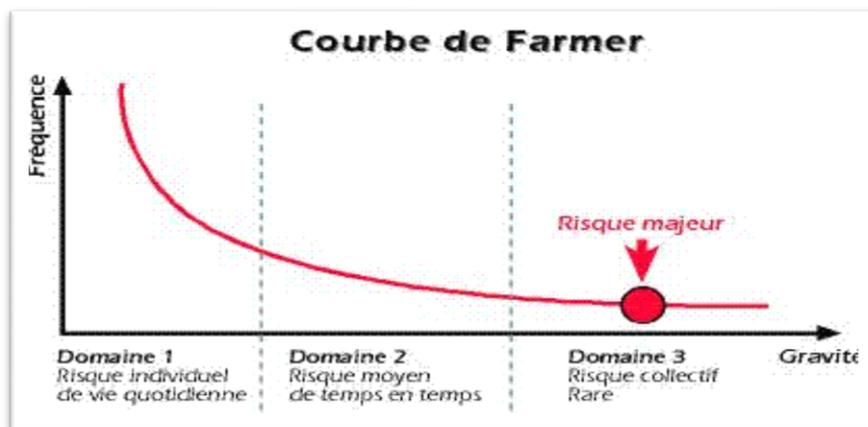
Est une personne, bien, équipement, environnement susceptibles de subir les conséquences de l'événement.

A partir de ces définition on peut définir le risque par :

Un événement dont la réalisation est probable et les conséquences affectent négativement l'atteinte des objectifs.

Tous les risques peuvent être classés en fonction de leur fréquence d'apparition et de leur gravité, ainsi que le montrent les travaux de l'anglais Farmer (1967). Le risque peut être dissimulé (il n'est pas encore manifeste), il se manifeste ou il ne peut plus se manifester).

Graphe N° 01 : Courbe de Farmer 1967²



Source: <http://www.cypres.org>

¹ Hanane AIT CHIKH, OP-CIT,P69.

Suivant les travaux de J.Farmer (1967), on définira le risque majeur comme un événement à fréquence faible et de grande gravité. Le risque majeur correspondra à la situation suivante :

- dans un seul accident de très nombreuses victimes,
- et/ou des dommages importants pour les biens,
- et/ou des dommages à l'environnement.

1.2. Composantes du risque¹

Il est d'usage de distinguer trois composantes au risque :

1.2.1. La volatilité

Il s'agit du risque de fluctuations aléatoires en termes de fréquence ou d'importance d'un événement. Ce risque est diversifiable car la loi des grands nombres assure une diminution de la volatilité lorsque le nombre de risques indépendants augmente.

1.2.2. L'incertitude

Le risque d'incertitude correspond au risque d'une mauvaise spécification des modèles utilisés pour modéliser les sinistres (ou autres) d'une mauvaise estimation des paramètres desdits modèles. En particulier, ce qui peut être observé au sein d'un groupe peut ne pas s'appliquer à un autre groupe, tout comme les observations sur la population dans son ensemble peuvent ne pas être appropriées pour une compagnie d'assurance particulière. On distingue trois composantes au sein du risque d'incertitudes :

¹ J.B.FERRABA, **Economie du risque : application à la finance et à l'assurance**, Economica, 2002, P23.

- Le risque d'erreur quant au modèle : le modèle en soi peut être incorrect. L'erreur peut néanmoins être conservatrice.
- Le risque de paramètre, soit une erreur dans l'estimation des paramètres.

Ainsi, le nombre d'observations peut être limité (période d'observation trop courte), la volatilité des observations peut rendre les estimations moins certaines, la période pendant laquelle les observations ont été menées peut ne pas inclure certains événements catastrophiques qui devraient pourtant être reflétés dans les paramètres de la distribution ; les observations peuvent contenir des données « contaminée » ;... etc.

- Le risque structurel, soit le risque temporel : les paramètres peuvent évoluer au fil du temps, ce risque n'est pas diversifiable pour l'assureur : augmenter la taille du portefeuille ne réduirait pas ce risque. Ce risque peut s'avérer plus dangereux que le risque de volatilité car générateur de conséquences importantes en termes de capital économique à détenir. Il est cependant diversifiable pour l'investisseur.

1.2.3 Les risques extrêmes

Il s'agit de couverture de sinistre très rares, mais très coûteux, lorsqu'ils se produisent par exemple l'assurance des centrales nucléaires, des catastrophe naturelle .la rareté des sinistre fait que la valeur de ces contrats et les montants adéquats des réserves à constituer sont très difficiles à déterminer souvent les coût des contrats sont très élevés .

- La survenance de l'événement ne doit pas dépendre exclusivement de la volonté de l'assuré.

Donc le risque assurable est un événement futur incertain et ne dépend pas exclusivement de la volonté de l'assuré.

1.3. Les types de risques

Les assureurs sont exposés à des risques inhérents aux actifs qu'ils détiennent, à leurs engagements et aux corrélations entre les deux. En effet, et pour honorer ses engagements en toutes circonstances, la société d'assurance doit être en mesure de se prémunir contre les risques suivants ;

- Les risques techniques

Les risques techniques sont les risques de tarification (certains événements sont difficiles à prévoir) et des risques de sinistralité extrême¹.

Ils sont liés à la fiabilité de l'estimation des flux correspondant aux engagements pris par les sociétés d'assurance. Cette séquence de flux conduit, d'une part, à fixer les tarifs et les chargements et, d'autre part, à calculer les provisions. Par exemple :

- Les risques d'évaluation des primes et des provisions techniques : le risque d'évaluation des primes, ou risque de sous tarification, se définit comme le risque que les primes demandées soient trop faibles pour pouvoir faire face aux engagements correspondants.

- Les risques de comportement

Le comportement des assurés peut s'éloigner de celui retenu pour la tarification et le provisionnement, il s'agit principalement de l'option de rachat anticipé du contrat d'assurance garanti par le contrat d'assurance².

- Risques de marché

Les risques de marché sont les pertes aléatoires liées aux variations du prix d'une position suite au changement des facteurs déterminant son prix. Par exemple, les taux d'intérêts.

¹ F.PERONNET et B.SELLAM, **allocation de fonds propres en assurance vie** », Thèse IAF ENSAE, Année 2001, P : 06.

² M.PIERMAY, **La gestion actif passif d'une compagnie d'assurance ou d'un investisseur institutionnel**, Ed : Economica, Paris 2002, P10.

- Risques de crédit

Les risques de crédit proviennent principalement de deux sources. On peut traduire les risques qu'une contrepartie ne respecte pas ses engagements contractuels (par exemple, une faillite), les risques de crédit comprennent les réductions de valeurs d'instruments financiers émis par des tiers.

- Risques opérationnels

Les risques opérationnels comportent l'ensemble des pertes liés à une erreur interne aux institutions financières. Prenons l'exemple d'une erreur humaine qui entraînerait des pertes de valeurs.

2. La gestion et mesure de risque

L'activité d'assurance repose sur le concept de transfert de risque : moyennant une prime, l'assuré se protège d'un risque financier aléatoire.

Mesurer le risque assuré s'avère donc inévitable puisque cette information est nécessaire dans le cadre de la tarification pour amener les chargements de sécurité à ajouter à la prime pure et dans une approche de solvabilité pour déterminer le niveau des réserves et des fonds propres dont doit disposer l'assureur pour être solvable.

2.1 La loi des grands nombres¹

Pour bien comprendre cette loi on prend un exemple considérons une population composée de N individus ($i = 1, 2, \dots, N$) identiques, exposés à un risque d'une perte monétaire notée S , avec une probabilité notée P . Soit une compagnie d'assurance assure ces individus en contre partie d'une prime unitaire notée π .

Désignons par X_i la variable aléatoire qui représente l'indemnisation à l'individu i par l'assureur.

On définit :

¹ Sami GUELLOUZ, **L'évaluation des risques en assurance**, polycopie du Cours destiné aux étudiants de L'Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe (IFID), 2007, P63.

$X_i = S$ Si l'assuré i subit un sinistre avec une probabilité P

$X_i = 0$ Si non $(1-P)$.

Si X_i sont indépendants, alors :

$$1/N \sum_{i=1}^N X_i = \text{nbre de sinistre}/N$$

On remarque qu'il semble naturel que lorsque n est grand le rapport de sinistre/ N tend vers l'espérance mathématique du risque la réalisation du sinistre que l'on appelle prime actuarielle.

C'est-à-dire que : $\pi = PS$

2.2. Le théorème central limite¹

Si les X_i sont indépendants, alors ²:

$$\left[\frac{X_1 + \dots + X_n - PSN}{\sqrt{P(1-P)} S\sqrt{N}} \right] \text{ Suit une loi normale centrée réduite } N(0, 1)$$

La compagnie d'assurance pourra faire face à ses engagement si seulement si :

$$X_1 + X_2 + \dots + X_N \leq NPS + R$$

Par le théorème central limite, on peut évaluer la probabilité de ruine pour N assez grand :

$$P[X_1 + \dots + X_N - PNS - R > 0] \sim 1 - F \left[\frac{R}{\sqrt{P(1-P)} S\sqrt{N}} \right]$$

Où F est la fonction de répartition de la loi centrée réduite.

Si la compagnie veut que la probabilité de ruine ne dépasse pas un seuil ε fixé à l'avance, elle doit posséder un montant de réserves au moins égal à :

$$R\varepsilon = \sqrt{P(1-P)} S\sqrt{N} F^{-1}(1 - \varepsilon)$$

N : Nombre d'individus.

X_i : remboursement perçus par l'individu i .

¹ Idem, P64.

² Benjamin Leroy et Sébastien Vidal, *l'Assurance*, Cours destiné aux étudiants de Ecole Supérieur en Sciences d'Informatiques, Paris, 2010.

P : probabilité du sinistre.

Π : prime à payer.

R : montant des réserves.

ε : Seuil.

3. L'estimation du risque de provisionnement technique

Les assureurs exercent dans un environnement concurrentiel, dans lequel les assurés sont libres d'annuler le contrat d'assurance lorsqu'ils le souhaitent. Or, pour les assureurs, prévaut le régime de survenance : c'est à l'assureur qui couvre le risque au moment où il survient qu'il incombe de procéder à l'indemnisation.

Les méthodes qu'on va présenter sont destinées à estimer sur le montant statistique des réserves nécessaires, mais aussi sur l'incertitude accompagnant ces évaluations. Sur les branches considérées, les sinistres sont constatés, avec plus ou moins de retard, puis payés. Les prestations à payer pour une compagnie d'assurance couvrent alors plusieurs années de développement (dépendant des caractéristiques propres de la branche considérée).

Les méthodes qui permettent d'aboutir aux montants à provisionner :

- Dossier par dossier ;
- Chain Ladder : C'est une méthode déterministe qui sert généralement de référence à la mise en place d'autres concepts¹ ;

¹ Christian PARTRAT, OP-CIT, P27.

- Les méthodes d'évaluation stochastique (qui font appels aux simulations). Ceci s'explique le fait qu'elles permettent d'effectuer des mesures d'incertitude et d'estimer la distribution de la provision¹.

3.1. Méthode dossier par dossier

Cette méthode d'évaluation des engagements de la compagnie nécessite une méthodologie de réalisation, et un contrôle des résultats.

Cette méthode est limitée :

- Manque d'exhaustivité implique il n'existe pas de système d'information centralisé, ou de procédure claire d'enregistrement des dossiers ;
- Sous évaluation des coûts implique la procédure d'ouverture des dossiers sinistres n'est pas connue ou pas appliquée ;
- Dossiers sinistres non mis à jour implique procédure inexistante ou non appliquée.

3.2. Méthode déterministe : Chain Ladder

Les méthodes de provisionnement les plus classiques sont celles de Chain-Ladder (CL) et Bornhuetter-Ferguson (BF). Simples à manipuler et donnant des résultats très satisfaisants, ces techniques sont les plus utilisées en pratique.

C'est la méthode déterministe la plus répandue et la plus connue. Elle est fondée sur l'utilisation de link-ratios².

Les hypothèses sous jacentes sont exposées ci-dessous :

- les années de survenance sont indépendantes entre elles ;
- les années de développement sont les variables explicatives du comportement des sinistres futurs.

¹ Idem, P115.

² Idem, P27.

3.3. Méthode stochastique

De ce fait, les méthodes stochastiques présentent plusieurs avantages, repose sur les données historiques de sinistralité. Elles permettent en outre :

- De simuler la sinistralité des exercices futurs ;
- De mesurer l'incertitude inhérente au triangles ;
- D'analyser la variabilité des provisions fournies par le modèle ;
- D'analyser les résidus ;
- D'établir une estimation de la loi de probabilité de la provision ;
- Etc

Avant de passé au deuxième chapitre pour qui concerne les méthodes qui permettent une meilleure estimation des provisions techniques n'y a pas que Chain Ladder et méthode stochastique mais il y a d'autre méthode d'évaluation plus développé.

Conclusion du premier chapitre

L'assurance est un secteur d'activité spécifique par l'inversion du cycle de production, l'assurance est fondée sur l'idée du risque aléatoire, on a vu que les sociétés d'assurance offre la confiance pour l'individu et l'économie qui implique une indispensabilité pour réaliser la croissance à tous les niveaux.

Pour honorer ses engagements envers les assurés, les sociétés d'assurance doivent constituer des provisions réglementées et des provisions techniques, en utilisant des méthodes actuarielles.

Dans ce chapitre on a répondu dur la question de la spécificité de l'activité d'assurance.

**Chapitre 2 : La solvabilité des
compagnies d'assurance et l'estimation
des provisions technique**

Le système de solvabilité des entreprises d'assurances s'est construit en empilant de nouvelles contraintes, au fur et à mesure de l'identification de nouveaux risques. Ainsi, ces règles se sont graduellement enrichies dans le temps avec la découverte de nouveaux risques pesant sur les assureurs.

Les règles prudentielles garantissant la solvabilité des compagnies d'assurances actuellement en vigueur sont: les provisions techniques, la marge de solvabilité et la gestion actif.

Dans ce deuxième chapitre, nous présenterons le système de solvabilité, nous nous focaliserons sur les provisions pour sinistre à payer. Ainsi, ce chapitre sera divisé en trois sections:

1. L'évaluation des provisions techniques.
2. L'impact de l'estimation des provisions techniques sur la solvabilité de la société d'assurance.
3. La méthode Chain Ladder évaluation des provisions techniques pour sinistre à payer.

SECTION 01 : EVALUATION DES PROVISIONS TECHNIQUE

1. L'insuffisance des provisions techniques représentant les engagements

Le montant des provisions techniques doit, à tout instant, être suffisant pour permettre à l'entreprise d'honorer les engagements résultant des contrats d'assurance. Ainsi, les provisions techniques doivent être évaluées suivant des règles ou des méthodes précises.

D'une façon générale, elles sont calculées, sans déduction des réassurances cédées à des entreprises agréées¹, mais leur méthode d'évaluation se base sur deux sortes de provisions techniques : les provisions techniques I.A.R.D ou autres opérations d'assurance, d'un côté, et les provisions techniques des opérations d'assurances sur la vie et de capitalisation².

L'insuffisance des provisions techniques va donc résulter de la mauvaise évaluation de leur montant. D'une manière générale, pour évaluer les provisions, l'assureur estime le montant probable du décaissement correspondant pour chaque dossier de sinistre déclaré³. Si les sinistres sont inconnus, la provision est, le plus souvent, établie de manière statistique par des actuaires⁴.

Par conséquent, si la société d'assurance évalue ses provisions de façon approximative ou du moins en ne respectant pas les méthodes de calcul prescrites, il est fort probable que les provisions seront insuffisantes pour faire face à ses engagements qui causeront une faille pour la compagnie. Et même bien évaluées, les provisions techniques peuvent aussi se révéler insuffisantes par suite d'une inflation, de la survenance d'un sinistre exceptionnel ou d'une hausse de la base d'évaluation du sinistre.

¹Christian PARTRAT, OP-CIT, P :60.

³ LANDEL- CHARRE-SERVEAU (Martine), *Lexique des termes d'assurance*, éditions l'Argus de l'assurance, P275.

⁴ Lambert-Faivre (Yvonne), *Droit des assurances*, Paris, Dalloz, 11^e éd., 2001, P8.

Par ailleurs, on peut quand même percevoir la difficulté qui existe pour l'assureur à évaluer d'une façon précise les provisions techniques représentant le montant des

engagements à l'égard des assurés. Nous pouvons expliquer cela par le fait que le contrat d'assurance est un contrat aléatoire, c'est-à-dire basé sur la réalisation d'un événement futur et incertain.

Malgré l'importance des provisions techniques constituées par les sociétés d'assurance, leur insuffisance à régler les engagements, vis-à-vis des assurés, sera regardée comme un critère d'appréciation de la situation de cessation des paiements. La situation de cessation des paiements d'une société d'assurance s'apprécie, aussi, par le fait que l'entreprise ne dispose pas de ressources pour faire face à ses engagements¹.

2. Aspects pratiques des provisions techniques en assurance non-vie

Nous présenterons, ci-dessous certains aspects pratiques des provisions techniques en vue de leur mise en œuvre, à savoir la problématique des données, la méthodologie d'audit.

- **Problématique des données**

C'est un élément essentiel au centre de l'activité de l'assureur. En l'occurrence, l'intérêt porte sur son usage prospectif en termes de gestion des risques/sinistres et de reportions réglementaires dans le cadre des provisions techniques. Parmi les principales caractéristiques des données pour l'estimation des provisions techniques, il convient d'insister entre autres sur la qualité, la stabilité et la cohérence de données.

En effet, on peut disposer du modèle le plus sophistiqué possible, tant que la qualité des données est discutable, cela ne sert à rien : les données sont les matières premières de premier ordre du processus d'estimation des provisions.

Par ailleurs, on ne peut pas garantir la permanence des méthodes d'analyse des provisions au dépend de la stabilité des données. La cohérence des données renvoie à leur

¹ Idem, P26.

capacité à être en accord avec la masse des informations codifiées dans le système. Pour le pilotage et le suivi techniques des contrats, cette caractéristique facilite l'automatisation de

l'édition des indicateurs de diverses natures, dont les provisions techniques en l'occurrence¹.

- **Méthodologie d'audit des provisions**

Les provisions techniques du passif du bilan des assureurs sont, en théorie, estimées conformément aux normes, elles obéissent ainsi à des exigences techniques et de complétude des données. Les processus de leur audit par une structure compétente (interne, par exemple le département des audits, le département des risques, etc..., comme les actuaires conseil, les commissaires aux comptes) relèvent généralement de six niveaux² :

1. **Prise de connaissance** : elle est basée sur les caractéristiques des produits (conditions générales, notices et autres éléments de définition et de caractérisation des produits au titre desquels les provisions sont calculées) ainsi que sur l'implémentation du système d'information (barèmes, garanties, etc).
2. **Audit des données** : il s'agit des étapes de validation de la qualité, de la profondeur et de la complétude des données. Classiquement, les données sont stockées sous des formats systèmes propres à l'assureur. L'expertise des données passe par plusieurs tests de cohérence (rapprochements survenances N/N-1, etc.).
3. **Audit des hypothèses** : passage en revue des hypothèses puis analyse de la conformité à la réglementation ainsi que la réalité économique- statistique des hypothèses non-réglementaires.

¹ Christian PARTRAT, **OP-CIT**, P09.

² www.daxial.com/page/actualite/docs/lca_dt2, pdf, consulter le 04/06/2015 à 9 :25.

4. **Audit de la méthode** : vérifications de la validité technique et actuarielle des méthodes de calcul ainsi que de leur conformité avec la réglementation algérienne, au regard de la nature des produits non-vie.

5. **Audit de l'outil de calcul** : analyse du développement, des formules de calculs et des limites de l'outil interne de provisionnement. Dans le cadre de l'audit externe par des actuaires conseil et en parallèle, les calculs sur leurs propres outils. Dans tous les cas, des tests de sensibilité sont nécessairement effectués.

6. **Audit comptable** : les provisions pour sinistres à payer (PSAP) demeurent l'essentiel des réserves en assurance non-vie. Il n'empêche que d'autres provisions existent, le tout nécessitant l'expertise d'une classification comptable.

3. Méthodologie et principes d'évaluation des provisions techniques

3.1. Provisions pour sinistre à payer

Les provisions pour sinistres à payer à la date critère sont une estimation des paiements de sinistres non escomptés effectués après la date critère, et qui concernent tous les sinistres survenus jusqu'à la date critère.

Les provisions pour sinistres à payer sont un estimateur conditionnellement sans biais de l'espérance mathématique conditionnelle des paiements futurs s'appuyant sur les informations disponibles lors de l'estimation. Ces provisions constituent donc une estimation optimale dit best estimate. Ni prudentes, ni exagérées, elles n'incluent notamment aucun renforcement délibéré.

Les provisions pour sinistres à payer couvrent les provisions pour les sinistres en suspens à la date critère, pour les sinistres non encore déclarés à la date critère IBNR ainsi que les provisions pour les éventuelles futures dépenses au titre de sinistres déjà réglés à la date critère réouvertures.

Les futures modifications potentielles de l'environnement, comme le changement du taux d'intérêt technique utilisé pour le calcul de l'indemnité en assurance RC automobile, ne sont pas prises en compte dans l'estimation des provisions pour sinistres à régler. Toutefois, elles doivent être prises en considération comme des scénarios possibles dans la détermination du risque inhérent à la gestion des sinistres.

Le type de comptabilité et la définition de la date du sinistre en découlant constituent des bases de calcul importantes pour les provisions pour sinistres à régler. Par exemple, dans le cas d'une comptabilité tenue selon le principe de l'année de souscription, il faut s'attendre à un plus grand nombre de cas IBNR qu'avec l'application du principe de l'année de survenance.

Le choix de la méthode de calcul des provisions pour sinistres à payer revient à l'actuaire. Pour pouvoir juger du risque potentiel, il convient d'employer plusieurs méthodes en même temps et de les comparer. Les triangles de liquidation constituent la base de tout calcul de provisions¹.

3.2. Provisions pour frais de traitement des sinistres

Les frais de traitement des sinistres sont les frais engendrés par le règlement des sinistres. Définies en termes mathématiques, sont une estimation non biaisée de l'espérance mathématique des frais de règlement des sinistres dus après la date critère pour les sinistres survenus jusqu'à la date critère. L'évaluation des frais de traitement des sinistres s'appuie sur le principe de continuité de l'exploitation.

Les provisions pour frais de traitement des sinistres ont deux composantes: les provisions pour les frais attribuables directement aux différents sinistres individuels et les provisions pour les frais qui ne peuvent être attribués directement aux différents sinistres individuels.

¹ Association Suisse des Actuaires, **Directives relatives aux provisions pour sinistres à régler en assurance non-vie**, le 1er septembre 2006, P02.

Si la base de données permet de séparer les frais de traitement des sinistres attribuables directement des autres dépenses pour sinistres, les provisions pour de tels frais peuvent donc être estimées séparément, à l'instar des provisions pour sinistres à payer. Dans le cas contraire, les provisions pour sinistres à régler et les provisions pour les frais de traitement des sinistres pouvant être attribués directement seront calculées ensemble¹.

3.3. Escompte²

Par définition, les provisions pour sinistres à payer sont une estimation des paiements de sinistres non escomptés. Toutefois, un escompte des provisions ne peut avoir lieu qu'à certaines conditions:

- l'escompte doit être autorisé dans le contexte dans lequel l'évaluation est réalisée (loi, autorité de surveillance, normes de présentation des comptes);
- l'escompte doit être déclaré, et il faut alors indiquer le montant des provisions pour sinistres à régler en plus du montant escompté;
- les taux d'intérêt doivent être choisis de manière à ce que les provisions escomptées ne soient pas inférieures à celles qui résulteraient d'un escompte avec une courbe des taux exempte de sinistre. Toute dérogation à ce principe doit être fondée;
- les futurs flux de paiements doivent pouvoir être estimés avec suffisamment de fiabilité.

Un escompte ne peut être assimilé à une évaluation des engagements proche du marché, car celle-ci comporte également un supplément lié au risque.

¹ Idem, P03.

² Idem, P05.

3.4. Risque inhérent à la gestion des sinistres

Les provisions pour sinistres à régler sont une estimation de l'espérance mathématique des futurs paiements de sinistres, dont le montant est encore inconnu au moment de l'évaluation. Les paiements de sinistres effectifs, qui équivalent à une liquidation des provisions, s'avèrent en général différents, du fait de la nature stochastique du processus de règlement des sinistres.

Plusieurs inconnues demeurent: les facteurs pouvant influencer sur l'ampleur d'un sinistre individuel connu, le nombre et le montant des sinistres déjà survenus, mais non encore déclarés à l'assureur (cas IBNR), ainsi que les facteurs ayant des effets similaires sur un certain nombre de sinistres, tels que le renchérissement ou les évolutions de la jurisprudence.

Comme les deux premières incertitudes sont liées aux aspects aléatoires des sinistres individuels, leur impact peut être réduit par la diversification au sein d'un grand portefeuille. Il s'agit des risques aléatoires. Le troisième type d'incertitude s'exerce simultanément sur une partie au moins des sinistres, sans aucun effet de diversification possible. Un portefeuille de grande taille sera touché de la même manière qu'un petit portefeuille. Les risques qui découlent de ces incertitudes sont les risques de paramètres.

Pour quantifier le risque inhérent aux provisions pour sinistres à payer, il faut définir l'horizon temporel de l'examen du risque. D'une manière générale, il y a un risque inhérent à la gestion des sinistres jusqu'à la liquidation du sinistre et un risque inhérent à la gestion des sinistres courant sur une certaine période, par exemple un exercice.

En conséquence, l'estimation des provisions pour sinistres à régler doit être complétée par une indication relative au risque inhérent à la gestion des sinistres. Cette indication peut se présenter sous la forme d'une répartition, d'un intervalle de confiance, d'un écart type ou de tout autre paramètre approprié. Le cas échéant, il convient de la compléter en mentionnant des scénarios particuliers et en précisant également l'horizon temporel¹.

¹ Idem, P06.

3.5. Documentation

L'actuaire doit documenter la méthodologie employée pour l'évaluation des provisions pour sinistres à payer et du risque inhérent à la gestion des sinistres de telle manière qu'elle soit intelligible pour un/une autre actuaire. Il convient en particulier de présenter et de justifier les hypothèses émises et les éventuels écarts par rapport aux calculs antérieurs.

4. L'importance de l'estimation des provisions techniques

Une meilleure estimation des provisions techniques permet à la compagnie d'assurance :

- De déterminer les réserves nécessaires pour faire face au sinistre imprévu.
- De déterminer le capital économique de la compagnie.
- Lorsque on estime le montant des provisions techniques on s'appuie sur les méthodes statistique qui impliquera une meilleur estimation qui permettra à l'entreprise d'augmenté son résultat, son bénéfice qui expliquera si l'entreprise est coté en bourse sa valeur boursière augmentera d'une année à l'autre et que la compagnie pourra diversifier son portefeuille d'activité en lançant des nouveaux produits (une nouvelle branche).
- Permet d'augmenté son capital social qui peut être expliqué par la solvabilité de l'entreprise (faire face au risque technique sachant que le risque technique est différent du risque d'insuffisance de liquidité ou trésorerie encouru par l'entreprise industrielles puisque ces dernières ne bénéficie pas de l'inversion du cycle de production).
- Permet de dégager une marge de sécurité et des revenus financiers.
- Permet de contribuer aux performances des contrats aux résultats des entreprises et à leurs solvabilités.

SECTION 02 : LA MARGE DE SOLVABILITE DES COMPAGNIE D'ASSURANCE

Le législateur, algérien défenseur des intérêts de l'assuré, a pour constante préoccupation que l'assureur soit en mesure d'honorer ses engagements. C'est pour ça, il a défini des règles de détermination des provisions techniques. Il a posé le principe de la couverture ou de la consolidation de ces provisions par des actifs équivalents. Mais que se passerait-il si, cependant, les provisions n'étaient pas suffisantes ?

Face à ce risque, il a exigé de l'assureur qu'il justifie de ressources supplémentaires permettant de combler une insuffisance éventuelle : c'est ce qu'on appelle la marge de solvabilité.

1. Définition et utilité de la marge de solvabilité

Cette section sera consacrée à la définition et l'utilité de la marge de solvabilité.

1.1. Définition de la marge de solvabilité

Il est fondamental que l'assuré puisse avoir une garantie de la capacité de son assureur de fournir un service pour lequel il a payé un prix (la prime). Cette garantie est satisfaite à travers l'établissement d'un contrôle approfondi sur la solvabilité de la société d'assurance.

La définition de règle déterminant les provisions techniques et leurs couvertures par les actifs équivalents, le législateur a exigé à l'assureur qu'il justifie les ressources supplémentaire qui doivent s'adapter à l'évaluation de l'activité, et pouvoir jouer leur rôle à tout moment de la vie de la société. Ces ressources sont appelés la marge de solvabilité qui est définie comme : «L'ensemble des ressources constituées notamment par le capital social, les

réserves, et les plus ou moins-values, destinées à palier une éventuelle insuffisance des provisions techniques¹ ».

Les capitaux propres d'une compagnie d'assurance donnent une idée de sa solvabilité (solidité financière). Plus qu'une société dispose de capitaux propre, plus que la probabilité de faillite sera faible. Le montant des capitaux propres doit satisfaire à certaines exigences légales minimales. Dans la compagnie d'assurance, les capitaux propres ne servent pas à financer l'entreprise, mais à garantir sa solvabilité.

1.2. Utilité de la marge de solvabilité

Cette marge de solvabilité a pour but d'améliorer la sécurité des assurés et de les prémunir contre les risques qui peuvent estimer sur les résultats des assureurs tels que : la sous évaluation des provisions techniques, l'insuffisance de certains tarifs, la dépréciation de la valeur de certains placements, l'augmentation de la fréquence et du coût des sinistres, la faillite de certains réassureurs et la dégradation du ratio des frais généraux, etc.

La marge de solvabilité doit permettre aux assureurs de passer le cap de quelques exercices déficitaires éventuels et de prendre les mesures de redressements tarifaires, financiers et opérationnelles avant que la situation de l'entreprise ne se dégrade trop profondément².

2. La marge de solvabilité dans la réglementation Algérienne

La solvabilité des sociétés d'assurance et/ou de réassurance, doit être matérialisée par la justification de l'existence d'un supplément aux dettes techniques ou, marge de solvabilité.

¹ G. SIMONET, **Op.Cit**, 1998, P 285.

²Cabinet Gras Savoye, **Le marché des assurances- règlement et contrôle**, Avril 2005, P : 12.

Ce supplément ou marge de solvabilité est constitué par :

- La portion de capital social ou de fond d'établissement libéré ;
- Les réserves réglementées ou non, constitués par l'organisme d'assurance même si elles ne correspondent pas à des engagements envers les assurés ou les tiers ;
- La provision de garantie et la provision pour complément obligatoire aux dettes techniques, etc.

Cette marge de solvabilité doit être égale au moins à 15% des dettes techniques telles que déterminés au passif du bilan.

Par ailleurs, à tout moment de l'année, ladite marge ne doit pas être inférieure à 20% du chiffre d'affaires toutes taxes comprises, nettes d'annulations et de réassurance.

Lorsque la marge de solvabilité est inférieure à 20% du chiffre d'affaire, la société d'assurance et/ou de réassurance est tenue, au plus tard 6 mois après la constatation de l'insuffisance, de procéder à la libération du capital social (ou fonds d'établissement) ou d'augmenter son capital social ou (fond social) ou de déposer une caution au trésor public¹.

3. Les raisons de ces défaillances

Dans le domaine de l'assurance, les causes de défaillances sont fort différentes des autres secteurs. Elles peuvent découler :

- D'une mauvaise appréciation des risques souscrits au niveau de la tarification et du provisionnement.
- D'une mauvaise gestion de la couverture du risque, c'est-à-dire de l'adéquation entre l'Actif et le Passif (pas de risque d'actif indépendant du passif).

¹ Décret exécutif n° 95-343 du 30 octobre 1995 relatif à la marge de solvabilité des sociétés d'assurances.

- En outre, « le management est la cause la plus générale des défaillances en assurance » (Rapport Sharma)¹.

4. Capital de solvabilité

En Europe, les premières réglementations sur la solvabilité ont été dites en 1973 pour les compagnies d'assurances non vie et 1979 pour les compagnies d'assurances vie.

L'importance du contrôle de la solvabilité était de permettre aux autorités de contrôle d'identifier en amont les cas problématiques parmi les assureurs et donc de mieux protéger les preneurs d'assurance.

4.1. Evaluation des provisions techniques dans le cadre du référentiel Solvabilité 1

La réglementation sur la solvabilité n'a subi que peu de modifications depuis l'adoption des directives dites de Solvabilité 1 en février 2002.

En effet, la législation n'a pas modifié le calcul de solvabilité, se contentant d'ajouter certaines composantes pour mieux refléter la situation réelle relèvement du fonds minimum de garantie ainsi que du seuil dans le calcul de l'exigence de marge de solvabilité pour le secteur non vie, composition des fonds propres disponibles.

Solvabilité I se décompose en 3 piliers :

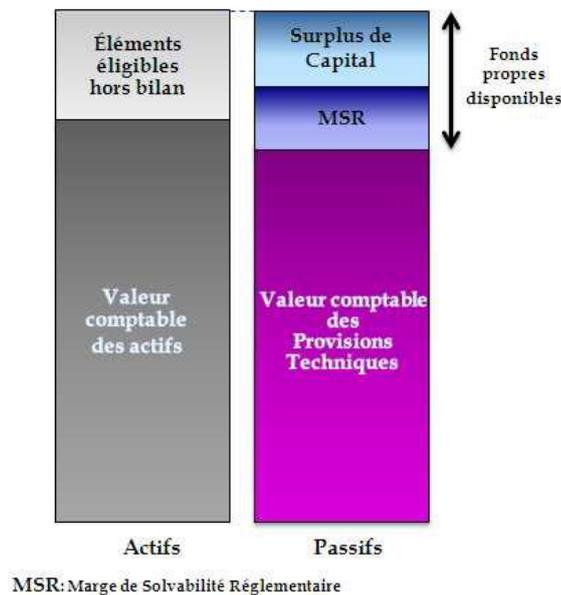
- Des provisions techniques suffisantes
- Des actifs suffisants et de qualités
- Un montant de fonds propres suffisants, i.e. une marge de solvabilité

¹ Philippe TRAINAR (Directeur des Affaires Economiques, Financières et Internationales de la FFSA), **Quels critères retenir pour le choix d'un assureur**, in PATRIMONIA 2003 Quorum Expo, Lyon, 25-26 septembre 2003.

Ainsi, le référentiel Solvabilité I a conféré des droits d'intervention étendus aux autorités du contrôle des sociétés d'assurance et elle a pu renforcer les contrôles en imposant le respect permanent des exigences de solvabilité ,et pas seulement au moment de l'établissement des états financiers , que ce soit pour l'assurance vie ou l'assurance IARD.

Dans le cadre du référentiel Solvabilité 1, le système d'assurance IARD repose sur des règles de Commission Européenne, relatives aux actifs, en particulier l'investissement des montants en représentation des provisions, et aux passifs, calcul de capital de solvabilité et des provisions techniques. Dans ce qui suit, nous nous intéresserons aux règles relatives aux passifs.

Figure N° 04 : Cadre du projet Solvabilité 1 : Actifs et Passifs du Bilan d'une société d'assurance



Source : J.M.NESSI, Thèse : Gestion actif passif,2008,P12.

4.2. Les Provisions Techniques dans le cadre du référentiel solvabilité 1

4.2.1. Définition et aspects réglementaires¹

Le dispositif Solvabilité 1 précise que la législation des Etats membres de l'UN est applicable. Ainsi, chacun de ces Etats applique ses règles comptables pour définir et estimer les montants des provisions techniques. Cette estimation prudente correspond à leur valeur comptable définie par la somme non actualisée des paiements futurs et aussi les frais de gestion des sinistres.

Les assureurs doivent constituer des provisions techniques suffisantes pour le règlement intégral de leurs engagements vis-à-vis des assurés ou bénéficiaires des contrats. Ainsi, les provisions techniques sont des fonds constitués et inscrits au passif du bilan d'un assureur pour les sinistres non encore réglés. Les actifs correspondant à ces provisions sont

financés par les primes payées par les preneurs d'assurance. Au cas où ces primes ne seraient pas suffisantes, la différence doit être couverte par les capitaux propres².

En outre, les ajouts aux provisions doivent être enregistrés comme des dépenses, alors que la libération des provisions est enregistrée comme revenu.

En assurance IARD, les provisions couvrent deux catégories de sinistres : les sinistres non encore survenus et les sinistres survenus.

¹ Christian PARTRAT, **Provisionnement technique en assurance non-vie**, Ed : Economica, P275.

² L'article R.331-1 du code des assurances en Europe.

4.2.2. Provisions pour les sinistres non encore survenus¹

Elles regroupent la provision pour primes non acquises et la provision pour risques en cours.

- **Provision pour primes non acquises**

C'est une provision destinée à constater, pour l'ensemble des contrats en cours, la part des primes émises et des primes restant à émettre se rapportant à la période comprise entre la date de l'inventaire et la date de la prochaine échéance de prime ou du terme du contrat.

- **Provision pour risques en cours**

Elle a pour objet de pallier une éventuelle insuffisance des tarifs. Ainsi, cette provision est destinée à couvrir, pour l'ensemble des contrats en cours, la charge des sinistres et des frais afférents aux contrats par la période s'écoulant entre la date d'inventaire et la date de la première échéance de prime pouvant donner lieu à une révision de la prime par l'assureur, ou, à défaut, entre la date d'inventaire et le terme du contrat pour la part de ce coût qui n'est pas couverte par la provision pour primes non acquises².

4.2.3. Provisions pour les sinistres survenus

Ce sont les provisions pour les sinistres à payer « PSAP » qu'on peut le définir par la valeur estimative des dépenses en principal et en frais nécessaires au règlement de tous les sinistres survenus et non payés. Elles regroupent la provision pour les sinistres déclarés et la provision pour les sinistres pas encore déclarés.

¹ Christian PARTRAT, **Provisionnement technique en assurance non vie**, édition: Economica, 2007, P 302.

² Art. R331-6, 2°bis, du code des assurances en Europe.

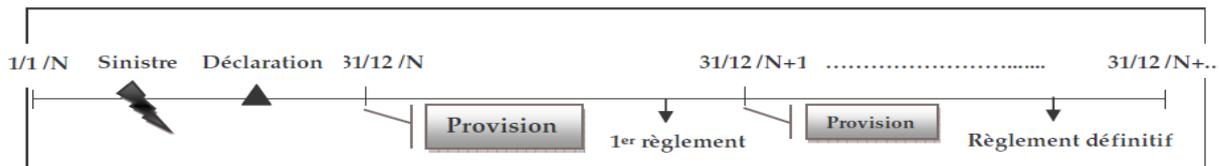
- **La provision pour les sinistres déclarés (provision dossier/dossier (D/D))**

Cette provision concerne les sinistres ayant été notifiés à l'entreprise d'assurance et dont l'année de déclaration correspond à l'année de survenance.

La méthode d'évaluation de cette provision est la méthode dossier-dossier. Dans ce cas, les gestionnaires des sinistres évaluent chaque sinistre et estiment son coût final dans les registres de l'entreprise et constituent, ainsi, une provision pour assurer le paiement ultérieur des sinistres.

De ce fait, ils contrôlent, le règlement de ces derniers et s'assurent que le montant des provisions est adéquat.

Figure N°05 : Provision pour les sinistres survenus et déclaré

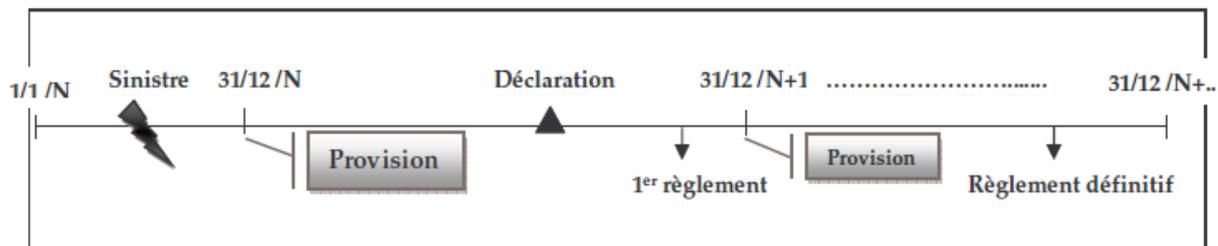


Source : les grands principes de l'assurance.

- **La provision pour les sinistres pas encore déclarés (ou tardifs)**

C'est la provision relative aux sinistres survenus et tardifs IBNR dont l'année de déclaration est postérieure à l'année de survenance.

Figure N° 06 : Provision pour les sinistres survenus et pas encore déclarés
(Cas où la déclaration sera faite après une année)



Source : les grands principes de l'assurance.

Bien que la règle générale en matière de provisionnement pour les sinistres survenus soit l'évaluation ce fait par la méthode dossier-dossier, le code des assurances accepte l'utilisation des méthodes statistiques, avec l'accord de la commission de contrôle des assurances, pour l'évaluation de la provision pour IBNR.

5. Le risque de provisionnement en assurance I.A.R.D dans le cadre de Solvabilité 2

Suite à l'introduction de la réglementation « Bale 2 », la surveillance prudentielle de secteur bancaire a été considérablement modifiée. Le débat a été lancé pour la mise en place d'un projet similaire au niveau du secteur assurance à travers l'élaboration d'un nouveau référentiel européen « Solvabilité 2 ».

5.1. Présentation de la norme Solvabilité 2

Dans le mouvement de la redéfinition de la marge de solvabilité en fonction des risques pour l'ensemble des risques financiers, après les banques c'est au tour de l'Assurance de voir sa réglementation s'adapter pour intégrer le risque.

Après Solvabilité I qui prévoyait une marge de solvabilité déterminée en fonction de pourcentages sur les primes et les sinistres, la réglementation des assurances passe à des règles plus complexes intégrant le risque, soit par l'application d'une formule standard, soit par la prise en compte d'un modèle interne. Notons que la crise des subprimes, loin d'avoir mis entre parenthèses cette réforme, a convaincu la Commission Européenne de légiférer pour se prémunir des risques dits systémiques (défaillances en chaîne des acteurs - banques, assureurs... - du monde financier)¹.

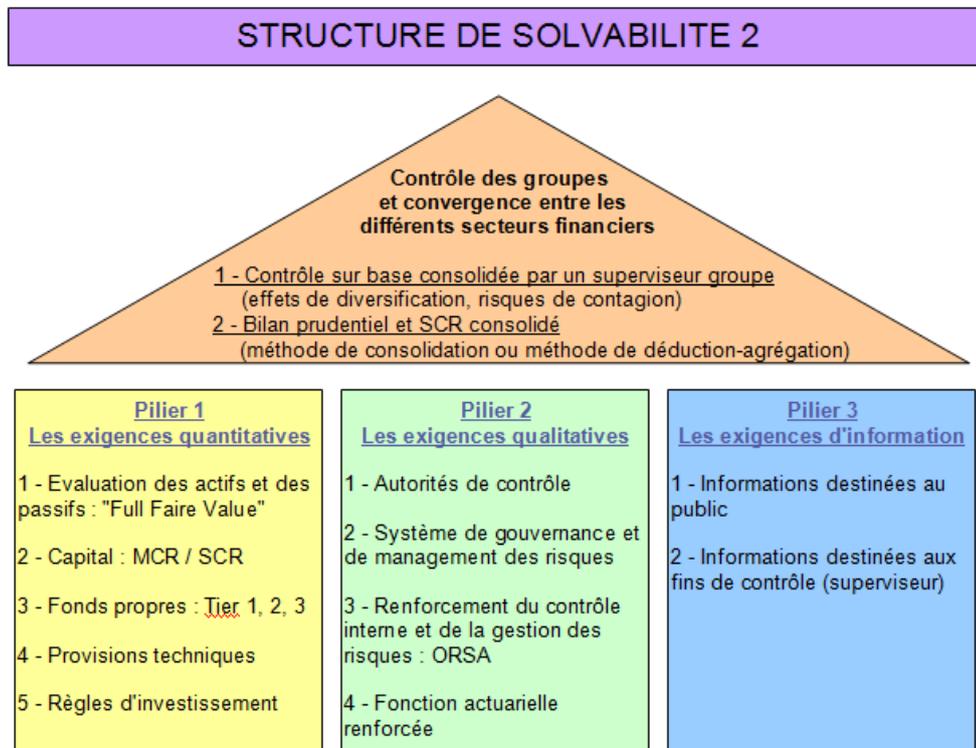
Le lancement du référentiel Solvabilité 2 par la Commission Européenne, c'est un ensemble de norme et de règle prudentielle pour les compagnies d'assurance. Dans le but de protéger les assurés et d'établir un calcul de solvabilité reflétant mieux les risques encourus par les assureurs. Ce nouveau système doit fournir aux autorités du contrôle les outils et la capacité d'évaluer la solvabilité globale des compagnies d'assurance.

La nouvelle norme, Solvabilité 2 est fondé sur une structure à trois piliers :

- le premier plus quantitatif, prévoit essentiellement les règles concernant l'évaluation du passif, à savoir le niveau des provisions techniques et le niveau des fonds propres, et de l'actif, qui sera évalués avec leur valeur de marché, ce pilier s'attache donc à établir des outils de mesure de la suffisance des provisions techniques et à formuler une harmonisation de ses principes de calcul entre les différentes compagnies d'assurance.
- Le deuxième pilier est plus qualitatif prévoit les règles de suivi des risques en interne aux sociétés et aux autorités du contrôle.
- Le troisième pilier concerne la transparence et la communication d'informations relatives aux deux piliers précédents.

- ¹ wikipedia.org, consulter le 27 avril 2015 à 14 :15.

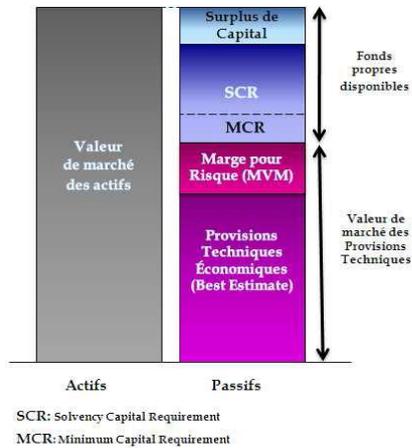
Figure N° 07 : Les trois Piliers du Projet Solvabilité 2



Source : www.SwissRé.com, date de consultation : 27avril 2015.

Notre mémoire est centré uniquement sur la gestion des provisions techniques, le risque de passif en I.A.R.D, que nous allons développer.

Figure N°08 : Cadre de Solvabilité 2 Actifs et Passifs du Bilan d'une société d'assurance



Source : www.swissre.com

5.2. Objectifs du projet Solvabilité 2

Les principaux objectifs de solvabilité 2 sont les suivants :¹

- Renforcer l'efficacité des mécanismes de protection des preneurs d'assurance et autres bénéficiaires et quantifier ce niveau de protection.
- Etablir une exigence de capital de solvabilité reflétant mieux les risques encourus par une compagnie d'assurance et éviter les sur capitalisation inutiles.
- Renforcer la compétitivité des assureurs et réassureurs européens au niveau international.
- Eviter toute complexité superflue.
- Promouvoir une meilleure réglementation.

¹ David FITOUCHI, **Solvency 2 approche par les modèles i**, Ed : DEMOS, Février 2005, P35.

5.3. Une approche économique pour le Passif fondée sur les risques

5.3.1.1. Les Fonds Propres¹

Le calcul des Fonds Propres comporte deux niveaux : le Capital Minimum Requis MCR et le Capital de Solvabilité Requis SCR.

- Minimum Capital Requirement MCR

C'est le niveau du capital au dessous duquel des mesures diverses devront être exercées par les autorités du contrôle dans plan de redressement, retrait d'agrément. Il doit constituer un indicateur simple, robuste, objectif et facile à calculer afin de permettre des évaluations fréquentes et idéalement pour les sociétés d'assurance.

- Capital Ajusté au Risque (SCR)

SCR est le niveau de capital permettant à une société d'assurance d'absorber les sinistres imprévus significatifs et de donner aux preneurs d'assurance l'assurance raisonnable que les versements seront effectués à leur échéance. Il s'agit donc du capital nécessaire à la société pour qu'elle soit quasi-certaine de demeurer solvable et de pouvoir poursuivre son activité dans les années futures.

Le SCR sera calculé en utilisant soit une formule standard développée au niveau européen, soit un modèle interne à la compagnie qui devra mieux s'adapter au profil de risque de l'assureur.

¹ Commission Européenne, **Draft Amended : Framework for consultation on Solvency2**, Bruxelles, Mars2005 , P15.

5.3.1.2. Les Provisions Techniques

En accord avec les développements attendus de l'IASB16, les provisions techniques devront être calculées en Best Estimate qui correspond à la meilleure vision économique des provisions techniques et d'une Marge pour Risque, MVM la valeur marginal du marché, telle que :

$$\text{Valeur de Marché des Provisions Techniques} = \text{Best Estimate} + \text{MVM}$$

- **Best Estimate¹**

En règle générale, le best estimate des provisions techniques correspond à la valeur actuelle de leurs montants attendus ou espérés, basée non seulement sur des informations actuelles, disponibles, crédibles et conformes aux caractéristiques du portefeuille d'assurance sous-jacent mais aussi, sur des méthodes statistiques compatibles avec les meilleures pratiques actuarielles en vigueur et tenir compte de tous les facteurs susceptibles d'avoir un impact sensible sur la sinistralité future attendue.

En assurance IARD , les résultats de calcul du « Best Estimate » doivent être présentés sur la base d'une segmentation selon douze branches :

1. Accident et maladie – indemnités journalières .
2. Accident et maladie – assurance maladie.
3. Accident et maladie – autres risques non compris dans 1. ou 2.
4. Automobile, Responsabilité Civile.
5. Automobile, autres branches.
6. Marine, aviation et transport.
7. Incendie et autres dommages aux biens.
8. Responsabilité civile.
9. Crédit et caution.
10. Protection juridique.
11. Assistance.

¹ P.ARTZNER, **Coherent measures of risk, Mathematical Finance**, 9 November 2005, P28.

12. Divers assurance non-vie.

- **Best Estimate des provisions pour sinistres à payer (PSAP)**

Les PSAP concernent la période de règlement comprise entre la survenance des sinistres (y compris les IBNR) et leur règlement définitif. Durant cette période de règlement, l'assureur est exposé à un risque dû aux incertitudes concernant, par exemple, le nombre et le montant des sinistres IBNR, la nature stochastique du montant des sinistres et la date du règlement (qui est fonction des procédures de gestion des sinistres et de la réouverture potentielle de sinistres) ainsi qu'à des incertitudes liées, par exemple, à une évolution de l'environnement juridique. Comme un passif n'arriverait pas à trouver preneur au prix du best estimate sur un marché organisé, une quantité supplémentaire doit être ajoutée à ce dernier pour pouvoir qualifier l'ensemble de « valeur de marché » des provisions. Cette quantité est appelée « Marge pour Risque ».

5.4. Le Risque de Provisionnement en Assurance IARD

L'évaluation du SCR nécessite une quantification des risques qui lui sont associés. En assurance IARD, le risque de souscription non vie constitue la composante principale dans l'évaluation du SCR. Ce risque correspond à un risque d'assurance spécifique qui résulte des contrats d'assurance et il doit couvrir les incertitudes relatives aux résultats des souscriptions de l'assureur.

Ces incertitudes concernent :

- Le montant et le moment des règlements de sinistres liés aux passifs existants;
- Le volume d'affaires qui sera souscrit et les taux de prime (ou les tarifs) auxquels il sera souscrit ;
- Les taux de prime qui seraient nécessaires pour couvrir les passifs engendrés par les affaires souscrites.

Par conséquent, l'évaluation du risque de souscription IARD nécessite la distinction entre trois sources de ce risque à savoir les risques de tarification et de provisionnement et les risques catastrophes.

- Les risques qui comprennent des incertitudes quant à la date des paiements qu'aux coûts à savoir :
 - Le risque de tarification (risque des primes) relatif à l'insuffisance du tarif et à la volatilité du ratio combiné du fait que les dépenses et le volume des pertes liées aux futurs sinistres survenant jusqu'à l'horizon de l'évaluation de solvabilité (horizon d'un an) soient supérieures aux primes perçues.
 - Le risque de provisionnement (ou le risque des réserves) lié aux provisions pour primes et les provisions pour sinistres à payer.

- **Les risques de Catastrophe :**

Résultent des événements extrêmes ou irréguliers insuffisamment couverts par les chargements au titre des risques de tarification et de provisionnement. Dans ce qui suit, de ce paragraphe, nous nous intéresserons, en particulier, au risque de provisionnement lié aux provisions pour sinistres à payer.

5.3.1. Définition du Risque de Provisionnement

Solvabilité 2 a introduit un changement radical dans la détermination des provisions pour sinistres à payer, par le passage d'un environnement déterministe, où aucune méthode ou démarche n'est requise pour pouvoir évaluer les montants des provisions, à un environnement méthodologique, très encadré et ayant une dimension stochastique.

Cette dimension stochastique permet de définir le risque de provisionnement qui correspond à une mauvaise évaluation du best estimate (ou du niveau moyen) des provisions pour sinistres à payer et à la volatilité de ce best estimate.

5.4.2. Mauvaise estimation des provisions pour sinistres à payer

Elle correspond à une mésestimation des provisions pour sinistres vu que les erreurs de provisionnement sont inévitables quelle que soit la méthode d'évaluation choisie. Ces erreurs peuvent être provoquées soit par des facteurs contrôlables par l'assureur le manque de connaissance de l'activité ou les tendances qui caractérisent les sinistres ou des facteurs incontrôlables comme les évolutions juridiques inattendues, l'exemple le plus parlant est celui des Etats-Unis, où les changements juridiques ont entraîné des sinistres se montant à des milliards de dollars dans le domaine de l'environnement et ces sinistres n'étaient pas prévus lorsque les polices ont été souscrites.

5.4.3. Evaluation du Risque de Provisionnement¹

Le principe d'évaluation du risque de provisionnement se base essentiellement sur l'effet de l'ajout d'une information supplémentaire relative aux règlements futures des sinistres et à l'évolution des provisions dossier/dossier sur un horizon d'un an, sur l'estimation et la volatilité du best estimate de provisionnement.

Ainsi, considérons que l'assureur a estimé le montant des provisions leur best estimate de fin d'année N, sachant les informations disponibles jusqu'à cette date. Ces provisions correspondent à tous les règlements futurs des sinistres jusqu'à la fin de la période de leur liquidation.

Le fait de disposer d'une information supplémentaire sur les règlements futurs de l'année N+1 (comme leur tendance, leurs caractéristiques statistiques,...) peut entraîner un

¹Christian PARTRAT, **OP-CIT**, 2007, P 19.

Chapitre 2 : La solvabilité des compagnies d'assurance et l'estimation des provisions techniques

changement dans l'estimation du Best Estimate des provisions de fin de l'année N, déjà faite par l'assureur.

Ainsi, et avec cette information supplémentaire, l'assureur peut réduire l'erreur dans l'estimation du best estimate des provisions. Ajoutant à cela que l'assureur peut prévoir plusieurs scénarios pour l'information concernant les sinistres de l'année N+1, vu le caractère stochastique de ces derniers. Il peut avoir, par conséquent, des estimations différentes pour le best estimate des provisions, ce qui génère la volatilité de ce dernier.

SECTION 03 : METHODE CHAIN LADDER D'EVALUATION DES PROVISIONS POUR SINISTRE A PAYER « PSAP »

La méthode de base pour l'évaluation de la provision pour sinistre à payer est la méthode dossier-dossier : le gestionnaire sinistre évalue le montant restant à payer sur chaque sinistre déclaré non clos.

Pour les actuaires en assurances de dommage pour calculer les provisions pour sinistre à payer on se base sur la méthode de chain ladder, sachant que les provisions techniques sont les sommes affectées par l'entreprise à la couverture d'une charge ou d'une perte virtuelle, futur ou éventuelle.

Comme le disait SIMONET (1998), « les provisions techniques sont les provisions destinées à permettre le règlement intégral des engagements pris envers les assurés et bénéficiaires de contrats. Elles sont liées à la technique même de l'assurance, et imposées par la réglementation ».

Dans cette section on s'intéresse au modèle Chain Ladder, en particulier, beaucoup de modèles se sont attachés à quantifier l'incertitude associée à ce montant de provisions pour sinistre à payer.

1. La vie d'un sinistre¹

La problématique du provisionnement est liée à la nature même de l'activité d'assurance, à savoir l'inversion du cycle de production. Les assureurs ayant pris l'engagement d'indemniser tous les sinistres survenus durant la période de couverture, il convient de constituer des provisions pour indemniser les victimes d'un sinistre, même si celui-ci n'est déclaré, puis clôturé, que des années plus tard.

¹ M.DENUIT et A.CHARPENTIER, **Mathématiques de l'assurance non-vie**, Edition Economica, 2005, P30.

La vie d'un sinistre peut être plus ou moins simple, mais on peut schématiquement la décrire sous forme présentée sur le schéma 09.

Figure N° 09: les différentes étapes de la vie d'un sinistre



Source : les cahiers des assurances

Considérons un cas simple, celui d'un accident matériel sur la route :

- le sinistre survient (deux voitures se percutent) ;
- le sinistre est déclaré par l'assuré à l'assureur ;
- un certain nombre de paiements sont effectués ;
- si l'on pense que plus aucun paiement ne sera effectué, on peut clôturer le sinistre.

En effet, lorsqu'un sinistre survient, les gestionnaires de sinistres en estiment le montant, soit à l'aide de factures envoyées par l'assuré, soit sur dires d'experts, soit à l'aide de grilles de référence pour certains accidents corporels. Mais seuls sont référencés les sinistres déjà déclarés à la compagnie d'assurances. Or la réglementation est très claire : il convient de provisionner pour tous les sinistres survenus, même s'ils n'ont pas encore été déclarés. Ceci en raison de délais de quelques semaines (on pensera aux tempêtes de décembre 1999, survenues dans la période de Noël, que les assureurs ont dû provisionner lors de la clôture des comptes au 31 décembre) ou beaucoup plus longs (on pensera à l'amiante par exemple).

Pour modéliser cette dynamique du passif des sociétés d'assurances, et afin de résumer l'essentiel de l'information sur les cadences de paiement, la présentation de données

comptables sous forme triangulaire a été adoptée il y a près d'un siècle. On construira en particulier le triangle de cadence des paiements, où figurent les paiements effectués, par année de survenance, en tenant compte du délai écoulé. Compte tenu des particularités de certaines branches – parfois très courtes, où l'essentiel des sinistres sont clos au bout de deux ans (assurance santé ou accidents matériels), ou parfois très longues, où une dizaine d'années sont nécessaires pour clore la majorité des sinistres (en particulier en responsabilité civile ou en construction), les triangles sont présentés sur des branches de risques « homogènes »¹.

2. Les fondements de la méthode de chain ladder

La méthode Chain Ladder est une des méthodes les plus couramment utilisées dans les compagnies d'assurance du fait de la simplicité de sa mise en application et de sa clarté. Le but de cette méthode est d'estimer, à partir des observations faites sur le passé, la valeur finale des montants des paiements cumulés relatifs à une certaine année de survenance.

Elle peut être appliquée facilement. Ce n'est pas la seule, mais l'expérience a conduit à la privilégier. En dépit de ses nombreux inconvénients théoriques, elle sert de benchmark pour comparer les autres méthodes.

Considérons les délais génériques j et $j+1$ d'un triangle de paiements cumulé (ou charges sinistres).

Année						
D'origine	0	j	j+1	n
0	C_{0j}	$C_{0,j+1}$
.						
.						
i	C_{ij}	$C_{i,j+1}$		
.						
.						
n-j-1	$C_{n-j-1,j}$	$C_{n-j-1,j+1}$		
n-j			$C_{n-j,j}$			
.						
.						
n						

¹ C.PARTRAT et E.LECOEUR, Provisionnement technique en assurance non-vie, Edition : Economica , 2007 , P15.

C'est une méthode généralement appliquée sur les paiements cumulés, notés $C_{i,j}$, où i est un indice représentant l'exercice de survenance et j un indice représentant la période de développement.

Cette méthode est basée sur un ensemble d'hypothèses :

H1 : Les années de survenance sont indépendantes entre elles, c'est-à-dire que les ensembles $\{C_{i1}, \dots, C_{in}\}$ et $\{C_{m1}, \dots, C_{mn}\}$ sont indépendantes.

H2 : Les années de développement sont les variables explicatives du comportement des sinistres futurs. Ainsi, les facteurs de développement sont indépendants des années de survenance des sinistres.

H3 : Absence de facteurs exogènes (changements de l'inflation ou dans la réglementation).

H4 : Les règlements des sinistres sont stables dans le temps.

L'hypothèse centrale de cette méthode est celle de la stabilité des cadences de paiements. Pour chaque exercice de déroulement, on cherche à déterminer un coefficient de passage f_j indépendant de i : $C_{i,j+1} = f_j C_{i,j}$

Celui-ci est estimé ainsi :

$$\hat{f}_j = \frac{\sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j+1}}{\sum_{i=0}^{n-j-1} C_{i,j}}$$

¹ M.DENUIT et A.CHARPENTIER, **Mathématiques de l'assurance non-vie**, Edition Economica, 2005, P35.

2.1. Estimations des PSAP

L'estimation des PSAP se base sur le triangle de liquidation consiste en une représentation de l'importance des sinistres sous forme de tableau. Lorsque toutes les informations sont disponibles, ce tableau prend la forme d'un triangle. Les différentes cellules concernent, d'une part, une période de survenance (par exemple année de survenance du i) et, d'autre part, une période de liquidation (par exemple année de liquidation j). La cellule (i, j) contient donc l'information relative à l'ampleur des sinistres de l'année i à la fin de l'exercice $i + j$.

Pour la détermination, l'analyse et l'évaluation des provisions, il faut généralement établir les triangles de liquidation pour les paramètres suivants, au moins:

- nombre de sinistres,
- paiements pour sinistres,
- charges de sinistres déclarées (paiements cumulés des sinistres plus provisions pour cas individuels,
- charges de sinistres à régler (paiements cumulés pour sinistres plus provisions pour sinistres à régler).

En outre, il faut connaître par exercice un certain ordre de grandeur, comme le volume des primes, la somme d'assurance ou le nombre de risques assurés.

La longueur des triangles de liquidation dépend du segment. Il peut s'agir d'une branche d'assurance ou d'une catégorie de sinistres. En ce qui concerne les branches à développement long, comme la RC générale ou la RC automobile, l'évolution doit être observée sur une vingtaine d'années au moins. D'une manière générale, le portefeuille des sinistres doit être réparti de manière à pouvoir réunir des parties de portefeuilles statistiquement parlantes et présentant des caractéristiques de liquidation comparables.

Si les données disponibles ne sont pas assez représentatives d'un point de vue statistique, ce qui est souvent le cas en réassurance, il convient le cas échéant d'intégrer, à

titre d'information complémentaire, des statistiques concernant l'ensemble de la branche industrielle ou de compléter les calculs des provisions en se fondant sur des hypothèses reposant sur des modèles.

L'actuaire doit documenter l'origine des données ainsi que leur cohérence et leur concordance avec les données comparables du bilan et du compte de résultat. Il convient en particulier de définir si les facteurs d'influence, comme les franchises, les recours et les ALAE, ont été pris en compte et selon quelles modalités.

3. Quantifier le risque associé à l'estimation de ces provisions¹

La méthode Chain Ladder permet d'estimer un montant de provision, en supposant que les cadences de paiement observées dans le passé vont être maintenues, puis d'effectuer une simple règle de trois. De nombreux actuaires ont tenté de justifier cette méthode dans les années 1990. En particulier, Thomas Mack a justifié cette méthode d'un point de vue probabiliste, en montrant que sous certaines hypothèses, principalement d'indépendance entre les années de survenance et de stabilité des méthodes de gestion des sinistres, cette méthode d'estimation était la moins volatile, et conduisait à la notion de *best estimate*, c'est-à-dire qu'en moyenne les provisions suffisaient à couvrir les paiements futurs. Mais, surtout, il a obtenu un intervalle de confiance pour le montant des paiements à venir, permettant, formellement, de calculer une provision pour incertitude, permettant d'avoir suffisamment d'argent pour indemniser les assurés.

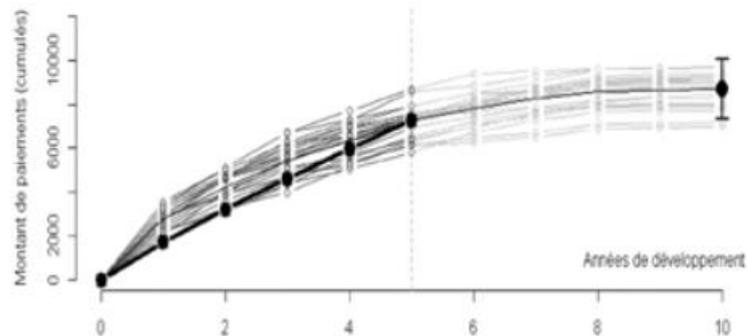
Pour cela, Thomas Mack donne une formule fermée permettant de calculer explicitement la variance du montant de provision pour une branche donnée.

On parle alors d'incertitude sur la charge ultime pour une année de survenance (des calculs basés sur les Co-variations permettent d'agréger les années de survenance pour calculer le montant de provision par branche de risque). D'autres méthodes, basées sur des approches factorielles et des simulations stochastiques, permettent de quantifier cette incertitude dans la charge ultime. Il s'agit alors d'intégrer à la fois l'incertitude d'estimation,

¹ E.ASTESAN, *Les réserves techniques des sociétés d'assurances contre l'accident automobile*, Thèse de doctorat, Paris 1938, P25.

compte tenu du petit nombre d'observations, et l'incertitude de modélisation. Tout cela peut se visualiser sur le graphe 2.

Le graphe N° 02 : Scénarios d'ajustement de modèles sur les années observées, et scénarios de paiements futur



Source : cahier des assurances

4. La notion d'incertitude à un an¹

Le problème du provisionnement est que, tous les ans, une nouvelle diagonale se rajoute dans le triangle, correspondant au montant des paiements effectués durant cette nouvelle année. Il convient alors que les actuaires mettent à jour leur prédiction de coûts de sinistres à payer.

Si l'estimation de la charge ultime est revue à la hausse, l'assureur annonce des malis (les provisions initialement constituées étant alors jugées insuffisantes) alors qu'il annoncera des bonis s'il revoit l'estimation à la baisse.

C'est précisément cette variation dans les prédictions de la charge ultime (ou best estimate) entre deux exercices qu'il conviendra de couvrir par une provision pour incertitude. Le graphe 2 permet d'illustrer ce qui est alors demandé. Classiquement, comme détaillé auparavant, on cherchait à quantifier l'incertitude associée à l'estimation de la charge ultime,

¹ WUTHRICH.M, *stochastic claims reserving method*, Wiley Interscience, 2008, P95.

Désormais, il faut quantifier l'incertitude associée au montant de boni ou de mali. On commence par générer des paiements possibles l'année suivante (comme auparavant), puis on ré estime le modèle, et on projette des paiements futurs.

Mario Wüthrich et Michael Merz (1993) ont poursuivi les travaux de Thomas Mack et ont proposé une formule fermée d'estimation de variance des bonis malis. Ce concept d'incertitude à un an souffre de nombreux défauts. Par exemple, on suppose que la seule chose qui changera entre aujourd'hui et l'année prochaine est que l'on disposera d'un ensemble d'observations supplémentaires. On peut toutefois se demander ce qui se passe si cette nouvelle information ne peut pas nous conduire à mettre à jour le modèle. Dans de nombreux modèles (qu'ils soient bayésiens ou économétriques) on peut parfaitement envisager de revoir leur forme même (changer la forme du modèle économétrique, ou l'information a priori utilisée dans le modèle bayésien). Cette incertitude de modèle rajoute de l'incertitude, et il conviendrait de la prendre en compte d'une manière ou d'une autre.

Mais surtout, parler d'incertitude à un an est trompeur : on peut communément penser qu'il y a moins d'incertitude à un an qu'à un horizon plus long (cinq ou dix ans). On devrait donc avoir besoin de moins de capital. C'est ce que prétend la formule dite « approchée » de Merz & Wüthrich évoquée dans les Technical Papers. Malheureusement, cette idée est fautive car l'incertitude à un an n'est pas l'incertitude de la prédiction des paiements qui seront effectués l'an prochain, mais l'incertitude associée à la révision d'un estimateur. Certains assureurs ont ainsi trouvé des branches où la provision pour incertitude à un an était plus grande que celle obtenue en calculant la certitude sur la charge ultime.

Conclusion du deuxième chapitre

Au niveau de cette deuxième partie, on a vu que dans un contexte réglementaire évolutif de passif en assurance IARD, les assureurs sont désormais fortement incités à établir un calcul de solvabilité reflétant mieux le risque de souscription en intégrant le risque de provisionnement dans le calcul du capital de solvabilité.

On présenter la norme Solvabilité 1 de l'évaluation du passif qui repose principalement sur des règles régissant la dotation en fonds propres et cela par l'exigence d'une marge de solvabilité qui vise à définir la solvabilité effective de la compagnie d'assurance.

On a présenté la norme solvabilité 2 qui rentrera en vigueur, en 2006, qui nécessite une meilleure estimation des PSAP en utilisant des méthodes efficaces, Chain Ladder, qui permet à la compagnie d'assurance d'être solvable.

On a présenté le risque de provisionnement qui est une des composantes du risque de souscription IARD. Ce risque est dû essentiellement à une mauvaise évaluation de Best Estimate des provisions et à la volatilité de ce dernier.

Dans la partie suivante de notre étude, on va appliquer la méthode Chain Ladder sur la compagnie d'assurance les 2A.

**Chapitre 3 : L'évaluation des provisions
techniques au sein de la compagnie
d'assurance Algérienne des Assurances**

Introduction du troisième chapitre

La compagnie d'assurance doit estimer la charge finale de tous les sinistres survenus durant la période d'observation sachant que cette dernière est inconnue. Les provisions techniques constituent la différence entre cette charge finale estimée et les paiements déjà effectués qui sont très important en assurance au niveau de l'I.A.R.D, dans cette partie on présentera :

1. La situation actuelle du marché algérien des assurances ;
2. La présentation de l'entité d'accueil ;
3. L'estimation des PSAP.

SECTION 01 : LE SECTEUR ALGERIEN DES ASSURANCES

1. La situation actuelle du marché algérien des assurances

La situation actuelle du marché algérien des assurances peut être résumée dans les points suivants :

1.1. Au plan institutionnel¹

Au lendemain de l'indépendance, plus de 160 compagnies d'assurances étrangères opéraient en Algérie. En 1966, l'Algérie indépendante institue le monopole de l'Etat sur les opérations d'assurances (ordonnance n° 66-127 du 27 mai 1966). Les entreprises publiques nationalisées étaient : la CAAR (Compagnie Algérienne d'Assurance et de Réassurance), spécialisée dans les risques transports et industriels, et la SAA pour les risques automobiles, assurances de personnes et risques simples.

La Compagnie centrale de réassurance est créée en 1975. Dès lors, obligation a été faite aux compagnies d'assurances d'effectuer l'intégralité de leurs cessions au profit de la CCR.

La spécialisation a été accentuée en 1982 avec la création de la CAAT (Compagnie Algérienne des Assurances) qui s'est concentrée sur les risques de la branche transports, prenant une part de marché de la CAAR qui détenait le monopole sur les risques industriels.

L'ordonnance n° 95-07 du 25 janvier 1995 met fin au monopole de l'Etat en matière d'assurances et permet la création des sociétés privées algériennes. Sont «réintroduits» les intermédiaires d'assurances (agents généraux et courtiers), disparus avec l'institution du monopole de l'Etat sur l'activité d'assurance.

¹ Direction générale du trésor, **le marché des assurances en Algérie**, avril 2014, consulté le 06.05.2015 à 8 :30

La loi n° 06-04 du 20 février 2006 modifie l'ordonnance 95-07. Elle généralise l'assurance de groupe, autorise la bancassurance, institue le principe de la séparation des activités Vie et Non Vie et crée la Commission de Supervision des Assurances.

Le décret 375-09 du 16 novembre 2009, exige l'augmentation du capital des sociétés d'assurances de personnes à 1 Md DZD (contre 200 MDZD) et celui des autres sociétés dommages à 2 Mds DZD (contre 500 MDZD).

En 2012 sur les marchés mondiaux de l'assurance réalisée par la deuxième compagnie de réassurance mondial, Swiss Re, l'Algérie se classe à la 67^{ème} place mondiale (64^{ème} en 2011) par le montant des primes encaissées (sur 147 pays étudiés) avec une part de marché mondial de 0.03 %, et à la 6^{ème} place en Afrique.

1.3. Les compagnies existant sur le marché algérien d'assurance

La fin du monopole de l'Etat dans le secteur de l'assurance et l'ouverture au secteur privé sont encore récentes ce qui explique le poids encore prépondérant du secteur public qui représente les 3/4 du chiffre d'affaires de l'assurance en Algérie. Les compagnies d'assurances et de réassurance sont au nombre de vingt, 10 sociétés publiques, huit sociétés privées et deux mutuelles.

Le phénomène nouveau est la création de filiale « vie » par certaines compagnies pour respecter la réglementation qui impose la séparation des activités Dommages et Vie en deux entités distinctes.

Les sociétés publiques et un monopole public de la réassurance :

- Quatre compagnies généralistes opèrent dans toutes les branches d'assurances, la CAAR, la SAA, la CAAT et la CASH (filiale de la Sonatrach). Les trois premières compagnies publiques ont créé trois filiales d'assurances de personnes en application de la loi 06/04 qui impose aux sociétés d'assurances de séparer les assurances de dommages et celles de personnes.
 - Les trois sociétés en question sont : « TAAMINE LIFE ALGERIE » SPA, filiale de la CAAT ; « CAARAMA assurance » SPA, filiale de la CAAR et

SPA, filiale issue du partenariat entre la SAA et la compagnie française MACIF ;

- Deux compagnies publiques sont spécialisées dans l'assurance du risque crédit : la CAGEX (assurance crédit à l'exportation) et la SGCI (assurance crédit à l'immobilier) ;
- Une société publique de réassurance, la CCR, Compagnie centrale de réassurance, bénéficie des cessions préférentielles du marché et de la garantie de l'Etat.

Les sociétés privées :

- 2A, Algérienne des assurances ;
- Alliance Assurances (société cotée sur la bourse d'Alger).
- Axa Algérie qui a ouvert sa première agence en décembre 2011 et dispose de 2 filiales (Dommages et Vie), en partenariat avec le FNI (36%) et la BEA (15%);
- Cardif El Djazaïr, première société agréée spécialisée en assurances de personnes en Algérie ;
- CIAR, Compagnie internationale d'assurance et de réassurance et sa filiale d'assurance de personnes Macir-Vie ;
- GAM, Générale d'assurance méditerranéenne ;

Et Macir-Vie qui a obtenu son agrément par arrêté n°67 du 11 août 2011 du ministère des Finances pour la distribution des produits d'assurances de personnes ;

- Salama Assurances (ex Al Baraka Oua Al Amane) ;
- TRUST Algeria.

Deux sociétés mutuelles pratiquent l'assurance directe :

- CNMA, mutuelle agricole, héritière de la mutualité agricole française, représente une part de marché de 6 % ;
- MAATEC, mutuelle des travailleurs de l'éducation nationale et de la culture.

La part de marché des assureurs privés a fortement progressé au cours des années 2000 pour se situer à 20% en 2008 et à 24,2% en 2013 alors qu'elle s'établissait à 5% en 1999.

1.3. Principal caractéristiques du secteur de l'assurance¹

1.3.1. Evaluation de la production

Le chiffre d'affaires réalisé par le secteur des assurances (y compris les acceptations internationales de la CCR) au titre du premier (1er) trimestre 2015, est estimé à 33,9 milliards de dinars contre 34 milliards de dinars pour la même période 2014, soit une quasi-stabilité (très légère régression de 0,1%). Contrairement aux assurances dommages qui enregistrent une baisse de 1,2%.

Tableau N°02 : Production du secteur des assurances du quatrième trimestre 2015

(En milliers de Da)

En milliers de Da	Chiffre d'affaire		Structure du marché		Evolution T1 2015/T1 2014	
	T1/2014	T1/2014	2015	2014	en %	en valeur
Assurance dommages	31 849 307	31 459 016	93,6%	92,5%	-1,2%	-390 291
Assurance Personnes	1 915 596	2 274 375	5,6%	6,7%	18,7%	358 780
Marché direct	33 764 903	33 733 391	99,3%	99,2%	-0,1%	-31 511

Source : CNA.

- **ASSURANCES DOMMAGES**

En baisse de 1,2% comparativement au premier trimestre de l'année 2014, le chiffre d'affaires réalisé par les sociétés d'assurance de dommages au premier trimestre 2015 a atteint 31,5 milliards de dinars, ce qui lui octroie 92,5% de la part de marché du secteur des assurances.

¹ www.cna.dz, consulté le 06/06/2015 à 12 :00.

Hormis les deux branches « IRD » et « transport », qui accusent des régressions respectives de 7,6% et 19,1%, toutes les autres branches affichent des hausses.

1.3.2. Analyse par branche

Tableau N°03 : Production des Assurances de Dommages

Unité : milliers de dinars

BRANCHE	Chiffre d'affaire		Structure du marché		Evolution T1 2015/T1 2014	
	T1 2014	T1 2015	2014	2015	En %	En valeur
Assurances Automobile	19 650 022	20 119 063	61,7%	64,0%	2,4%	469 042
RC	3 045 949	3 134 672	9,6%	10,0%	2,9%	88 723
Garanties facultatives	16 604 072	16 984 391	52,1%	54,0%	2,3%	380 319
Assurances IRD	9 682 127	8 943 474	30,4%	28,4%	-7,6%	-738 652
Incendie	4 078 585	3 975 993	12,8%	12,6%	-2,5%	-102 592
Construction	2 282 591	3 001 764	7,2%	9,5%	31,5%	719 172
Risques divers	3 320 950	1 965 718	10,4%	6,2%	-40,8%	-1 355 233
Assurances Transport	1 494 676	1 209 851	4,7%	3,8%	-19,1%	-284 825
Transport terrestre	296 670	370 996	0,9%	1,2%	25,1%	74 325
Transport aérien	103 847	93 256	0,3%	0,3%	-10,2%	-10 591
Transport maritime	1 094 158	745 599	3,4%	2,4%	-31,9%	-348 560
Assurances Agricoles	774 325	910 402	2,4%	2,9%	17,6%	136 077
Production végétale et animale	420 496	498 014	1,3%	1,6%	18,4%	77 518
Engins et matériel agricole	203 395	252 328	0,6%	0,8%	24,1%	48 933
Autres	150 434	160 060	0,5%	0,5%	6,4%	9 626
Assurance Crédit	248 158	276 225	0,8%	0,9%	11,3%	28 068
Total	31 849 307	31 459 016	100,0%	100,0%	-1,2%	-390 291

Source : rapport statistique de CNA

➤ Assurance automobile: hausse de 2,4%

La branche automobile, qui représente 64% de la production des assurances de dommages, enregistre 20,1 milliards de dinars, en progression de 2,4% par rapport à la même période de l'exercice précédent. Ce taux est en ralentissement, comparativement à l'année 2014, (+8% au premier trimestre 2014) en raison de la baisse des importations des véhicules qui se poursuit pour la 2ème année consécutive (-19,1%).

Les garanties facultatives enregistrent une hausse de 2,3% par rapport au premier trimestre 2014. Par ailleurs, la garantie « responsabilité civile » progresse de 2,9% avec une part dans le portefeuille automobile qui s'élève à 15,6%.

➤ Assurance IRD : repli de 7,6%

La branche Incendie et Risques Divers « IRD » enregistre un chiffre d'affaires de 8,9 milliards de dinars au titre du premier trimestre 2015, marquant ainsi une diminution de 7,6% par rapport à la même période de l'année précédente.

Les assurances « incendie » et « construction » capitalisent près de 78% de la production de la branche « IRD ». Leurs parts respectives sont de 44,5% et de 33,6%, affichant, ensemble, une progression de 9,7% par rapport à la même période 2014. Cette évolution est tirée en grande partie par la production de la sous-branche « construction » qui enregistre une importante hausse de 31,5%. Néanmoins, la branche « incendie » a reculé de 2,5%.

Les risques divers accusent une baisse de 40,8%, due essentiellement à un décalage d'enregistrement d'importants contrats. L'assurance contre les effets des catastrophes naturelles enregistre une baisse de 2,5%, soit une décroissance en valeur qui avoisine les 17 millions de DA. Sa part dans la branche « IRD » s'élève à 7,5%. De même pour l'assurance « responsabilité civile », dont la part est estimée à 8,7% du portefeuille de la branche, qui affiche une régression de 8,7% par rapport à l'année 2014.

➤ Assurance Transport : baisse de 19,1%

La branche « transport » enregistre une régression de 19,1% conséquence des baisses constatées au niveau des sous-branches « transport maritime » (-31,9%) et « transport aérien » (-10,2%). Le transport « terrestre » enregistre, quant à lui, un accroissement de 25,1% par rapport à l'année 2014.

La structure de la branche « transport », au premier trimestre 2015, se compose de 61,6% pour le « maritime », de 30,7% pour le « terrestre » et de 7,7% pour l'« aérien ».

➤ Assurances agricoles : hausse de 17,6%

Les risques agricoles maintiennent leur croissance, ils marquent une forte progression de 17,6% comparativement au 1er trimestre 2014. Cette hausse est expliquée par les crédits

agricoles octroyés « RFIG », d'une part, et par l'augmentation du volume des primes des sous-branches « engins et matériels agricoles » (+24,1%), « production animale » (+21,5%) et « production végétale » (+0,7%), d'autre part. La seule contre performance de la branche est enregistrée par l'assurance « responsabilité civile des agriculteurs » qui recule de 0,6%.

- Assurance-crédit : hausse de 11,3%

En comparaison avec les réalisations du premier trimestre 2014, la branche affiche une production additionnelle de 28 millions de dinars marquant ainsi une augmentation de 11,3%. Cet accroissement est engendré essentiellement par le « crédit à l'exportation » et l'« insolvabilité générale » qui enregistrent, respectivement, 15,7 millions de DA et 107,2 millions de DA (en progression de 33% et de 19,9%, dans l'ordre, par rapport à la même période de l'année 2014).

L'assurance crédit immobilier, quant à elle, marque une augmentation de 4,4% avec une production de 153,3 millions de DA.

2. Présentation de l'Algérienne des Assurances

La compagnie d'assurance Algérienne des Assurances a été créée dans le cadre de l'ordonnance 95 - 07 du 25.01.1995 consacrant l'ouverture du marché des assurances.

Elle a obtenu l'agrément N°14/98 en date du 05.08.1998 pour pratiquer l'ensemble des opérations d'assurance et de réassurance. C'est le premier agrément délivré à une société d'assurance privée à 100%.

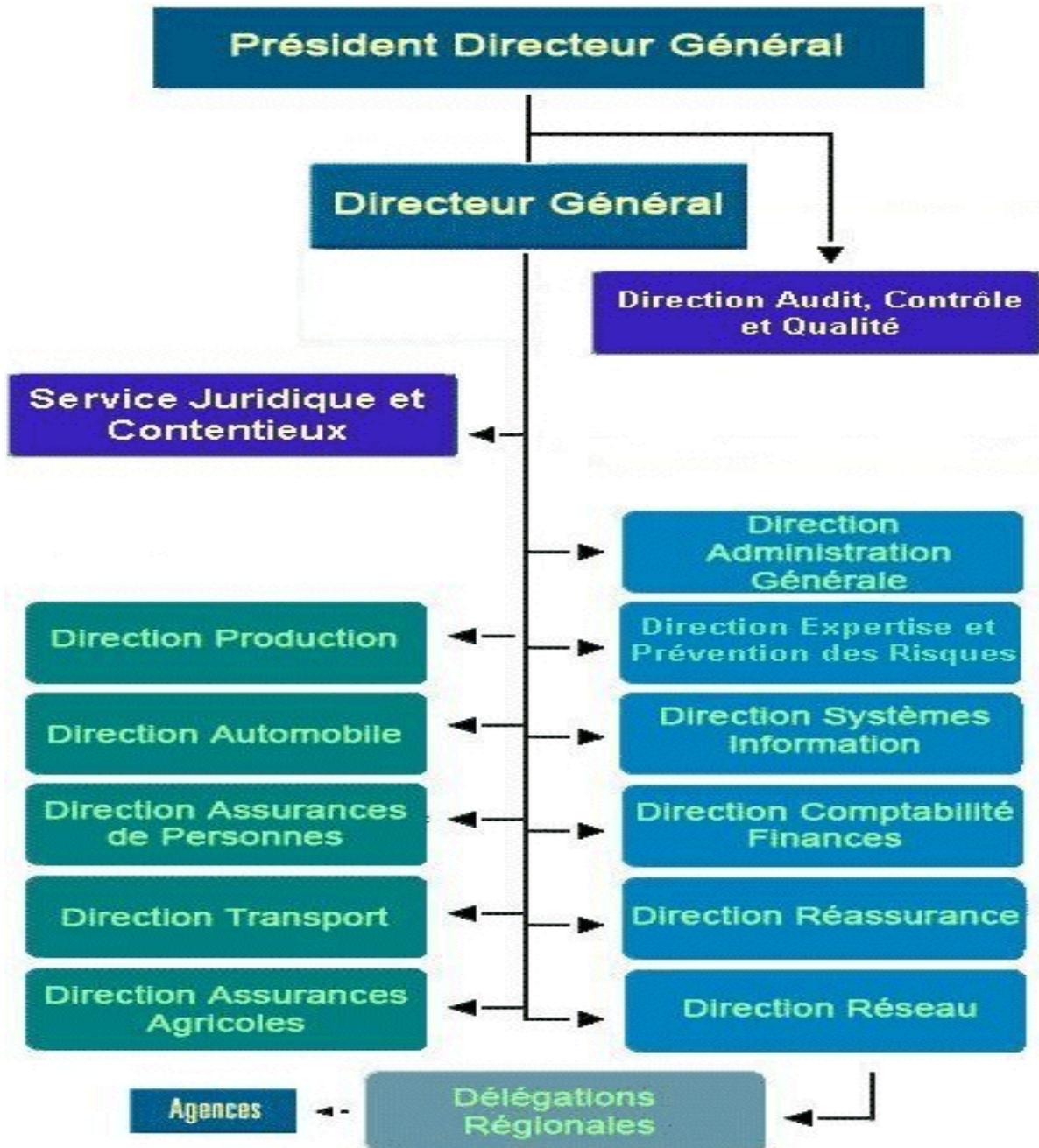
2.1. Statut juridique de l'Algérienne des Assurances

Algérienne des Assurances est une filiale du groupe Arcofina Holding, actionnariat constitué par un groupe d'investissement d'envergure en expansion, activant dans des secteurs d'activité diversifiés (Distribution et production de produits pharmaceutiques, promotion immobilière, assurance, hôtellerie, technologies nouvelles...), dont la «2A» est l'une des plus importantes filiales, lancée en 1998, avec un capital social de 2.000.000.000 DA entièrement libéré, dont le siège se trouve à 01 rue Tripoli Hussein Dey, Alger.

2.2. Organisation des Directions

L'organigramme de la « 2a » est établi selon une forme horizontale, le but de l'organigramme est de réduire les distances entre la direction générale et les autres structures.

Figure N°09 : Organigramme de la compagnie d'assurance 2a



Source : rapport d'activité de la 2A, 2014.

L'organigramme de la compagnie d'assurance est composé de plusieurs structures. Le premier responsable est le Président Directeur Général, il est assisté par le Directeur Général, des conseillers et un éventail composé de 12 directions techniques, et administratifs.

On va présenter les deux directions de la compagnie où mon stage a été effectué en commençant par la direction de l'assurance I.A.R.D. et direction finance et comptabilité.

○ **Direction I.A.R.D**

La direction Incendie, Accident et Risque Divers propose une couverture en assurances dommages. Sa mission est de traiter et assurer le suivi des statistiques des souscriptions et des sinistres s'inscrivent dans le pouvoir de règlement de la Direction Centrale et veiller à l'assistance technique du réseau qui concerne la tarification, la négociation, la confection, la proposition et le contrôle.

○ **Direction Finance et Comptabilité (D.F.C)**

C'est la direction chargée de la traduction financière de toute l'activité d'entreprise conformément à la législation en vigueur. Elle est constituée de deux départements :

○ **Département Comptabilité:**

- Introduire toute extension de l'activité de la compagnie dans le plan comptable (nouvelles agences, nouveaux produits...).
- Elaboration des documents prévisionnels de la société (le plan annuel, le TCR et le bilan prévisionnel)
- Centralisation et consolidation des opérations comptables de la société.
- Assurer la bonne utilisation du logiciel comptabilité.

- Assurer la production et la transmission périodique des états comptables et financiers de la compagnie au ministère des finances, au conseil national des assurances et union des assureurs réassureur.
- Transmission des bilans annuels au commissaire aux comptes.

- **Département Finances**

Il a pour missions essentielles de :

- Piloter la gestion des ressources financières de la société en conformité avec la législation en vigueur.
- Assurer le suivi permanent des remontées de fonds ainsi que les appels de fonds des délégations.
- Etablir les décomptes des primes d'apport avec l'autorisation des règlements à accorder aux délégations.
- Vérifications des récapitulatifs des salaires et accord de règlement.
- Gérer la trésorerie de la compagnie y compris les placements.

2.3. Réseau commercial l'implantation des Algérienne des Assurances sur le territoire national

L'essentiel des ressources humaines de la société est dévolu au soutien du réseau. Ce dernier est composé de neuf (09) délégations régionales situées dans les grandes villes du pays. A savoir Alger Est, Alger Ouest, Annaba, Béjaïa, Oran, Sétif, Constantine, Ghardaïa et Tlemcen.

L'implantation progressive des principaux sites urbains et industriels, avec comme pivot essentiel un réseau de 145 agences réparties à travers le territoire national. Aussi, 2A entretient ses relations privilégiées avec des courtiers d'assurance et de réassurance.

2.4. Algérienne des Assurance sur le marché algérien des assurances

Dans un souci de prudence, la 2A a diversifié son activité entre les différentes branches de l'activité d'assurance : exploitation (Incendie), Engineering (risques de construction), Responsabilité Civiles, Transport, etc.

Elle a aussi développé ses efforts commerciaux en direction de différents types d'assurés : petites et moyennes entreprises en plus de son segment de prédilection, à savoir les grands risques.

Ainsi, l'Algérienne des Assurance offre plusieurs types d'assurances, notamment, l'assurance dommages, transport, personnes et assurance caution (automobile et habitation), la 2A détient 5% de la part du marché algérien des assurances, elle réalise au titre de l'exercice 2014, un chiffre d'affaire global de 3 942 990 468,95 contre 4 056 916 615,80 DA en 2013, soit une baisse de 113 813 698,01 DA , une baisse de 2.81% qui s'explique par la perte d'un client potentielle qui représenté une part importante du portefeuille de la compagnie.

Le tableau suivant fait ressortir l'évolution de la structure du chiffre d'affaires de la compagnie durant la période 2006 à 2014.

Tableau N° 04 : Evaluation du chiffre d'affaires de la 2A pendant la période 2006 – 2004

(Unité : Dinars Algérien)

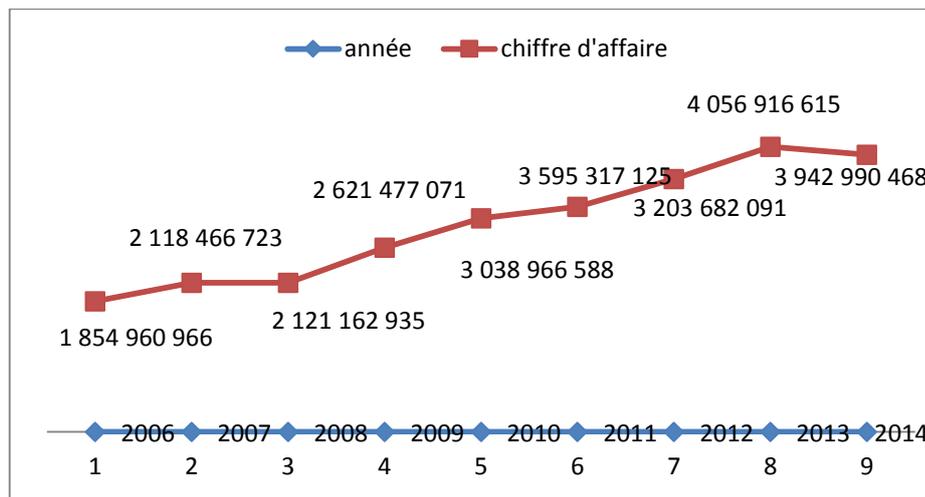
Année	Chiffre d'Affaire
2006	1 851 960 966
2007	2 118 466 723
2008	2 121 162 935
2009	2 621 477 071
2010	3 038 966 588
2012	3 203 682 091

2013	4 056 916 615
2014	3 942 990 468

Source : rapport d'activité de la compagnie 2A.

Le graph suivant présente l'évolution du chiffre d'affaires de la compagnie depuis 2006 à nos jours.

Graph N° 3 : Evaluation du chiffre d'affaires de la 2A pendant la période 2006 –2004



Source : rapport d'activité de la 2A.

La compagnie d'assurance enregistre depuis 2006 une augmentation importante du chiffre d'affaires jusqu'à 2013. En 2006, son chiffre d'affaire était de 1 851 960 966 da il a augmenté plus de 100%. La compagnie a réalisé en 2013 un chiffre d'affaires de 4 056 916 615 DA. On enregistre en 2014 une baisse du chiffre d'affaire de 2,81% qui va baisser le résultat technique des 2A.

Le portefeuille de la compagnie d'assurance se compose de cinq branches (I.A.R.D, Automobile, Transport, Assurance Agricole, Assurance de personnes) dans le but d'une de diversification du portefeuille d'activité, la répartition du chiffre d'affaire par branche.

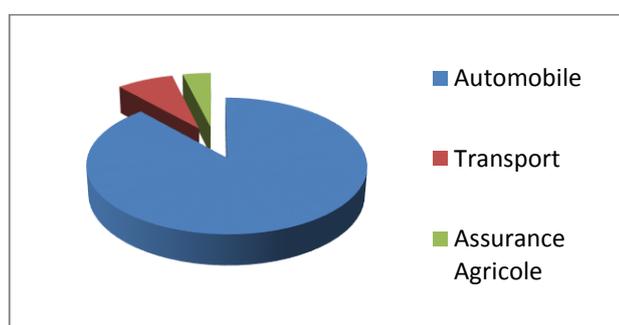
Tableau N° 05 : Répartition du chiffre d'affaires par branche

Branches d'Assurance	Production 2014	
	Montant	%
I.A.R.D	1 420 196 482,50	36,01
Automobile	2 231 956 841,05	56,60
Transport	194 567 794,97	4,93
Assurance Agricole	96 370 248,87	2,43
Assurance de personnes	11 549,80	0,00
TOTAL	3 942 990 468,95	100%

Source : rapport d'activité de la compagnie d'assurance 2A.

Même si les produit d'assurance automobile et transport et assurance agricole non pas une grand part de contribution dans le chiffre d'affaire de l'entreprise reste toujours des éléments du portefeuille de la compagnie en augmentant son chiffre d'affaire.

Graph N°04 : Répartition du chiffre d'affaires par branche



Source : rapport d'activité de la 2a.

On remarque que la branche automobile est une branche dominante du portefeuille de production au niveau de la compagnie 2a en 2014 avec un taux de 56,60%, suivi IARD avec

36,01%, par contre l'assurance de personnes ne présente pas une part importante du portefeuille de l'entreprise.

SECTION 02 : EVALUATION DES PROVISIONS POUR SINISTRE A PAYER

Dans cette section, nous présentons, d'abord, les branches retenues du portefeuille d'assurance IARD étudié.

1. La composition du portefeuille d'affaires étudié

Les contrats I.A.R.D permettent d'assurer la couverture des biens en cas de sinistre. Ils sont indispensables pour protéger le patrimoine : les locaux, les équipements, stocks ou les véhicules contre les accidents ou les risques inhérent à l'activité des assurés, le portefeuille IARD retenu pour l'analyse et l'évaluation des PASP est constitué de quatre sous branches, présentées comme suit :

- Risques Industriels et Pertes d'exploitation

Cette sous branche appartient au segment Incendie et autres dommages aux biens. Elle correspond à un risque court c'est-à-dire qu'une fois le sinistre est déclaré, celui-ci sera réglé rapidement.

- Responsabilité Civile Automobile Corporelle

Cette sous branche appartient au segment Responsabilité Civile, Automobile. Elle constitue un risque à liquidation lente, l'assureur peut ainsi être informé rapidement de l'existence d'un sinistre corporel mais son règlement total ne pourra pas intervenir, en tout état de cause, avant que toutes les conséquences en termes de santé ne soient connues, c'est-à-dire que l'état de santé de l'assuré ne soit stabilisé. Notons que le coût final du sinistre reste également incertain.

- Responsabilité Civile Entreprises Générale

Cette sous branche appartient au segment « Responsabilité Civile », elle a par nature une liquidation longue.

- Risque Divers

Cette sous branche correspond aux branches d'assurance qui couvrent dégâts des eaux, bris de glace, vol de marchandise, engins de chantier...etc.

2. Présentation des données et évaluation des PSAP

Cette étape constitue la phase fondamentale de l'étude, qui consiste à un retraitement de données comptables de sinistralité, de manière à avoir des triangles de liquidation le plus fiable possible par produit d'assurance (sous branche).

De nombreuses méthodes d'évaluation des provisions existent, on va utiliser la méthode Chain Ladder pour estimer les montants PSAP.

Après avoir collecté les données et les informations qui concernent les provisions pendant plusieurs années successives, on les a traité sur Excel en déterminant les années de survenances et de développements qui nous a permis de résumer les données collectés sous forme d'un bilan sinistres de la direction I.A.R.D des 10 dernières années (annexe 1) et les mettre sous la forme de triangles dit triangle de paiement cumulé de chaque sous branche, la première sous branche est composée de risques industriels et pertes d'exploitation, on a formé deux packs de produit le premier correspond multirisque habitant et multirisque immeuble et multirisque professionnelle, pour le deuxième on a regroupé le pack logement individuel et collectif.

Au premier temps, on va présenter des triangles des paiements cumulés de chaque sous branche de l'I.A.R.D. ensuite on va faire une projection sur un an pour calculer les provisions pour sinistre à payer, c'est le montant de réserves que la compagnie doit constituer pour faire face lors de la survenance d'un sinistre.

2.1. La nature de la base de données

Dans un souci de confidentialité, nous avons utilisé les données relatives à une sélection d'affaires issues du portefeuille d'une compagnie d'assurance IARD.

Nous avons alors reconstitué l'historique « sinistres » de ce portefeuille de 2005 jusqu'à 2014. Il est à noter que ce portefeuille est clôturé : il n'y a pas intégration de nouvelles affaires au fil du temps. Il y a en revanche les sorties naturelles du portefeuille, ce qui explique la décroissance des montants afférents aux années de survenance les plus récentes.

C'est sur cette base que repose l'étude, les provisions étant évaluées en montant brut sans réassurance. Nous disposons de plus l'année comptable à laquelle chaque mouvement a été enregistré. Les types de mouvement comptable sont nombreux, parmi ces charges on s'intéresse pour constituer les triangles de l'étude de provisionnement :

- Les sinistres payés par année de date comptable depuis l'origine du portefeuille ;
- Les variations de PSAP.

Ces charges sont données par année comptable. Ce ne sont pas des stocks mais des mouvements. Ainsi, pour obtenir les montants cumulés historiques des charges de sinistres.

3. Evaluation des PSAP en montant

Tout d'abord on va présenter ci-dessous le triangle des paiements cumulés pour PSAP et le rectangle de liquidation des paiements cumulés et le tableau qui regroupera les coefficients de transition.

3.1. Evaluation de la sous branche Risques Industriels et Pertes d'exploitation

Dans cette sous branche, on va estimer les charges sinistres futures du produit multirisque entreprise, on va présenter un triangle des paiements cumulés et du triangle de liquidation des paiements cumulés.

Tableau N°06 : Triangle de paiement et rectangle de liquidation des paiements cumulés du produit multirisque entreprise

(Unité : Dinars Algérien 10³)

Somme de SAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	0	0	0	0	0	60	294	313	1 061	37 004
2006	-	-	-	-	-	176	1 894	4 527	11 670	181 055
2007	-	-	333	1 333	1 333	1 543	25 502	28 651	208 894	3 240 786
2008	1 000	690	971	1 389	1 654	3 281	111 401	642 893	4 687 332	72 719 261
2009	82	145	774	1 627	10 869	53 704	326 845	1 886	13 752	213 355
2010	202	275	2 368	3 549	7 072	29 992	182 530	1 053	7 680	119 151
2011	270	1 838	4 437	6 468	17 140	72 692	442 401	2 553	18 615	288 787
2012	281	249 693	162 691	263 118	697 231	2 957	17 996	103 854	757 201	11 747 221
2013	34 927	33 547	79 976	129 344	342 746	1 454	8 846	51 053	372 226	5 774 713
2014	24 471	27 995	66 740	107 938	286 023	1 213 013	7 382 396	42 603 810	310 624	4 819 027

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Le tableau N°05 représente un triangle supérieur qui est un ensemble de paiement cumulés pendant dix dernières années les lignes représente l'année de survenance du sinistre et les colonnes représente les années de développements du sinistre le règlement de sinistre.

En revanche le rectangle représente les charges futur que la compagnie doit constitue des provisions pour faire face en cas de survenance d'un sinistre. La première ligne de la diagonal en rouge représente les PSAP pour 2015 que la compagnie d'assurance doit provisionner à la clôture du bilan de fin d'année.

Pour pouvoir faire une projection d'une année selon la méthode Chain Ladder on doit calculer les coefficients de transition, mais cette dernière pour une meilleur estimation on doit éliminer les valeurs extrêmes en appliquant la loi normale (espérance, écartype).

Tableau N°07 : coefficient de transition du produit multirisque entreprise

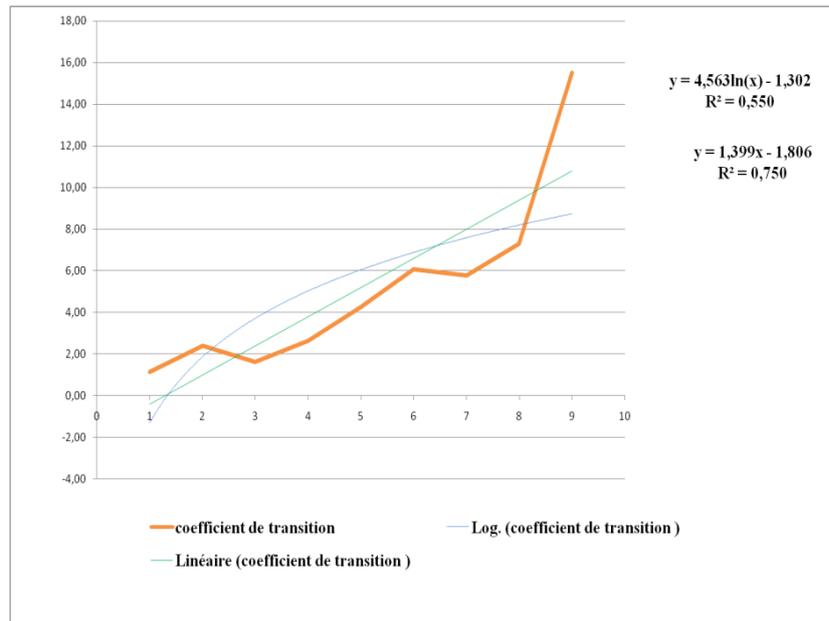
Année de déroulement	0 – 1	1 -2	2 - 3	3 – 4	4 -5	5 – 6	6 - 7	7 – 8	8 – 9
coefficient de transition	1,14	2,38	1,62	2,65	4,24	6,09	5,77	7,29	15,51

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Les coefficients de transition du produit multirisque entreprise nous permettent de faire une projection une estimation d'une année, la volatilité de ces coefficients est faible, on enregistre une augmentation en fin de période pour les années de développement qui s'explique par la survenance d'un sinistre important, la compagnie enregistre un sinistre survenu en 2012 qui important en remarque que les flux sortant son important donc à partir de la projection la société doit constitué une PSAP pour ce produit de 162 691 KDA provision qui permet à l'entreprise à absorbé le choc ou cas de survenance d'un sinistre plus grave .

En tous la compagnie Algérienne d'Assurance doit constituer une provision pour ce produit de 111 401 KDA en fin de 2015.

Graph N°05 : coefficient de transition du produit multirisque entreprise



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Le graphe ci-dessous représente les coefficients de transition du produit multirisque entreprise en remarque l'existence d'une faible tendance entre la quatrième année et septième, du à la survenance d'un sinistre important dans cette période, c'est pour ça pour une meilleur estimation des PSAP on a lissé la série on s'appuie sur le modèle linéaire puisque ce dernier son coefficient est de 0.750 par rapport au modèle logarithmique qui est de 0,55 , on obtiendra une série linéaire lisse pour une meilleur estimation.

- **Evaluation du produit incendie risque industriels**

Dans le tableau ci-dessus on va présenter le triangle de paiements cumulés et le rectangle de liquidation des paiements cumulés, qui va nous permettre de faire une projection d'un an. On remarque quant 2007 tous les règlements de sinistre on était réglé avant la 7^{ème} année car ce type de produit ne reste pas trop long temps dans le stock de la compagnie d'assurance du à la nature du produit qui est incendie risque industriel car le client doit être indemnisé le plus

vite possible pour poursuivre son activité. On enregistre un sinistre important en 2010 qui va pousser l'entreprise faire des provisions d'un montant important pour les années qui suit.

Tableau N°08 : Triangle de paiement et rectangle de liquidation des paiements cumulés du produit incendie risque industriels

(Unité : KDA)

Somme de SAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	0	0	0	0	0	0	154	294	4 062	16 717
2006	-	-	-	-	-	-	29	29	1 371	10 824
2007	-	-	-	-	374	374	1 218	4 746	47 485	374 843
2008	-	0	0	-	61	161	6 066	53 431	534 617	4 220 188
2009	-	-	-	-	800	824	6 778	59 695	597 299	4 714 988
2010	-	-	-	302	6 786	47 947	394 237	3 472 324	34 743 300	274 258 310
2011	-	112	215	1 238	11 513	81 348	668 866	5 891 179	58 945 826	465 309 353
2012	-	73	733	5 243	48 753	344 488	2 832 482	24 947 677	249 620 881	1 970 469 140
2013	60	279	1 699	12 161	113 093	799 112	6 570 533	57 871 347	579 047 780	4 570 914 811
2014	248	1 524	9 267	66 327	616 802	4 358 321	35 835 383	315 627 639	3 158 099 671	24 929 556 888

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

A la fin de 2015 la compagnie Algérienne des Assurance doit enregistrer dans son bilan une provision SAP de 186 444 KDA. La première ligne du rectangle en rouge représente les charges futur que l'entreprise doit enregistrer à la fin de l'année 2015 à la clôture du bilan pour faire face à un sinistre imprévu, en analysant le tableau N°8 on déduit que la compagnie enregistre un montant très élevé de PSAP pour un sinistre survenu en 2008 qui est de 53 431 KDA s'explique par le fait qu'on a commencé à régler se sinistre à partir de quatrième année car ce sinistre à été estimé plusieurs fois par rapport à son importance.

Pour pouvoir faire une projection une meilleur estimation des PSAP on doit calculer les coefficients de transition, après avoir enlevé les valeurs extrêmes selon la loi normale pour une meilleur étude statique, on calculera ces coefficients, présenté dans le tableau N°09 suivant :

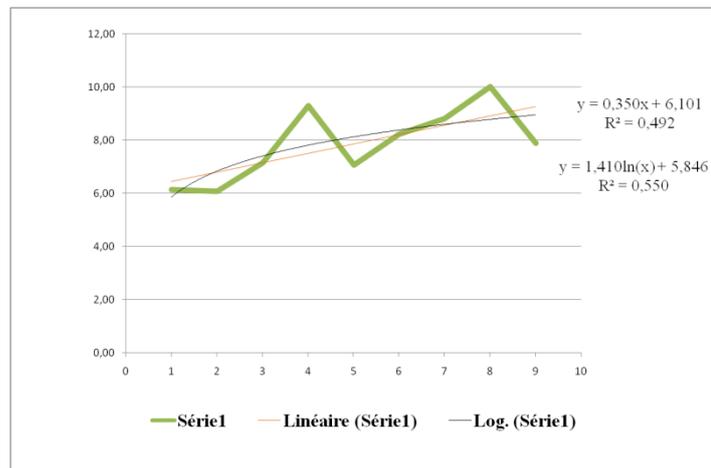
Tableau N°09 : coefficient de transition pour le produit incendie risques industriels

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9
coefficient de transition	6,14	6,08	7,16	9,30	7,07	8,22	8,81	10,01	7,89

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

On s'aperçoit une forte volatilité du ou survenance de sinistre important, à partir de ce résultat on pourra calculer les PSAP, mais avant tout on doit lissée ces coefficients pour une best estimat, qu'on va présenter dans graphe pour étudié ces coefficients :

Graphe N°08 : coefficient de transition pour le produit incendie risques industriels



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Le graphe ci-dessus représente la volatilité des coefficients de transition du produit incendie risques industriels et présence d'une tendance, en remarque une augmentation

importante entre la 3^{ème} et 4^{ème} période du coefficient de transition du à la survenance d'un sinistre important puisque en 2010 enregistre un sinistre de 6 786 KDA, et un autre plus important en 2008 de 6 066 KDA.

- **Evaluation de l'ensemble des produits multirisque habitant, multirisque immeuble et multirisque professionnelle**

On a regroupé ces trois produits pour aboutir à une étude plus significative car si on étudie chaque produit séparément on remarquera qu'elle n'a pas de cens, par exemple le produit incendie risque simple on n'a pas estimé les PSAP car la plus par des règlements on était effectué durant l'année de survenance.

On va présenter dans le tableau ci-dessous les triangles et le rectangle de liquidation des paiements cumulés.

Tableau N°10 : les triangles et le rectangle de liquidation des paiements cumulés.

(Unité KDA)

SAP	Année developpement									
année de survenance	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
2005	0	0	200	100	100	414	1 559	1 138	97	426
2006	0	0	0	0	365	631	2 061	2 510	6 761	18 567
2007	0	0	318	161	221	1 005	4 797	1 092	2 052	5 636
2008	0	3	1 759	718	796	1 255	12	7	13	35
2009	0	264	1 456	3 778	3 799	5 742	5 350	3 012	5 664	15 552
2010	0	0	873	876	4 982	8 534	7 951	4 477	8 417	23 113
2011	42	127	1 722	2 506	4 565	7 821	7 286	4 103	7 713	21 181
2012	230	2 857	9 822	12 634	23 018	39 429	36 734	20 684	38 888	106 786
2013	888	3 293	8 524	10 964	19 975	34 217	31 878	17 950	33 747	92 670
2014	4 518	10 854	28 098	36 141	65 846	112 794	105 085	59 170	111 245	305 480

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

A partir des résultats de la première ligne de la diagonal que la compagnie d'assurance 2a doit constitue une PSAP importante pour le sinistre survenu en 2006 d'un montant de 18 567 KDA après avoir calculé les coefficients de transition dit Link Ratio, on remarque la plus part des sinistre on était réglé des la deuxième année car ils sont des produits importants qui sont couteux on cas de survenance d'un sinistre pour la compagnie. La compagnie d'assurance doit constitue une PSAP pour la fin de 2015 d'un montant 71 086 888 Da.

Dans la phase qui suit on va montrer les coefficients de transition qui nous a parmi de calculer les charges futur PSAP, mais avant tout on doit étudier ces coefficients.

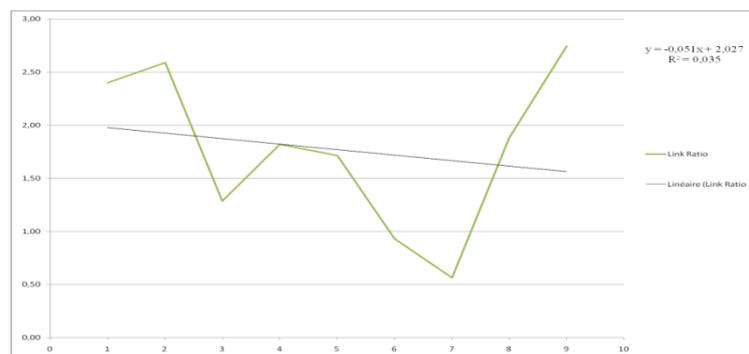
Tableau N°11 : coefficient de transition des produits multirisque habitant, immeuble et professionnelle

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9
Coefficient de transition	2.40	2.59	1.29	1.82	1.71	0.93	0.56	1.88	2.75

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Pour les coefficients de transition des produits multirisque habitant, immeuble et professionnelle, on enregistre une faible volatilité quant va lisser, en utilisant la méthode MCO, pour une meilleur estimation sachant qu'il ya d'autre modèle auto régression, moyen mobile, ARMA

Graphique 12 : coefficient de transition des produits multirisque habitant, immeuble et professionnelle



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Le graphe ci-dessus représente les coefficients de transition des produits multirisque habitant, immeuble et professionnelle, remarque une légère tendance, lorsque dans une série il existe une tendance on doit la lisser une aboutir à une étude significative, on a utilisé la

méthode MCO qu'on présentés après par la courbe linéaire pour une meilleure estimation des PSAP.

A partir du graphique ci-dessus pour prévoir les PSAP on s'appuie sur les coefficients de transition qu'on a représentés dans le graphique en utilisant la méthode des moyennes mobiles mais cette méthode ne donne pas une meilleure estimation des PSAP c'est pour ça, on a lissé la série en utilisant le lissage exponentiel qui permet de terminer les coefficients explicatifs.

- **Evaluation des produits pack logement et pack logement collectif**

Dans cette partie regroupe deux produits de la sous-branche industrie et perte d'exploitation pack logement et pack collectif on les a regroupés dans le but d'aboutir à des résultats significatifs sachant qu'ils sont de la même nature on va utiliser les étapes pour évaluer les PSAP, commençant par le tableau du triangle des paiements cumulés et le rectangle de liquidation des paiements cumulés.

Tableau N°12 : les triangles et le rectangle de liquidation des paiements cumulés des produits pack logement et pack logement collectif.

(Unité KDA)

Somme de SAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	0	0	0	0	0	12	12	54	54	164
2006	-	-	-	-	-	-	45	119	260	798
2007	-	-	-	-	-	123	161	185	337	1 032
2008	-	0	-	-	-	346	468	767	1 395	4 278
2009	-	-	31	36	82	245	349	572	1 040	3 188
2010	-	215	332	414	703	2 246	3 200	5 249	9 543	29 265
2011	-	133	185	400	697	2 226	3 171	5 201	9 456	28 998
2012	37	525	830	1 288	2 242	7 163	10 203	16 737	30 431	93 319
2013	100	756	3 342	5 187	9 033	28 858	41 106	67 431	122 601	375 959
2014	738	4 875	21 549	33 442	58 234	186 047	265 016	434 733	790 415	2 423 826

Source : Elaboré par nous-même sur la base de l'enquête de terrain.

Après avoir collecté les données, les traités et calculé les charges futur PSAP que la compagnie doit constituer à la clôture du bilan de 2015, en remarque, en 2010 la survenance d'un sinistre qui coutera 703.10³ Da après avoir calculé les coefficient de transition en remarque que la compagnie doit constitue une provision d'un montant très important pour cette ensemble de produit de 14 699 KDA qui permet à l'entreprise être solvable faire face au engagement.

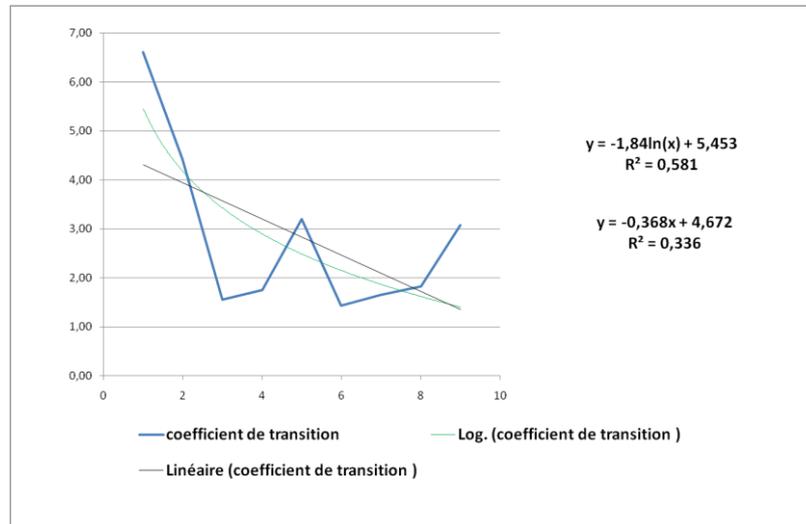
Tableau N°13 : les coefficients de transition des produits pack logement et pack logement collectif

Année de déroulement	0 – 1	1 -2	2 – 3	3 – 4	4 -5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 – 9
coefficient de transition	6.61	4.42	1.55	1.74	3.19	1.42	1.64	1.82	3.07

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Dans le tableau çï dessus représente les coefficients de transition des produits pack logement et pack logement collectif, on observe une faible volatilité expliqué par la suravenance de sinistre important qui cause un déséquilibre pour le calcule des coefficients de transition, c'est pours ça on a éliminer les valeurs extremes et on a fait appéle à la méthode MCO pour une meilleur estimation des coefficients de transition pour un meilleur projection des PSAP de 2015.

Graphe N°12 : les coefficients de transition des produits pack logement individuel et collectif



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

A partir du graphe N°12 qui représente les coefficients de transition des produits pack logement individuel et collectif on a pu représenter le graph par une courbe du modèle logarithmique en lissant la série et modèle linéaire, pour le calcul des PSAP on s'est appuyé sur le modèle logarithmique car son coefficient de transition est proche de 1.

3.2. Responsabilité Civile Automobile Corporelle

Dans cette sous branche de l'I.A.R.D, responsabilité civile automobile corporelle, on va évaluer les PSAP, une projection sur un an qui permet à la compagnie d'assurance de constituer une provision, ces provisions doit être estimée d'une manière fiable selon cadre de solvabilité 2 qui impose les compagnies à estimer les PSAP pour que l'entreprise soit solvable pour faire face au divers engagement en vers l'assuré.

Tableau N°14 : le triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche responsabilité civil automobile corporel

(Unité KDA)

Somme de SAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	9	9	9	9	9	9	47	99	4 129	3 909
2006	-	-	-	-	-	21	436	540	1 456	1 378
2007	-	-	-	-	-	232	4 044	7 238	63 263	59 893
2008	-	0	-	47	1 206	1 815	2 748	4 781	41 789	39 562
2009	-	-	421	397	1 451	2 042	7 152	12 443	108 758	102 963
2010	-	992	508	3 688	2 355	3 639	12 743	22 169	193 769	183 446
2011	-	3 586	4 134	1 870	2 268	3 505	12 273	21 351	186 619	176 676
2012	-	2 627	3 900	4 623	5 605	8 662	30 334	52 771	461 249	436 674
2013	60	3 245	76 350	90 491	109 725	169 556	593 784	1 032 984	9 028 828	8 547 780
2014	3 470	138 396	3 256 457	3 859 589	4 679 972	7 231 849	25 325 917	44 058 531	385 095 000	364 577 490

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Dans le tableau N°14, qui représente le triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche responsabilité civil automobile corporel, en remarque que cette sous branche de l'I.A.R.D représente des produits qui son réglé et qui ne reste pas beaucoup dans le stock de la compagnie, en remarque que la survenance d'un sinistre en 2014 va influencer les coefficients de transition et que la compagnie doit constituer une réserve de 138 396 DA pour ce sinistre. La compagnie d'assurance doit constituer pour cette sous branche de l'I.A.R.D une réserve importante qui représente pour la compagnie 31 851 KDA.

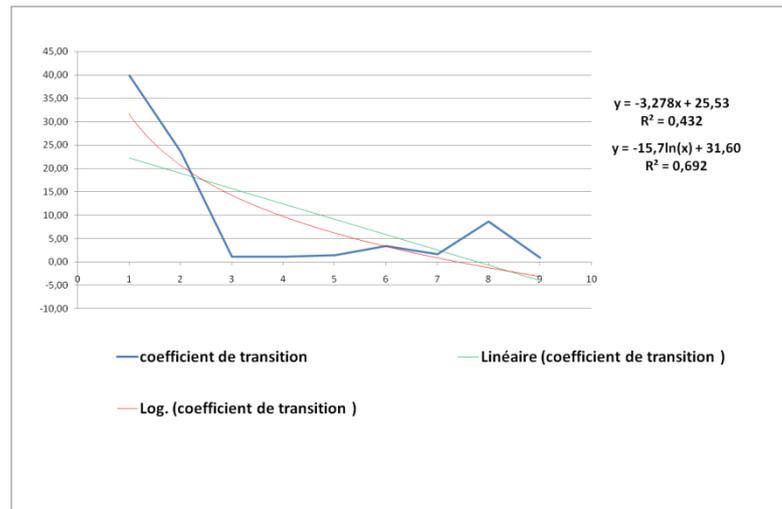
Tableau N°15 : coefficient de transition de la sous branche responsabilité civil automobile corporel

Année de déroulement	0 – 1	1 -2	2 – 3	3 – 4	4 -5	5 - 6	6 – 7	7 - 8	8 – 9
coefficient de transition	39.88	23.53	1.19	1.21	1.55	3.50	1.74	8.74	0.95

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Dans le tableau ci-dessus, on remarque une forte volatilité due à la survenance d'un important sinistre surtout dans la première période, c'est pour ça qu'on a lissé la série.

Graphe N°14 : coefficient de transition de la sous branche responsabilité civil automobile corporel



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Dans ce graphe qui représente l'évolution des coefficients de transition, on remarque une forte volatilité qui s'explique par la survenance d'un sinistre important au début de la période.

3.3. Responsabilité Civile Entreprises Générale

Cette sous-branche de l'I.A.R.D regroupe un ensemble de produits tels que : RC général, RC produits livrés, RC des comptables publics, autres RC professionnelles.

Tableau N°16 : triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche responsabilité Civile Entreprises Générale (KDA)

Somme de SAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 004	-	10	420	549	900	1 211	3 395	2 673	2 100	2 580
2 005	-	-	-	1 909	2 673	4 433	1 490	4 018	1 754	2 232
2 006	-	196	1 312	4 535	-	1 383	848	1 797	3 688	4 606
2 007	-	-	40	-	-	6 396	2 137	6 586	5 853	7 309
2 008	1 183	1 320	1 057	1 309	-	5 348	69	132	117	147
2 009	910	1 437	2 511	2 517	-	1 939	820	1 571	1 396	1 743
2 010	1 400	1 613	689	365	-	-	-	-	-	-
2 011	617	681	1 586	1 233	394	617	261	500	444	555
2 012	19	522	9 862	16 080	5 137	8 050	3 405	6 520	5 794	7 236
2 013	721	3 666	6 305	10 281	3 284	5 147	2 177	4 169	3 705	4 626
2 014	1 706	3 321	5 713	9 315	2 976	4 663	1 972	3 777	3 357	4 192

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

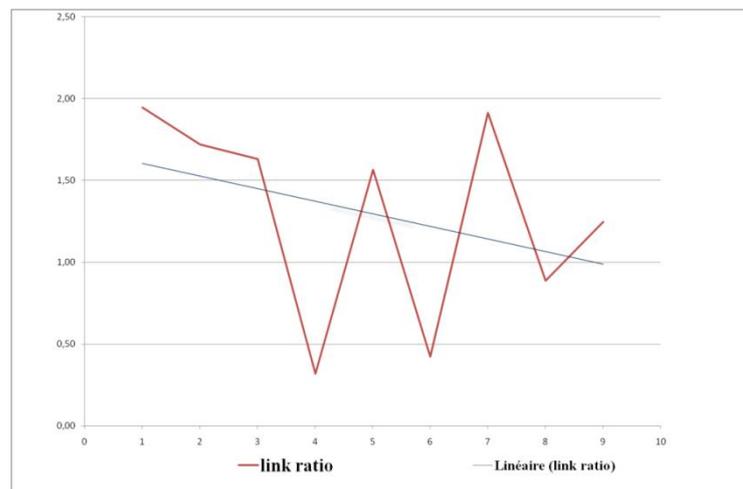
Dans ce tableau représente le triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche responsabilité civile entreprises générale, en remarque que la plus part des sinistre survenus en 2005 jusqu' 2010 on était réglé, le sinistre survenu en 2012 pousse la compagnie a constitué un PSAP importante par rapport aux autres années qui est de 16 080 KDA, après le calcule des Coefficient de transition on pourra faire une projection d'un an le montant des PSAP sur un an est de 37 512 036,45 DA

Tableau N° 17 : coefficient de transition de la sous branche responsabilité Civile Entreprises Générale

Année de déroulement	0 – 1	1 -2	2 – 3	3 – 4	4 -5	5 - 6	6 – 7	7 - 8	8 – 9
Coefficient de transition	1.95	1.72	1.63	0.32	1.57	0.42	1.92	0.89	1.25

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

**Graphe N°16 : coefficient de transition de la sous branche responsabilité Civile
Entreprises Générale**



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Grasse au modèle linéaire on a lissé la série, dans le but d'étudier la série qui nous permet de bien estimé les PSAP meilleur estimation, la volatilité est du dans la quatrième année ou il y a eu un sinistre de 2 673 KDA.

3.4. Evaluation de la sous branche risque divers

La sous branche, risque divers comporte un ensemble de produit, elle propose des couvertures dans cas de survenance d'un sinistre exemple dégâts des eaux, bris de glace, vol, engin de chantier...

Tableau N°18 : triangle et le rectangle de liquidation des paiements cumulés de la sous branche risque divers (KDA)

Annee	2014	2013	2012	2011	2009	2008	2007	2006	2005	Total
2004	-	-	-	-	-	-	-	721	557	1 278
2005	-	-	-	-	-	202	2 273	1 927	3 460	7 862
2006	-	-	-	-	150	2 649	767	837	1 270	4 403
2007	-	-	-	-	1 388	2 321	3 419	3 919	5 946	7 128
2008	-	-	-	-	1 123	204	255	292	443	1 327
2009	-	-	-	96	4 078	8 239	10 289	11 795	17 893	4 174
2010	-	-	62	50	96	193	241	277	420	112
2011	-	1 951	4 774	3 259	6 238	12 602	15 738	18 042	27 369	9 984
2012	572	3 238	7 948	14 767	28 265	57 103	71 313	81 752	124 017	11 758
2013	75	1 164	2 868	5 328	10 198	20 603	25 730	29 497	44 746	1 239
2014	610	1 485	3 659	6 799	13 014	26 291	32 834	37 640	57 100	610
Total	1 258	6 354	12 783	3 405	6 737	5 377	6 459	3 483	4 017	49 873

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain .

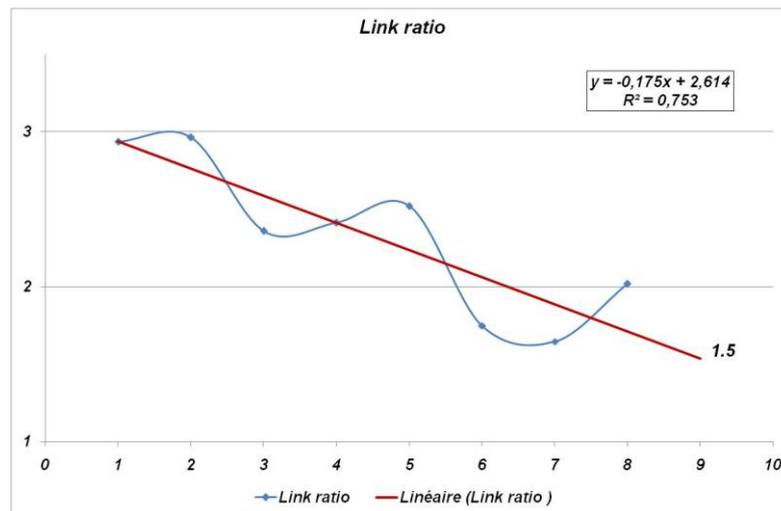
Pour cette branche, en remarque que la compagnie doit constituer une provision de 4 076100 Da.

Tableau N°19 : coefficient de transition de la sous branche risque divers

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9
Coefficient de transition	2.44	2.46	1.86	1.91	2.02	1.25	1.15	1.52	2.05

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Graphe N°17 : coefficient de transition de la sous branche risques divers



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

4. Evaluation des PSAP en nombre de survenance de sinistre

Dans ce dernier point de la partie pratique, on estime les provisions pour sinistre à payer en nombre c'est-à-dire le nombre de survenance de sinistre espéré que la compagnie doit prendre en considération et construire des réserves nécessaire à fin de faire face aux divers engagement, en utilisant la méthode de Chain Ladder. on va suivre les étapes pour le calcule des PSAP en montant.

4.1. Evaluation de la sous branche Risques Industriels et Pertes d'exploitation

- PSAP pour le produit incendie risques industriels

A l'aide des tableaux croisé dynamique on va résumer l'année de survenance et de développement dans un seul tableau, qui représentera un triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre.

Tableau N°20 : Triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour le produit incendie risques industriels

Nombre de NbrSAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005						1	1	1	1	1
2006		1				1	1	1	1	1
2007				1	1	1	1	1	1	1
2008				1	1	1	1	1	1	1
2009				1	1	1	1	1	1	1
2010		1		1	1	2	2	2	2	2
2011	1	4	1	1	1	2	2	2	2	2
2012	1	3	1	2	2	4	5	5	5	5
2013	1	5	12	30	30	50	66	66	66	66
2014	1	3	8	20	20	33	43	43	43	43

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

En couleur rouge ce sont les prévisions sur neufs ans depuis l'année de survenance du sinistre pour le produit incendie risques industriels, en remarque que la compagnie d'assurance doit constituer pour l'année de survenance 2013 une réserve pour la possibilité de survenance de 12 sinistres pour ce produit et 3 sinistres pour l'année 2014, en tout la compagnie d'assurance doit constituer une réserve futur pour PSAP de 25 survenance de sinistre.

Mais avant tout, avant il faut calculer les coefficients de transition qui vont nous permettre d'estimer les PASP en nombre.

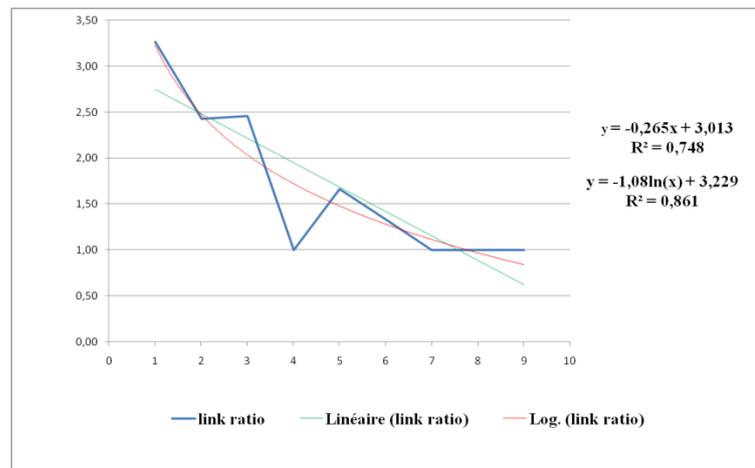
Tableau N°21 : coefficient de transition pour le produit incendie risques industriels

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8
coefficients de transition	3.27	2.43	2.46	1	1.67	1.33	1	1	1

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Pour qui concerne les coefficients de transition en remarque qu'il ya une faible volatilité, puisque on a lissé la série la forte volatilité du à la survenance d'un nombre important de sinistre du produit incendie risque industriels surtout dans la première période dans le graphe qui suit il va permettre de bien voir le phénomène de volatilité de nombre de survenance de sinistre.

Graphique N°18 : coefficient de transition pour le produit incendie risques industriels



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

Après avoir calculé les coefficients de transition, en premier temps on remarque une forte volatilité donc on va utiliser quelques méthodes économétriques pour que notre études soit juste, pour choisir qu'elle modèle on va essaye de lissée la série en utilisant le modèle linéaire et le logarithme, on choisira le meilleur modèle en fonction du coefficient de détermination le plus proche de 1.

En utilisant le modèle logarithme en remarque que le coefficient de détermination est le plus significative de 0.861 par rapport au modèle linéaire qui est de 0.748.

- **Evaluation des PSAP pour le produit multirisque entreprise**

On va estime les PSAP pour le produit multirisque entreprise sur un an, qu'on va présenter dans le tableau suivant

Tableau N°22 : Triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour le produit multirisque entreprise

Nombre de NbrSAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005		1		1	1	1	1	1	1	1
2006	1	2		1	1	1	1	1	1	1
2007		2	1	1	1	1	1	1	1	1
2008	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1
2009	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
2010	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
2011	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
2012	1	7	1	1	1	1	2	2	2	2
2013	1	8	19	22	22	22	29	29	29	29
2014	1	4	8	10	10	10	13	13	13	13

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

On remarque que ce produit est très important pour l'entreprise puisque, elle doit constituer une provision pour les sinistres survenus en 2013 d'une fréquence de 19 sinistres, en tous 30 pour la fin d'année 2015.

On étudie les coefficients de transition dans le tableau qui suit :

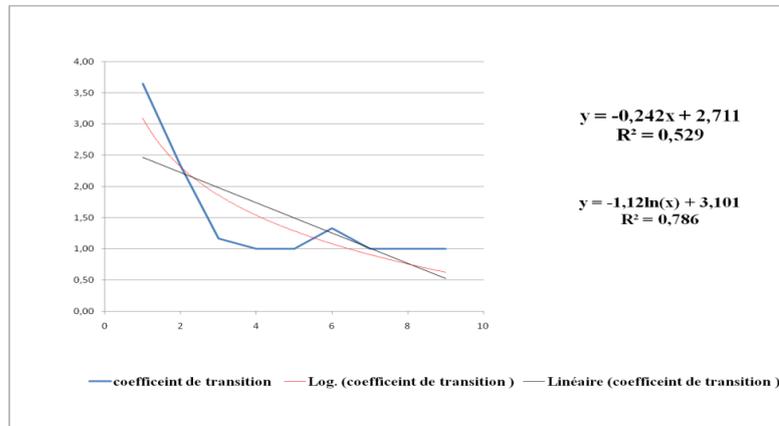
Tableau N°23 : coefficient de transition du produit multirisque entreprise

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	21 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8
coefficient de transition	3,65	2,33	1,17	1	1	1,33	1	1	1

Source Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

On va présenter ces coefficients de transition dans le graphe qui suit, en remarque à partir de la troisième année nombre de survenance de sinistre futur augmente du à la survenance de sinistre important dans le passé.

Graph N°19 : coefficient de transition du produit multirisque entreprise



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Pour aboutir à des coefficients moins volatile on a opté pour lissée la série dans le but d'atteindre notre but une meilleur estimation des PSAP. Dans cette exemple on a choisi le modèle logarithme puisque son coefficient de détermination est plus proche de 1, le but de lisser la série est de enlevé la tendance pour bien étudié la série et avoir des résultats significative.

- **Évaluation des PSAP des produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle**

On va utiliser la méthode Chain Ladder toujours en calculant le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour les produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle dans le but d'une meilleur estimation des provisions pour sinistre à payer.

Tableau N° 24 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour les produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle

Nombre de NbrSAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	1	2	1	1	2	2	2	2	3	3
2006	1	1		1	2	2	2	2	3	3
2007		3	1	2	2	2	3	3	5	5
2008	1	6	2	2	2	2	2	2	3	3
2009	1	6	2	2	3	2	3	3	5	5
2010	1	7	2	2	2	2	3	3	4	4
2011	2	10	2	3	4	4	5	5	8	8
2012	2	14	2	2	3	3	4	4	6	6
2013	3	19	42	46	59	54	81	81	122	122
2014	3	11	23	25	33	30	45	45	67	67

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Après avoir estimé les PSAP futur on obtenu le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle, en remarque quant 2013 l'année de survenance des sinistres dans la première de l'année de développement on enregistre un nombre important de sinistre à payer de 19, après estimation en utilisant Chain Ladder cette méthode aide la compagnie d'assurance à faire des provisions sur un an on remarque que la société doit faire une réserve pour cette ensemble de produit pour un nombre de sinistre à payer 42 , qui est important, et pour l'année 2014 de survenance de sinistre on enregistre une provision pour sinistre à payer qui est e 11 en tous le nombre de PSAP en fin 2015 sera 74 réserve pour sinistre à payer.

Mais avant tout, on doit calculer les coefficients de transition pour pouvoir estimer les PSAP, et les étudiés pour aboutir à des résultats significatives.

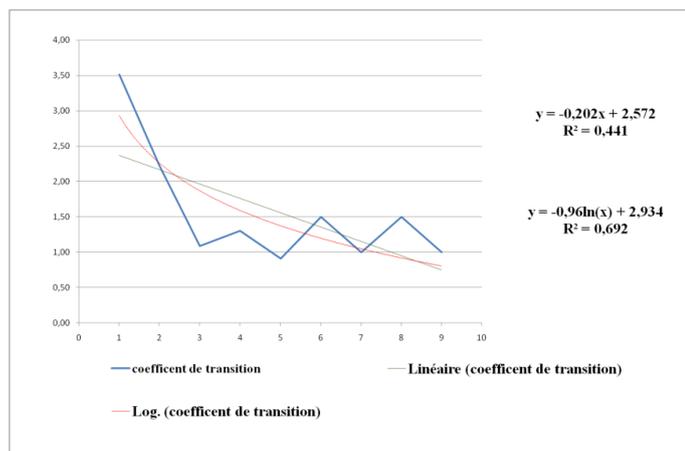
Tableau N°25 : coefficient de transition pour les produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	21 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8
coefficient de transition	3,51	2,22	1,08	1,3	0,91	1,5	1	1,5	1

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

En remarque dans les premières périodes on enregistre une volatilité importante du au sinistre payer, pour que notre étude soit correcte on va la lissée, comme le graphe suivant nous montre, sachant qu'on a utilisé d'autres modèles tel que le modèle exponentiel

Graphe N°20 : coefficient de transition pour les produits multirisque habitation, immeuble et multirisque professionnelle



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

Dans le graphe ci-dessus représente la volatilité des coefficients de transition qu'on a utilisée dans le calcul des PSAP futur, pour lisser la série on a choisi le modèle logarithmique par rapport au modèle linéaire puisque le coefficient de détermination égale à 0.6 significative.

4.2. Responsabilité Civile Automobile Corporelle

On va appliquer les mémés étapes qui vont nous permettre d'estimer les PSAP.

Tableau N°26 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour le produit RC professionnelle intervenant dans la construction

Nombre de NbrSAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005						1	1	1	1	1
2006					1	1	1	1	1	1
2007	1	1		1	1	1	1	1	1	1
2008	1			1	1	1	1	1	1	1
2009		3	1	1	1	1	1	1	1	1
2010	1	3	1	1	1	1	2	2	2	2
2011	1	5	1	1	1	2	2	2	2	2
2012	1	4	1	1	2	2	3	3	3	3
2013	1	6	2	2	2	3	4	4	4	4
2014	1	4	1	1	1	2	2	2	2	2

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

Dans ce résultat, qu'on a obtenu on remarque que le nombre de sinistre à payer est faible par rapport aux autres produits, la compagnie d'assurance doit faire une provisions pour les sinistre ou l'année de survenance est 2014 et l'année de développement en première année est de 4 sinistre à payer, en tout, on a environ en nombre 13 sinistre à payer en fin 2015 comme provisions.

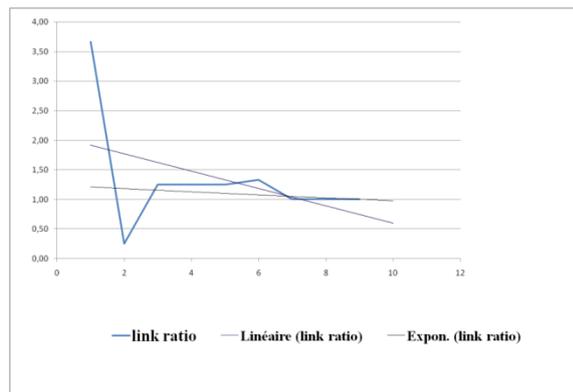
Tableau N°27 : coefficient de transition pour les le produit RC professionnelle intervenant dans la construction

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	21 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8
Coefficient de transition	3,67	0,25	1,25	1,25	1,25	1,33	1	1	1

Source Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

On remarque que le coefficient de transition est de 3.67 en première période par rapport aux autres coefficients du à la souvenance d'un nombre important de sinistre, ce tableau peut être interprète par le graphe suivant :

Graphe N°21 : coefficient de transition pour les le produit RC professionnelle intervenant dans la construction



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

Pour bien étudié la série on a lissé la série, en utilisant le modèle exponentiel comme le montre le graphe pour éliminé toute tendance, la courbe expo est plus définitive des coefficients.

4.3. Responsabilité Civile Entreprises Générale

Dans cette partie, étudié la sous branche de l'I.A.R.D qui regroupe un ensemble de produit : RC générale, acconier, communes, association de sportive, RC colonies de vacances ...etc.

Tableau N°28 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour la sous branche responsabilité civile entreprise générale

Nombre de NbrSAP	Année de développement									
Année de survenance	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	1	2	1	3	1	5	5	7	9	8
2006	1	1	2	3	0	6	6	7	9	8
2007	1	2	2	3	0	5	6	6	8	7
2008	1	2	3	3	0	5	7	8	11	9
2009	4	7	2	3	0	6	9	11	14	12
2010	3	5	2	5	0	0	0	0	0	0
2011	4	9	4	6	10	18	28	33	42	37
2012	3	15	4	5	9	16	24	28	36	32
2013	4	18	35	45	76	138	207	244	314	279
2014	6	17	32	42	70	128	192	226	290	258

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

Dans ce tableau on remarque que la compagnie d'assurance doit constituer des provisions importante pour sinistre à payer pour l'année de survenance en remarque que la compagnie d'assurance doit constituer PSAP car nombre de sinistre à payer est important, il est de 35 sinistre à payer par rapport en 2014 qui est de 17 sinistre à payer à la fin de 2015 , en tout la compagnie doit constituer une PSAP pour un nombre de sinistre de 66, en remarque quant 2013 beaucoup de sinistre important son survenu.

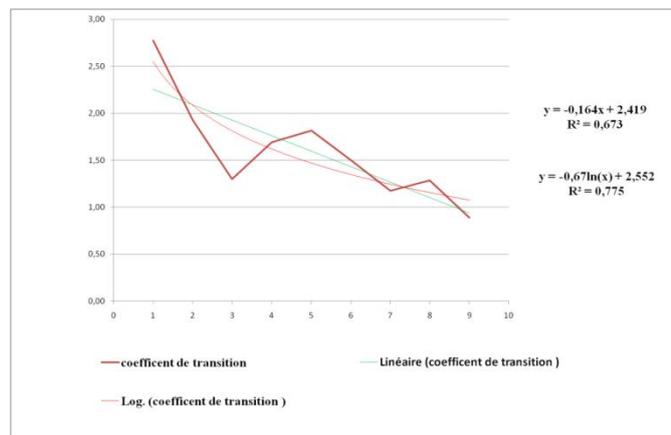
Tableau N°29 : coefficient de transition pour la sous branche I.A.R.D responsabilité civile entreprise générale

Année de déroulement	0 - 1	1 - 2	2 - 3	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8
coefficient de transition	2,77	1,93	1,30	1,69	1,82	1,5	1,18	1,29	0,89

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

On remarque une faible volatilité et les coefficients de transition sont en baisse d'une période à l'autre.

Graphe N°22: coefficient de transition pour la sous branche I.A.R.D responsabilité civile entreprise générale



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

On a lissé la série, en utilisant le modèle logarithmique puisque le coefficient de détermination est proche de 1 par rapport au modèle linéaire.

4.4. Risque divers

On utilise la même méthode d'estimation

Tableau N°30 : le triangle de nombre de sinistre cumulé payé et le rectangle de nombre de liquidation de paiement de sinistre pour la sous branche de l'I.A.R.D risque divers

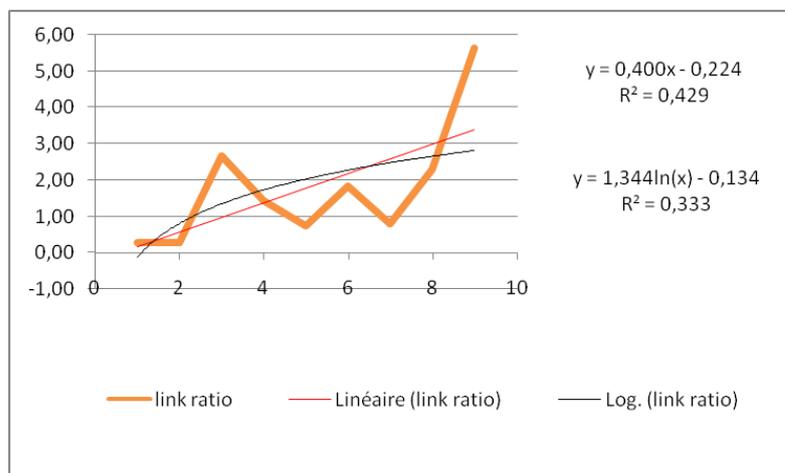
Nombre de NbrSAP	Année de développement								
Année de survenance	2014	2013	2012	2011	2009	2008	2007	2006	2005
2005	1			1	2	2	7	9	10
2006					4	4	7	9	21
2007				2	5	6	8	7	15
2008	1	1		2	5	5	9	8	17
2009	1	2		5	7	5	9	8	18
2010	1	1		6	9	6	12	10	22
2011	2	9	4	8	12	9	16	13	29
2012	2	17	5	13	19	14	26	21	49
2013	4	17	5	14	20	14	26	22	50
2014	4	1	0	1	1	1	2	1	3
coefficient de transition	0,29	0,30	2,67	1,44	0,74	1,83	0,82	2,29	5,63

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain.

La première des choses en remarque l'absence de l'année de développement 2010 qui signifie que durant cette année il y a pas eu de sinistre à payer, et que l'historique de l'année de développement 2011 est important, après avoir calculé et estimé les PSAP on remarque à l'année de survenance 2005 la compagnie d'assurance doit constituer de réserve pour un nombre de sinistre à payer de 21 pour la fin de l'année 2015, en tous la compagnie doit constituer pour cette sous branche en nombre est de 70 PSAP.

Pour les coefficients de transition on remarque une forte volatilité en fin de période, qu'on va lisser pour aboutir à une meilleur estimation des PSAP.

Graphe N°23 : coefficient de transition pour la sous branche de l'I.A.R.D risque divers



Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

Pour cette étape on a opté pour le modèle linéaire qui concerne le lissage de la série et on a éliminé la tendance.

5. Résultat

On va résumer les résultats dans un tableau qui va résumer l'estimation des PSAP sur un an en montant et en nombre que la compagnie d'assurance doit prendre en considération.

(Unité :kd)

Désignation	En Montant (DA)	En Nombre
Incendie risques divers	111 401	25
Multirisque entreprise	186 444	30
Multirisque habitation et	71 086 888	74

immeuble, professionnelle.		
Pack logement individuel et collectif	14 699 000	13
RC liée aux entreprises générales	37 512 036	17
Risque divers	4 076 100	70

Source : Elaboré par nous même sur la base de l'enquête de terrain

Conclusion du chapitre

Au niveau de cette partie nous avons présenté la situation actuelle du marché algérien des assurances et un aperçu sur l'entreprise d'accueil « Algérienne des Assurances ». Nous avons effectué sur une mise en œuvre pratique d'évaluation des PSAP, en montant et en nombre, sur une partie du portefeuille de l'IARD de la société 2A.

Après avoir déterminé le portefeuille étudié, nous avons appliqué le modèle déterministe, en utilisant la méthode Chain Ladder qui se base sur les cadences de paiements et qui a pour but de quantifier l'incertitude du montant des PSAP, la 2A doit constituer une provision totale au niveau de la direction IARD 127671869 kda selon le directeur de l'IARD ce montant de provision est important et la compagnie doit prendre en considération, selon l'estimation des psap en nombre 229 sinistres pour l'année 2015.

Pour arriver à ce résultat final nous avons rencontré beaucoup d'obstacle et de difficulté qui concerne la collecte de données et l'application de la méthode puisque nous avons trouvé des anomalies au niveau du bilan sinistre de l'entreprise, donc il fallait revoir toutes les opérations et détecté les erreurs pour aboutir à un résultat significative.

En dernier lieu, on peut déduire de ce travaille que la compagnie d'assurance 2A doit améliorer son système d'information, surtout ce qui concerne la direction finance et comptabilité et la direction I.A.R.D, et adopté des méthodes actuarielle récente pour l'estimation des PSAP et le reste des provisions techniques.

Conclusion générale

Conclusion générale

A travers ce travail, nous avons présenté un aperçu général sur la notion de l'activité d'assurance, le risque et l'évaluation des provisions techniques au niveau de la direction incendie, accident et risque divers, précisément les provisions pour sinistre à payer.

Notre étude a essayé de répondre à la problématique fondamentale à travers ces trois chapitres, en montrant l'importance d'estimer les PSAP et son impact sur la compagnie d'assurance, une mauvaise estimation de ces provisions peut être une cause de défaillance de la société, mais si on applique une méthode actuarielle comme le modèle déterministe Chain Ladder, la compagnie d'assurance aura un aperçu sur ces futures dépenses sur un an, en projetant ces provisions pour sinistre à payer par chaque produit, afin que la société puisse constituer des provisions pour honorer ses engagements.

Le premier chapitre vérifie la première hypothèse qui concerne la spécificité du secteur des assurances par l'inversion du cycle de production, ce qui vérifie la première hypothèse.

Dans le deuxième chapitre, cette partie a été consacrée pour montrer l'importance des provisions au sien d'une compagnie sachant qu'elle constitue un élément essentiel dans le bilan, en dernier, on appliquait la méthode chain ladder au niveau des 2A, on a constaté que la compagnie doit constituer des montants importants des PSAP qui concerne l'IARD et qui doit prendre en considération à la fin de l'année de 2015 pour pouvoir faire face en cas de survenance d'un sinistre, la deuxième hypothèse qui concerne l'évaluation des provisions techniques constituent un élément essentiel dans le bilan de la compagnie d'assurance est vérifiée puisque cette dernière les résultats obtenus sont des montants importants pour la compagnie.

Dans le troisième chapitre on constate que la méthode de chain ladder est limitée, cette méthode est très simple à appliquer et souvent retenue comme la méthode « centrale » et « de référence » pour le provisionnement dans les compagnies d'assurance, ce qui n'infirme pas notre hypothèse. Cependant, elle possède plusieurs inconvénients :

Les périodes de développement élevées comportent peu d'observations, le dernier coefficient est par exemple calculé à partir de deux valeurs seulement et il est appliqué à toute la colonne ;

- L'estimation des paiements cumulés à l'ultime se fait à l'aide de coefficients des transactions. Le risque d'accumulation d'erreur est donc important et d'autant plus important que l'exercice de survenance du sinistre est récent (comme le paiement cumulé de la dernière année de survenance qui doit être surveillé puisqu'elle est la seule valeur connue de cette année, ainsi, une valeur très élevée ou très faible de ce paiement aura un impact très important).
- L'approche de Chain Ladder repose sur l'hypothèse d'une cadence des paiements constatée par le passé qui va se reproduire dans le futur. Ainsi, elle ne prend pas en compte les différents changements susceptibles de se produire dans le rythme des paiements, ainsi que dans les tendances du marché (fluctuations de l'inflation, évolution de jurisprudence,...).

En dernier lieu, l'estimation des provisions pour sinistre à payer sont important pour la continuité de l'activité de la compagnie d'assurance.

Durant notre recherche, nous avons constaté qu'un nombre important de questions restées sans réponses devrait faire l'objet à l'avenir d'une étude par les étudiants :

- L'adoption des nouvelles normes Solvency 2 et son implantation en Algérie ;
- Evaluation des provisions techniques dans le cadre des nouvelles normes;
- Analyse et gestion des provisions techniques en assurance ;
- Le modèles ALM.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrage

- ANDRE ROCHELLE, Livre d'assurance : top pratique, édition : Economica, Paris, 1991, P10.
- C. PARTRAT, Cours provisions techniques, édition : Economica.
- Christian PARTRAT, Provisionnement Technique en Assurance Non-Vie, Editions Economica.
- Christophe Gimond, Le cycle de l'assurance non vie, thèse professionnelle, 2010.
- Couibault.F et Catrassé M, les grands principes de l'assurance, 6ième édition, Edition L'Argus ,2002.
- F. LE VALLOIS Alain Tosetti, Patrice Palsky , Gestion actif passif en assurance vie, édition :Economica, 2003.
- Gollier. J.,*cycles d'assurances* Risque n 17,dictionnaire de l'économie de l'assurance,1994.
- Guy SIMONET, La comptabilité des entreprises d'assurance, édition : L'Argus, Paris1998.
- HENRIET Dominique, Rochet Jean-Charles, Microéconomie de l'assurance, Economica, Paris, 1991.
- IFACI, Price Waterhouse Cooper et Landwell, Le management des risques de l'entreprise, Editions d'Organisation, Paris, 2005.
- J. BOGOT, Le contrat d'assurance, édition : Broché, 2001.
- J.B.FERRABA, Economie du risque : application à la finance et à l'assurance, Economica, 2002.
- Lambert-Faivre (Yvonne), *Droit des assurances*, Paris, Dalloz, 11^e éd., 2001.
- LANDEL- CHARRE-SERVEAU (Martine), *Lexique des termes d'assurance*, éditions l'Argus de l'assurance.

- LEDUIT J, EWALD Fet LORENZI J.H., Encyclopédie de l'Assurance, édition : Economisa, Paris.
- M.FRANK., *Comprendre et gérer les risques*, édition : Economica, 2002.
- PAULIN Murielle, économie et organisation de l'assurance, édition : Séfi , Québec, 2007.
- S. UZAN, Le nouveau plan comptable des assurances, édition: Broché, 1999.
- SIMONET.G, La comptabilité des entreprises d'assurance, Edition : L'Argus, 1998.

Textes législatifs et réglementaires

- Arrêté du ministère des finance du 27 février 2001, fixant la liste, le mode de calcul des provisions techniques et les conditions de leur présentation.

Rapports Annuels

- Rapport d'activité de la 2A en 2014.
- Activité des assurances en Algérie, Rapport publié par le ministère de finance, 2007.

Cours

- GUELLOUZ Sami, **L'évaluation des risques en assurances**, polycopié du Cours destiné aux étudiants de l'ifid, 2008.

Site internet

- www.wikipedia.org
- www.cna.dz

Résumé

L'activité d'assurance se définit comme l'ensemble des organismes et des institutions dont le but d'offrir aux assurés des prestations d'assurance. Le besoin de protection prouvé par les individus est lié par l'apparition du système d'assurance.

L'industrie de l'assurance est la seule secteur de l'économie qui se caractérise par l'inversion du cycle d'exploitation et par son développement dans un univers incertain.

Les compagnies d'assurances doivent constituer des provisions techniques d'une partie des primes. Ces provisions visent à permettre aux compagnies d'assurances de régler les sinistres futurs déclarés par les assurés.

En effet, elles constituent, les engagements, envers les assurés. Les compagnies d'assurances pourraient vouloir réduire le montant de ces provisions dans le but d'augmenter son résultat, ou d'estimer les provisions d'une manière surévaluée qui implique une baisse du résultat de l'entreprise sachant que les provisions sont des charges déductibles, une insuffisance des provisions techniques peuvent mettre en danger la survie de la compagnie d'assurances et les intérêts des assurés.

Mots clés : PSAP, assurance, solvabilité, la marge de solvabilité, Chain ladder,