

**Mémoire présenté pour la validation de la Formation
« Certificat d'Expertise Actuarielle »
de l'Institut du Risk Management
et l'admission à l'Institut des actuaires
le**

Par : Arnaud PELTIER

Titre : Modélisation des taux de démission pour des contrats collectifs de Prévoyance-Santé sur-mesure

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

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

Membres présents du jury de l'Institut des
actuaires :

Entreprise : _____

Nom : MALAKOFF HUMANIS _____

Signature et Cachet :

Membres présents du jury de l'Institut du Risk
Management :

Directeur de mémoire en entreprise :

Nom : Garance GENOUX _____

Signature :

Invité :

Nom : _____

Signature :

**Autorisation de publication et de mise en
ligne sur un site de diffusion de documents
actuariels**

(après expiration de l'éventuel délai de confidentialité)

Signature du responsable entreprise :

Secrétariat :

Bibliothèque :

Signature(s) du candidat(s)

Résumé

La révision tarifaire des cotisations des contrats Prévoyance et Santé collectifs sur-mesure fait l'objet d'une opération annuelle appelé renouvellement. A cette occasion, l'assureur se fixe des objectifs de redressement afin d'améliorer la rentabilité de son portefeuille.

Ces objectifs sont déterminés selon plusieurs indicateurs financiers calculables par contrat. Nous définirons cinq indicateurs pertinents : le Chiffre d'Affaires, le Résultat Technique brut de réassurance, le Résultat Technique net de réassurance, la Marge d'Assurance brute de commission et la Marge d'Assurance nette de commission.

Par la suite, nous décrirons les différents impacts des actions dont dispose l'assureur pour améliorer la valeur de son portefeuille, notamment par des majorations et des résiliations à titre conservatoire.

Les entreprises peuvent négocier les demandes de redressement de l'assureur et éventuellement mettre fin à leur contrat en démissionnant.

Ces démissions (ou résiliations) à l'initiative des entreprises perturbent les atteintes des objectifs de redressement fixés. Il est donc indispensable de les anticiper pour déterminer des enveloppes réalistes.

L'objectif de ce mémoire est de construire un modèle de démission pour les contrats Prévoyance d'une part et pour les contrats Santé d'autre part, grâce à une base de données interne dédiée au suivi du renouvellement du portefeuille Humanis à partir de régressions logistiques, afin d'estimer, de manière macro-économique, les gains potentiels d'une politique de renouvellement.

En appliquant ces modèles à la dernière campagne et en comparant les résultats estimés au chiffre réel et définitif, il s'avérera que la précision est acceptable pour l'ensemble des indicateurs financiers retenus.

Enfin, en déterminant une élasticité des probabilités de démission par rapport aux majorations cumulées sur deux années, nous constaterons l'efficacité des négociations lors de la dernière campagne de renouvellement.

Compte tenu d'une dernière année atypique dans le processus habituel de renouvellement (pandémie Covid), nous concluons par le besoin de profondeur supplémentaire des données, en intégrant notamment l'ensemble du portefeuille collectif sur-mesure Malakoff Humanis et en cumulant plus de campagnes, afin de confirmer les tendances de comportement à la démission des contrats collectifs sur-mesure découvertes au cours des travaux.

Mots-clés : régime Prévoyance, régime Santé, sur-mesure, collectif, régression logistique, renouvellement, démission, élasticité.

Abstract

The review of premium for bespoke group Protection and Healthcare policy, is the subject of an annual operation called Renewal. On this occasion, the insurer sets improvement targets in order to increase the rate of return of its portfolio.

These objectives are determined according to several financial indicators that can be calculated by contract. We will define four relevant indicators: turnover, Gross reinsurance loss experience, Net reinsurance loss experience, Gross commission margin and Net commission Insurance margin.

Then, we will describe the various impacts of the actions the insurer can use to improve the value of its portfolio, in particular through increases and terminations.

Companies can negotiate the insurer's proposals and possibly cancel their contract by resigning.

These resignations from the companies disrupt the achievement of the recovery targets set. It must be anticipated in order to avoid any disappointments once the final negotiations are completed

Thanks to an internal database dedicated to monitoring the renewal of the Humanis portfolio, we will build, from logistical regressions, a resignation model for Protection policies and a resignation model for Healthcare policies, in order to estimate, in a macroeconomic way, the potential gains from a renewal policy.

By applying this model to the last campaign and comparing the estimated results with the actual and final calculation, it will prove that the accuracy is acceptable for all the financial indicators selected.

Finally, by determining an elasticity of the resignation probabilities to the increases from the last two years, we will see the efficiency of the negotiations during the last renewal campaign.

Given an atypical last year in the usual renewal process (Covid pandemic), we will conclude with the need for additional data depth, in particular by integrating the whole group Protection and healthcare bespoke portfolio of Malakoff-Humanis and by recording more campaigns, in order to confirm the tendencies in the resignation behavior discovered during the study.

Keywords : Protection, Healthcare, bespoke, Group, logistic regression, renewal, resignation, elasticity.

Remerciements

Je remercie ma responsable, Garance GENOUX, pour son soutien à toute épreuve. Ses relectures et sa bienveillance ont été importantes pour mener ce mémoire à terme.

Je remercie Stéphanie BOUYER et Olivier DELLA SANTINA pour leurs encouragements à poursuivre malgré le contexte de fusion qui a perturbé les échéances initiales.

Je remercie les équipes de la Direction de la Souscription pour leurs disponibilités accordées sur les mécanismes d'alimentation de la base de données.

Je remercie mes jeunes collègues fraîchement diplômés pour leurs rappels de cours bienvenus.

Je remercie les membres de ma famille pour leur patience.

Introduction

Lors d'une campagne de renouvellement en assurance de personnes, les organismes assureurs doivent trouver le juste milieu entre application des mesures assurant l'équilibre du portefeuille et le risque de voir certains clients résilier, avec un effet contreproductif sur la rentabilité.

L'objectif financier d'une campagne de renouvellement se détermine selon plusieurs indicateurs, tenant compte des informations contractuelles par entreprise cliente, comme les taux de chargement ou les quote-part de cession. La prise en compte des démissions probables est importante pour fixer des objectifs réalistes.

Le succès d'une campagne de renouvellement se mesurera alors a posteriori des démissions et des négociations entre les commerciaux, la souscription et les entreprises.

Une mauvaise prédiction des démissions lors de l'estimation de l'objectif pourra engendrer des résultats définitifs décevants.

L'objectif de ce mémoire est de proposer un modèle d'estimation de la probabilité de démission prenant en compte le plus de variables explicatives possibles.

Les mémoires traitant des taux de démission (ou taux de résiliation) concernent majoritairement des contrats à adhésion individuelle en Santé, Prévoyance, MRH, Automobile ou Emprunteur pour lesquels les effectifs sont importants et pour lesquels de nombreuses modélisations statistiques s'appliquent.

L'idée de ce mémoire, qui propose d'étudier le comportement à la démission d'un portefeuille aussi hétéroclite que des contrats collectifs sur-mesure, est née avec la création d'une base dédiée au suivi des négociations au fil des campagnes de renouvellement.

Après quatre ans d'historique, et malgré un échantillon réduit et des campagnes de renouvellement hétérogènes, il semblait intéressant d'essayer de découvrir les premières tendances sur le comportement des entreprises.

Avertissement

Le sujet évoque les politiques de renouvellement appliquées dans le Groupe Malakoff Humanis depuis quatre ans, sur le périmètre Humanis.

Les grands principes du renouvellement, communs à de nombreux assureurs sont explicités de manière précise.

En revanche, les taux directeurs exacts ou les règles détaillées de redressement par segment d'entreprise ne seront pas mentionnés, de même que les objectifs déclinés par indicateur financier qui restent à la discrétion du groupe.

Ainsi, ce mémoire n'est pas confidentiel.

Table des matières

Introduction	9
1 Le contexte et les notions clefs abordées	15
1.1 Contexte	15
1.2 Objectif	15
1.3 Le Groupe Malakoff Humanis	16
1.3.1 Historique du Groupe Malakoff-Humanis	16
1.3.2 Le Groupe Malakoff Humanis en chiffres.....	17
1.4 L'Assurance de Personnes (ADP)	17
1.5 Pluralité des indicateurs financiers	22
1.5.1 Le Chiffre d'Affaires	23
1.5.2 Le Résultat Technique Brut de réassurance	23
1.5.3 Le Résultat Technique Net de réassurance	24
1.5.4 La Marge d'Assurance Brute de commission	25
1.5.5 La Marge d'Assurance Nette de commission	27
1.5.6 Les indicateurs financiers alternatifs non exploités dans le mémoire	29
1.5.7 Applications des indicateurs financiers à un portefeuille fictif	30
2 Les actions de renouvellement et leurs impacts sur les indicateurs financiers	37
2.1 Les actions de renouvellement tarifaire	37
2.1.1 Les propositions à l'initiative de l'assureur	37
2.1.2 Les négociations aux propositions de l'assureur.....	39
2.2 Les impacts de l'application d'un taux de renouvellement	42
2.2.1 Sur le chiffre d'affaires	42
2.2.2 Sur le résultat technique brut de réassurance	43
2.2.3 Sur le résultat technique net de réassurance.....	44
2.2.4 Sur la marge d'assurance brute de commission.....	45
2.2.5 Sur la marge d'assurance nette de commission.....	46
2.3 Les impacts d'une résiliation ou d'une démission	47
2.3.1 Sur le chiffre d'affaires	47
2.3.2 Sur le résultat technique brut de réassurance	47
2.3.3 Sur le résultat technique net de réassurance.....	48
2.3.4 Sur la marge d'assurance brute de chargements.....	48
2.3.5 Sur la marge d'assurance nette de commission.....	49

3	Modélisation des taux de démission et Application	51
3.1	Les données	52
3.1.1	Les champs et variables.....	53
3.1.2	Nettoyage de la base	57
3.1.3	Arbitrages et particularités.....	57
3.2	Analyse univariée des variables	59
3.3	Modélisation Empirique Santé et Prévoyance.....	64
3.4	Avant-propos sur la régression logistique binaire.....	64
3.5	Modèle de démission des contrats Santé.....	67
3.5.1	Les variables abandonnées et les éléments d'explication	68
3.5.2	Les variables retenues dans le modèle définitif de démission Santé.....	70
3.5.3	Choix de la variable Redressement en Santé	72
3.5.1	Modèle Santé définitif.....	74
3.6	Modèle de démission des contrats Prévoyance.....	75
3.6.1	Les variables abandonnées et les pistes d'explication	76
3.6.2	Les variables retenues dans le modèle définitif de démission Prévoyance	77
3.6.1	Choix de la variable Redressement en Prévoyance.....	79
3.6.2	Modèle Prévoyance définitif	81
3.7	Comparatif des variables explicatives Prévoyance et Santé.....	82
3.8	Application des modèles	83
3.8.1	Précision des modèles sur la dernière campagne de renouvellement	83
3.8.2	Efficiences des négociations par l'élasticité.....	89
	Conclusion	95
	Bibliographie.....	96
	Table des tableaux	97
	Table des figures	98

1 Le contexte et les notions clés abordées

1.1 Contexte

Le marché de l'assurance de personnes est de plus en plus concurrentiel notamment avec les acteurs en ligne qui parviennent à réduire leurs coûts de structure.

L'obligation au 1^{er} janvier 2016 des entreprises de mettre en place une complémentaire santé (prise en charge de 50% minimum par l'employeur) pour l'ensemble de ses salariés a renforcé l'intérêt des organismes assureurs pour le marché de la Prévoyance-Santé collectives.

Ainsi, les entreprises ont un large choix pour leur régime complémentaire Prévoyance ou leur régime complémentaire Santé, même pour des entreprises de relative petite taille.

Néanmoins, pour une entreprise, changer de couverture et d'assureur implique de revoir le système de paie, de consulter les instances du personnel et de communiquer auprès du personnel. Aussi, d'autres raisons que la concurrence explique donc la propension d'une entreprise à résilier son contrat collectif sur-mesure.

La perte d'un contrat, même déficitaire sur le plan strictement technique peut être dommageable pour l'assureur sur le plan structurel.

En effet, l'assureur, en tant qu'entreprise et employeur, n'a pas la souplesse suffisante pour adapter ses ressources humaines ou matérielles aux résiliations massives immédiates.

La cotisation est la composante de deux ressources bien distinctes pour l'assureur, l'une, la cotisation pure est destinée au paiement des prestations des assurés, et l'autre, sous forme de chargement, est essentielle pour faire face à ses frais de fonctionnement.

1.2 Objectif

Ce mémoire a pour finalité de proposer une méthode pour mesurer les gains engendrés par une politique de renouvellement tarifaire en estimant un taux de démission.

Les indicateurs financiers pour déterminer le succès d'une campagne de renouvellement sont multiples. Après avoir défini les indicateurs pertinents et décrit les mécanismes de renouvellement impactant l'espérance de gains attendus, nous vérifierons la précision des modèles construits sur la dernière campagne de renouvellement.

La modélisation se focalisera essentiellement sur la probabilité de voir une entreprise résilier son contrat selon ses caractéristiques et des redressement tarifaires appliqués.

Enfin, en déterminant une élasticité des probabilités de démission par rapport aux majorations cumulées sur deux années, nous constaterons l'efficacité des négociations lors de la dernière campagne de renouvellement.

1.3 Le Groupe Malakoff Humanis

1.3.1 Historique du Groupe Malakoff-Humanis

Le Groupe Malakoff Humanis est issu des fusions des Groupes Humanis et Malakoff Médéric au 1^{er} janvier 2019.

Humanis est le fruit de plus de 200 regroupements depuis 1878.

La racine la plus ancienne du Groupe est la caisse de retraite des commis des agents de change à Paris (1878). Un quart de siècle plus tard, Louis Renault, précurseur de l'automobile, crée aussi l'une des premières mutuelles santé du pays en 1911.

Humanis résulte donc de différents rapprochements de groupes de protection sociale dont les derniers en date sont :

- Aprionis et Vauban Humanis pour former Humanis en 2011
- Novalis Taitbout et Humanis en 2012.

L'histoire du groupe Malakoff s'organise en 4 grandes époques :

- 1891 - 1947 : Développement sous l'autorité du Comité des Forges de France puis de l'UIMM (Union des industries et métiers de la métallurgie)
- 1947 - 1985 : Structuration sous la direction de la CAPIMMEC, Caisse de retraite des Cadres
- 1986 - 2008 : Diversification et consolidation avec la création de l'Association Groupe Malakoff - Loi 1901
- En 2008 : Fusion avec le groupe Médéric

Dès les années 1920, différentes institutions sociales mutualistes autonomes sont créées, traitant des risques suivants : retraite, maladie, décès, incapacité de travail, maternité, obsèques, assurance vie-décès, incluant des organismes d'études et des organismes à vocation financière. Localisées rue Guyot à Paris (appelée rue Médéric à partir de 1944), elles sont connues sous le nom de "Groupe Médéric".

L'histoire du groupe Médéric se déroule en 4 grandes périodes :

- 1920 - 1930 : Mise en place des premières institutions de protection sociale, ayant comme point de départ les allocations familiales
- 1930 - 1945 : Fort développement freiné par la seconde guerre mondiale
- 1947 - 2008 : Création et développement de nouvelles structures
- En 2008 : Fusion avec le groupe Malakoff

1.3.2 Le Groupe Malakoff Humanis en chiffres

Sur l'année 2020, le groupe Malakoff Humanis a réalisé 6.3 Mds€ de chiffre d'affaires.

Le groupe dispose de plus de 7 Mds€ de fonds propres et présente un ratio de solvabilité de 226%.

En 2020, le groupe est classé n°1 sur les segments de la Santé et de la Prévoyance collectives avec 426 000 entreprises clientes.

En assurance collective et individuel, le groupe couvre 10M d'assurés et ayant droit.

166 branches professionnelle sont couvertes à travers les différents accords collectifs.

En retraite complémentaire, le groupe représente plus de 565 000 entreprises clientes avec 9.3M de personnes cotisantes et 6.4M d'allocataires pour un total de 37.8Mds€ d'allocations versées

1.4 L'Assurance de Personnes (ADP)

L'Assurance de Personnes couvre les personnes physiques, assurés ou bénéficiaires, contre les risques sociaux (maladie, perte de rémunération, dépendance, décès).

On y inclut la Prévoyance, comprenant les garanties capitaux décès, les rentes de conjoints ou d'éducation, la dépendance (rentes ou capital) et les indemnités journalières en cas d'arrêt de travail (incapacité ou invalidité), et l'assurance Santé comprenant les assurances maladie complémentaires vendues par les acteurs de l'assurance (Sociétés d'assurance, Mutuelles, Institutions de Prévoyance).

Pour cela, l'assureur proposant de l'Assurance de Personnes doit disposer des agréments Vie et Non-vie.

La signature du contrat

Le type d'adhésion pour des contrats ADP peut être de type individuel (à destination des retraités ou des travailleurs non-salariés) ou collectif (à destination des entreprises).

Les assureurs ont à disposition des contrats dits « standards » à tarifs et garanties préétablis, selon option, à proposer aux prospects individuels ou aux entreprises de petite taille.

Pour ces cas, la souscription s'effectue sans appel d'offres préalable.

Pour les affaires plus conséquentes, ou dans le cas d'un multi-équipement (couverture complémentaire Prévoyance et Santé par exemple), l'entreprise émet un appel d'offres aux assureurs de son choix (sauf dans le cas des accords de branches avec assureurs désignés ou recommandés).

Il s'agit des contrats dits sur-mesure qui est le périmètre d'étude du mémoire.

Une fois le contrat signé et la couverture mise en place, le contrat entre alors dans une seconde vie au sein des services de Souscription de l'organisme assureur retenu.

Chaque entreprise assurée en collectif sur-mesure dispose d'un interlocuteur privilégié au sein de la Direction Commerciale de l'assureur, en étroite collaboration avec la Direction de la Souscription.

C'est cette relation particulière et très individualisée qui rend l'étude si intéressante.

Il faut en effet composer avec des négociations et des dérogations, difficiles à saisir mais perceptibles dans les données malgré tout.

Le Compte de Résultat

La loi EVIN oblige l'assureur à établir et fournir un compte de résultat annuel pour chacun de ses contrats.

Article 15 Modifié par [Loi n°98-546 du 2 juillet 1998 - art. 68 JORF 3 juillet 1998](#)

« Lorsque des salariés d'une entreprise bénéficient, dans le cadre de celle-ci, de garanties collectives mentionnées à l'article L. 911-2 du code de la sécurité sociale, l'organisme assureur est tenu de fournir chaque année au chef d'entreprise un rapport sur les comptes de la convention ou du contrat dont le contenu est fixé par décret. Ce rapport présente en termes clairs et précis la méthodologie et les bases techniques de chacune des catégories de provisions constituées par l'organisme assureur et comporte la justification de leur caractère prudent. »

La période d'établissement des comptes de résultats ou campagne des comptes annuels est propice à l'assureur pour établir l'état des lieux de son portefeuille client de manière très fine.

Chaque compte est en effet examiné et validé par les chargés de comptes en collaboration avec les souscripteurs et les commerciaux. La vision des sinistres en cours ou clôturés (arrêts de travail et rentes notamment) est alors la plus à jour possible.

Le compte de résultats possède plusieurs composantes : les cotisations, les prestations, les provisions et les intérêts techniques le cas échéant (cas des comptes comptables).

Les cotisations :

Nous supposons ici des cotisations hors taxe car les taxes perçues par l'assureur sont intégralement reversées à l'Etat, l'organisme assureur ne jouant qu'un rôle de collecteur.

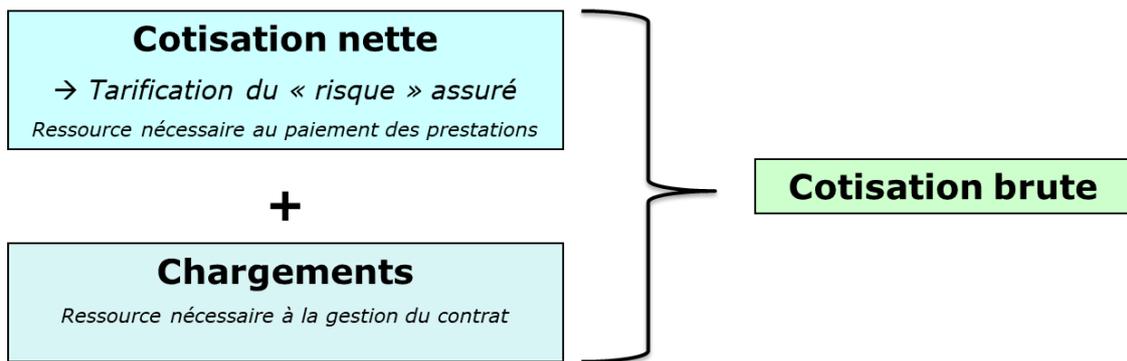


Figure 1.4-1 : Eclatement Cotisation brute

Prestations et exercice de rattachement

L'ensemble des prestations versées jusqu'à la date d'arrêté des comptes sont affectées à chacune des années de survenance des sinistres.

L'exercice de survenance d'un sinistre est l'année de l'arrêt de travail (incapacité-invalidité), l'année du décès (garanties Capital Décès, Rentes Education et Rente de Conjoint) et l'année de la date des soins (contrats Santé).

Les provisions

Les provisions sont l'évaluation des prestations non encore versées au titre des sinistres survenus avant la date d'arrêté du compte de résultat.

Le fait de constituer des provisions permet de faire face aux versements jusqu'au terme des garanties

Résultat technique pour une survenance donnée :

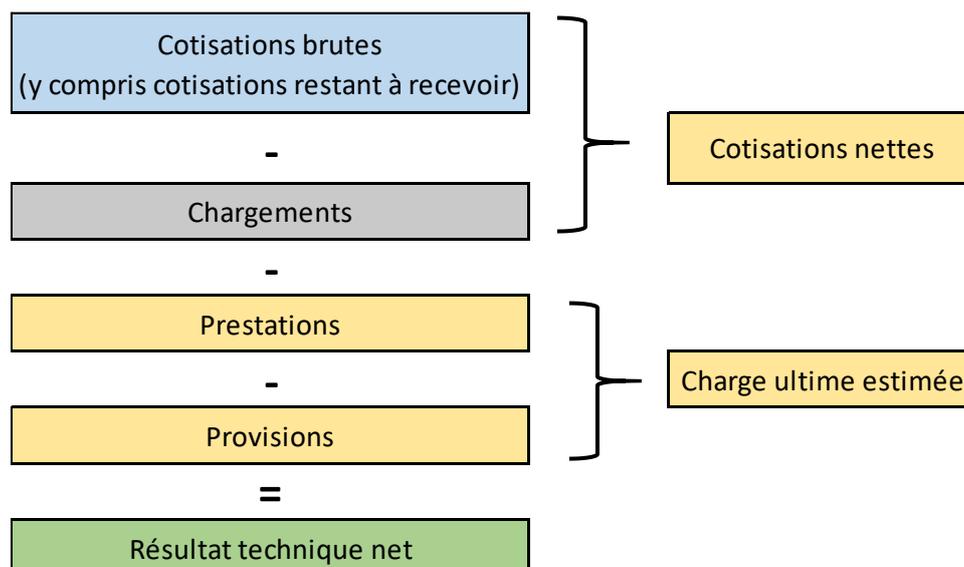


Figure 1.4-2 : Détail Résultat technique net

Les comptes de résultats présentent, par exercice de survenance, et par risque :

- Les cotisations brutes
- Les cotisations nettes
- Les prestations
- Les provisions
- Le résultat technique
- Le P/C net

Points clefs d'analyse du résultat

L'indicateur classique du résultat est le ratio de sinistralité ou P/C : « Prestations / Cotisations ».

➤ $P / C = \text{Charge ultime des prestations} / \text{Cotisations nettes de chargement}$

Par disjonction de cas, l'analyse du P/C par survenance est la suivante :

- = 100% → Equilibre tarifaire du contrat (Charge des prestations = Cotisations)
- < 100% → Compte bénéficiaire (Charge des prestations < Cotisations)
- > 100% → Compte déficitaire (Charge des prestations > Cotisations)

En Prévoyance, l'étude du P/C s'effectue sur 5 ans de survenances cumulées, par une nécessité de recul important s'agissant des risques longs (Provisions mathématiques de rentes prépondérantes dans les comptes).

La surveillance du résultat technique à travers le P/C est indispensable pour maintenir l'équilibre financier de l'assureur.

Le renouvellement

En Assurance de Personnes, la tarification est établie à partir de barèmes que l'assureur maintient à jour en étudiant son portefeuille.

Malgré une tarification a priori équilibrée lors de la souscription d'un contrat, il existe une certaine volatilité lorsque l'on regarde les comptes de résultats entreprise par entreprise, particulièrement en sur-mesure puisque par définition, les profils des entreprises souscriptrices sont assez hétérogènes, et donc leur profil de risque aussi.

Ces écarts constatés a posteriori, font l'objet d'une révision annuelle appelée campagne de renouvellement.

Pour maintenir un niveau de rentabilité et de solvabilité suffisant pour continuer et développer son activité concurrentielle, l'assureur peut et doit corriger ses tarifs en cas de dérive de sinistralité passée ou anticipée, mais aussi en cas de modifications réglementaires.

A partir de son portefeuille, l'assureur dispose de tout l'historique de la sinistralité passée, contrat par contrat, pour ajuster ses barèmes.

Point d'attention sur les taux de chargement

Les taux de chargements peuvent participer directement ou indirectement à la politique de renouvellement tarifaire.

Du point de vue du client, les taux de chargement reflètent les charges et frais (hors prestations de sinistres) que l'assureur doit facturer pour son fonctionnement et pour la bonne réalisation du service d'assurance proposé au contrat.

La modification des taux de chargement en vigueur sur le contrat signifie indirectement au client que l'assureur ne maîtrise pas suffisamment ses coûts.

Le client a légitimement le droit de penser qu'il n'a pas à financer l'évolution des coûts de fonctionnement de l'assureur de son contrat, sauf dans le cas de la mise en place de nouveaux services.

Dans le cas d'une réassurance proportionnelle, la modification de la ventilation chargements/prime pure, c'est-à-dire à cotisations HT identiques, a un impact direct sur le résultat technique (à la baisse en cas de hausse des taux de chargement et inversement) qui n'est pas envisageable dans un accord sur le long terme avec les réassureurs.

En somme, il n'est pas souhaitable que les taux de chargement puissent fluctuer. Leurs modifications a posteriori de la tarification sont donc à proscrire, sauf à desservir la crédibilité d'un assureur sur le marché.

En pratique, on retiendra qu'il est délicat de les modifier en cours de vie du contrat et cette solution ne sera pas envisagée dans une politique de renouvellement tarifaire, sauf exceptions. Par exemple, il a été ponctuellement possible de réévaluer les taux de chargements des contrats des Conventions Collectives Nationales (CCN) puisqu'il s'agit de populations dont la spécificité en besoin de gestion peut se préciser au fil des années. Les fusions sont aussi des opportunités auprès des clients pour rationaliser le portefeuille en réévaluant les chargements des contrats déficitaires dont les taux paraissent particulièrement faibles.

Une politique de révision des taux de chargements doit être envisagée en cas d'incohérence avec les frais réels, ou lors de la mise en place de nouveaux services.

Les nouveaux taux de chargements seront alors appliqués aux affaires nouvelles et aux nouveaux produits standards commercialisés.

Par conséquent, dans la suite du mémoire, nous n'aborderons pas la modification des chargements comme mesure de renouvellement.

De la politique de tarification à la mise en place du contrat

Ainsi, comme les taux de chargement sont supposés définitifs mais cruciaux dans la tarification, ils doivent être calibrés de manière juste et même prudente.

Il est courant de pratiquer des remises commerciales afin de remporter un appel d'offres. Cette remise commerciale s'effectue donc sur la prime pure, celle devant permettre le paiement des prestations.

Cette tarification dégradée induit un déficit dans le compte la première année du contrat.

Les commerciaux disposent d'un budget dit « d'attaque » pour remporter une souscription, le risque pris sur les contrats déficitaires en première année est anticipé, piloté et maîtrisé.

Ce déficit affiché justifie alors une augmentation tarifaire auprès du client les années suivantes.

Exemple de la souscription d'une affaire remportée dans ces conditions :



Figure 1.4-3 : Retour à l'équilibre d'un contrat avec remise commerciale

1.5 Pluralité des indicateurs financiers

En assurance de personnes, il existe de nombreux indicateurs financiers pour mesurer la rentabilité d'un contrat.

Chaque indicateur apporte des informations différentes et leur priorisation dépend de la politique de renouvellement en place au sein de l'organisme assureur.

Pour illustrer les écarts de perceptions de la « valeur » pour l'assureur de chaque contrat selon l'indicateur choisi, nous considérons un portefeuille d'affaires fictif et restreint mais suffisamment hétéroclite pour comprendre les notions abordées.

De manière non exhaustive, depuis une dizaine d'années chez Malakoff Humanis, on dénombre cinq principaux indicateurs financiers du renouvellement.

Nous les expliciterons en choisissant des notations de tous les éléments chiffrés nécessaire à leurs constructions.

Les équivalences avec les champs issus de la base de données seront indiquées dans le paragraphe dédié.

Nous repérerons les formules importantes qui seront reprises dans le calcul de ces éléments sur le portefeuille Humanis par ce code couleur :

Formule Importante utilisée dans la maquette de calcul

1.5.1 Le Chiffre d'Affaires

Lorsque l'on évoquera le chiffre d'affaires (CA) dans la suite du mémoire, il s'agira des cotisations HT brutes de réassurance et brutes de chargements appelées par l'assureur.

Cela correspond à la valeur du contrat la plus simple et évidente à suivre et à comprendre.

Notations pour la suite du mémoire :

Nous noterons iCA_0 le chiffres d'affaires annuel avant campagne de renouvellement du contrat i.

Nous noterons iCA_N le chiffres d'affaires annuel estimé du contrat i après N campagne(s) de renouvellement.

En pratique, N ira au-delà de 1 lorsqu'il s'agira de réaliser des projections sur plusieurs années.

On notera alors CA_0 le chiffre d'affaires annuel total du portefeuille avant campagne de renouvellement. Nous avons alors :

$$CA_0 = \sum_i iCA_0.$$

On notera alors CA_N le chiffre d'affaires annuel estimé total du portefeuille après N campagnes de renouvellement. Nous avons alors :

$$CA_N = \sum_i iCA_N.$$

1.5.2 Le Résultat Technique Brut de réassurance

Le Résultat Technique est la différence entre les cotisations nettes de chargement et les charges de sinistres (prestations et provisions).

On le qualifie de brut de réassurance lorsque la cession n'est pas prise en compte.

C'est ce résultat qui figure sur les comptes clients transmis aux entreprises.

C'est l'indicateur financier d'un contrat d'assurance incontournable, avec le P/C.

Notations pour la suite du mémoire :

Notons iP_{surC_0} le ratio de sinistralité avant campagne de renouvellement du contrat i :

Nous appellerons iRT_{Brut_0} le résultat technique atteint (figurant au compte de résultat) avant campagne de renouvellement du contrat i .

Notons iP_{surC_N} le ratio de sinistralité après N campagne(s) de renouvellement du contrat i :

Nous appellerons iRT_{Brut_N} le résultat technique estimé après N campagnes de renouvellement du contrat i , ou du sous-portefeuille i (par exemple Grands Comptes, Courtage, Existence d'une réserve...) que l'on explicitera au besoin.

$$iRT_{Brut_N} = iCA_N * (1 - iP_{surC_N}).$$

En pratique, N ira au-delà de 1 lorsqu'il s'agira de réaliser des projections sur plusieurs années.

On notera alors RT_{Brut_0} le résultat technique total du portefeuille avant campagne de renouvellement de l'entreprise. Nous avons alors :

$$RT_{Brut_0} = \sum_i iRT_{Brut_0}.$$

On notera alors RT_{Brut_N} le résultat technique annuel estimé total du portefeuille après N campagne(s) de renouvellement de l'entreprise. Nous avons alors :

$$RT_{Brut_N} = \sum_i iRT_{Brut_N}.$$

1.5.3 Le Résultat Technique Net de réassurance

Lorsqu'un contrat est couvert par un traité de réassurance proportionnelle en Quote-Part, il est immédiat d'obtenir le résultat technique conservé en multipliant le résultat technique brut de réassurance par la Quote-Part, on qualifie alors ce Résultat Technique de net de réassurance.

Pour son calcul, il sera donc indispensable de disposer de la Quote-Part par contrat, ce qui est le cas sur le portefeuille étudié par la suite.

Le Résultat Technique Net de réassurance apparaît plus complet que le Résultat Brut de réassurance pour estimer un contrat.

Notations pour la suite du mémoire :

Nous appellerons $iQP_{cédée}$ la Quote-Part en réassurance proportionnelle cédée aux réassureurs et co-assureurs pour le contrat i .

Nous appellerons $iQP = (1 - iQP_{cédée})$ la Quote-Part conservée par l'assureur pour le contrat i .

Nous appellerons iRT_{Net_0} le résultat technique conservé avant campagne de renouvellement du contrat i . Nous avons alors :

$$iRT_{Net_0} = iRT_{Brut_0} * iQP.$$

Nous appellerons iRT_{Net_N} le résultat technique conservé estimé après N campagnes de renouvellement du contrat i , ou du sous-portefeuille i (par exemple Grands Comptes, Courtage, Existence d'une réserve...) que l'on explicitera au besoin. Nous avons alors :

$$iRT_{Net_N} = iRT_{Brut_N} * iQP.$$

En pratique, N ira au-delà de 1 lorsqu'il s'agira de réaliser des projections sur plusieurs années.

On notera alors RT_{Net_0} le résultat technique annuel net de réassurance total du portefeuille avant campagne de renouvellement. Nous avons alors :

$$RT_{Net_0} = \sum_i [iRT_{Net_0}].$$

On notera alors RT_{Net_N} le résultat technique annuel net de réassurance total du portefeuille après N campagne(s) de renouvellement. Nous avons alors :

$$RT_{Net_N} = \sum_i [iRT_{Net_N}].$$

1.5.4 La Marge d'Assurance Brute de commission

Les chargements sont une part importante des cotisations.

Pour en tenir compte comme ressources de l'assureur pour financer ses coûts d'activité, nous proposons l'indicateur de la Marge d'Assurance Brute de commission.

Nous le construisons comme la somme du Résultat Technique Net de réassurance et des chargements sur cotisations.

Son calcul nécessite la connaissance des taux de chargement par contrat, ce qui est le cas grâce au paramétrage de l'outil de gestion du portefeuille Humanis.

Notations pour la suite du mémoire :

En pratique, le montant de chargement est la somme de quatre types de chargement.

Le chargement « Assureur » est destiné à l'assureur pour couvrir ses frais. Nous noterons $iChgt_{ass}$ pour le contrat i (*nous n'indexerons pas les taux de chargement par l'année car, comme évoqué précédemment, nous les supposerons constants sur toute la durée du contrat*).

En notant iTx_{ass} le taux de chargement « Assureur », en pourcentage des cotisations, du contrat i , nous avons :

$$iChgt_{ass_0} = iCA_0 * iTx_{ass}.$$

Le chargement « Réassureur » est destiné au réassureur (ou au coassureur) pour couvrir ses frais sur sa Quote-Part le cas échéant (ce taux est nul dans le cas d'une affaire non réassurée). Nous noterons $iChgt_{réass}$ pour le contrat i . En notant $iTx_{réass}$ le taux de chargement « Assureur », en pourcentage des cotisations, du contrat i , nous avons :

$$iChgt_{réass_0} = iCA_0 * iTx_{réass}.$$

Le chargement de « Gestion » est destiné au gestionnaire extérieur le cas échéant (ce taux est nul dans le cas d'une gestion en interne). Il reflète le montant de commission contractuel entre le gestionnaire tiers et l'assureur. Nous noterons alors $iChgt_{gest}$ ce montant de chargement pour le contrat i . En notant iTx_{gest} le taux de chargement « Gestion », en pourcentage des cotisations, du contrat i , nous avons :

$$iChgt_{gest_0} = iCA_0 * iTx_{gest}.$$

Le chargement « Apporteur » est destiné au courtier le cas échéant (ce taux est nul dans le cas d'une affaire non courtée). Il reflète le montant de commission contractuel entre le courtier et l'assureur.

Nous noterons alors $iChgt_{app}$ ce montant de chargement pour le contrat i . En notant iTx_{app} le taux de chargement « Apporteur », en pourcentage des cotisations, du contrat i , nous avons :

$$iChgt_{app_0} = iCA_0 * iTx_{app}.$$

Notons iTx la somme des taux de chargement du contrat i :

$$iTx = iTx_{ass} + iTx_{réass} + iTx_{gest} + iTx_{app}.$$

Nous appellerons iMA_{Brute_0} la marge brute annuelle avant campagne de renouvellement du contrat i .

Nous avons alors :

$$iMA_{Brute_0} = iRT_{Net_0} + iCA_0 * iTx.$$

Nous appellerons iMA_{Brute_N} la marge brute annuelle estimée après N campagnes de renouvellement du contrat i , ou du sous-portefeuille i (par exemple Grands Comptes, Courtage, Existence d'une réserve...) que l'on explicitera au besoin.

Nous avons alors :

$$iMA_{Brute_N} = iRT_{Net_N} + iCA_N * iTx.$$

En pratique, N ira au-delà de 1 lorsqu'il s'agira de réaliser des projections sur plusieurs années.

On notera alors MA_{Brute_0} la marge d'assurance brute totale annuelle du portefeuille avant campagne de renouvellement.

Nous avons alors :

$$MA_{Brute_0} = \sum_i [iRT_{Net_0} + iCA_0 * iTx].$$

On notera alors MA_{Brute_N} la marge d'assurance brute totale annuelle du portefeuille après N campagnes de renouvellement.

Nous avons alors :

$$MA_{Brute_N} = \sum_i [iRT_{Net_N} + iCA_N * iTx].$$

1.5.5 La Marge d'Assurance Nette de commission

L'assureur paie des commissions pour les différents partenaires d'un contrat.

Si les frais généraux par contrat sont indisponibles, les commissions, elles, peuvent être calculées sous la forme de pourcentage.

Pour en tenir compte, nous proposons l'indicateur de la Marge d'Assurance Nette de commission.

Nous le construisons comme une combinaison du Résultat Technique Net de réassurance, des chargements sur cotisations et des différentes commissions.

Son calcul nécessite la connaissance des taux de chargement par contrat et par type (Assureur, gestion, Apporteur, Réassureur), ce qui est le cas grâce au paramétrage de l'outil de gestion du portefeuille Humanis.

Le chargement de « Gestion » $iChgt_{gest_N}$ reflète le montant de commission contractuel annuel entre le gestionnaire tiers et l'assureur, à travers le paramétrage du taux de chargement de « Gestion » iTx_{gest} du contrat i.

En notant plus explicitement $iCom_{gest_N}$ la commission de gestion de l'année N nous avons :

$$iCom_{gest_N} = iChgt_{gest_N} = iCA_N * iTx_{gest}.$$

Le chargement « Apporteur » $iChgt_{app_N}$ reflète le montant de commission contractuel entre le courtier et l'assureur à travers le paramétrage du taux de chargement « Apporteur » iTx_{app} du contrat i. En notant plus explicitement $iCom_{app_N}$ la commission d'apport de l'année N nous avons :

$$iCom_{app_N} = iChgt_{app_N} = iCA_N * iTx_{app}.$$

Dans le cas d'un contrat réassuré en Quote-Part, l'assureur reverse au réassureur les cotisations HT proportionnellement à la quote-part cédée prévue par le traité.

Toutefois, le réassureur n'assume pas les coûts de gestion des prestations, le coût d'appel des cotisations ou le paiement des commissions d'apporteur sur sa Quote-part. Il reverse donc les chargements associés sous forme de flux afin que la cédante puisse faire face à ses frais, ce qui est appelé la commission de réassurance.

Cette commission est déterminée dans les comptes de cession, par traité, et fait partie des échanges de flux entre cédante et réassureur. Il s'agit alors bien d'une ressource non négligeable pour l'assureur.

L'activité de réassureur engendre des frais, la part des chargements « réassureur » sur sa quote-part lui est acquise et est exclue de la commission de réassurance.

En reprenant les notations précédentes et en notant $iCom_{réass_N}$ la commission de réassurance versée par le réassureur à l'assureur, nous avons :

$$iCom_{Réass_N} = \underbrace{(iCA_N * iTx) * iQP_{cédée}}_{\text{Part totale des chargements sur la quote-part réassurée.}} - \underbrace{(iCA_N * iTx_{réass}) * iQP_{cédée.}}_{\text{Part des chargements « réassureur » sur la quote-part réassurée.}}$$

Plus simplement :

$$iCOM_{réass_N} = QP_{cédée} * iCA_N * (iTx - iT_{réass}).$$

On en déduit la part de chargement conservée par l'assureur notée $iChgt_{cons_N}$:

$$iChgt_{cons_N} = iCA_N * (iTx - iTx_{gest} - iTx_{app} - iTx_{réass} * QP_{cédée})$$

$$iChgt_{cons_N} = iCA_N * (iTx - iTx_{réass} * QP_{cédée}) - iCom_{gest_N} - iCom_{app_N}$$

$$iChgt_{cons_N} = iCA_N * (iTx - iTx_{gest} - iTx_{app} - iTx_{réass} * QP_{cédée}).$$

Nous appellerons iMA_{Nette_0} la marge brute annuelle avant campagne de renouvellement de du contrat i.

Et alors, la marge d'assurance nette par rapport au résultat technique net s'explique par :

$$iMA_{Nette_0} = iRT_{Net_0} + iChgt_{cons_0}.$$

Ou encore, la marge d'assurance nette de commission par rapport à la marge d'assurance brute de commissions s'explique par :

$$iMA_{Nette_0} = iMA_{Brute_0} - iCA_0 * (iTx - iTx_{gest} - iTx_{app} - iTx_{réass} * QP_{cédée}).$$

La mise en place dans la maquette de calcul du calcul de la marge d'assurance nette de commission est plus directe à partir du résultat technique net, en ayant auparavant calculé la part de chargements conservés par l'assureur.

Nous appellerons iMA_{Nette_N} la marge brute annuelle estimée après N campagnes de renouvellement du contrat i, ou du sous-portefeuille i (par exemple Grands Comptes, Courtage, Existence d'une réserve...) que l'on explicitera au besoin. Nous avons alors :

$$iMA_{Nette_N} = iRT_{Net_N} + iChgt_{cons_N}.$$

En pratique, N ira au-delà de 1 lorsqu'il s'agira de réaliser des projections sur plusieurs années.

On notera alors MA_{Nette_0} la marge d'assurance brute totale annuelle du portefeuille avant campagne de renouvellement. Nous avons alors :

$$MA_{Nette_0} = \sum_i [iRT_{net_0} + iChgt_{cons_0}].$$

On notera alors MA_{Nette_N} la marge d'assurance brute totale annuelle du portefeuille après N campagnes de renouvellement. Nous avons alors :

$$MA_{Nette_N} = \sum_i [iRT_{Net_N} + iChgt_{cons_N}].$$

1.5.6 Les indicateurs financiers alternatifs non exploités dans le mémoire

Le Ratio combiné à la maille contrat

Il s'agit a priori de la meilleure estimation économique de la rentabilité de chaque client.

En disposant du coût réel de gestion par contrat, nous pourrions établir avec précision sa rentabilité exacte. Pour établir cette rentabilité fine, il suffirait de remplacer les chargements par les frais réels dans la formule de la marge d'assurance nette de commissions.

Néanmoins, la maille la plus fine retenue par le Contrôle de Gestion chez Malakoff Humanis est le risque (Prévoyance/Santé/Retraite).

Nous ne disposons pas des frais réels de l'assureur quant à chacun de ses contrats. Cet indicateur est inapplicable dans une proposition de renouvellement tarifaire, d'autant plus qu'il n'est jamais communiqué au client.

Nous n'exploiterons donc pas les ratios combinés à la maille contrat dans la suite du mémoire.

Cette approche reste une piste d'évolution envisagée en interne.

Le résultat technique en vision Best Estimate des provisions

Les comptes de résultats établis par clients sont établis avec des provisions proches des normes Solvabilité 1, conformément aux prescriptions de la loi Evin. Les provisions restent alors prudentes à la fois en utilisant les tables réglementaires et à la fois en sélectionnant les dossiers à provisionner de manière prudente.

Pour les risques Prévoyance longs, l'écart de sinistralité à l'ultime peut être significatif, ce qui est moins vrai pour le risque santé qui est un risque court. Il est en effet d'usage de constater des Boni sur le risque Arrêt de travail avec le recul sur les survenances anciennes, dus au caractère prudent des tables réglementaires de provisionnement.

Néanmoins, nous ne disposons pas des provisions en normes Best Estimate pour chacun des contrats. Cet indicateur est inapplicable dans une proposition de renouvellement tarifaire, d'autant plus qu'il n'est jamais communiqué au client.

Nous n’exploiterons donc pas résultats techniques en vision Best Estimate des provisions à la maille contrat dans la suite du mémoire.

1.5.7 Applications des indicateurs financiers à un portefeuille fictif

Pour illustrer les notions évoquées précédemment, nous allons considérer un portefeuille fictif afin d’établir une hiérarchie entre les affaires, selon le prisme des indicateurs financiers possibles décrits en amont.

Nous construirons successivement les indicateurs retenus du portefeuille caricatural suivant :

Type d'affaire	Données issues du compte client		Données qualitatives contractuelles paramétrée dans le système de gestion					
	CA	P/C	Type gestion	Taux de chargement Assureur	Taux de chargement Gestionnaire	Taux de chargement Apporteur	Taux de chargement Réassureur	QP réass
Petite entreprise bénéficiaire	100	95%	Interne	10%	0%	0%	0%	0%
Petite entreprise bénéficiaire courtée	100	95%	Interne	10%	0%	3%	0%	0%
Petite entreprise déficitaire	100	105%	Interne	10%	0%	0%	0%	0%
Grand compte déficitaire	300	105%	Interne	10%	0%	0%	0%	0%
Grand compte fortement déficitaire réassuré	300	130%	Interne	10%	0%	0%	2%	50%
Grand compte déficitaire réassuré	300	105%	Interne	10%	0%	0%	2%	50%
Grand compte bénéficiaire réassuré	300	95%	Interne	10%	0%	0%	2%	50%
Grand compte bénéficiaire en DG	300	95%	Externe	3%	7%	3%	0%	0%
Portefeuille cumulé	1800							

Tableau 1.5-1 : Caractéristiques du portefeuille fictif

A travers des digrammes explicites chiffrés, nous tenterons de comprendre l’intérêt des différents indicateurs pour considérer la rentabilité d’un contrat.

Nous établirons une liste de la mise en pratique de ces valeurs et le cadre dans lequel elles sont exploitées par les différents services de l’organisme assureur.

Cela permettra aussi de comprendre par la suite le parallèle avec la base de données et de calcul construite pour l’étude des probabilités de démission.

D'un point de vue du Chiffre d'Affaires

Regardons la valeur des contrats d'un point de vue chiffre d'affaires pour le portefeuille fictif :

Le Chiffre d'Affaires privilégie les grands comptes.

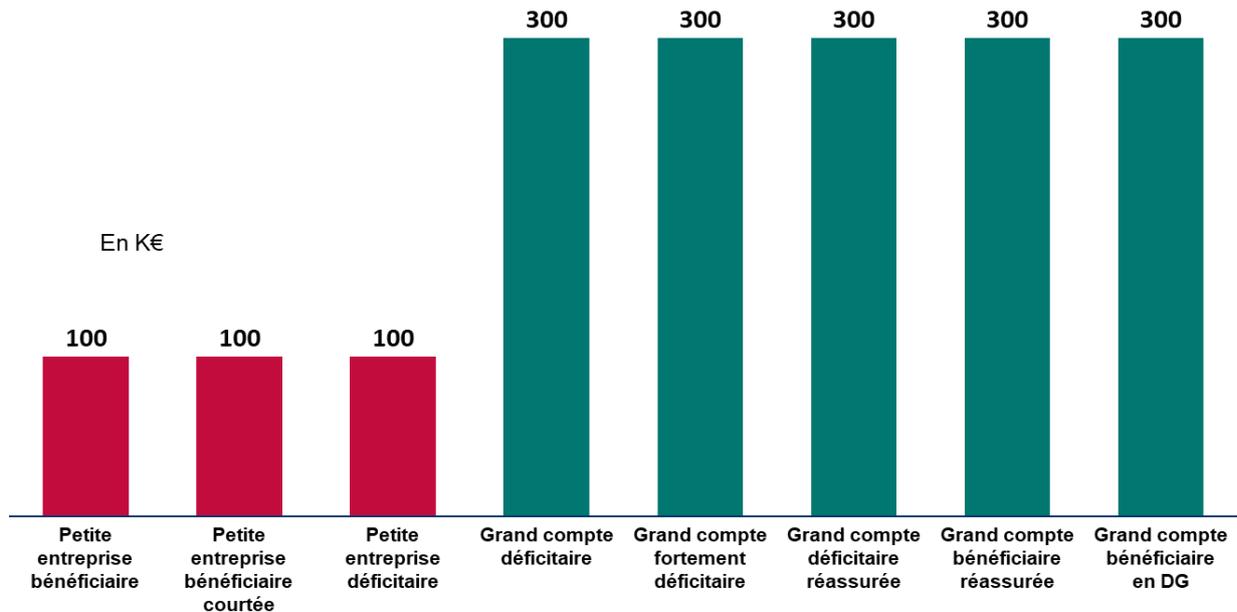


Figure 1.5-1 : Chiffre d'affaires d'un portefeuille fictif

Si l'on considère les objectifs commerciaux, les clients ayant le plus de « valeur » à la souscription sont les affaires avec le plus grand chiffre d'affaires.

Ainsi, avec ce critère, la valeur d'un client ne prend pas en compte le résultat technique afférent, la mise en place d'une réassurance ou la présence d'un courtier.

Le chiffre d'affaires d'un organisme assureur est l'indicateur qui lui donne le plus de visibilité car il lui donne une forte part de marché.

Bien entendu, la notion de rentabilité est un critère bien plus pertinent pour estimer la valeur d'un client. Dans une politique de renouvellement, la recherche de gain en chiffre d'affaires seul n'est pas souhaitable.

La notion de résultat technique est alors bien plus adaptée.

D'un point de vue Résultat Technique brut de réassurance

Regardons la valeur des contrats d'un point de vue Résultat technique brut de réassurance (avant cession du résultat) pour le portefeuille :

Le Résultat Technique révèle les besoins d'un redressement tarifaire.

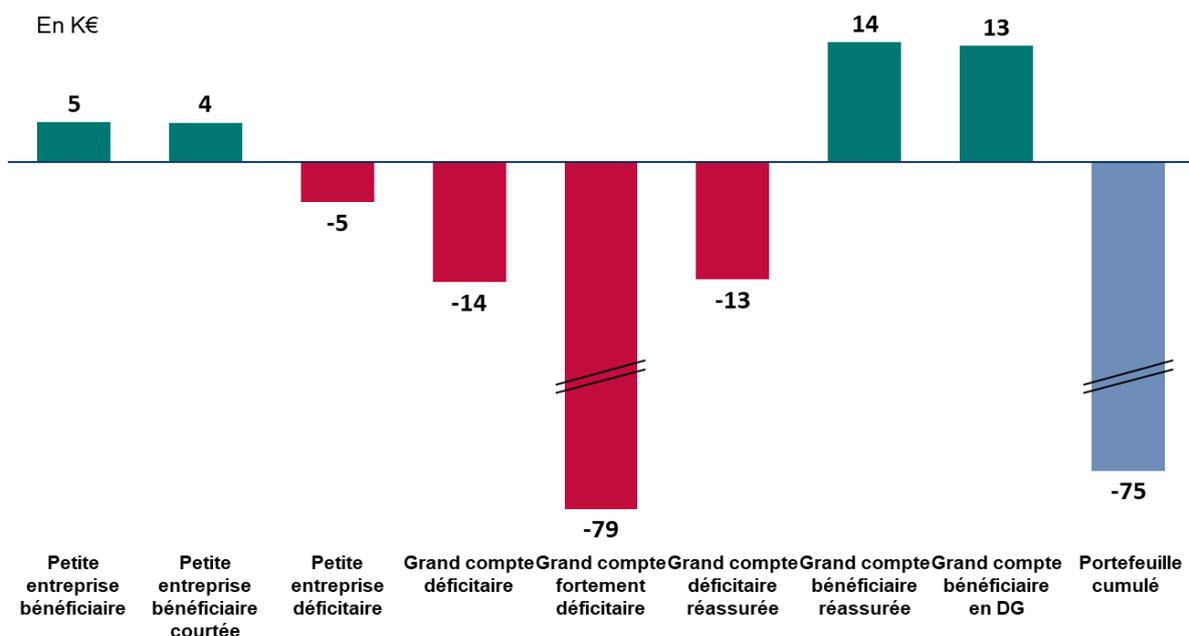


Figure 1.5-2 : Résultat technique d'un portefeuille fictif

Les affaires déficitaires apparaissent bien moins avantageuses, du point de vue d'un chargé de compte client par exemple, dont le rôle sera de déterminer les causes de forte sinistralité.

Un résultat technique dégradé et expliqué, présenté au client par le biais du compte de résultat, sera le point d'entrée d'un renouvellement tarifaire afin de retrouver l'équilibre technique du contrat.

Dans le cas de l'existence d'un traité de réassurance, le résultat technique brut de réassurance du point de vue de l'assureur est alors pessimiste dans le cas d'un contrat déficitaire (le réassureur prenant en charge une partie des pertes) et optimiste dans le cas d'un contrat bénéficiaire (le réassureur récupérant une partie des bénéfices).

Le résultat technique net de réassurance semble alors plus précis pour évaluer la rentabilité d'un contrat.

D'un point de vue Résultat Technique net de réassurance

Regardons la valeur des contrats d'un point de vue Résultat technique net de réassurance (après cession du résultat) pour le portefeuille fictif :

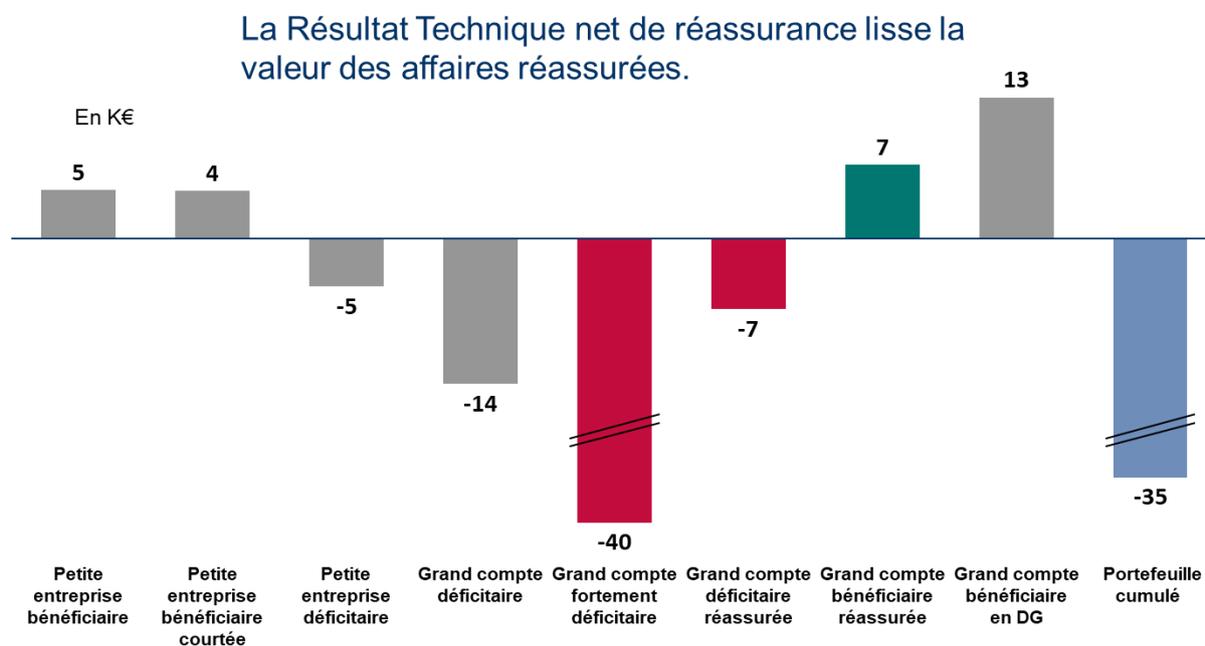


Figure 1.5-3 : Résultat technique net de réassurance d'un portefeuille fictif

Comme il s'agit ici d'une homothétie du résultat technique, l'ordre du résultat technique des affaires du portefeuille est conservé, c'est-à-dire que les clients conservent la même hiérarchie pour l'intérêt de l'assureur.

En revanche, le grand compte bénéficiaire réassuré a perdu de l'intérêt et le grand compte déficitaire réassuré a gagné de l'intérêt, il est moins dégradé.

Avec une réassurance à 100%, ces deux mêmes affaires aboutissent à un résultat technique conservé nul et aucune des deux affaires ne paraîtrait plus avantageuse pour l'assureur avec cet indicateur. Le réassureur capte en effet tout le résultat, bénéficiaire ou déficitaire.

Ainsi, si l'on choisit comme indicateur le résultat technique net de réassurance, on comprend que les efforts mis en place dans le renouvellement tarifaire auront un moindre impact sur les affaires fortement réassurées.

D'un point de vue assurantiel, le résultat technique net de réassurance paraît plus pertinent que le résultat technique brut de réassurance.

Toutefois, le résultat technique net de réassurance ne capte pas l'ensemble des ressources d'un contrat mais seulement un éventuel déséquilibre de la tarification.

La marge d'assurance brute permet alors de prendre en compte les ressources non négligeables que sont les chargements.

D'un point de vue Marge d'Assurance Brute de commission

Regardons la valeur des contrats d'un point de vue Marge d'assurance brute de commissions pour le portefeuille fictif :

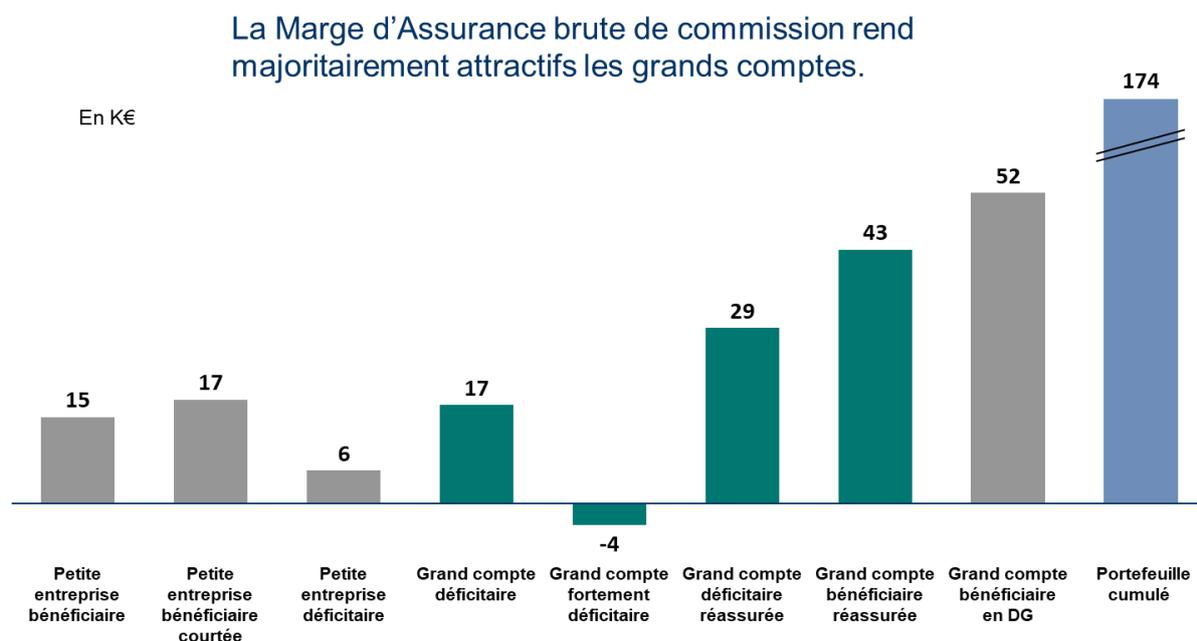


Figure 1.5-4 : Marge d'Assurance brute de commission d'un portefeuille fictif

Les chargements sont des ressources qui sont ici ajoutées au résultat technique net de réassurance.

Comme les chargements sont proportionnels au chiffre d'affaires, les grands comptes sont alors prépondérants d'un point de vue de la marge d'assurance brute de commission.

Même un grand compte déficitaire, comme dans l'exemple, voit sa valeur devenir positive.

Il est particulièrement intéressant de considérer la marge d'assurance par la comptabilité, il s'agit en effet des ressources disponibles, après paiements des sinistres, pour faire face aux frais et aux versements des commissions dues aux différents partenaires.

D'un point de vue Marge d'Assurance nette de commission

Regardons la valeur des contrats d'un point de vue Marge d'assurance nette de commission pour le portefeuille fictif :

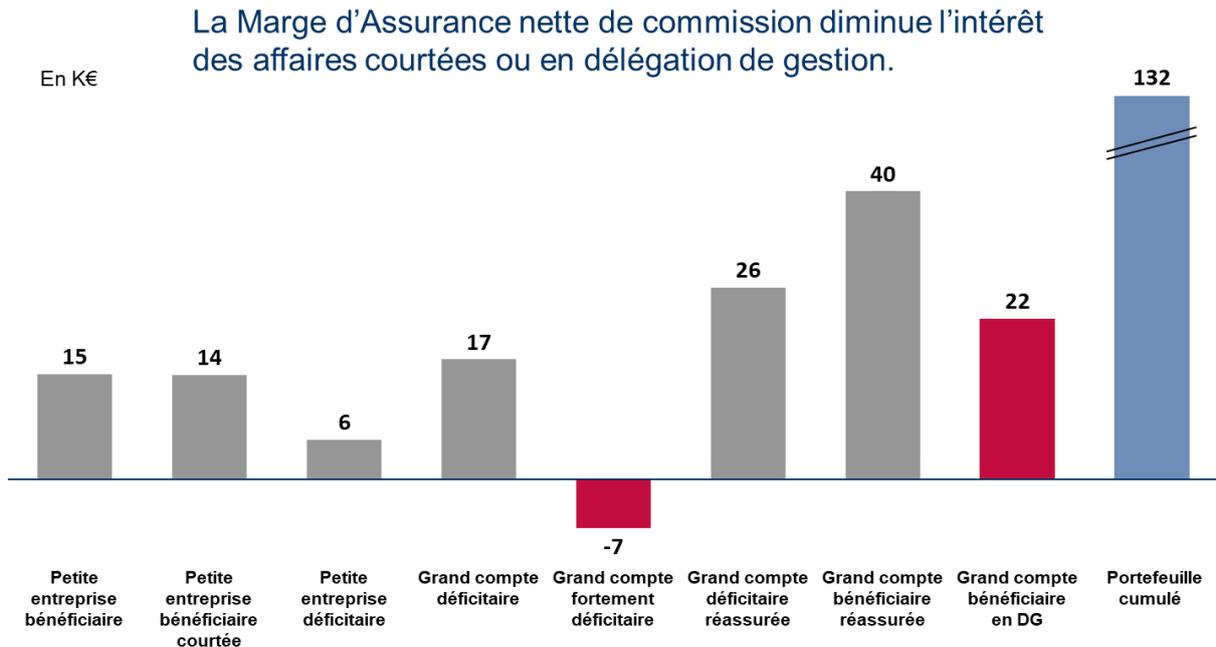


Figure 1.5-5 : Marge d'Assurance nette de commission d'un portefeuille fictif

Les commissions versées au courtier viennent considérablement diminuer les ressources conservées par l'assureur pour le grand compte bénéficiaire courté.

Cette marge conservée a particulièrement du sens pour le contrôle de gestion car elle est la somme des ressources de l'assureur après tous les échanges de flux financiers avec les partenaires. Elle représente la ressource permettant de faire face aux frais généraux.

Cette marge conservée peut alors être exploitée dans une recherche d'amélioration du ratio combiné.

Le passage à la marge conservée n'a pas dénaturé l'ordre de grandeur de la marge, ni la hiérarchie entre les affaires.

La partie des chargements laissée au réassureur est d'autant plus élevée que la quote-part cédée est élevée.

2 Les actions de renouvellement et leurs impacts sur les indicateurs financiers

2.1 Les actions de renouvellement tarifaire

2.1.1 Les propositions à l'initiative de l'assureur

Compte tenu des informations dont dispose l'assureur sur chaque contrat, il peut mettre en place des règles de renouvellement tarifaire.

Il aura donc l'initiative, sauf en cas de démission d'un contrat à l'initiative du client, sur les propositions de renouvellement de son portefeuille. Nous expliquerons dans cette partie ces propositions à la main de l'assureur.

Les augmentations tarifaires

Les indexations

Lors de la mise en place des tarifs d'un contrat de Prévoyance ou de complémentaire santé, il est possible, contractuellement, d'exprimer les cotisations en pourcentage d'indices ou de valeurs extérieures et objectives.

Le plus couramment utilisé est le PMSS (Plafond Mensuel de la Sécurité Sociale). Les cotisations annuelles sont alors augmentées automatiquement lors de l'appel des cotisations.

Plus précisément, le portefeuille ex-Humanis exploité pour le mémoire, contient uniquement des contrats Santé dont les tarifs sont indexés au PMSS.

Cette indexation permet de ne pas afficher de manière frontale chaque année une demande d'augmentation tarifaire.

Toutefois, lorsque l'indexation ne suffit pas à couvrir les dérives anticipées, la réclamation d'une augmentation supplémentaire reste la règle.

Le taux directeur (y compris indexations)

Même en présence d'indexation sur un contrat, il s'agit de l'action la plus courante.

Le principe est d'augmenter de façon uniforme les taux de cotisations de l'ensemble des contrats en portefeuille afin de se prémunir contre une dérive anticipée exogène de la sinistralité ou de couvrir des prestations nouvelles dans le cas d'évolutions réglementaires à venir.

L'augmentation du taux directeur engendre un gain de chiffre d'affaires et un gain de marge d'assurance, mais pas de gain en résultat technique. En effet, l'évolution du taux directeur est calibré pour couvrir exactement les hausses de sinistralité anticipées.

Pour la mise en place opérationnelle, nous exprimons toujours le taux directeur comme comprenant les indexations éventuelles. Cette définition est prise en compte lors de la mise en place du paramétrage des nouveaux de taux de cotisations dans l'outil de gestion.

Pour mieux comprendre avec un exemple, imaginons un contrat santé dont la cotisation mensuelle est 1,5% du PMSS, paramétrée ainsi. L'évolution du PMSS est de 1% entre deux années. L'assureur souhaite appliquer un taux directeur de 3%.

Une fois l'augmentation actée avec le client, le nouveau taux paramétré pour les appels de cotisations futures sera alors de 1.53% ($1,5\% * (1 + 3\% - 1\%)$).

Jusqu'à présent, les évolutions du PMSS ont toujours été plus faibles que les dérives anticipées, ce qui évite l'éventuelle application de taux négatifs (baisse des cotisations).

L'éventualité d'une dérive inférieure à l'évolution du PMSS, n'étant pas impossible, nous imposons le taux directeur supérieur ou égal à zéro, même sous déduction de l'évolution du PMSS.

Le redressement pour un retour à l'équilibre

Le but du renouvellement est d'atteindre l'équilibre du compte, il est insuffisant de couvrir la seule dérive anticipée lorsque le compte est déficitaire.

Le taux de renouvellement tarifaire au-delà du taux directeur sera appelé taux de redressement.

Selon le besoin financier de l'assureur, il est déterminé de manière à viser un P/C cible :

- 100 % dans le cas d'un équilibre technique théorique,
- < 100 % dans le cas d'une campagne « agressive » (besoin accru de ressources et contexte concurrentiel favorable)
- > 100 % dans le cas d'une campagne « défensive » (besoin moindre de ressources ou contexte concurrentiel défavorable).

Ce P/C cible peut éventuellement être décliné par sous-groupe de contrats, afin d'optimiser ses chances de succès d'obtenir les revalorisations envisagées.

Pour mieux comprendre avec un exemple, imaginons un contrat santé dont le P/C est de 103% et la dérive anticipée est de 3%. L'assureur souhaite atteindre un P/C de 99% sur le segment de ce contrat, il est alors souhaité un taux de redressement de 4%, un taux directeur de 3%, et donc un taux de renouvellement cumulé de 7%.

L'augmentation tarifaire au-delà du taux directeur engendre un gain de chiffre d'affaires, un gain de résultat technique, qui converge vers un retour à l'équilibre, et un gain de marge d'assurance.

La résiliation à titre conservatoire

Un plafond de P/C peut être déterminé dans le cadre de la politique de renouvellement.

Ce plafond peut être fixe, éventuellement décliné par sous-groupe de contrats, ou bien dynamique en fonction des taux de chargements. Il existe un effet contre-productif selon l'indicateur retenu pour choisir les objectifs de renouvellement.

Au-delà de ce seuil de P/C, les entreprises sont considérées comme trop déficitaires et la résiliation est préconisée par l'assureur.

Elle est qualifiée de « à titre conservatoire » car l'assureur se garde le droit de conserver le contrat en contrepartie d'une négociation sur un schéma de renouvellement agressif pour un retour à l'équilibre des comptes de résultat.

2.1.2 Les négociations aux propositions de l'assureur

À la suite de la communication de ces propositions, des négociations et alternatives sont envisagées à travers des échanges concrets entre le client, le commercial et le souscripteur. Nous expliquerons les différentes possibilités de négociations dans cette partie.

Les dérogations les plus importantes restent soumises à un accord de la Direction de la Souscription.

Etant donné le caractère très aléatoire et non prédictible de la mise en place de ses propositions alternatives équivalentes, nous n'explicitons pas les formules permettant de définir leurs impacts sur les indicateurs financiers... sauf pour les démissions qui sont la pierre angulaire de l'étude.

Baisse des garanties

Le client choisit, pour une question budgétaire, d'opter pour une baisse des garanties de son contrat de Prévoyance ou santé, de manière équivalente à l'augmentation tarifaire réclamée pour le retour à l'équilibre du contrat.

La baisse des garanties engendre une stabilité du chiffre d'affaires, un gain de résultat technique et un gain de marge d'assurance.

Une Hausse des garanties ou une baisse tarifaire

Dans le cas d'une sinistralité exceptionnellement favorable à l'assureur et pour ne pas perdre un contrat, il peut être proposé une augmentation de garanties ou une baisse des taux de cotisations.

Dans le cas de produits sur mesure, cela permet de maintenir une offre concurrentielle crédible et d'éviter les forts taux de démission des entreprises bénéficiaires.

La mise en place d'une clause de Participation aux Bénéfices

Selon la taille et l'enjeu de l'entreprise, il peut être recommandé de mettre en place un mécanisme de Participation aux Bénéfices (PB) permettant de fidéliser sur le long terme un client dont les comptes de résultats sont bénéficiaires.

Un pilotage incluant un mécanisme de participation aux bénéfices qui permet de réguler les fluctuations de sinistralité dans le temps, en affectant une partie des résultats excédentaires à des réserves spécifiques, qui permettront par la suite de compenser des résultats déficitaires.

Un protocole technique et financier définit l'ensemble des mécanismes de participation aux bénéfices associés à un contrat. Il peut sensiblement changer d'un assureur à un autre et d'un contrat à l'autre.

En particulier, le protocole de participation aux bénéfices détermine l'ensemble des éléments financiers entrant dans l'assiette du solde global ainsi que les modalités de transfert des réserves en cas de résiliation.

Les réserves associées à la participation aux bénéfices sont la Provisions d'Égalisation, la Réserve Générale et la Réserve Générale Complémentaire.

Les entreprises pouvant être amenées à bénéficier de ces actions se manifestent souvent d'elles-mêmes auprès des interlocuteurs commerciaux de l'assureur. Les clauses de PB ne sont pas accordées systématiquement aux clients, le chiffre d'affaires doit dépasser un certain seuil.

En cas de changement d'assureur, la réglementation prévoit que l'ensemble des réserves soit transféré au nouvel assureur.

Idée de pilotage des réserves :

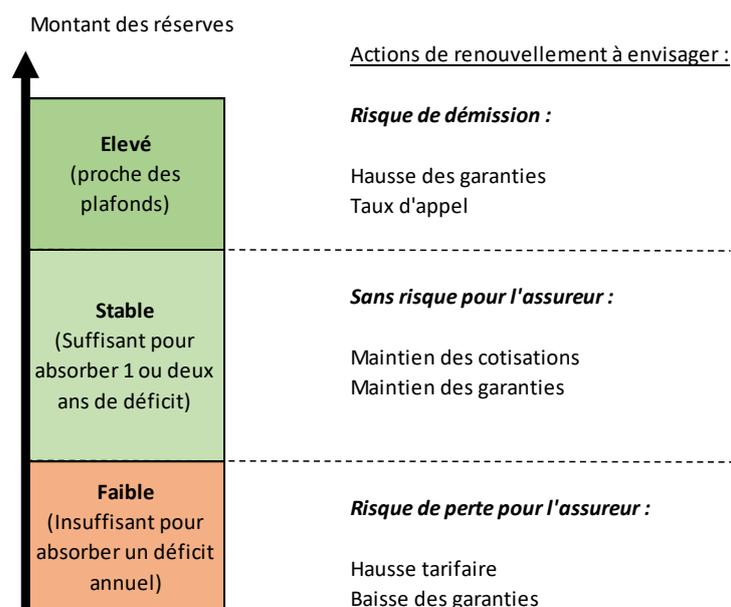


Figure 2.1-1 : Idée de pilotage des réserves

Le taux d'appel

Pour les entreprises disposant d'un mécanisme de réserve pour leurs contrats et si les réserves sont proches des plafonds autorisés par le protocole technique et financier ou la réglementation (fiscalité), l'assureur a la possibilité pour une durée limitée dans le temps d'appliquer un taux d'appel des cotisations annuelles (taux < 100 %).

C'est-à-dire de diminuer, en appliquant un pourcentage, la cotisation annuelle.

Les taux de cotisations, demeurant inchangés, resteront valables une fois le taux d'appel revenu à 100 %.

L'effet du taux d'appel, correctement calibré, est la création d'un déficit souhaité et souhaitable afin d'aboutir à un prélèvement sur les réserves à l'issue du compte de résultat de l'année.

Une forte augmentation plutôt qu'une résiliation

Même dans le cas d'une résiliation à l'initiative de l'assureur, avec une sinistralité forte donc, il est courant qu'une entreprise décide de négocier une augmentation tarifaire, plutôt que de lancer un appel d'offres. En effet, le contrat est a priori sous tarifé compte tenu de la sinistralité excessivement forte et donc à l'avantage du client.

Les assureurs répondant aux appels d'offres réclament, tous sans exception, le dernier compte de résultat issu de l'ancien assureur à l'entreprise. Les résultats dégradés, ainsi révélés, rendent difficile l'obtention d'un tarif plus avantageux que celui pratiqué chez l'ancien assureur. La manière la plus simple de conserver une couverture en Prévoyance ou santé pour une entreprise dont le compte est fortement déficitaire est donc de revoir fortement le tarif à la hausse.

La démission à l'initiative du client

A contrario, pour plusieurs raisons qui lui sont propres, un client peut choisir de résilier lui-même son contrat. Il peut être mécontent du tarif, des services proposés ou bien du rapport entre les deux.

Aussi, à la réception d'une demande de renouvellement, alors qu'elle acceptait le tarif appliqué jusque-là, une entreprise peut décider de démissionner.

La perte en ressources (en prime pure et chargements) d'un client qui n'est pas fortement déficitaire produit indirectement un déficit de gestion s'il n'est pas compensé par des affaires nouvelles de même ordre de grandeur.

En effet, l'assureur conserve les mêmes coûts fixes car il ne peut pas gérer ses ressources RH et matériels simultanément à une démission. De plus, il ne disposera plus des ressources sous forme de chargements pour faire face à ses coûts fixes.

Ainsi, de manière générale, les démissions à l'initiative du client ont des conséquences financières importantes.

Une partie essentielle du mémoire s'attache à estimer les probabilités des démissions pour tenter d'améliorer l'estimation de la valeur future du portefeuille à partir des différentes campagnes de renouvellement tarifaire.

2.2 Les impacts de l'application d'un taux de renouvellement

2.2.1 Sur le chiffre d'affaires

Dans un premier temps, nous estimerons l'impact et les gains de l'application d'un taux d'augmentation tarifaire.

Dans un second temps, nous déclinons et expliciterons les différents cas possibles selon l'application d'une indexation seule, d'un taux directeur seul ou bien d'un taux de défense, d'un taux de retour à l'équilibre, ou d'un taux d'attaque.

Nous noterons iT_{renouv} le taux d'augmentation tarifaire appliqué au contrat i .

Notons $T_{dérive}$ le taux de dérive déterminé lors de la campagne de renouvellement. Pour rappel, il est indexé à la prime pure (cotisation nette de chargement).

Nous noterons iCA_k le chiffre d'affaires annuel estimé de l'année de survenance k du contrat i .

Nous noterons $i\Delta CA_{k+1}$ la différence de chiffre d'affaires entre l'année k et l'année $k+1$ du contrat i . C'est-à-dire :

$$i\Delta CA_{k+1} = iCA_{k+1} - iCA_k .$$

$i\Delta CA_{k+1}$ est alors le chiffre du gain de CA attendu grâce à l'application du taux de renouvellement sur le tarif du contrat i .

En cas d'acceptation par l'entreprise de ce taux directeur, nous avons alors immédiatement l'estimation du chiffre d'affaire de l'année $k+1$ à partir de l'année k :

$$iCA_{k+1} = (1 + iT_{renouv}) * iCA_k .$$

Et le gain de chiffres d'affaires est alors :

$$i\Delta CA_{k+1} = iT_{renouv} * iCA_k .$$

2.2.2 Sur le résultat technique brut de réassurance

Nous noterons iRT_{Brut_k} le résultat technique annuel estimé brut de réassurance de l'année de survenance k du contrat i.

Nous noterons $i\Delta RT_{Brut_{k+1}}$ la différence de résultat technique brut de réassurance entre l'année k et l'année k+1 du contrat i. C'est-à-dire :

$$i\Delta RT_{Brut_{k+1}} = iRT_{Brut_{k+1}} - iRT_{Brut_k}.$$

$i\Delta RT_{Brut_{k+1}}$ est alors le chiffrage du gain de résultat technique brut de réassurance attendu grâce à l'application du taux directeur sur le tarif du contrat i.

Nous avons :

$$iRT_{Brut_{k+1}} = iRT_{Brut_k} + \underbrace{iCA_k * (1 - iTx) * iT_{renouv}}_{\substack{\text{Hausse de le prime pure} \\ \text{(cotisation nette de} \\ \text{chargement)}}} - \underbrace{iCA_k (1 - iTx) * T_{dérive}}_{\substack{\text{Hausse estimée de la} \\ \text{charge de sinistres}}}.$$

Pour alléger, notons $i\Pi_k = iCA_k * (1 - iTx)$ la prime pure, alors :

$$iRT_{Brut_{k+1}} = iRT_{Brut_k} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive}).$$

Et :

$$i\Delta RT_{Brut_{k+1}} = i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive}).$$

Notons T_{dir} le taux directeur décidé lors de la campagne de renouvellement.

Ainsi, si iT_{renouv} est seulement égal au taux directeur permettant de couvrir la dérive anticipée ($iT_{renouv} = T_{dérive}$), nous avons bien l'absence de gain de résultat technique brut de réassurance.

Si aucune action de renouvellement n'est entreprise ($iT_{renouv} = 0$), nous avons une perte de résultat technique brut de réassurance.

Et si iT_{renouv} comprend un taux de redressement pour un retour à l'équilibre ($iT_{renouv} > T_{dérive}$), nous avons bien un gain de résultat technique brut de réassurance.

2.2.3 Sur le résultat technique net de réassurance

Nous noterons iRT_{Net_k} le résultat technique annuel estimé net de réassurance de l'année de survenance k du contrat i .

Nous noterons $i\Delta RT_{Net_{k+1}}$ la différence de résultat technique net de réassurance entre l'année k et l'année $k+1$ du contrat i . C'est-à-dire :

$$i\Delta RT_{Net_{k+1}} = iRT_{Net_{k+1}} - iRT_{Net_k}.$$

$i\Delta RT_{Net_{k+1}}$ est alors le chiffrage du gain de résultat technique brut de réassurance attendu grâce à l'application du taux directeur sur le tarif du contrat i .

Comme défini précédemment, le résultat technique net de réassurance est simplement le résultat technique brut de réassurance multiplié par la QP, nous avons donc :

$$iRT_{Net_{k+1}} = iRT_{Brut_{k+1}} * iQP$$
$$iRT_{Net_{k+1}} = [iRT_{Brut_k} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive})] * iQP$$

$$iRT_{Net_{k+1}} = iRT_{net_k} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive}) * iQP.$$

Et :

$$i\Delta RT_{Net_{k+1}} = i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive}) * iQP.$$

Notons T_{dir} le taux directeur décidé lors de la campagne de renouvellement.

Ainsi, si iT_{renouv} est seulement égal au taux directeur permettant de couvrir la dérive anticipée ($iT_{renouv} = T_{dérive}$), nous avons bien l'absence de gain de résultat technique net de réassurance.

Si aucune action de renouvellement n'est entreprise ($iT_{renouv} = 0$), nous avons une perte de résultat technique net de réassurance.

Et si iT_{renouv} comprend un taux de redressement pour un retour à l'équilibre ($iT_{renouv} > T_{dérive}$), nous avons bien un gain de résultat technique net de réassurance.

2.2.4 Sur la marge d'assurance brute de commission

Nous noterons iMA_{Brute_k} la marge d'assurance annuelle brute de commission estimée de l'année de survenance k du contrat i.

Nous noterons $i\Delta MA_{Brute_{k+1}}$ la différence de marge d'assurance brute de chargement entre l'année k et l'année k+1 du contrat i. C'est-à-dire :

$$i\Delta MA_{Brute_{k+1}} = iMA_{Brute_{k+1}} - iMA_{Brute_k}.$$

$i\Delta MA_{Brute_{k+1}}$ est alors le chiffrage du gain de marge d'assurance brute de chargement attendu grâce à l'application du taux directeur sur le tarif du contrat i.

Nous reprenons la formule explicitant la marge d'assurance brute de chargement :

$$iMA_{Brute_{k+1}} = iRT_{Net_{k+1}} + iCA_{k+1} * iTx.$$

En identifiant les éléments vus précédemment :

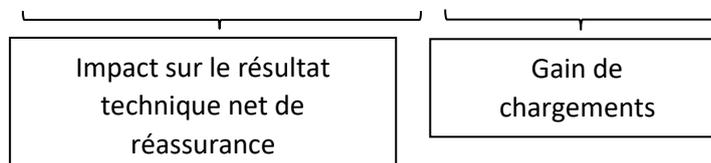
$$iMA_{Brute_{k+1}} = iRT_{Net_k} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - iT_{dérive}) * iQP + iCA_k * (1 + iT_{renouv}) * iTx$$

$$iMA_{Brute_{k+1}} = \underbrace{iRT_{Net_k} + iCA_k * iTx}_{iMA_{Brute_k}} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - iT_{dérive}) * iQP + iCA_k * iT_{renouv} * iTx$$

$$iMA_{Brute_{k+1}} = iMA_{Brute_k} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - iT_{dérive}) * iQP + iCA_k * iT_{renouv} * iTx.$$

Et :

$$i\Delta MA_{Brute_{k+1}} = \underbrace{i\Pi_k * (iT_{renouv} - iT_{dérive}) * iQP}_{\text{Impact sur le résultat technique net de réassurance}} + \underbrace{iCA_k * iT_{renouv} * iTx}_{\text{Gain de chargements}}.$$



Notons T_{dir} le taux directeur décidé lors de la campagne de renouvellement.

Ainsi, si iT_{renouv} est seulement égal au taux directeur permettant de couvrir la dérive anticipée ($iT_{renouv} = T_{dérive}$), malgré aucun gain de résultat technique, nous obtenons une hausse des chargements.

Si aucune action de renouvellement n'est entreprise ($iT_{renouv} = 0$), nous obtenons une perte de résultat technique net de réassurance mais aussi une hausse des chargements.

Et si iT_{renouv} comprend un taux de redressement pour un retour à l'équilibre ($iT_{renouv} > T_{dérive}$), nous avons bien un gain de résultat technique net de réassurance et une hausse des chargements.

Lorsqu'aucune inflation n'est constatée chez l'assureur dans ses coûts de gestion, la hausse de chargement permet d'améliorer sa marge de gestion.

2.2.5 Sur la marge d'assurance nette de commission

Nous noterons iMA_{Nette_k} la marge d'assurance annuelle nette de commission estimée de l'année de survenance k du contrat i.

Nous noterons $i\Delta MA_{nette_{k+1}}$ la différence de marge d'assurance conservée nette de commissions entre l'année k et l'année k+1 du contrat i. C'est-à-dire :

$$i\Delta MA_{Nette_{k+1}} = iMA_{Nette_{k+1}} - iMA_{Nette_k}.$$

$i\Delta MA_{Nette_{k+1}}$ est alors le chiffrage du gain de marge d'assurance conservée nette de commissions attendu grâce à l'application du taux directeur sur le tarif du contrat i.

Avec la proportionnalité des chargements, nous avons :

$$iChgt_{cons_{k+1}} = iChgt_{cons_k} (1 + iT_{renouv}).$$

Nous reprenons la formule explicitant la marge d'assurance conservée nette de commissions à partir du résultat technique net de réassurance :

$$iMA_{nette_{k+1}} = iRT_{net_{k+1}} + iChgt_{cons_{k+1}}.$$

En identifiant les éléments vus précédemment :

$$iMA_{Nette_{k+1}} = iRT_{Net_k} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive}) * iQP + iChgt_{cons_k} (1 + iT_{renouv})$$

$$iMA_{Nette_{k+1}} = \underbrace{iRT_{Net_k} + iChgt_{cons_k}}_{iMA_{Nette_k}} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive}) * iQP + iChgt_{cons_k} * iT_{renouv}$$

$$iMA_{Nette_{k+1}} = iMA_{Nette_k} + i\Pi_k * (iT_{renouv} - T_{dérive}) * iQP + iChgt_{cons_k} * iT_{renouv}.$$

Et donc :

$$i\Delta MA_{Nette_{k+1}} = \underbrace{i\Pi_k * (iT_{renouv} - iT_{dérive}) * iQP}_{\text{Impact sur le résultat technique net de réassurance}} + \underbrace{iCA_k * iT_{renouv} * iTx}_{\text{Gain de chargements conservés}}.$$

Impact sur le résultat
technique net de
réassurance

Gain de
chargements
conservés

Notons T_{dir} le taux directeur décidé lors de la campagne de renouvellement.

Ainsi, si iT_{renouv} est seulement égal au taux directeur permettant de couvrir la dérive anticipée ($iT_{renouv} = T_{dérive}$), malgré aucun gain de résultat technique, nous obtenons une hausse des chargements conservés, la part de hausse de chargements de commission et gestion s'étant concrétiser en commissions versées aux partenaires le cas échéant.

Si aucune action de renouvellement n'est entreprise ($iT_{renouv} = 0$), nous obtenons une perte de résultat technique net de réassurance mais aussi une hausse des chargements conservés

Et si iT_{renouv} comprend un taux de redressement pour un retour à l'équilibre ($iT_{renouv} > T_{dérive}$), nous avons bien un gain de résultat technique net de réassurance et une hausse des chargements conservés.

Lorsqu'aucune inflation n'est constatée chez l'assureur dans ses coûts de gestion, la hausse de chargement permet d'améliorer sa marge de gestion. La hausse des chargements est aussi profitable au gestionnaire tiers et au courtier, le cas échéant, sous forme de revalorisation des commissions.

2.3 Les impacts d'une résiliation ou d'une démission

2.3.1 Sur le chiffre d'affaires

En reprenant les notations précédentes, si la démission a lieu au 31/12 de l'année k , nous avons $iCA_{k+1} = 0$ et donc :

$$i\Delta CA_{k+1} = -iCA_k.$$

$i\Delta CA_{k+1}$ est alors trivialement une perte de chiffres d'affaires.

2.3.2 Sur le résultat technique brut de réassurance

En reprenant les notations précédentes, si la démission a lieu au 31/12 de l'année k , nous avons $iRT_{Brut_{k+1}} = 0$ et donc :

$$i\Delta RT_{Brut_{k+1}} = -iRT_{Brut_k}.$$

Ainsi, si le résultat de l'année k est bénéficiaire ($iRT_{Brut_k} \geq 0$) alors il s'agit bien sûr d'une perte et si le résultat de l'année k est déficitaire ($iRT_{Brut_k} < 0$) alors il s'agit bien sûr d'un gain d'un point de vue du résultat technique brut de réassurance.

2.3.3 Sur le résultat technique net de réassurance

En reprenant les notations précédentes, si la démission a lieu au 31/12 de l'année k , nous avons $iRT_{Net_{k+1}} = 0$ et donc :

$$i\Delta RT_{Net_{k+1}} = -iRT_{Net_k}.$$

Ainsi, si le résultat de l'année k est bénéficiaire ($iRT_{net_k} \geq 0$) alors il s'agit bien sûr d'une perte et si le résultat de l'année k est déficitaire ($iRT_{net_k} < 0$) alors il s'agit bien sûr d'un gain d'un point de vue du résultat technique net de réassurance.

2.3.4 Sur la marge d'assurance brute de chargements

En reprenant les notations précédentes, si la démission a lieu au 31/12 de l'année k , nous avons :

$$i\Delta MA_{Brute_{k+1}} = -iMA_{Brute_k}.$$

Or, nous avons :

$$iMA_{Brute_k} = iRT_{Net_k} + iCA_k * iTx.$$

Et donc :

$$i\Delta MA_{Brute_{k+1}} = -(iRT_{Net_k} + iCA_k * iTx).$$

Nous avons alors trois cas possibles, les chargements étant toujours positifs ($iCA_k * iTx > 0$)

Si le contrat est bénéficiaire ($iRT_{Net_k} + iCA_k * iTx > 0$), il s'agit bien d'une perte du point de vue de la marge d'assurance nette de réassurance.

Si le contrat est déficitaire avec un déficit plus faible que les chargements ($iRT_{Net_k} + iCA_k * iTx > 0$), il s'agit bien encore d'une perte du point de vue de la marge d'assurance nette de réassurance.

Si le contrat est déficitaire avec un déficit plus fort que les chargements ($iRT_{Net_k} + iCA_k * iTx < 0$), il s'agit alors d'un gain d'un point de vue de la marge d'assurance nette de réassurance.

Notons $iP_{sur}C_k$ le ratio de sinistralité de l'année k du contrat i :

Schématiquement, cela se produit lorsque $iTx > iP_{sur}C_k - 1$.

Ce critère de positivité de la marge d'assurance brute de commission est assez pertinent pour mettre en place un critère dynamique pour décider d'un renouvellement plutôt qu'une résiliation à titre conservatoire, car contre intuitivement, une affaire déficitaire (au sens résultat technique négatif) peut avoir une valeur positive en choisissant la marge d'assurance brute de commission.

2.3.5 Sur la marge d'assurance nette de commission

En reprenant les notations précédentes, si la démission a lieu au 31/12 de l'année k , nous avons :

$$i\Delta MA_{Nette_{k+1}} = -iMA_{Nette_k}.$$

Or, nous avons :

$$iMA_{Nette_k} = iRT_{Net_k} + iChgt_{cons_k}.$$

Et donc :

$$i\Delta MA_{Nette_{k+1}} = -(iRT_{Net_k} + iChgt_{cons_k}).$$

Nous avons alors trois cas possibles, les chargements conservés étant toujours positifs ($Chgt_{cons_k} > 0$).

Si le contrat est bénéficiaire ($iRT_{net_k} + Chgt_{cons_k} > 0$), il s'agit bien d'une perte du point de vue de la marge d'assurance nette de commission.

Si le contrat est déficitaire avec un déficit plus faible que les chargements conservés ($iRT_{Net_k} + Chgt_{cons_k} > 0$), il s'agit bien encore d'une perte du point de vue de la marge d'assurance nette de commission.

Si le contrat est déficitaire avec un déficit plus fort que les chargements conservés ($iRT_{Net_k} + Chgt_{cons_k} < 0$), il s'agit alors d'un gain d'un point de vue de la marge d'assurance nette de commission.

Il est possible mais non pertinent d'explicitier le critère de positivité de la marge d'assurance nette de commission d'une année k . En effet, il ne semble pas naturel de l'exploiter comme critère de renouvellement.

3 Modélisation des taux de démission et Application

Le renouvellement proposé par l'assureur est donc soumis à négociation.

Toutefois, un client peut résilier son contrat selon plusieurs cas de figures, éventuellement pour des raisons liées au renouvellement en cours et aux renouvellements passés.

L'impact de ces démissions, non souhaitées et non souhaitables par l'assureur a des impacts non négligeables et dommageables importants sur le plan financier.

Pour chiffrer correctement l'impact financier du renouvellement, et donc les gains associés, les probabilités de démissions doivent être intégrées aux calculs du gain attendu.

Elle s'apparentera ici à une espérance mathématique du gain potentiel obtenue par l'application d'une politique de renouvellement avant négociation.

Notons iVC_{renouv_k} la valeur estimée en cas d'acceptation du renouvellement proposée (redressement, résiliation par l'assureur ou mesures équivalentes) du contrat i .

Notons $iVC_{dém_k}$ la valeur estimée en cas de démission au 1^{er} janvier de l'année k du contrat i .

Notons iP_k la probabilité de démission du contrat i au 1^{er} janvier de l'année k .

La valeur estimée iVC_k de l'année k est alors :

$$iVC_k = iVC_{renouv_k} * (1 - iP_k) + iVC_{dém_k} * iP_k .$$

Nous allons donc chercher à estimer le plus finement les probabilités de démissions iP_k afin d'obtenir une estimation précise des gains engendrés par les renouvellements tarifaires.

La façon la plus simple pratiquée en interne jusqu'à présent, est de retenir les probabilités moyennes empiriques par variable a priori discriminante en créant des groupes suffisamment volumineux pour établir des taux de probabilités suffisamment robustes.

Nous appliquerons ensuite un modèle plus complexe construit par régression logistique, tenant compte notamment des renouvellements passés et de variables explicatives plus larges que celle du modèle simple.

3.1 Les données

En 2017, la Direction de la Souscription du groupe Humanis (avant fusion) met en place le projet de la base de données GENISIS. Il permet de stocker l'ensemble des comptes clients définitifs communiqués aux clients du portefeuille sur-mesure Santé et Prévoyance.

Au fur et à mesure de la validation des comptes, les chargés de comptes saisissent les résultats définitifs dans cette base, lors de chaque campagne d'établissement des comptes client.

La maille retenue est celle du regroupement effectué par le chargé de comptes client pour le suivi des comptes annuels. On y regroupe, sous un même dispositif (aussi appelé groupe de consolidation), l'ensemble des filiales et des populations mutualisées sur le même compte client. On procède pour cela, à la désignation d'un souscripteur principal, souvent la maison mère ou le siège, qui sera l'interlocuteur unique pour la communication commerciale et contractuelle.

L'objectif principal de la base GENISIS est de pouvoir calculer le résultat technique de l'ensemble du portefeuille sur-mesure des entités du Groupe Humanis.

Dans le cadre de la fonction actuarielle, cela permet de confronter les résultats de souscription à ceux de l'inventaire dans une opération annuelle de rapprochement.

Aussi, cette centralisation contrat par contrat, est le point de départ de la campagne de renouvellement. A partir des données chiffrées ligne par ligne, du risque et du segment, elle permet de décliner entreprise par entreprise la campagne de renouvellement et de la suivre jusqu'aux négociations finales.

Et c'est avec cette base que l'idée est venue d'exploiter ces données ainsi recensées pour améliorer l'estimation des gains apportés par la politique de renouvellement annuelle.

3.1.1 Les champs et variables

Les champs et variables directement exploités pour l'étude :

Libellé du champ	Description	Source	Notation correspondante	Type
campagne	Année de mise en place du renouvellement	Lecture directe GENISIS		Année en nombre entier
Assureur	Organisme assureur (HP, MHN, HA)	Lecture directe GENISIS		Chaîne de caractère
Dispositif	Ensemble des filiales et des populations mutualisées sur le même compte client	Lecture directe GENISIS		Chaîne de caractère
Risque	Prévoyance ou Santé	Lecture directe GENISIS		PREV ou FSS
PrimePure projetée	Les cotisations centralisées dans l'outil sont nettes de chargements.	Lecture directe GENISIS	$i\Pi_1$	Nombre décimal
PsurC projeté	P/C estimé de l'année en cours par projection du P/C du dernier compte client (*) Dernière survenance pour la Santé et moyenne sur 5 ans pour la Prévoyance.	Lecture directe GENISIS	$iPsurC_1$	Nombre décimal
Indexation	Déduit à partir du segment (comptes avec PB suivis séparément).	Lecture directe GENISIS		1 si indexation 0 sinon

Les champs et variables déduits d'autres variables ou champs pour l'étude sont les suivants :

Libellé du champ	Description	Source	Notation correspondante	Type
Demission	La démission volontaire de la part de l'entreprise est saisie sous forme de commentaire dans le champ faisant état de la négociation définitive.	Lecture indirecte GENISIS		1 si démission, 0 sinon
Courtage	Déduite du segment et du champ "courtier"	Lecture indirecte GENISIS		1 si courté 0 sinon
Multiequipement	Entreprise couverte en Santé et en Prévoyance par Humanis	Lecture indirecte GENISIS		1 si multi-équipée 0 sinon
RedressementAnt	Pourcentage de majoration tarifaire lors de la campagne de renouvellement précédente	Lecture indirecte GENISIS	$iT_{renouv0}$	Nombre décimal
RenouvellementAssureur	Majoration initialement proposée par l'assureur	Lecture indirecte GENISIS		Nombre décimal
RenouvellementPropose	Majoration définitive négociée ou majoration initiale si démission	Lecture indirecte GENISIS	$iT_{renouv1}$	Nombre décimal
Reserve	Existence d'une réserve	Lecture indirecte GENISIS		1 si réserve 0 sinon
Résiliation assureur	Résiliation à l'initiative de l'assureur pour P/C trop dégradé	Lecture indirecte GENISIS		1 si résilié 0 sinon

Les champs et variables enrichies à partir d'extractions Infocentre complémentaires :

Libellé du champ	Description	Source	Notation correspondante	Type
Section	Domaine du souscripteur principal déduite du code NAF	Extraction complémentaire Infocentre		Chaîne de caractère
DG	Délégation de gestion des prestations sur le contrat	Extraction complémentaire Infocentre		1 si DG 0 sinon
Reassurance	Existence d'une couverture en quote-part sur le contrat, déduite du champ QP_cedee	Extraction complémentaire Infocentre		1 si réassuré 0 sinon
Anciennete	Nombre d'années depuis la souscription	Extraction complémentaire Infocentre		Nombre entier
Region	Région de l'adresse du souscripteur principal déduite du code postal. Information enrichie à partir d'une extraction Infocentre	Extraction complémentaire Infocentre		Chaîne de caractère
QP_cedee	Pourcentage de cession à un réassureur.	Extraction complémentaire Infocentre	<i>iQP_{cedée}</i>	Nombre décimal
TxChgtAss	Taux de chargement Assureur (moyenne de l'ensemble des contrats du Dispositif)	Extraction complémentaire Infocentre	<i>iTx_{ass}</i>	Nombre décimal
TxChgtGest	Taux de chargement Gestion (moyenne de l'ensemble des contrats du Dispositif)	Extraction complémentaire Infocentre	<i>iTx_{gest}</i>	Nombre décimal
TxChgtApp	Taux de chargement Apporteur (moyenne de l'ensemble des contrats du Dispositif)	Extraction complémentaire Infocentre	<i>iTx_{app}</i>	Nombre décimal
TxChgtReass	Taux de chargement Réassureur (moyenne de l'ensemble des contrats du Dispositif)	Extraction complémentaire Infocentre	<i>iTx_{réass}</i>	Nombre décimal

Les champs et variables construites pour le modèle :

Libellé du champ	Description	Source	Notation correspondante	Type
RenouvCumul	Somme de RenouvellementPropose et RenouvellementAnt	Variable créée		Nombre décimal
Taille	Taille de l'entreprise en fonction du CA et du risque	Variable créée		1 à 4 (voir détail)
fidelite	Fidélité de l'entreprise en fonction de son ancienneté	Variable créée		1 à 4 (voir détail)
nivdeficit	Niveau de déficit en fonction de son P/C	Variable créée		0 à 3 (voir détail)

Pour capter de la significativité, nous procédons au découpage en modalités des variables « cotisations », « anciennete » et « P/C » en respectivement « Taille », « fidelite » et « nivdeficit ».

- En Santé, « Taille » prend les modalités suivantes :
 - 1 si cotisations <120 000 euros, c'est le segment des TPI/TPE
 - 2 si cotisations <1 200 000 euros, c'est le segment des PMI/PME
 - 3 si cotisations < 4 000 000 euros, c'est le segment des Grands Comptes
 - 4 si cotisations > 4 000 000 euros, c'est le segment des comptes clefs

- En Prévoyance, « Taille » prend les modalités décrites ci-dessous :
 - 1 si cotisations <30 000 euros, c'est le segment des TPI/TPE
 - 2 si cotisations <300 000 euros, c'est le segment des PMI/PME
 - 3 si cotisations < 1 000 000 euros, c'est le segment des Grands Comptes
 - 4 si cotisations > 1 000 000 euros, c'est le segment des comptes clefs

- En Prévoyance et Santé, « fidelite » prend les modalités suivantes :
 - 1 si « anciennete » entre 1 et 4 ans, ce sont les entreprises récentes
 - 2 si « anciennete » entre 5 et 9 ans, ce sont les entreprises fidèles
 - 3 si « anciennete » entre 10 et 14 ans, ce sont les entreprises très fidèles
 - 4 si « anciennete » de 15 ans et au-delà, ce sont les entreprises extrêmement fidèles

- En Prévoyance et Santé, « nivdeficit » prend les modalités détaillées ci-dessous :
 - 0 si « P/C » <1, ce sont les contrats bénéficiaires
 - 1 si « P/C » entre 1 et 1.10, ce sont les contrats légèrement déficitaires
 - 2 si « P/C » entre 1,10 et 1.20, ce sont les contrats très déficitaires
 - 3 si « P/C » > 1.20, ce sont les contrats extrêmement déficitaires

3.1.2 Nettoyage de la base

La régression logistique utilisée par la suite nécessite une certaine indépendance des lignes entre elles. Suite à la résiliation d'un sous-portefeuille lié en 2020, nous constatons a posteriori une forte dépendance des contrats de ce portefeuille, nous décidons de l'exclure de l'étude. Aucun autre portefeuille d'une telle interdépendance n'est présent dans la base.

L'assureur peut décider de résilier un contrat dont le ratio de sinistralité est trop élevé, si le chargé de compte a alimenté une démission dans GENESIS pour un contrat dont la préconisation adressée était une résiliation à titre conservatoire, c'est la résiliation qui est retenue.

L'ensemble des contrats résiliés à l'initiative de l'assureur sont exclus de la base destinée aux modèles. En effet nous chercherons à établir la probabilité de démission à l'initiative de l'entreprise parmi les contrats ayant reçus une proposition de renouvellement tarifaire (taux directeur et/ou redressement).

Les résiliations sont réintégrées dans le calcul des indicateurs financiers de la campagne 2021, avec la perte associée explicitée auparavant.

Chaque ligne de la base est donc une combinaison Risque/Dispositif/Campagne.

Le regroupement des entreprises souscriptrices d'un même contrat mutualisé permet d'assurer un meilleur niveau d'indépendance entre les lignes.

Même si la plupart des dispositifs sont présents pour toutes ou plusieurs campagnes de renouvellement, nous supposons la combinaison Risque/Dispositif/Campagne et les variables rattachées suffisamment discriminantes pour supposer l'indépendance, condition préliminaire à l'application d'une régression logistique.

La notation indicielle i de l'ensemble des éléments de calculs et indicateurs financiers vus auparavant représentera alors les lignes Risque/Dispositif/Campagne.

3.1.3 Arbitrages et particularités

Variables abandonnées par choix

La direction commerciale Malakoff Humanis est organisée par territoire, avec des équipes dédiées aux entreprises locales. Nous n'exploiterons donc volontairement pas la région du souscripteur principal de chaque contrat, pour ne pas établir malencontreusement une hiérarchie possiblement interprétable entre les territoires.

La réassurance est supposée à la discrétion de l'assureur. Elle n'est donc objectivement pas influente dans la prise de décision d'une démission de la part d'une entreprise.

La notion de section (secteur d'entreprise) a été plus ou moins large au cours des recherches d'un modèle discriminant à partir de cette variable. Elle est la résultante d'un travail fastidieux de regroupement manuels des codes NAF.

<https://www.economie.gouv.fr/entreprises/activite-entreprise-code-ape-code-naf>

Il semblait en effet particulièrement intéressant d'établir un lien entre la probabilité de démission et le secteur d'une entreprise.

Renouvellement retenu :

Lorsqu'une démission a eu lieu, nous retenons la proposition de renouvellement initial, le champ du renouvellement négocié étant alimenté à 0%.

En effet, le fait de connaître le renouvellement proposé informe qu'à ce niveau de majoration, l'entreprise a démissionné, c'est bien cette information dont nous devons disposer pour établir un modèle.

Lorsque le renouvellement initialement proposé à l'entreprise a fait l'objet d'une négociation, nous retenons dans la variable RenouvellementPropose le renouvellement après négociation.

En effet, le fait de connaître le renouvellement négocié et accepté informe qu'à ce niveau de majoration, l'entreprise n'a pas démissionné, c'est bien cette information dont nous devons disposer pour établir un modèle.

Hétérogénéité des campagnes de renouvellement

La pandémie de COVID eu un impact non négligeable dans les données de renouvellement à disposition dans GENESIS sur la campagne 2021.

A l'initiative des commerciaux de Malakoff Humanis ou à l'initiative des entreprises du portefeuille sur-mesure, des négociations se sont établies en dehors du circuit classique des campagnes de renouvellement. La résultante de ces négociations a majoritairement été un maintien de taux sans que cela ne soit détectable dans la base GENESIS.

La fusion des groupes Malakoff Médéric et Humanis a eu lieu au 01/01/2019.

La campagne 2018 a donc été établie sur des critères Humanis uniquement, propre au besoin de redressement de son portefeuille.

La campagne 2019 a été établie sur des critères intermédiaires entre les pratiques communes aux deux groupes mais avec une base GENESIS à la main des chargés de compte ex-Humanis.

La campagne 2020 a été établie sur des critères convergents mais avec des interprétations d'alimentation de la base GENESIS possibles selon l'ex-périmètre du chargé de comptes.

Le constat d'une certaine hétérogénéité des campagnes et des données collectées est imposé. Aussi, pour dégager une tendance la plus robuste possible, nous choisissons volontairement de retenir l'intégralité des quatre campagnes pour établir un modèle que nous appliquerons à la campagne 2021, allant à l'encontre d'une démarche plus classique consistant à ne retenir que trois campagnes pour l'appliquer à une quatrième.

3.2 Analyse univariée des variables

Pour chacune des variables qui entrent dans les différents modèles, les graphiques présentent la volumétrie de contrats par campagne de renouvellement et le taux de démission en fonction des modalités de la variable.

Les taux de démission présentés ne sont pas pondérés par le chiffre d'affaires des contrats. Ainsi, ils ne représentent pas la baisse de chiffre d'affaires du portefeuille mais le nombre d'entreprises ayant démissionné de leur propre initiative.

Année de campagne :

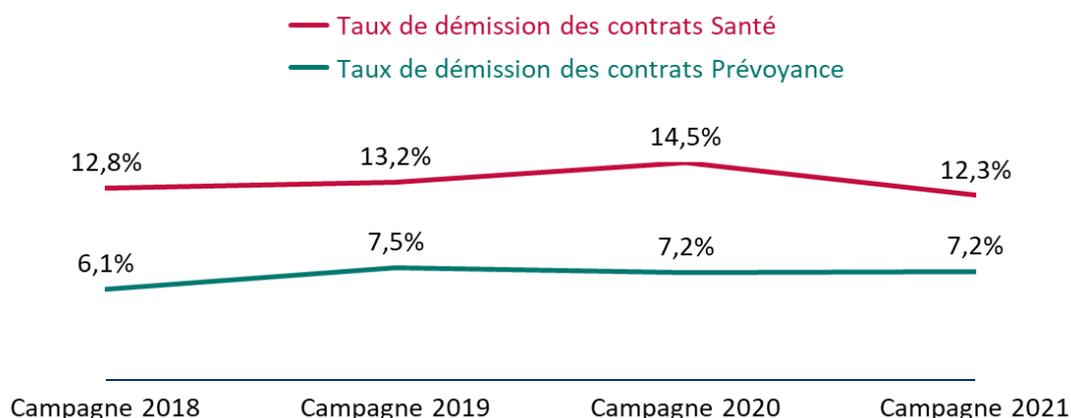


Figure 3.2-1 : Taux de démission annuels

Le taux de démission semble stable au fur et à mesure des campagnes de renouvellement, aussi bien en Prévoyance qu'en Santé.

Parmi les ressources actuarielles, MARKAOUI H. (Université de Strasbourg 2016) établit un taux de résiliation moyen en assurance automobile de 8.8% sur plusieurs années, KRYSHTOPENKO A. (Université de Strasbourg 2018) aboutit à un taux d'attrition moyen sur 17 ans de 18.9% en prévoyance individuelle et ITJI S. (CEA 2016) projette un taux de démission moyen en prévoyance collective de 10%.

Par la suite, nous regardons la déclinaison des taux de démission par variable disponible dans la base.

Courtage :

La variable Courtage semble explicative pour le taux de démission à la fois en Prévoyance et en Santé, près de deux fois plus de démission sont constatées parmi les contrats courtés, ce qui s'explique par le fait que les courtiers ont vocation à négocier les tarifs pour leurs entreprises souscriptrices, ils ne sont donc pas avertis au changement d'assureur.

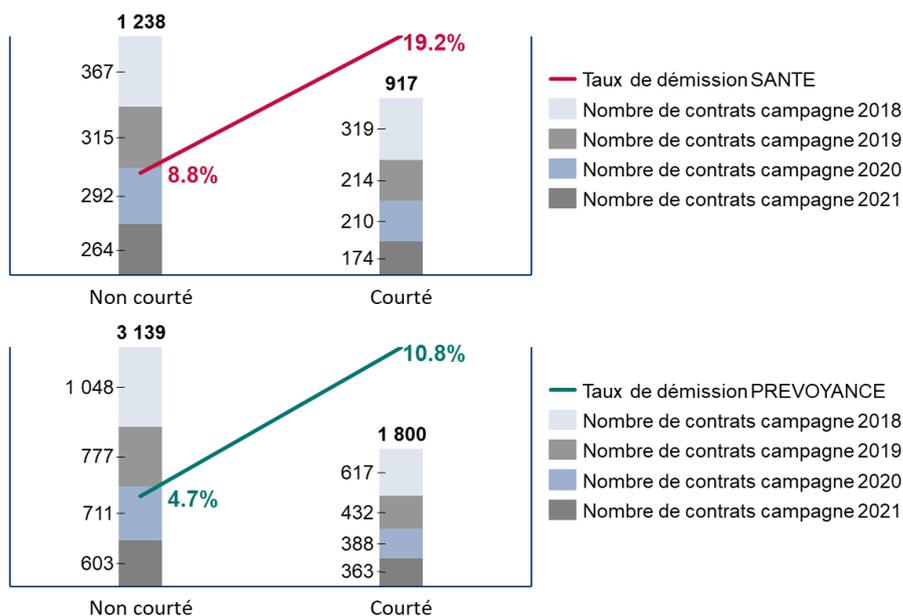


Figure 3.2-2 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable courtage

Multi-équipement :

La variable Multi-équipement semble influente pour le taux de démission en Prévoyance, près de deux fois plus de démission sont constatées parmi les contrats Prévoyance disposant également d'une couverture en Santé.

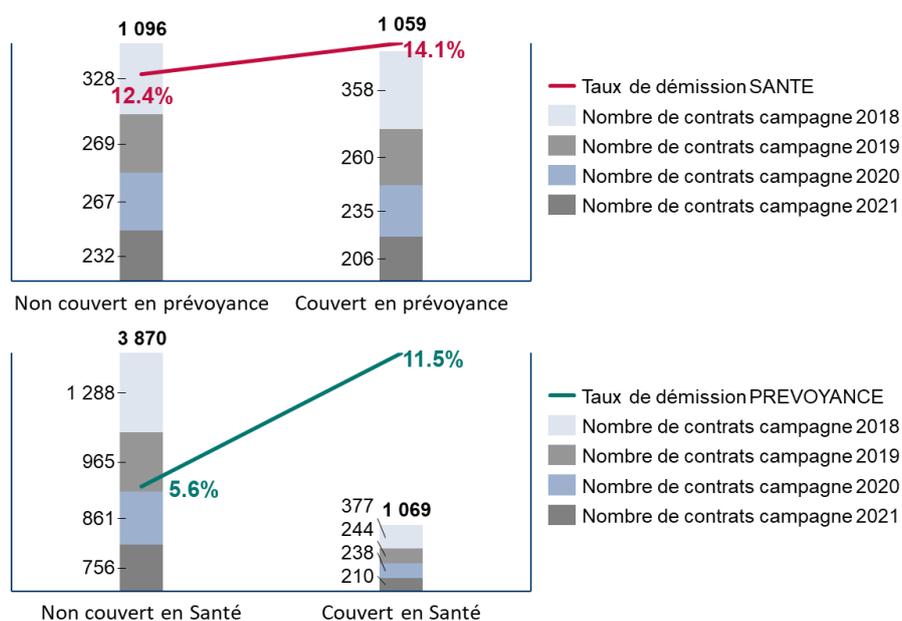


Figure 3.2-3 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Multi-équipement

Taille :

La variable Taille semble significative pour le taux de démission en Prévoyance.

Le taux de démission apparait croissant avec la Taille.

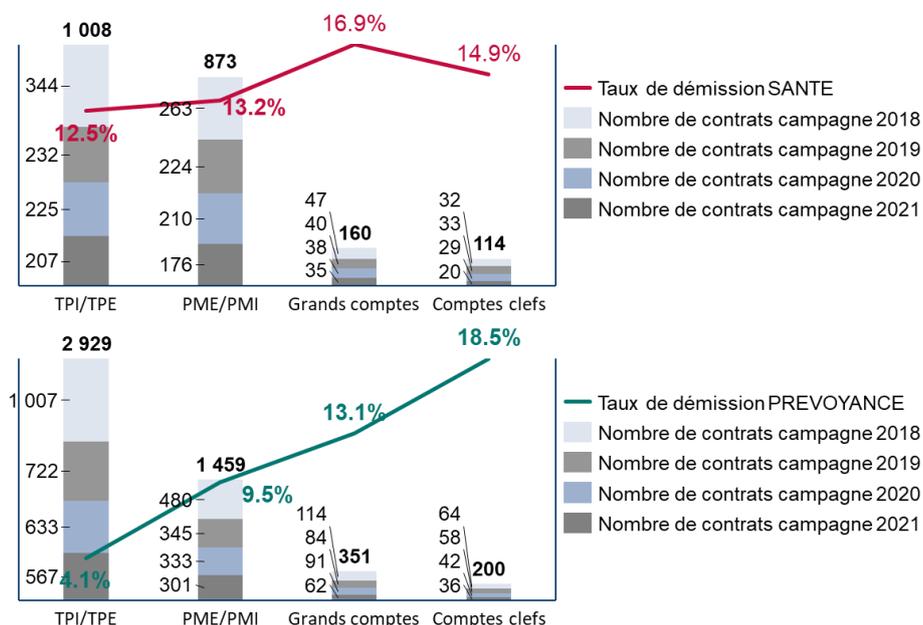


Figure 3.2-4 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Taille

Ancienneté :

Que ce soit en Prévoyance ou en Santé, plus une entreprise est fidèle, plus son taux de démission est bas.

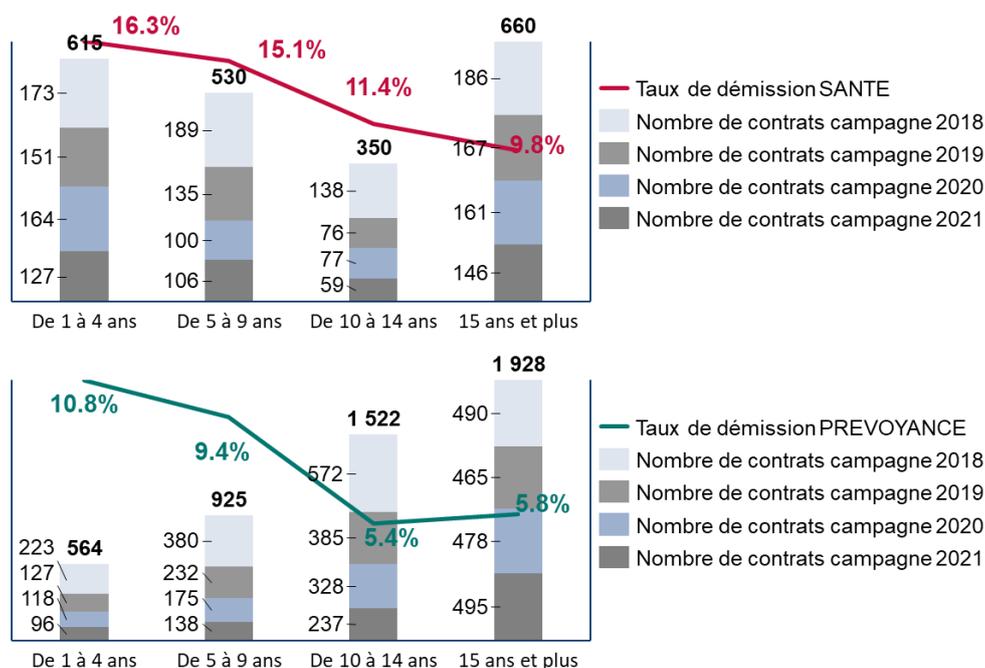


Figure 3.2-5 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Ancienneté

P/C :

Le taux de démission apparaît croissant avec le niveau de déficit en Prévoyance et en Santé.

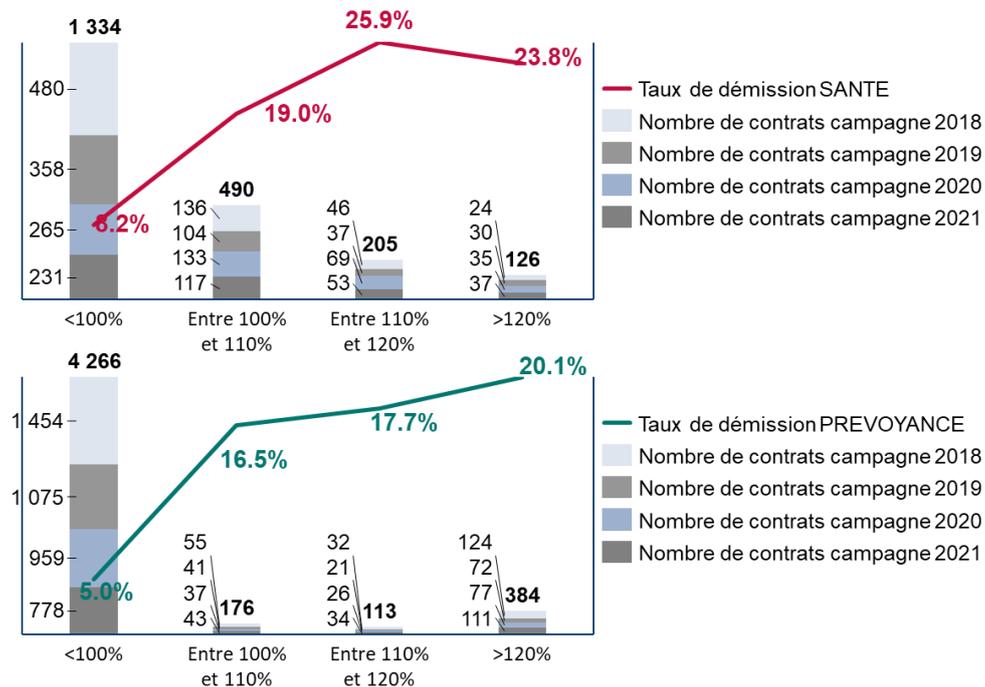


Figure 3.2-6 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable P/C

Clause de participation aux bénéfices :

La volumétrie semble trop faible pour affirmer que l'existence d'une clause de PB ait un effet sur le taux de démission.

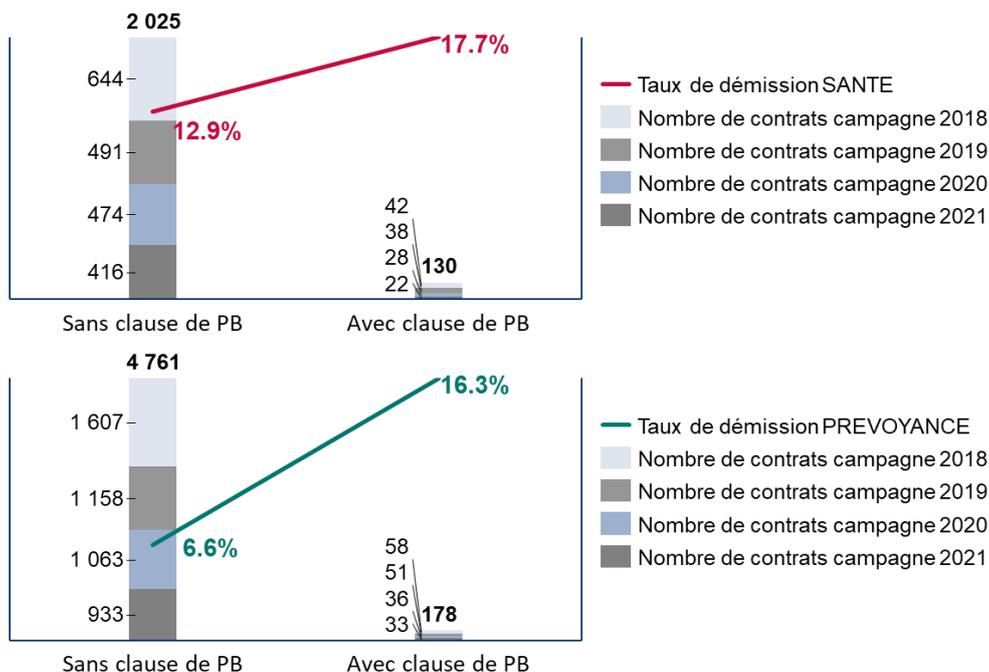


Figure 3.2-7 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Réserve

Renouvellement antérieur :

Aucune influence du renouvellement antérieur ne semble se dégager.

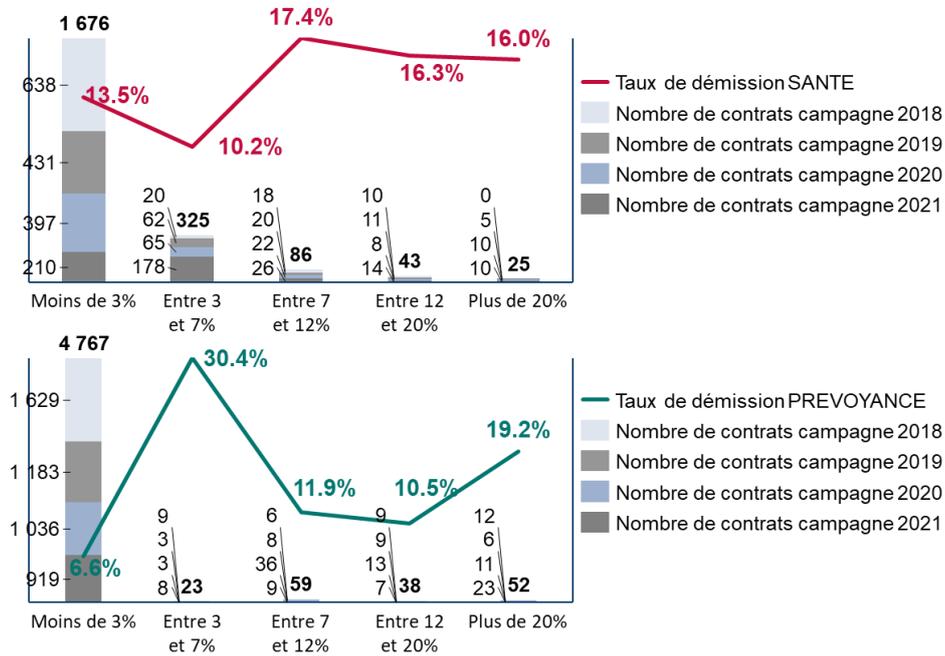


Figure 3.2-8 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Renouvellement antérieur

Renouvellement proposé :

On devine une tendance à la hausse du taux de démission avec le renouvellement.

Toutefois, s'agissant d'une variable continue, la significativité sera captée plus finement par une régression logistique.

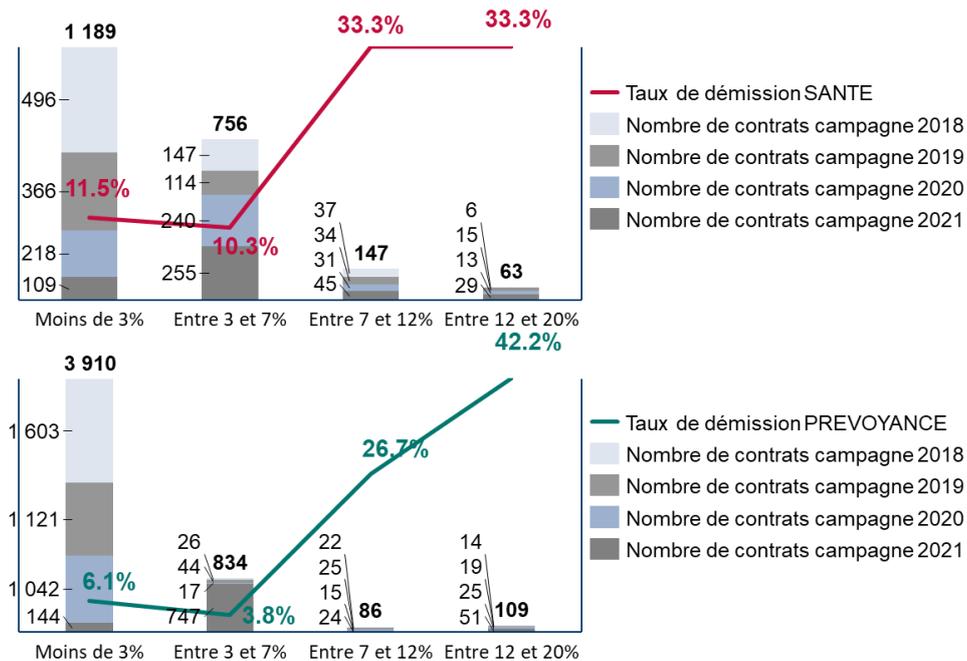


Figure 3.2-9 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Renouvellement proposé

3.3 Modélisation Empirique Santé et Prévoyance

Compte-tenu de l'analyse des variables et de leur disponibilité initiale dans GENISIS, nous ne retenons que la segmentation par risque et Courtage dans la détermination des probabilités de démission.

Nous calculons les moyennes empiriques a,b,c et d des taux de démission sur chacun des groupes.

Nous établissons alors l'estimation des indicateurs financiers sur le portefeuille avec les lois de probabilités suivantes.

Pour chaque contrat i :

$$iP_{emp} = \begin{cases} a & \text{si Risque} = \text{SANTE et Courtage} = 0 \\ b & \text{si Risque} = \text{SANTE et Courtage} = 1 \\ c & \text{si Risque} = \text{PREV et Courtage} = 0 \\ d & \text{si Risque} = \text{PREV et Courtage} = 1 . \end{cases}$$

Il s'agit d'un modèle d'une simplicité déconcertante à mettre en œuvre opérationnellement.

C'est la méthode du chiffrage du renouvellement utilisé. Il doit être challengé avec un modèle des démissions plus poussé, prenant en compte des variables explicatives plus nombreuses.

Dans la suite nous construirons donc un modèle prenant en compte plus de variables explicatives et vérifierons sur la dernière campagne de renouvellement le degré de précision des estimations des différents indicateurs financiers de manière macro-économique.

3.4 Avant-propos sur la régression logistique binaire

L'objectif de cette partie est d'explicitier la probabilité de démission d'un contrat dans le cadre d'une campagne de renouvellement en exploitant au mieux les variables disponibles.

Une méthode performante pour prédire une variable binaire est la régression logistique.

Nous rappellerons dans cette partie le principe de fonctionnement d'une régression logistique et les critères de choix des variables retenues dans le modèle.

La régression logistique fait partie de la famille des modèles linéaires généralisés (GLM).

Un modèle linéaire généralisé est fait de 3 composantes :

- La variable à prédire Y binaire
- Les variables explicatives $X = [X_1, X_2 \dots, X_k]$ numériques ou à modalités et indépendantes 2 à 2.
- Une fonction de lien g dérivable, inversible et monotone.

On suppose que les observations sont indépendantes. Le modèle s'écrit alors :

$$g(E(Y)) = \alpha_0 + \alpha \cdot X .$$

Avec α_0 et $\alpha = \alpha_1, \dots, \alpha_k$ des constantes à déterminer.

Pour la régression logistique la fonction de lien est appelée « logit », bornée entre 0 et 1 pour satisfaire à notre variable binaire à prédire, et s'écrit :

$$g(x) = \log \left(\frac{x}{1-x} \right) .$$

Nous avons alors :

$$\log \left(\frac{E(Y)}{1-E(Y)} \right) = \alpha_0 + \alpha \cdot X .$$

Par passage à l'exponentielle :

$$\frac{E(Y)}{1-E(Y)} = e^{\alpha_0 + \alpha \cdot X} .$$

Et finalement, nous avons l'expression :

$$E(Y) = \frac{e^{\alpha_0 + \alpha \cdot X}}{1 + e^{\alpha_0 + \alpha \cdot X}} .$$

L'estimation des paramètres α_0 et $\alpha = \alpha_1, \dots, \alpha_k$ est faite en maximisant la log-vraisemblance du modèle linéaire généralisé que nous ne détaillerons pas ici.

La probabilité de démission sous la régression logistique de chaque contrat i s'écrira sous la forme :

$$p_{est}(i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha_0 + \alpha_1 \cdot X_1(i) + \alpha_2 \cdot X_2(i) + \dots + \alpha_k \cdot X_k(i))}} .$$

Avec $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ les coefficients des modèles de régression logistique et $X_1(i), X_2(i), \dots, X_k(i)$ les valeurs des variables explicatives du contrat i .

Dans la régression logistique, l'odd ratio (rapport de cote) par variable est donné par :

$$OR_k = e^{\alpha_k} .$$

Par la procédure logistique de SAS, les coefficients s'accompagnent de leur p-value (probabilité d'être nul) et les odd ratio sont complétées par leur intervalle de confiance de Wald.

Pour aller plus loin dans la théorie des régressions logistiques, nous vous invitons à consulter : *RAKOTOMALALA, R. (Université de Lyon 2 2011). "Pratique de la régression logistique". Régression Logistique Binaire et Polytomique, Université Lumière Lyon, 2.*

Le consensus sur la régression logistique est l'obtention d'un modèle dont les paires concordantes sont d'au moins 60%.

La régression logistique nécessite des observations indépendantes. Cette condition sur les données de GENESIS a été maximisée par l'exclusion des portefeuilles fortement liés et le regroupement en Dispositif.

L'indépendance deux à deux des variables n'a pas été testée jusque-là car la procédure logistique de SAS est suffisamment puissante pour les détecter et avertir l'utilisateur.

Si des variables sont deux à deux dépendantes (au moins linéairement), nous le mentionnerons avec le test statistique qui convient.

Aide à la sélection des variables sous SAS :

- La méthode ascendante (FORWARD)

A la première étape, seule la constante est introduite dans le modèle. Puis, à chaque étape suivante, la variable la plus significative selon le critère du chi deux résiduel, parmi celles qui restent, est introduite dans le modèle. Cette procédure se termine lorsqu'il n'y a plus de variable suffisamment significative.

- La méthode descendante (BACKWARD)

A la première étape, toutes les variables sont introduites dans le modèle. A chaque étape suivante, la variable la moins significative est retirée de la modélisation. Cette procédure se termine lorsque toutes les variables restant dans le modèle sont significatives.

- La méthode pas à pas (STEPWISE)

Cette méthode est une combinaison des deux précédentes. La première étape consiste à modéliser la variable cible en introduisant uniquement la constante. A chaque étape suivante, comme pour la méthode ascendante, la variable la plus significative est introduite dans le modèle. Si une variable déjà introduite dans le modèle n'est plus significative avec l'introduction d'une autre variable, elle est retirée du modèle.

Aide à la sélection des modèles :

Sur son site de vulgarisation des théories et méthodes statistiques, LEMAKISTATHEUX (2013) décrit les méthodes d'interprétation des différents indicateurs de performance des régressions logistiques.

Notamment, il est précisé que, toutes choses égales par ailleurs, le modèle le plus performant sera celui présentant le D de Somers le plus élevé.

3.5 Modèle de démission des contrats Santé

Par un procédé de type BACKWARD manuel, nous procédons à une sélection des variables explicatives.

Tout d'abord, nous lançons une procédure SAS contenant l'ensemble des variables retenues décrites en amont. A partir des odd ratio et des probabilités de nullité des coefficients de la régression, une sélection de variables explicatives est obtenue.

Estimations par l'analyse du maximum de vraisemblance						
Paramètre		DDL	Estimation	Erreur type	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
Intercept		1	-2,559	0,235	118,77	<,0001
Taille		1	0,052	0,088	0,351	0,554
NivDeficit		1	0,387	0,074	26,981	<,0001
Courtage		1	0,744	0,172	18,725	<,0001
Section	Primaire et secondaire	1	0,019	0,074	0,067	0,796
Multiequipement		1	0,055	0,141	0,151	0,698
Fidelite		1	-0,126	0,059	4,626	0,032
RedressementAnt		1	0,160	1,136	0,020	0,888
RenouvellementPropos		1	2,298	0,825	7,760	0,005
Indexation		1	0,060	0,150	0,158	0,691
Reserve		1	-0,055	0,376	0,021	0,885
DG		1	0,179	0,172	1,077	0,299

Tableau 3.5-1 : Coefficients de régression du Modèle Santé toutes variables

Estimations des rapports de cotes				
Effet	Valeur estimée du point		95% Intervalle de confiance de Wald	
Taille	1,053	0,887	1,251	
NivDeficit	1,472	1,272	1,703	
Courtage	2,104	1,502	2,947	
Section Primaire et secondaire vs Tertiaire	1,039	0,779	1,386	
Multiequipement	1,056	0,801	1,393	
Fidelite	0,882	0,786	0,989	
RedressementAnt	1,173	0,127	10,87	
RenouvellementPropos	9,957	1,976	50,17	
Indexation	1,062	0,791	1,425	
Reserve	0,947	0,453	1,98	
DG	1,195	0,853	1,675	

Tableau 3.5-2 : Odd ratio du Modèle Santé toutes variables

En procédant par ordre d'apparition dans le tableau, nous repérons une par une les variables non explicatives, c'est-à-dire dont les p-value (les probabilités de nullité de l'estimation du coefficient de régression) sont au-delà du seuil établi.

Nous fixons le seuil de significativité usuellement à 95% et excluons donc du modèle final les variables dont les p-value sont supérieures à 5%, correspondant à la colonne Pr > Khi-2 tu tableau de résultat SAS.

3.5.1 Les variables abandonnées et les éléments d'explication

Taille de l'entreprise :

Parmi les variables qui semblaient naturel d'intégrer au modèle, nous constatons que la taille de l'entreprise (ici sous forme de modalités de 1 à 4 établies à partir de seuils sur le chiffre d'affaire) n'intervient pas ou alors trop peu, la p-value de l'estimateur de son coefficient associé de plus de 55% (Tableau 3.5-1) étant nettement au-delà du seuil fixé.

La non-pertinence de la taille dans la probabilité de démission d'un contrat santé est aussi confirmée par un odd ratio dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% contient 1 (Tableau 3.5-2), c'est-à-dire qu'il est impossible de conclure à une relation entre la taille de l'entreprise et la probabilité de démission.

La confirmation de la non-significativité de la taille de l'entreprise dans le modèle Santé est également constatée en exploitant le chiffre d'affaire directement dans la procédure SAS.

Pour expliquer cette absence de lien entre la taille d'une entreprise et la probabilité de démission de son contrat santé, nous pensons à la réalité d'une concurrence forte depuis l'obligation des entreprises à souscrire à une complémentaire santé depuis le 01/01/2016, et aux modalités relativement faciles de souscription par rapport à un contrat Prévoyance.

Section :

L'exclusion de la variable Section, ayant fait l'objet d'un travail de rapprochement conséquent avec les données par entreprise, est une déception à noter. Dans sa dernière vision, (Secteur primaire, secondaire et tertiaire), la p-value du coefficient est très élevé à près de 80% (Tableau 3.5-1) et l'odd ratio très proche de 1 dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1 (Tableau 3.5-2). Aucune autre variante de la Section (sous forme de regroupements plus ou moins larges) n'a permis de conclure à une relation avec la démission des contrats santé.

S'agissant dans cette étude de contrat sur-mesure collectif, la non-adéquation entre le besoin d'une entreprise d'un secteur professionnel particulier et les services proposés semble être exclus. Pour expliquer cette absence de lien entre le domaine d'une entreprise et la probabilité de démission de son contrat santé, nous pensons que là encore, l'obligation des entreprises à souscrire à une complémentaire santé depuis le 01/01/2016 permet à n'importe quelle entreprise de trouver un contrat santé facilement, quel que soit son secteur d'activité.

Multi-équipement :

Le fait qu'une entreprise cliente en santé détienne aussi un contrat de Prévoyance chez le même organisme assureur semble ne pas avoir d'impact sur sa probabilité de démissionner de son contrat santé. La variable Multiequipement a en effet un coefficient dont la p-value est de près de 70% (Tableau 3.5-1) et un odd ratio de 1.056 dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1 (Tableau 3.5-2).

La prépondérance du contrat santé par rapport au contrat Prévoyance au sein d'une couverture complète est avérée avec en moyenne une cotisation santé 4 fois plus élevée que la cotisation Prévoyance. Ceci explique possiblement la propension à négliger sa couverture Prévoyance, le cas échéant, lorsqu'une entreprise choisit de démissionner de son contrat santé. Nous verrons par la suite que la réciproque est vraie, c'est-à-dire qu'une entreprise couverte en Prévoyance tiendra compte de son contrat Santé pour décider ou non de démissionner.

Indexation au PMSS :

L'indexation au PMSS n'explique pas les démissions des entreprises avec une p-value du coefficient de 69% (Tableau 3.5-1) et un odd ratio proche de 1 dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1 (Tableau 3.5-2).

Nous avons vu en effet que les contrats indexés au PMSS ne font pas l'objet d'un traitement particulier lors des campagnes de redressements tarifaires. De plus les dérives anticipées de santé ont toujours été supérieures aux évolutions du PMSS. Les redressements de taux directeurs, sauf dérogations, ont donc été semblables pour les entreprises indexées et les autres. Il n'y a donc aucune raison de trouver un comportement plus ou moins propice à la démission selon l'indexation des contrats santé au PMSS.

Clause de participation aux bénéfices :

L'existence d'un mécanisme de réserve ne semble pas pertinente dans la modélisation des démissions des contrats santé avec une p-value du coefficient de 88% (Tableau 3.5-1) et un odd ratio proche de 1 dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1 (Tableau 3.5-2).

Habituellement, la présence d'un mécanisme de réserve est souvent accompagnée d'une couverture en Prévoyance. La tendance suit celle du Multi-équipement. De plus, les protocoles financiers prévoient pour la plupart un transfert des réserves, une réserve n'est donc pas plus un frein qu'une motivation à la démission.

Délégation de gestion :

La présence d'un délégataire pour s'assurer de la gestion d'un contrat santé n'explique pas la propension d'une entreprise à démissionner avec une p-value du coefficient de près de 30% (Tableau 3.5-1) et un odd ratio de 1.195 dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1 (Tableau 3.5-2).

La forte automatisation des règlements de frais de santé (NOEMIE, tiers-payant...), que ce soit chez un délégataire ou chez les services de gestion internes à l'assureur, assure un degré de service équivalent non susceptible d'être prétexte à démission.

Redressement dans le passé :

Etonnement, le niveau de redressement négocié lors de la campagne de renouvellement précédente (variable RedressementAnt) ne semble pas significatif avec une p-value du coefficient de plus de 88% (Tableau 3.5-1) et un odd ratio de 1.17 sensiblement supérieur à 1. En effet, bien que cet intervalle de confiance de WALD à 95% contienne bien la valeur 1 ([0.127;10.870]), il est assez perturbant par son côté asymétrique encadrant la valeur estimée de 1.173 (Tableau 3.5-2).

Intuitivement, il est raisonnable de croire que le renouvellement survenu à peine un an avant une nouvelle campagne de renouvellement puisse jouer un rôle dans la décision d'une entreprise de démissionner de son contrat Santé. Cette intuition est accentuée par l'intervalle de confiance de l'odd ratio plutôt atypique. Pour exploiter cette variable non négligeable dans le modèle des démissions santé, nous la cumulerons au redressement proposé lors de la campagne de renouvellement en cours, afin de capter un effet « saturation » catalyseur de démissions.

3.5.2 Les variables retenues dans le modèle définitif de démission Santé

Niveau de déficit :

Une variable incontournable dans une campagne de renouvellement est le niveau de déficit de chaque contrat. Elle se nomme ici NivDeficit (ici sous forme de modalités de 1 à 4 établies à partir de seuils sur le P/C). Elle très significative dans le modèle avec une p-value de son coefficient de moins 0.01% (Tableau 3.5-1). Avec un odd ratio de 1.472 (Tableau 3.5-2), la probabilité de démission, toute chose égale par ailleurs est croissante avec le déficit, c'est-à-dire que plus le P/C sera élevé, plus la probabilité de démission sera forte.

Le niveau de déficit, et plus directement le P/C, est logiquement corrélé positivement avec le niveau de redressement proposé (r de 0.43, Tableau 3.5-3), mais pas suffisamment pour établir une relation linéaire entre les variables, nous pouvons donc conserver les deux types d'informations dans le modèle.

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 2155	
Proba > r sous H0: Rho=0	
	NivDeficit
RenouvellementPropose	0.43478
	<.0001
RedressementAnt	0.03673
	0.0882
RenouvellementCumul	0.35001
	<.0001

Tableau 3.5-3 : Coefficients de corrélation en Santé des Renouvellements avec NivDeficit

La moindre corrélation entre le niveau de déficit et le redressement antérieur est intéressante à noter, il tendrait à prouver que le redressement antérieur a bien permis un retour à l'équilibre des contrats.

Cette tendance des entreprises dont les contrats sont déficitaires à démissionner davantage sont éventuellement le signe d'une appréhension des augmentations et d'espoir de trouver un tarif plus avantageux chez un autre assureur. La concurrence nombreuse et les démarches de souscription de plus en plus simples sont aussi une explication.

Courtage :

Le courtage est un segment spécifique important au sein de Malakoff Humanis. Il est particulièrement intéressant de constater une probabilité de démission plus de 2 fois supérieure (odd ratio de 2.1, Tableau 3.5-2) pour un contrat courté, toute chose égale par ailleurs, par rapport à un contrat non courté.

Une entreprise sollicitant un courtier pour obtenir une couverture santé le fait dans le but d'obtenir un tarif négocié, le choix de l'assureur importe moins, il sera alors plus fréquent pour une entreprise courtée de faire appel de nouveau à un courtier pour changer d'offre, et donc de démissionner plus fréquemment.

Ancienneté de l'entreprise dans le portefeuille :

La fidélité de l'entreprise (ici sous forme de modalités de 1 à 4, du moins ancien au plus ancien, établies à partir de l'ancienneté), avec un odd ratio de 0.88 (Tableau 3.5-2), révèle que plus un contrat est fidèle, toute chose égale par ailleurs, plus la probabilité de démission est faible.

Cela révèle un degré de satisfaction élevé de la part des entreprises les plus fidèles à l'assureur. La variable ancienneté brute en années s'est révélée moins significative avec une p-value du coefficient de 10%. Nous avons donc procédé à la construction de la variable Fidélité pour en capter la significativité.

3.5.3 Choix de la variable Redressement en Santé

Création de la variable du Redressement cumulé pour choix du modèle définitif :

A contrario du redressement appliqué lors de la campagne de renouvellement précédente (variable RedressementAnt), la proposition de renouvellement de la campagne en cours (variable RenouvellementPropose) est fortement explicative de la probabilité de démission avec une p-value de son coefficient de 0.53% (Tableau 3.5-1) et un odd ratio très élevé (Tableau 3.5-2).

Nous créons alors la variable RedressementCumul comme la somme des deux derniers redressements :

$$\text{RedressementCumul} = \text{RedressementAnt} + \text{RenouvellementPropose}$$

Le coefficient de corrélation de Pearson entre la variable RedressementCumul et RenouvellementPropose est très élevé à 0.826 (Tableau 3.5-4).

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 2155		
Proba > r sous H0: Rho=0		
	RenouvellementPropose	RenouvellementCumul
RenouvellementPropose	1.00000	0.82574
		<.0001
RenouvellementCumul	0.82574	1.00000
	<.0001	

Tableau 3.5-4 : Coefficient de corrélation en Santé des Renouvellements entre eux

Par construction, nous ne pouvons utiliser ces variables simultanément dans le même modèle de régression logistique, la relation linéaire étant établie.

Nous comparons donc un modèle contenant les variables explicatives repérées plus haut et la variable RedressementCumul et un modèle contenant les variables explicatives repérées plus haut et la variable RenouvellementPropose.

Régression avec la variable RenouvellementCumul :

Estimations des rapports de cotes			
Effet	Valeur estimée du point	95% Intervalle de confiance de Wald	
NivDeficit	1.529	1.334	1.752
Courtage	2.398	1.842	3.120
Fidelite	0.881	0.789	0.983
RenouvellementCumul	3.975	1.256	12.581

Tableau 3.5-5 : Odd ratio du modèle Santé avec le renouvellement cumulé

Association des probabilités prédites et des réponses observées			
Pourcentage concordant	68.5	D de Somers	0.378
Pourcentage discordant	30.8	Gamma	0.381
Pourcentage lié	0.7	Tau-a	0.087
Paires	532950	c	0.689

Tableau 3.5-6 : Indicateurs de performance du modèle Santé avec le renouvellement cumulé

Régression avec la variable RenouvellementPropose.

Estimations des rapports de cotes			
Effet	Valeur estimée du point	95% Intervalle de confiance de Wald	
NivDeficit	1.483	1.285	1.713
Courtage	2.421	1.859	3.154
Fidelite	0.883	0.791	0.985
RenouvellementPropos	8.972	1.851	43.478

Tableau 3.5-7 : Odd ratio du modèle Santé avec le renouvellement proposé

Association des probabilités prédites et des réponses observées			
Pourcentage concordant	68.3	D de Somers	0.383
Pourcentage discordant	30.1	Gamma	0.389
Pourcentage lié	1.6	Tau-a	0.088
Paires	532950	c	0.691

Tableau 3.5-8 : Indicateurs de performance du modèle Santé avec le renouvellement proposé

Les deux modèles sont évidemment très proches.

Malgré le Delta de Somers légèrement plus élevé dans la régression avec la variable *RenouvellementPropose*, nous retenons le modèle avec la variable *RenouvellementCumul* portant deux informations en une. Ce modèle retenu présente un pourcentage concordant plus élevé avec 68.5 (tableau 3.5-6) contre 68.3 (tableau 3.5-8) sans trop baisser la qualité du modèle statistique.

La réduction de l'Intervalle de confiance de Wald à 95% de l'odd ratio de *RenouvellementCumul* est rassurant et conforte le choix de ce modèle.

Le niveau de renouvellement antérieur aura alors un rôle à jouer dans la détermination de l'élasticité au prix.

3.5.1 Modèle Santé définitif

Trois régressions logistiques sous SAS en activant l'option d'aide à la sélection des variables sous SAS (*SELECTION=STEPWISE*, *SELECTION=FORWARD* et *SELECTION=BACKWARD*) aboutissent à la sélection des mêmes variables et donc à des modélisations strictement identiques.

Nous obtenons alors le modèle définitif dont voici les estimations des coefficients :

Estimations par l'analyse du maximum de vraisemblance					
Paramètre	DDL	Estimation	Erreur type	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
Intercept	1	-2.4298	0.1846	173.1780	<.0001
NivDeficit	1	0.4246	0.0696	37.2044	<.0001
Courtage	1	0.8745	0.1344	42.3293	<.0001
Fidelite	1	-0.1270	0.0561	5.1302	0.0235
RenouvellementCumul	1	1.3801	0.5878	5.5120	0.0189

Tableau 3.5-9 : Coefficients de régression du modèle Santé définitif

Pour ce modèle, la p-values associée au test de l'hypothèse nulle, supposant que tous les coefficients associés aux variables explicatives sont nuls, est inférieure à 1%.

Les odd ratio du modèle final confirment les tendances explicatives vues auparavant.

Les variables explicatives retenues de la probabilité de démission en santé sont alors les suivantes :

- Le niveau de déficit selon le P/C
- L'existence d'un courtier
- La fidélité selon l'ancienneté de souscription
- Les majorations enregistrées sur deux années consécutives.

3.6 Modèle de démission des contrats Prévoyance

Par un procédé de type BACKWARD manuel, nous procédons à une sélection des variables explicatives.

Tout d'abord, nous lançons une procédure SAS contenant l'ensemble des variables retenues décrites en amont. A partir des odd ratio et des probabilités de nullité des coefficients de la régression, une sélection de variables explicatives est obtenue.

Estimations par l'analyse du maximum de vraisemblance						
Paramètre		DDL	Estimation	Erreur type	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
Intercept		1	-3,400	0,227	225,13	<,0001
Taille		1	0,308	0,076	16,251	<,0001
NivDeficit		1	0,295	0,058	25,779	<,0001
Courtage		1	0,453	0,138	10,841	0,001
Section	Primaire et secondaire	1	-0,073	0,069	1,126	0,289
Multiequipement		1	0,253	0,137	3,421	0,064
Fidelite		1	-0,126	0,056	5,121	0,024
RedressementAnt		1	0,658	0,885	0,553	0,457
RenouvellementPropos		1	2,767	0,570	23,578	<,0001
Reserve		1	-0,122	0,331	0,136	0,712
DG		1	0,170	0,151	1,267	0,260

Tableau 3.6-1 : Coefficients de régression du Modèle Prévoyance toutes variables

Estimations des rapports de cotes			
Effet	Valeur estimée du point	95% Intervalle de confiance de Wald	
Taille	1.360	1.171	1.579
NivDeficit	1.343	1.198	1.505
Courtage	1.574	1.201	2.061
Section Primaire et secondaire vs Tertiaire	0.864	0.660	1.132
Multiequipement	1.287	0.985	1.682
Fidelite	0.882	0.791	0.983
RedressementAnt	1.931	0.341	10.928
RenouvellementPropos	15.908	5.207	48.599
Reserve	0.885	0.463	1.693
DG	1.185	0.882	1.593

Tableau 3.6-2 : Odd ratio du Modèle Prévoyance toutes variables

En procédant par ordre d'apparition dans le tableau, nous repérons une par une les variables non explicatives, c'est-à-dire dont les p-value (les probabilités de nullité de l'estimation du coefficient de régression) sont au-delà du seuil établi. Nous fixons le seuil de significativité usuellement à 95% et excluons donc du modèle final les variables dont les p-value sont supérieures à 5%, correspondant à la colonne Pr > Khi-2 tu tableau de résultat SAS.

3.6.1 Les variables abandonnées et les pistes d'explication

Section :

L'exclusion de la variable Section, ayant fait l'objet d'un travail de rapprochement conséquent avec les données par entreprise, est une déception à noter. Dans sa dernière vision, (Secteur primaire, secondaire et tertiaire), la p-value du coefficient est à près de 29% (tableau 3.6-1) et l'odd ratio de 0.864 (tableau 3.6-2), proche de 1, et dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1.

Aucune autre variante de la Section (sous forme de regroupements plus ou moins larges) n'a permis de conclure à une relation avec la démission des contrats Prévoyance.

S'agissant dans cette étude de contrats sur-mesure collectifs, la non-adéquation entre le besoin d'une entreprise d'un secteur professionnel particulier et les services proposés explique l'absence de significativité de la section dans le modèle.

Clause de participation aux bénéfices :

L'existence d'un mécanisme de réserve ne semble pas pertinente dans la modélisation des démissions des contrats Prévoyance avec une p-value du coefficient de 71% (tableau 3.6-1) et un odd ratio de 0.885 (tableau 3.6-2), proche de 1, et dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1.

Les protocoles financiers prévoient pour la plupart un transfert des réserves, une réserve n'est donc pas plus un frein qu'une motivation à la démission.

Délégation de gestion :

La présence d'un délégataire pour s'assurer de la gestion d'un contrat Prévoyance n'explique pas la propension d'une entreprise à démissionner avec une p-value du coefficient de près de 26% (tableau 3.6-1) et un odd ratio de 1.185 (tableau 3.6-2) dont l'intervalle de confiance de WALD à 95% encadre la valeur 1.

L'automatisation des règlements des indemnités journalières (Prest'IJ notamment), que ce soit chez un délégataire ou chez les services de gestion internes à l'assureur, assure un degré de service équivalent non susceptible d'être prétexte à démission.

Redressement dans le passé :

Etonnement, le niveau de redressement négocié lors de la campagne de renouvellement précédente (variable RedressementAnt) ne semble pas significatif avec une p-value du coefficient de plus de 45% (tableau 3.6-1). Bien que l'intervalle de confiance de WALD à 95% de l'odd ratio contienne bien la valeur 1 ([0.341;10.928]), il est assez perturbant par son côté asymétrique encadrant la valeur estimée de 1.931 (tableau 3.6-2). Intuitivement, il est raisonnable de croire que le renouvellement survenu à peine un an avant une nouvelle campagne de renouvellement puisse jouer un rôle dans la décision d'une entreprise de démissionner de son contrat Prévoyance. Cette intuition est accentuée par l'intervalle de confiance de l'odd ratio plutôt atypique. Pour exploiter cette variable non négligeable dans le modèle des démissions Prévoyance, nous la cumulerons au redressement proposé lors de la campagne de renouvellement en cours, afin de capter un effet « saturation » catalyseur de démissions.

3.6.2 Les variables retenues dans le modèle définitif de démission Prévoyance

Taille de l'entreprise :

Parmi les variables qui semblaient naturel d'intégrer au modèle, nous constatons que la taille de l'entreprise (ici sous forme de modalités de 1 à 4 établies à partir de seuils sur le chiffre d'affaire) est significative dans la probabilité de démission, la p-value de l'estimateur de son coefficient associé de moins de 0.01% (tableau 3.6-1) étant nettement en-deçà du seuil fixé. La pertinence de la taille dans la probabilité de démission d'un contrat Prévoyance est aussi confirmée par un odd ratio de 1.36 (tableau 3.6-2), indiquant que plus une entreprise dont le contrat Prévoyance sur-mesure est petite (en volume de CA), toute chose égale par ailleurs, plus sa probabilité de démission est faible.

Contrairement aux contrats santé, la taille est significative dans la modélisation. Pour expliquer cette différence, nous savons qu'il est plus délicat pour une entreprise dont l'effectif n'est pas suffisant grand d'obtenir un contrat sur-mesure auprès d'un autre organisme assureur, ce qui explique la propension des petites entreprises à conserver leur contrat Prévoyance sur-mesure et donc de moins démissionner.

Niveau du déficit :

Une variable incontournable dans une campagne de renouvellement est le niveau de déficit de chaque contrat. Elle se nomme ici NivDeficit (ici sous forme de modalités de 1 à 4 établies à partir de seuils sur le P/C). Elle très significative dans le modèle avec une p-value de son coefficient de moins 0.01% (tableau 3.6-1). Avec un odd ratio de 1.343 (tableau 3.6-2), la probabilité de démission, toute chose égale par ailleurs est croissante avec le déficit, c'est-à-dire que plus le P/C sera élevé, plus la probabilité de démission sera forte.

Le niveau de déficit, et plus directement le P/C) est logiquement corrélé positivement avec le niveau de redressement proposé (r de 0.36, tableau 3.6-3), mais pas suffisamment pour établir une relation linéaire entre les variables, nous pouvons donc conserver les deux types d'informations dans le modèle.

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 4939	
Proba > r sous H0: Rho=0	
	NivDeficit
RenouvellementPropose	0.36349
	<.0001
RedressementAnt	0.11810
	<.0001
RenouvellementCumul	0.37369
	<.0001

Tableau 3.6-3 : Coefficients de corrélation en Prévoyance des Renouvellements avec NivDeficit

Comme pour les contrats santé, la moindre corrélation entre le niveau de déficit et le redressement antérieur est intéressant à noter, il tendrait à prouver que le redressement antérieur a bien permis un retour à l'équilibre des contrats.

Cette tendance des entreprises dont les contrats sont déficitaires à démissionner davantage sont éventuellement le signe d'une appréhension des augmentations et d'espoir de trouver un tarif plus avantageux chez un autre assureur.

Multi-équipement :

Le fait qu'une entreprise cliente en Prévoyance détiennent aussi un contrat santé a un impact sur sa probabilité de démissionner. La variable Multiequipement a en effet un coefficient dont la p-value est proche du seuil de 5% avec 6.4% (tableau 3.6-1) et un odd ratio de 1.287 (tableau 3.6-2), toutefois, il respectera bien le critère de seuil fixé dans le modèle final.

La prépondérance du contrat santé par rapport au contrat Prévoyance au sein d'une couverture complète est avérée avec en moyenne une cotisation santé 4 fois plus élevée que la cotisation Prévoyance.

Ceci explique possiblement la propension d'une entreprise à tenir compte de sa couverture santé, le cas échéant, lorsqu'elle choisit de démissionner de son contrat Prévoyance. Nous avons constaté que la réciproque est vraie, c'est-à-dire qu'une entreprise couverte en santé tiendra peu en compte son contrat Prévoyance pour décider de démissionner.

Courtage :

Le courtage est un segment spécifique important au sein de Malakoff-Humanis. Il est particulièrement intéressant de constater une probabilité plus de 50% supérieure avec odd ratio de 1.574 (tableau 3.6-2) pour un contrat courté, toute chose égale par ailleurs, par rapport à un contrat non courté.

Une entreprise sollicitant un courtier pour obtenir une couverture Prévoyance le fait dans le but d'obtenir un tarif, le choix de l'assureur importe moins, il sera alors plus fréquent pour une entreprise courtée de faire appel de nouveau à un courtier pour changer d'offre et donc de démissionner plus fréquemment.

Ancienneté du contrat dans le portefeuille :

La fidélité de l'entreprise (ici sous forme de modalités de 1 à 4, du moins ancien au plus ancien, établies à partir de l'ancienneté), avec un odd ratio de 0.882 (tableau 3.6-2), révèle que plus une entreprise est fidèle, toute chose égale par ailleurs, plus sa probabilité de démission est faible.

Cela révèle un degré de satisfaction élevé de la part des entreprises les plus fidèles à l'assureur. La variable ancienneté brute en années s'est révélée moins significative avec une p-value du coefficient de 10%. Nous avons donc procédé à la construction de la variable Fidélité pour en capter la significativité.

3.6.1 Choix de la variable Redressement en Prévoyance

Création de la variable du Redressement cumulé pour choix du modèle définitif :

A contrario du redressement appliqué lors de la campagne de renouvellement précédente (variable RedressementAnt), la proposition de renouvellement de la campagne en cours (variable RenouvellementPropose) est fortement explicative de la probabilité de démission avec une p-value de son coefficient inférieur à 0.01% (tableau 3.6-1) et un odd ratio très élevé (tableau 3.6-2). Nous créons alors la variable RedressementCumul comme la somme des deux derniers redressements :

$$\text{RedressementCumul} = \text{RedressementAnt} + \text{RenouvellementPropose}$$

Le coefficient de corrélation de Pearson entre la variable RedressementCumul et RenouvellementPropose est alors très élevé à 0.876 (tableau 3.6-4).

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 4939		
Proba > r sous H0: Rho=0		
	RenouvellementPropose	RenouvellementCumul
RenouvellementPropose	1.00000	0.87624
		<.0001
RenouvellementCumul	0.87624	1.00000
	<.0001	

Tableau 3.6-4 : Coefficient de corrélation en Prévoyance des Renouvellements entre eux

Par construction, la dépendance linéaire est trop forte, nous ne pouvons utiliser ces variables dans le même modèle de régression logistique.

Nous comparons donc un modèle contenant les variables explicatives repérées plus haut et la variable RedressementCumul et un modèle contenant les variables explicatives repérées plus haut et la variable RenouvellementPropose.

Régression avec la variable RenouvellementCumul :

Estimations des rapports de cotes			
Effet	Valeur estimée du point	95% Intervalle de confiance de Wald	
Taille	1.345	1.174	1.542
NivDeficit	1.380	1.238	1.539
Courtage	1.698	1.334	2.161
Multiequipement	1.301	1.002	1.689
Fidelite	0.871	0.782	0.969
RenouvellementCumul	7.533	3.153	17.996

Tableau 3.6-5 : Odd ratio du modèle Prévoyance avec le renouvellement cumulé

Association des probabilités prédites et des réponses observées			
Pourcentage concordant	68.8	D de Somers	0.402
Pourcentage discordant	28.7	Gamma	0.412
Pourcentage lié	2.5	Tau-a	0.052
Paires	1567918	c	0.701

Tableau 3.6-6 : Indicateurs de performance du modèle Prévoyance avec le renouvellement cumulé

Régression avec la variable RenouvellementPropose :

Estimations des rapports de cotes			
Effet	Valeur estimée du point	95% Intervalle de confiance de Wald	
Taille	1.369	1.194	1.569
NivDeficit	1.346	1.202	1.508
Courtage	1.699	1.334	2.163
Multiequipement	1.304	1.004	1.695
Fidelite	0.871	0.783	0.970
RenouvellementPropos	16.089	5.281	49.014

Tableau 3.6-7: Odd ratio du modèle Prévoyance avec le renouvellement proposé

Association des probabilités prédites et des réponses observées			
Pourcentage concordant	68.9	D de Somers	0.404
Pourcentage discordant	28.5	Gamma	0.415
Pourcentage lié	2.6	Tau-a	0.052
Paires	1567918	c	0.702

Tableau 3.6-8 : Indicateurs de performance du modèle Prévoyance avec le renouvellement proposé

Les deux modèles sont évidemment très proches.

Malgré un Delta de Somers légèrement plus élevé dans la régression avec la variable RenouvellementPropose, nous retenons le modèle avec la variable RenouvellementCumul portant deux informations en une. Ce modèle retenu présente des pourcentages concordants proches avec 68.8 (tableau 3.6-15) contre 68.9 (tableau 3.6-17) sans trop baisser la qualité du modèle statistique.

La réduction de l'Intervalle de confiance de Wald à 95% de l'odd ratio de RenouvellementCumul est rassurant et conforte le choix de ce modèle.

Le niveau de renouvellement antérieur aura alors un rôle à jouer dans la détermination de l'élasticité au prix.

3.6.2 Modèle Prévoyance définitif

Trois régressions logistiques sous SAS en activant l'option d'aide à la sélection des variables sous SAS (**SELECTION=STEPWISE**, **SELECTION=FORWARD** et **SELECTION=BACKWARD**) aboutissent à la sélection des mêmes variables et donc à des modélisations strictement identiques, de quoi conforter la sélection établie auparavant.

Nous obtenons alors le modèle définitif dont voici les estimations des coefficients :

Estimations par l'analyse du maximum de vraisemblance					
Paramètre	DDL	Estimation	Erreur type	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
Intercept	1	-3.2996	0.2156	234.2354	<.0001
Taille	1	0.2965	0.0695	18.1889	<.0001
NivDeficit	1	0.3223	0.0555	33.7145	<.0001
Courtage	1	0.5292	0.1231	18.4802	<.0001
Multiequipement	1	0.2632	0.1332	3.9027	0.0482
Fidelite	1	-0.1387	0.0546	6.4600	0.0110
RenouvellementCumul	1	2.0192	0.4444	20.6492	<.0001

Tableau 3.6-9 : Coefficients de régression du modèle Prévoyance définitif

Pour ce modèle, la p-values associée au test de l'hypothèse nulle, supposant que tous les coefficients associés aux variables explicatives sont nuls, est inférieure à 1%.

Les odd ratio du modèle final confirment les tendances explicatives vues auparavant.

Les variables explicatives retenues sont alors les suivantes :

- La taille de l'entreprise (au sens Chiffre d'affaires)
- Le niveau de déficit selon le P/C
- L'existence d'un courtier
- Le fait d'être couvert ou non pour le risque santé (multi-équipement)
- La fidélité selon l'ancienneté de souscription
- Les majorations subites sur deux années consécutives.

3.7 Comparatif des variables explicatives Prévoyance et Santé

Nous obtenons un modèle Prévoyance et un modèle Santé sensiblement différents mais dont les variables communes vont dans le même sens d'explication des probabilités de démission, à savoir :

- Le niveau de déficit selon le P/C
- L'existence d'un courtier
- La fidélité selon l'ancienneté de souscription
- Les majorations subites sur deux années consécutives.

Et les variables explicatives du modèle Prévoyance mais non significatives du modèle Santé sont :

- La taille de l'entreprise (au sens Chiffre d'affaires)
- La couverture pour les deux risques (multi-équipement)

Variable	Modèle empirique Santé/Prévoyance	Modèle Santé Régression logistique	Modèle Prévoyance Régression logistique
RenouvCumul		✓	✓
Courtage	✓	✓	✓
fidelite		✓	✓
nivdeficit		✓	✓
Multiéquipement			✓
Taille			✓
Risque	✓		

Tableau 3.7-1 : Récapitulatif des variables utilisées par risque

3.8 Application des modèles

Nous disposons donc du modèle empirique (qui était utilisé jusqu'à présent) et des deux modèles par régression logistique construits dans cette étude.

3.8.1 Précision des modèles sur la dernière campagne de renouvellement

Dans cette partie, nous comparerons les résultats du modèle empirique et les résultats des modèles avec régression logistique avec le chiffrage réel définitif après négociations de la campagne de renouvellement 2021. Le chiffrage exploite les indices base 100 pour faciliter la lecture.

Nous rappelons que l'objectif initial est de rendre acceptable l'erreur sur le taux de succès du renouvellement de manière macro-économique. La comparaison des degrés de précision entre le modèle utilisé et le modèle construit nous confirmera l'atteinte de l'objectif.

Visualisons les résultats sur l'estimation du chiffre d'affaires lors de la campagne 2021 :

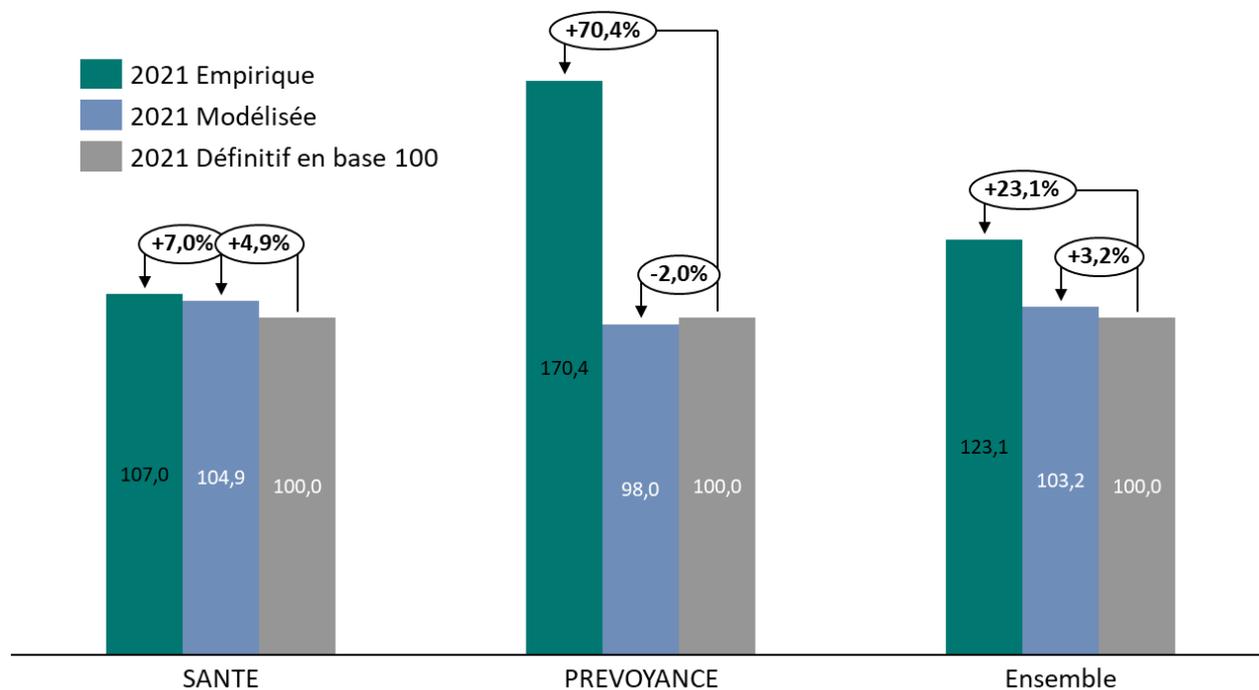


Figure 3.8-1 : Estimation du chiffre d'affaires lors de la campagne 2021

En Prévoyance, le modèle construit a mieux anticipé les démissions importantes avec une précision absolue de 2% contre 70% avec le modèle simple (figure 3.8-1).

En Santé, le modèle construit a prédit un CA conforme au réel avec une précision de 4.9%, meilleure qu'avec le modèle empirique à 7.0% (figure 3.8-1).

La modélisation construite est globalement plus performante dans l'estimation du chiffre d'affaire projeté que ce soit en Santé ou en Prévoyance, avec une précision absolue de 3.2% contre 23.1% pour le modèle simple (figure 3.8-1).

Visualisons les résultats sur l'estimation du résultat technique brut de réassurance lors de la campagne 2021 :

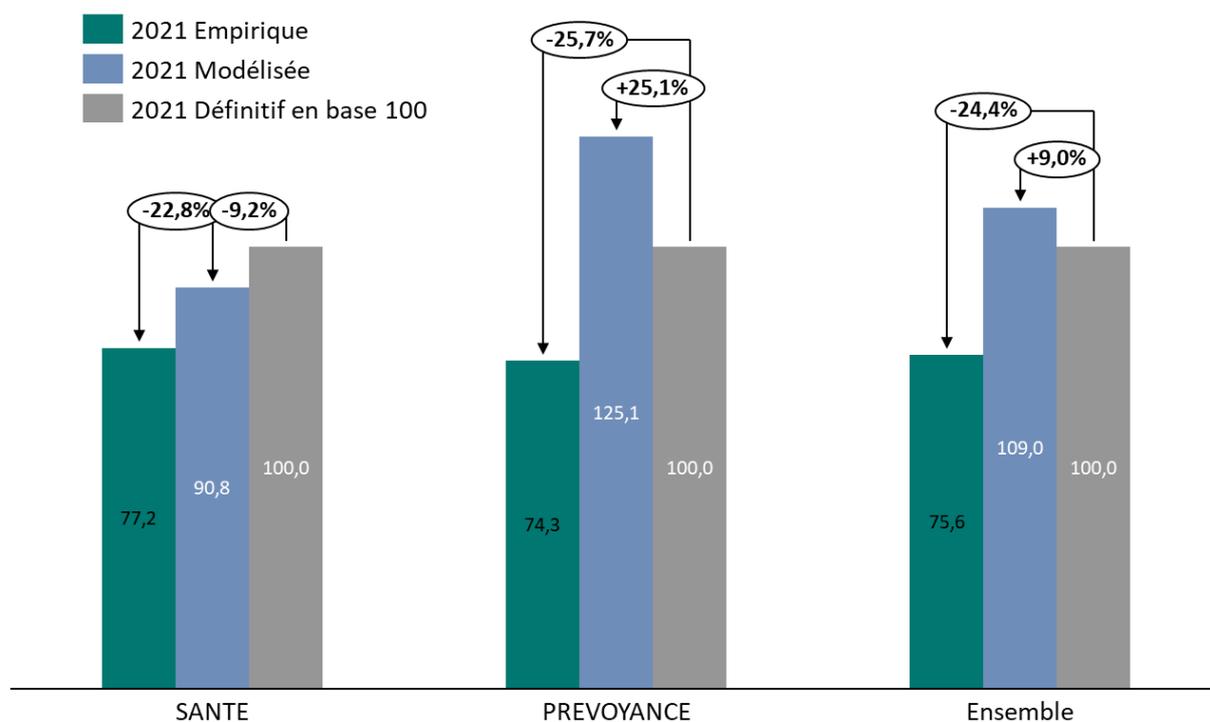


Figure 3.8-2 : Estimation du résultat technique brut de réassurance lors de la campagne 2021

En Prévoyance, le modèle construit a mieux anticipé les démissions importantes sans pour autant améliorer la précision absolue du modèle simple sur le résultat brut de réassurance.

En Santé, le modèle construit a prédit résultat brut de réassurance avec une précision absolue de 9.2% par rapport au réel, mieux que le modèle simple avec seulement 22.8% (figure 3.8-2).

Le résultat de l'ensemble n'est pas interprétable à cause des effets compensatoires entre les risques.

La moindre précision du Résultat technique par rapport au Chiffre d'affaires pour les contrats Prévoyance s'explique par une volatilité plus forte sur le niveau de sinistralité que sur le Chiffre d'Affaires. Le CA d'une entreprise reste globalement stable d'une année à l'autre tandis que le P/C peut fortement varier à la hausse comme à la baisse.

Le modèle Prévoyance appliqué à 2021 a moins bien anticipé la démission d'affaires a priori bénéficiaires.

Visualisons les résultats sur l'estimation du résultat technique net de réassurance lors de la campagne 2021 :

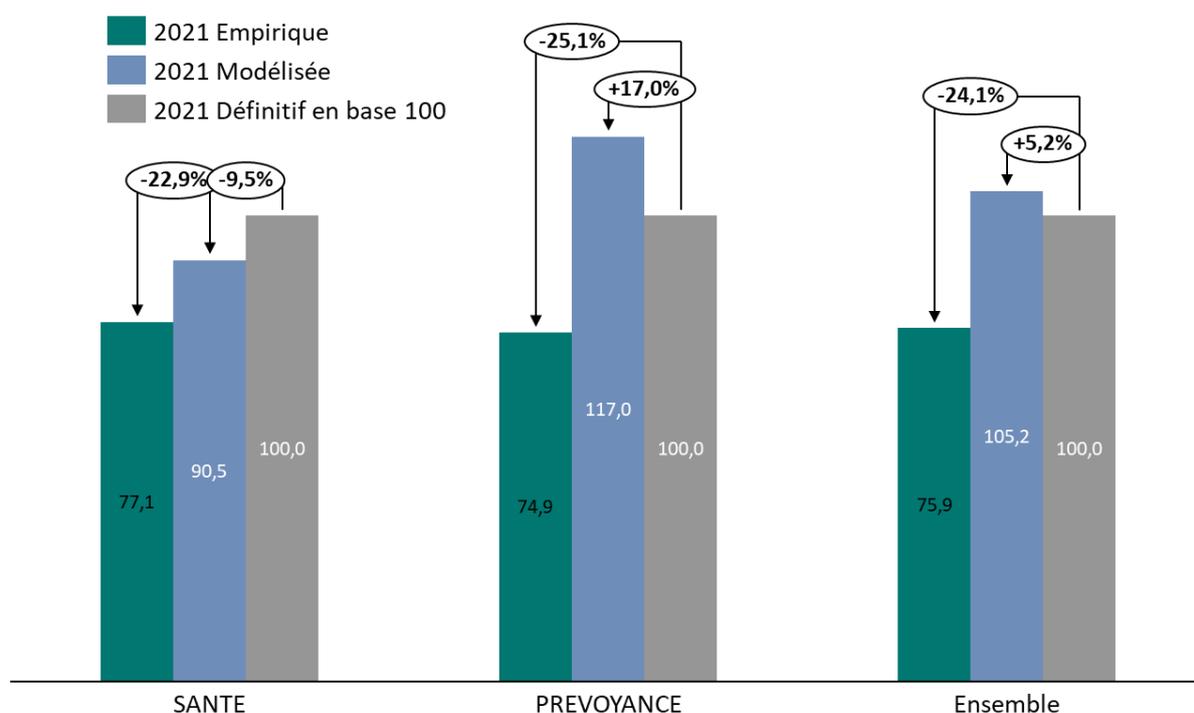


Figure 3.8-3 : Estimation du résultat technique net de réassurance lors de la campagne 2021

La tendance est bien sûr celle de l'estimation du résultat technique net de réassurance car la quote-part de réassurance n'est pas parmi les variables explicatives.

En Prévoyance, le modèle construit a mieux anticipé les démissions importantes tout en améliorant la précision du modèle simple sur le résultat net de réassurance.

En Santé, le modèle construit a prédit un résultat net de réassurance avec une précision absolue de 9.5% par rapport au réel, mieux que le modèle simple avec seulement 22.9% (figure 3.8-3).

Le résultat de l'ensemble n'est pas interprétable à cause des effets compensatoires entre les risques.

Visualisons les résultats sur l'estimation de la marge d'assurance brute de commission lors de la campagne 2021 :

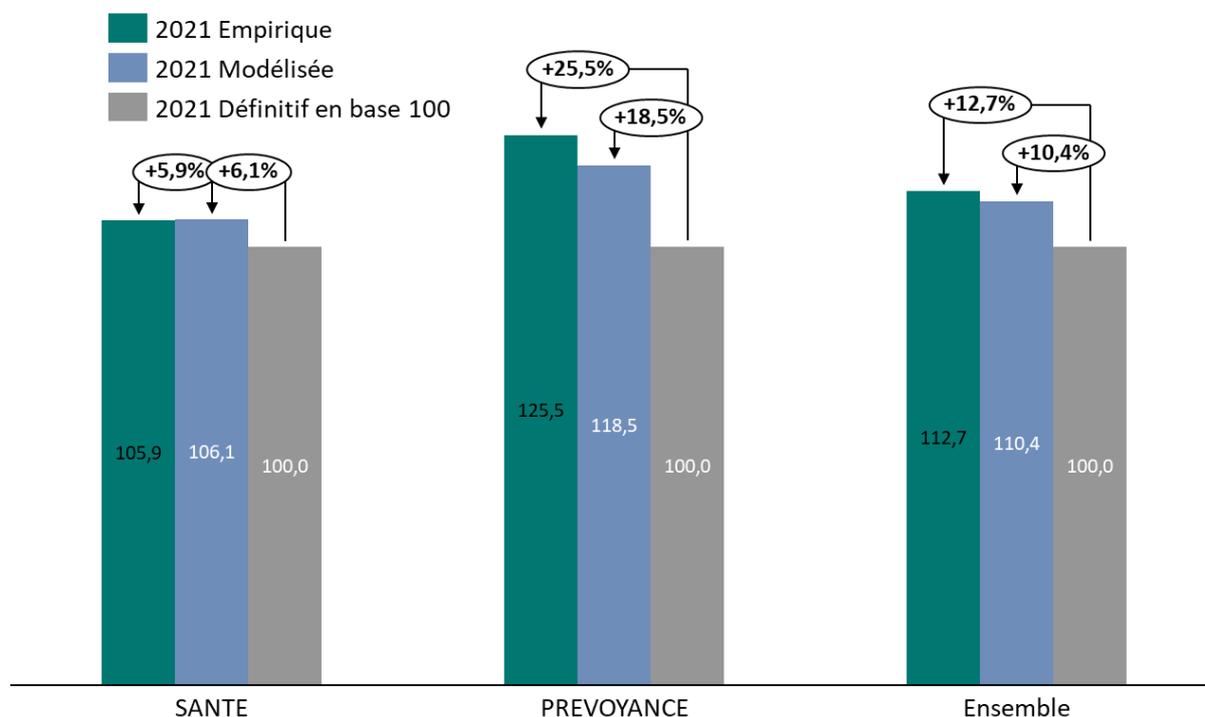


Figure 3.8-4 : Estimation de la marge brute de commission lors de la campagne 2021

En Prévoyance, le modèle construit a mieux anticipé les démissions importantes tout en améliorant la précision absolue du modèle simple sur la marge d'assurance brute de commission avec 18.5% contre 25.5% (figure 3.8-4).

En Santé, le modèle construit a prédit résultat brut de réassurance avec une précision absolue de 6.1% par rapport au réel, sensiblement identique à celle du modèle avec 5.9% (figure 3.8-4).

La modélisation construite est globalement plus performante dans l'estimation de la marge d'assurance brute projetée, que ce soit en Santé ou en Prévoyance, avec une précision absolue de 10.4% contre 12.7% pour le modèle simple (figure 3.8-4).

Visualisons les résultats sur l'estimation de la marge d'assurance nette de commission lors de la campagne 2021 :

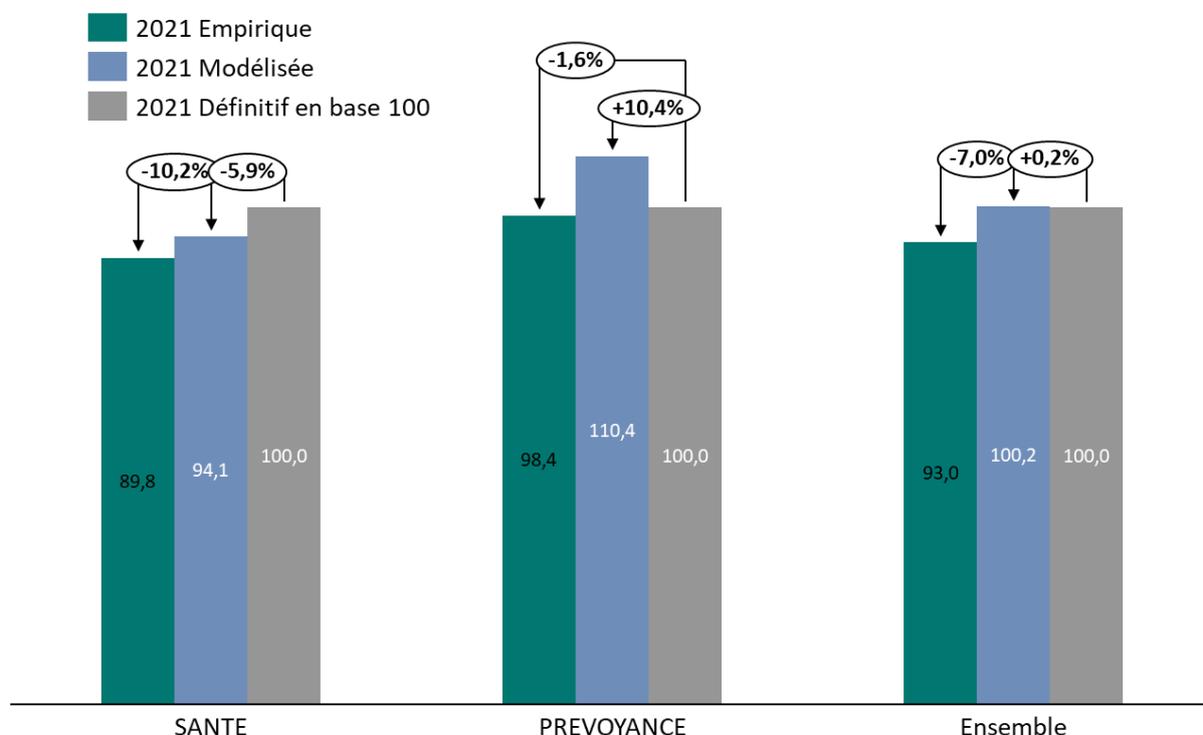


Figure 3.8-5 : Estimation de la marge nette de commission lors de la campagne 2021

En Prévoyance, le modèle construit a mieux anticipé les démissions importantes sans pour autant améliorer la précision du modèle simple sur la marge d'assurance nette de commission. Toutefois, le montant estimé reste dans une tolérance acceptable avec une précision absolue de 10.4% (figure 3.8-5).

En Santé, le modèle construit a prédit une marge de réassurance nette de commission avec une précision absolue de 5.9% par rapport au réel, proche du modèle simple avec seulement 10.2% (figure 3.8-5).

Le résultat de l'ensemble n'est pas interprétable à cause des effets compensatoires entre les risques.

C'est la présence de l'existence d'un courtier dans les modèles qui permet une plus grande précision entre l'estimation de la marge nette et l'estimation la marge brute, puisque seule la prise en compte des commissions diffère entre ces deux indicateurs financiers.

Appréciation générale de la précision :

Les estimations des indicateurs financiers du renouvellement par le modèle historique exploitant les probabilités empiriques de démission sont plutôt imprécises sur la dernière campagne de renouvellement.

La précision des modèles par régression logistique est globalement meilleure, ce qui est cohérent car ils intègrent un nombre de variables explicatives plus important.

3.8.2 Efficience des négociations par l'élasticité

Grâce à la régression logistique, nous avons confirmé qu'une entreprise cliente était attentive aux augmentations consécutives appliquées sur le tarif de ses contrats sur-mesure en Prévoyance et en Santé.

Dans les données, souvenons-nous que nous disposons du niveau de redressement qui a fait basculer la décision de l'entreprise de résilier son contrat après négociations.

Le propre de la négociation en collectif sur-mesure est un jeu de compromis entre ce que l'entreprise acceptera et ce que l'assureur peut tolérer comme niveau de perte selon ses propres indicateurs financiers.

L'interrogation de l'assureur, une fois les négociations terminées, est de savoir si la négociation a été la plus efficace possible.

L'élasticité du taux de démission à la hausse de prix

Pour répondre à cette question, qui peut paraître incongrue pour un portefeuille aussi hétérogène que celui des contrats sur-mesure, nous allons utiliser un concept emprunté de l'économie : l'élasticité au prix.

Dans son mémoire sur l'étude de la résiliation en MRH, O.CHICHI (ISUP 2011) décrit trois méthodes pour déterminer la sensibilité des clients au prix :

- La méthode dynamique consistant à mesurer les variations des taux de démission observées lors d'une évolution tarifaire.
- La méthode statique s'appliquant lorsqu'aucun changement de tarif n'a été observé. Elle consiste à étudier les contrats aux caractéristiques identiques soumis à un niveau de cotisations différent.
- La méthode d'enquête déclarative consistant à relever les majorations maximums que chaque entreprise serait prête à tolérer, par le biais des commerciaux par exemple.

La méthode statique est clairement inapplicable à notre portefeuille de contrats sur-mesure et le besoin en effectifs est trop important.

La méthode d'alimentation de GENESIS contient une certaine part de la méthode déclarative puisque nous disposons des propositions de renouvellement ayant abouti aux démissions ou aux négociations les ayant évitées.

Nous procéderons donc à la méthode dynamique puisque nous avons l'information nécessaire et qu'elle est une variable significative de nos modèles de probabilités de démission.

La probabilité de démission sous la régression logistique de chaque contrat i s'écrit sous la forme :

$$p_{est}(i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha_0 + \alpha_1 \cdot X_1(i) + \alpha_2 \cdot X_2(i) + \dots + \alpha_k \cdot X_k(i))}} \cdot$$

Avec $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ les coefficients des modèles de régression logistique et $X_1(i), X_2(i), \dots, X_k(i)$ les valeurs des variables explicatives du contrat i .

Plus précisément, $k=4$ pour le modèle Santé et $k=6$ pour le modèle Prévoyance.

Notons Δ_C la variable explicative RenouvCumul qui est la variation de cotisations sur deux années consécutives et notons $\beta = \alpha_k$ le coefficient de cette variable dans chacune des régressions logistiques.

Notons pour chaque contrat i : $\alpha_i = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot X_1(i) + \alpha_2 \cdot X_2(i) + \dots + \alpha_{k-1} \cdot X_{k-1}(i)$.

Alors on réécrit la probabilité de démission par assuré par :

$$p_{est}(i, \Delta_C) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha_i + \beta \cdot \Delta_C)}} \cdot$$

L'élasticité d'une quantité Q par rapport à une quantité P s'écrit :

$$e = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} \cdot$$

Il est ainsi possible, avec la forme analytique de la probabilité de démissionner de calculer une sensibilité de chaque contrat à son niveau de majoration sur deux années consécutives.

Pour cela, il faudra dériver la fonction qui permet de calculer cette probabilité en fonction de la variation de cotisations Δ_C .

Nous conformons la formule de l'élasticité à notre problématique :

$$e_i(\Delta_C) = \frac{\partial p_{est}(i, \Delta_C)}{\partial \Delta_C} \times \frac{\Delta_C}{p_{est}(i, \Delta_C)}$$

$$e_i(\Delta_C) = \frac{\partial p_{est}(i, \Delta_C)}{\partial \Delta_C} \times \Delta_C * (1 + e^{-(\alpha_i + \beta \cdot \Delta_C)}) \cdot$$

Comme :

$$\frac{\partial p_{est}(i, \Delta_C)}{\partial \Delta_C} = - \frac{\beta e^{-(\alpha_i + \beta \Delta_C)}}{(1 + e^{-(\alpha_i + \beta \Delta_C)})^2}.$$

Alors :

$$e_i(\Delta_C) = - \frac{\beta \Delta_C e^{-(\alpha_i + \beta \Delta_C)}}{1 + e^{-(\alpha_i + \beta \Delta_C)}}.$$

Et enfin par identification :

$$e_i(\Delta_C) = \beta \Delta_C * (1 - p_{est}(i, \Delta_C)).$$

Nous obtenons une formule explicite par contrat de l'élasticité de la probabilité de démissionner par rapport au redressement cumulé.

Nous constatons qu'aucune élasticité n'est calculable pour les contrats n'ayant pas subi de majoration ($\Delta_C = 0$).

Nous restreignons l'application de l'élasticité aux contrats ayant été majorés lors des quatre campagnes de renouvellement à disposition.

Méthodologie d'interprétation de l'élasticité dans notre cas :

Pour une élasticité de X%, lorsque l'on applique une augmentation de la majoration cumulée de 1%, la probabilité de démission augmente de X%.

Par exemple, supposons un contrat majoré de 2% en 2019 et majoré de 3% en 2020 dont la probabilité de démission dans le modèle est de 0.15. Sa majoration cumulée sur deux ans est donc de 5%. Son élasticité estimée par le modèle est de 12%.

Alors, en cas de hausse du renouvellement de 1% en 2020, nous aurions obtenu une hausse de la majoration cumulée de $1\%/5\%=20\%$. Et la probabilité de démission aurait été de $0.15 * (1 + (20\% * 12\%)) = 0.1536$.

L'élasticité positive dans notre cas sera une perte de chiffres d'affaires lorsque la majoration sera accentuée et une baisse lorsque la majoration sera atténuée.

Elasticité du taux de démission sur le portefeuille

Nous pourrions alors tester sur la dernière année de campagne, si les négociations ont été efficaces, ou bien si au contraire, une politique de renouvellement plus douce ou plus agressive aurait pu être bénéfique financièrement.

Nous obtenons les résultats suivants :

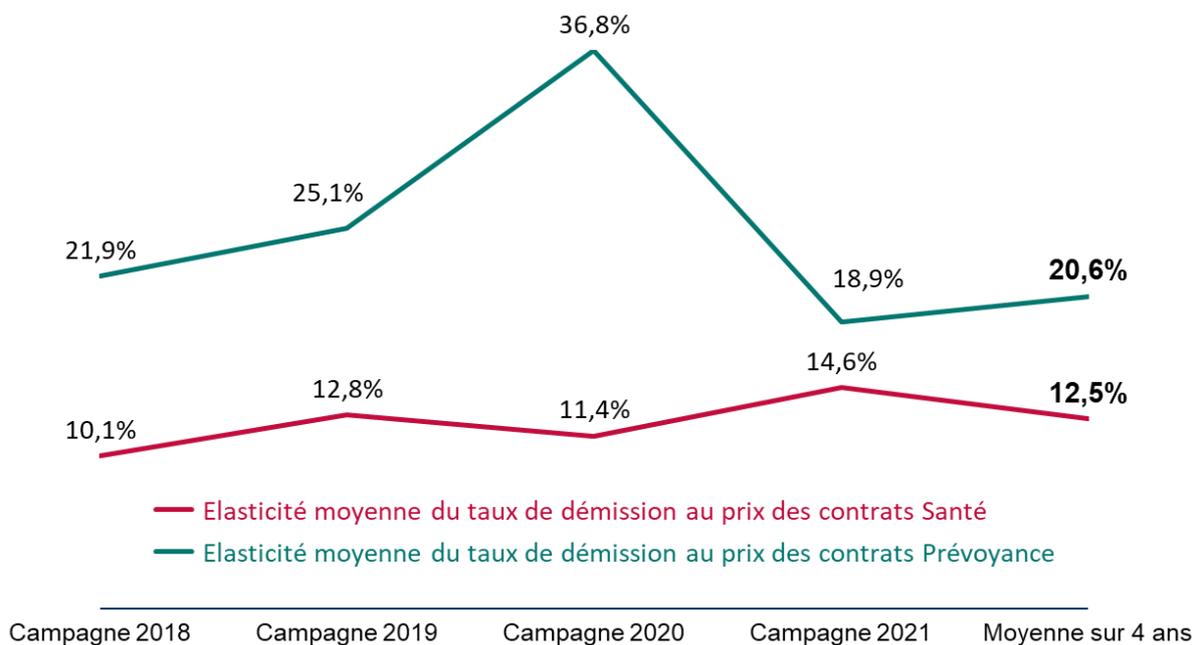


Figure 3.8-6 : Elasticité au prix par campagne et par risque

Nous obtenons des élasticités positives, ce qui est cohérent.

La sensibilité de la probabilité de démission en Santé par rapport au taux de majoration reste globalement stable au fil des campagnes pour atteindre une moyenne sur 4 ans de 12.5% (figure 3.8-6).

La forte sensibilité à la hausse de la probabilité de démission en Prévoyance par rapport au taux de majoration pour l'année 2020 s'explique par un renouvellement particulièrement exigeant car il s'agissait de l'année de création du groupe Malakoff Humanis.

La campagne 2021 a par la suite nécessité des redressements moindres se traduisant par une sensibilité plus faible.

Globalement, les majorations en Prévoyance sont plus fortes qu'en Santé à cause d'une volatilité plus forte. Nous retrouvons cela dans l'élasticité en moyenne plus forte en Prévoyance qu'en Santé.

L'élasticité relativement faible observée pour les deux risques traduit une certaine inertie à ne pas résilier pour des écarts de majorations peu élevés.

Pour illustrer ce phénomène, nous simulons une campagne de renouvellement 2021 en baissant ou augmentant les renouvellements demandés par palier de 0.5%.

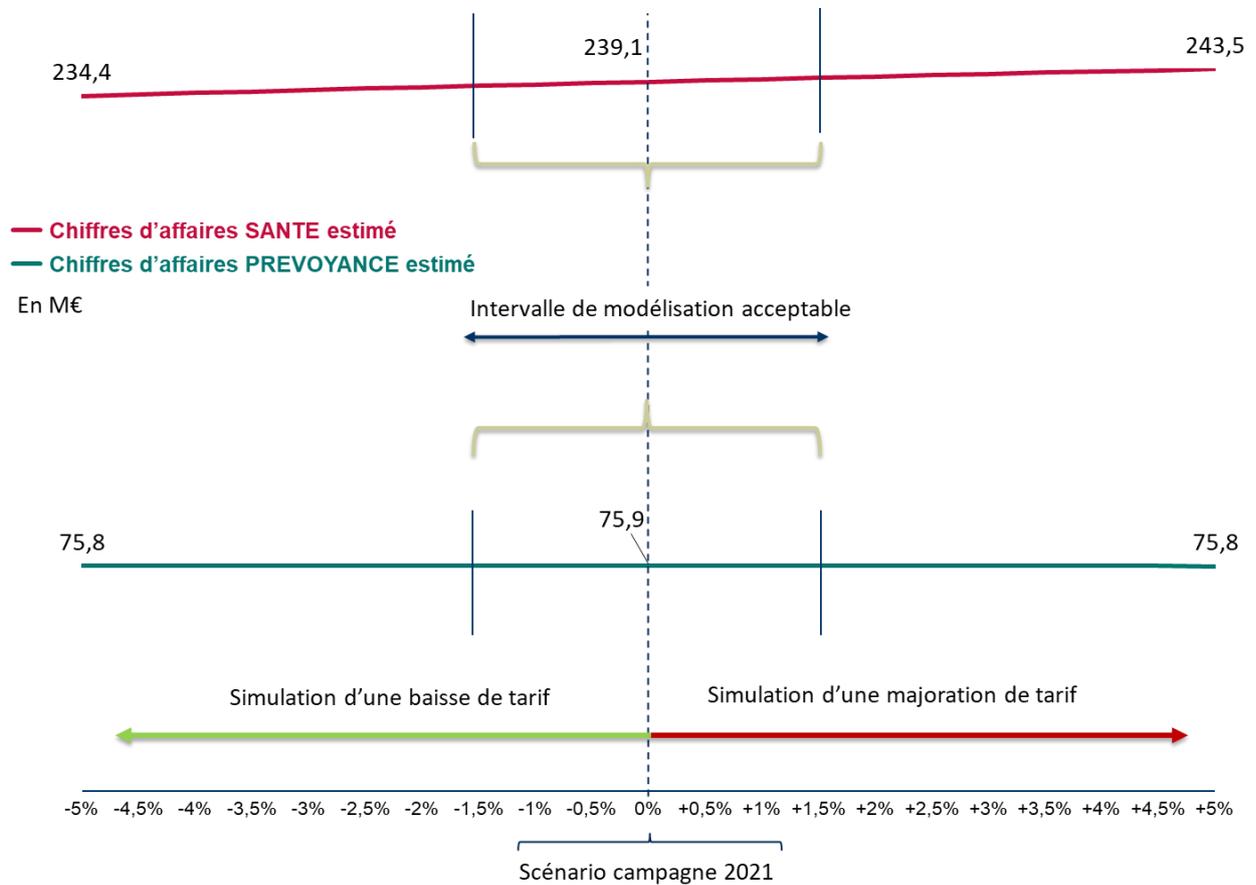


Figure 3.8-7 : Estimation du CA par rapport au scénario 2021 définitif en majorant ou minorant les taux de redressement

Schématiquement, la baisse des taux de démission compense la perte de chiffres d'affaires consécutives aux baisses de tarifs, et la hausse des taux de démission compense la majoration des tarifs.

Intuitivement, au-delà d'un intervalle de souplesse sur l'agressivité de la politique de renouvellement de -1.5% à +1.5% par rapport au scénario central envisagé, l'étude de l'élasticité n'est pas adaptée. En effet, dans notre cas, l'élasticité a été calculé à la manière d'un développement limité à l'ordre 1 et de trop fortes variations autour du redressement proposé n'a aucun sens.

Autour du scénario central donc, il semble que les négociations actées par la direction commerciale et les souscripteurs aient été globalement optimales car ni une hausse, ni une baisse des majorations ne semble avoir perturbé l'estimation globale du chiffre d'affaires, proche du renouvellement définitif (figure 3.8-7).

Conclusion

La construction d'un modèle statistique plus élaboré a permis de préciser le chiffrage des indicateurs financiers du renouvellement avant négociations.

Cela est particulièrement nécessaire pour fixer des objectifs atteignables et ainsi éviter les déconvenues. De plus, certains travaux transversaux, comme le Business Plan ou les provisions S2 relatives aux primes futures nécessitent une vision la plus exacte possible.

La mise en œuvre opérationnelle des modèles Prévoyance et Santé construits dans ce mémoire nécessite de faire évoluer en interne la base centralisée du renouvellement en l'enrichissant des informations par contrat.

Parmi ces données à inclure dans la base de suivi, seuls les taux de chargement et l'année de souscription du contrat semblent manquer pour que la base contienne toutes les informations permettant de construire les variables significatives des modèles.

L'exploitation des modèles est possible pour fixer des objectifs de renouvellement mais il conviendra dans un premier temps d'intégrer un niveau de prudence, à cause de certaines surestimations des gains constatées.

L'étude montre un niveau satisfaisant d'efficacité des négociations, le calibrage de la politique de renouvellement et les négociations qui ont suivis en 2021 se sont révélés particulièrement adaptés, grâce à l'utilisation de l'élasticité au redressement des taux de démission.

Les tendances à la démission, mises en avant dans l'étude à partir d'un périmètre partiel, demandent à être confirmées par l'étoffement d'un historique plus profond et une application sur une année moins atypique que celle de 2021.

A moyen terme, l'ensemble des portefeuilles HUMANIS et MALAKOFF MEDERIC seront concernés par le reporting annuel.

Il sera alors possible de grandement améliorer le degré de précision des campagnes de renouvellement des contrats Prévoyance et Santé.

Nous avons vu que le comportement des entreprises et le processus de renouvellement peuvent être perturbés par des facteurs exogènes forts, pouvant partiellement rendre caduques les modèles construits, au moins en partie. Cela a été le cas en Santé lors de la mise en place de la complémentaire santé obligatoire, cela a été le cas lors de la fusion de Groupe Malakoff Humanis et cela a été le cas en 2020 par la pandémie de covid 19.

Et cela pourrait être aussi le cas dans le futur avec des remboursements de plus en plus à la charge de la complémentaire santé, engendrant des hausses de tarifs et des démissions accrues.

Bibliographie

CHICHI O. (2011), *Sensibilité du taux de résiliation au prix en assurance MRH occupant et simulation du portefeuille*, ISUP.

DURAND T. (2016), *Évaluation et optimisation de la rentabilité d'un portefeuille automobile*, EURIA.

ITJI S. (2016), *Prévoyance Collective : Les provisions d'égalisation contractuelles en normes prudentielles Solvabilité 2*, CEA.

KRYSHTOPENKO A. (2018), *Etude de l'attrition en prévoyance individuelle*, Université de Strasbourg.

LEMAKISTATHEUX (2013), *L'indice D de Somers et l'indice de Gini*, <https://lemakistatheux.wordpress.com/>.

MARKAOUI H. (2016), *Analyse de la probabilité de résiliation en assurance automobile : comparatif de deux méthodologies d'estimation et conséquences sur la tarification*, Université de Strasbourg.

RAKOTOMALALA R. (2011), *Pratique de la régression logistique*, Régression Logistique Binaire et Polytomique, Université Lumière Lyon, 2.

Table des tableaux

Tableau 1.5-1 : Caractéristiques du portefeuille fictif.....	30
Tableau 3.5-1 : Coefficients de régression du Modèle Santé toutes variables.....	67
Tableau 3.5-2 : Odd ratio du Modèle Santé toutes variables	67
Tableau 3.5-3 : Coefficients de corrélation en Santé des Renouvellements avec NivDeficit.....	71
Tableau 3.5-4 : Coefficient de corrélation en Santé des Renouvellements entre eux.....	72
Tableau 3.5-5 : Odd ratio du modèle Santé avec le renouvellement cumulé.....	73
Tableau 3.5-6 : Indicateurs de performance du modèle Santé avec le renouvellement cumulé	73
Tableau 3.5-7 : Odd ratio du modèle Santé avec le renouvellement proposé	73
Tableau 3.5-8 : Indicateurs de performance du modèle Santé avec le renouvellement proposé.....	73
Tableau 3.5-9 : Coefficients de régression du modèle Santé définitif	74
Tableau 3.6-1 : Coefficients de régression du Modèle Prévoyance toutes variables	75
Tableau 3.6-2 : Odd ratio du Modèle Prévoyance toutes variables.....	75
Tableau 3.6-3 : Coefficients de corrélation en Prévoyance des Renouvellements avec NivDeficit.....	78
Tableau 3.6-4 : Coefficient de corrélation en Prévoyance des Renouvellements entre eux	80
Tableau 3.6-5 : Odd ratio du modèle Prévoyance avec le renouvellement cumulé	80
Tableau 3.6-6 : Indicateurs de performance du modèle Prévoyance avec le renouvellement cumulé	80
Tableau 3.6-7: Odd ratio du modèle Prévoyance avec le renouvellement proposé	81
Tableau 3.6-8 : Indicateurs de performance du modèle Prévoyance avec le renouvellement proposé	81
Tableau 3.6-9 : Coefficients de régression du modèle Prévoyance définitif.....	82
Tableau 3.7-1 : Récapitulatif des variables utilisées par risque	83

Table des figures

Figure 1.4-1 : Eclatement Cotisation brute	19
Figure 1.4-2 : Détail Résultat technique net.....	19
Figure 1.4-3 : Retour à l'équilibre d'un contrat avec remise commerciale	22
Figure 1.5-1 : Chiffre d'affaires d'un portefeuille fictif.....	31
Figure 1.5-2 : Résultat technique d'un portefeuille fictif	32
Figure 1.5-3 : Résultat technique net de réassurance d'un portefeuille fictif	33
Figure 1.5-4 : Marge d'Assurance brute de commission d'un portefeuille fictif.....	34
Figure 1.5-5 : Marge d'Assurance nette de commission d'un portefeuille fictif.....	35
Figure 2.1-1 : Idée de pilotage des réserves.....	40
Figure 3.2-1 : Taux de démission annuels	59
Figure 3.2-2 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable courtage.....	60
Figure 3.2-3 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Multi-équipement	60
Figure 3.2-4 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Taille	61
Figure 3.2-5 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Ancienneté	61
Figure 3.2-6 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable P/C	62
Figure 3.2-7 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Réserve	62
Figure 3.2-8 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Renouvellement antérieur.....	63
Figure 3.2-9 : Taux de démission moyen et effectifs annuels pour la variable Renouvellement proposé	63
Figure 3.8-1 : Estimation du chiffre d'affaires lors de la campagne 2021.....	84
Figure 3.8-2 : Estimation du résultat technique brut de réassurance lors de la campagne 2021	85
Figure 3.8-3 : Estimation du résultat technique net de réassurance lors de la campagne 2021.....	86
Figure 3.8-4 : Estimation de la marge brute de commission lors de la campagne 2021	87
Figure 3.8-5 : Estimation de la marge nette de commission lors de la campagne 2021.....	88
Figure 3.8-6 : Elasticité au prix par campagne et par risque.....	92
Figure 3.8-7 : Estimation du CA par rapport au scénario 2021 définitif en majorant ou minorant les taux de redressement	93