



Renouvellement des programmes de réassurance automobile en France en 2008

Annexes

6 Mai 2008

BENFIELD



Contacts

Commercial

Philippe Renault E : Philippe.Renault@benfieldgroup.com

Christophe Gaudron E : Christophe.Gaudron@benfieldgroup.com

Recherche et Développement

Emmanuel Dubreuil E : Emmanuel.Dubreuil@benfieldgroup.com

Anne-Lise Bagur E : Anne-Lise.Bagur@benfieldgroup.com

Olivier Constantin E : Olivier.Constantin@benfieldgroup.com

Julie Surget E : Julie.Surget@benfieldgroup.com

Nicolas Theuray E : Nicolas.Theuray@benfieldgroup.com

Benfield Paris SA

11 rue Scribe
75009 Paris
France

T: +33 (0)1 44 63 13 00

F: +33 (0)1 42 81 45 26

Benfield Limited (tant pour son propre compte que pour le compte de chaque société du groupe Benfield, ci-après collectivement "Benfield") déclare et stipule faire expresse réserve à son bénéfice de l'ensemble des droits attachés au contenu du présent document. Le présent document est destiné à l'usage exclusif des dirigeants, employés et préposés de la société ou entité à laquelle il a été initialement délivré, laquelle peut en effectuer des copies, dès lors que ces dernières sont réservées à un usage interne, et s'interdit d'en communiquer tout ou partie à des tiers, quels qu'ils soient, en l'absence, d'une part, du consentement préalable écrit de Benfield et, d'autre part, de la signature préalable par le destinataire d'un document par lequel ce dernier atteste avoir reçu l'information concernée et dont la forme et le contenu devront avoir été approuvés par Benfield. Benfield décline toute responsabilité vis-à-vis de toute personne ou tout tiers à qui le présent document serait remis, que ce soit dans le respect des dispositions de la phrase précédente ou de toute autre manière, Benfield attire l'attention du lecteur sur le fait que le contenu de ce document ne peut en aucun cas être interprété comme constituant une forme ou une autre de conseil juridique, comptable, fiscal, réglementaire ou actuariel. Sans préjudice de la portée de la phrase précédente, le présent document ne peut être considéré comme un conseil sur le montant des réserves à constituer ou sur la méthode de traitement comptable des affaires. Le destinataire reconnaît que Benfield est susceptible, lors de la rédaction du présent document, d'avoir fondé son analyse sur des informations délivrées par ce même destinataire et/ou en provenance d'autres sources et que ces informations sont elles-mêmes susceptibles d'avoir fait l'objet d'analyses mathématiques et/ou empiriques et d'opérations de modélisation. Ces informations n'ayant pas fait l'objet d'une vérification par Benfield, ce dernier décline toute responsabilité concernant leur exactitude ou leur exhaustivité. De plus, le destinataire reconnaît également que toute forme d'analyse mathématique et/ou empirique et de modélisation (y compris celle utilisée pour le présent document) est susceptible de se traduire par des résultats ne reflétant pas avec fidélité la réalité des événements ou sinistres concernés. Lorsque le document comporte une recommandation ou une évaluation en matière de risque, le lecteur est averti qu'une telle recommandation ou évaluation ne fait que refléter l'opinion de Benfield en la matière et ne constitue d'aucune manière une représentation objective des faits. La décision du destinataire de s'appuyer sur une telle recommandation ou évaluation relève de sa propre responsabilité et s'effectue à ses seuls risques et dépens, vis-à-vis desquels Benfield décline également toute forme de responsabilité; le destinataire reconnaît par ailleurs qu'un tel document ne saurait se substituer à la nécessité pour lui de se livrer à sa propre évaluation des éléments qui lui ont été communiqués. La responsabilité de Benfield ne saurait être retenue de quelque manière ou dans quelque circonstance que ce soit dans l'éventualité de tout dommage ou préjudice particulier, direct ou indirect (y compris notamment toute perte d'exploitation ou de revenu), qui surviendrait en conséquence de l'utilisation qui serait faite des informations contenues dans le présent document. Benfield Limited exerce son activité en vertu de l'agrément qui lui a été délivré à cet effet par la Financial Services Authority sous la référence 311884 et dans le respect de la réglementation édictée par cette même autorité.



Table des matières

Remarques Liminaires.....	4
Sources utilisées.....	4
Avant-Propos.....	5
Définitions.....	7
Rétention	7
Apériteurs.....	7
Les rentes.....	9
La clause de stabilité.....	11
Méthodologie.....	15
Les ratios marché.....	15
Tarification en RC Automobile : retraitement des données.....	16
Construction de la courbe de prix marché RC Automobile.....	17
Indice de taux pur.....	19
L'approche en termes de Rate On Line en Domage Automobile.....	20
Domage automobile & Mesure d'expositions.....	21
Le questionnaire APREF.....	24



Remarques Liminaires

Tous les chiffres portent sur le renouvellement 2008 des programmes en excédent de sinistre de la branche Automobile sur le marché français.

L'échantillon relatif à notre étude concerne 42 Cédantes qui représentent en termes de primes émises automobile plus de **92%** du marché de l'automobile en France.

Sources utilisées

Réponses aux questionnaires 2008 Benfield sur les protections en RC Automobile.

L'Argus : Spécial IARD 2007.

Le marché de l'assurance automobile en 2006 – FFSA – publié en décembre 2007.



Avant-Propos

« Garages - Etablissements devant lesquels l'automobiliste passe quand il roule et loin desquels il se trouve lorsqu'il est en panne ».

Pierre Daninos

Benfield Paris a le plaisir de présenter la quatrième édition de son étude sur le renouvellement des programmes de réassurance automobile du marché français. **Tout comme en 2007, le renouvellement 2008 des traités en excédent de sinistre de la branche Responsabilité Civile Automobile a été une fois encore très difficile, avec une forte pression tarifaire impliquant des changements importants en termes de structure.**

Nous tenons à remercier toutes les entreprises ayant répondu à notre questionnaire, permettant ainsi de réaliser cette étude.

Notre analyse repose sur l'étude des programmes automobile de **42 Cédantes du marché français** qui ont aimablement répondu à notre enquête au début de l'année 2008. A ces 42 Cédantes correspondent 42 programmes de réassurance automobile.

Ces 42 Cédantes représentent en termes de primes émises automobile plus de **92 % du marché**¹ (sur un total de EUR 17.9 milliards).

L'échantillon de 42 cédantes représente **109 tranches**, la couverture du GEMA étant prise en compte pour chaque entité protégée.

Dans cette étude, nous avons considéré les programmes en vigueur au 1^{er} janvier 2008.

Tous les chiffres sont arrêtés au 4 avril 2008 et sont exprimés en euros.

¹ Source ACAM (Décembre 2007) et FFSA (Juillet 2007)



Afin de permettre une meilleure visibilité des résultats, l'échantillon est partagé en trois catégories d'entreprises selon le montant de leur encaissement :

	Petites entreprises	Moyennes entreprises	Grandes entreprises	Total
Encaissement	Inférieur à EUR 25M	Entre EUR 25M et 200M	Supérieur à EUR 200M	
Nombre d'entreprises	13	16	13	42
Nombre de tranches	38	48	23	109
Nombre moyen de tranches par entreprise	2.92	3.00	1.77	2.60
Encaissement RC Auto et RC Vie Privée	132,551,500	923,858,163	8,077,806,962	9,134,216,625

Le montant d'un sinistre susceptible de toucher un programme de réassurance Automobile n'est, a priori, pas fonction de la taille des entreprises, contrairement par exemple aux catastrophes dans la branche Dommages aux biens. Dès lors, le niveau de protection d'une Cédante n'est pas directement fonction de son encaissement. Le niveau de l'encaissement intervient dans la possibilité ou non d'absorber un sinistre majeur.

Nous observons néanmoins dans l'étude que les trois familles définies ci-dessus présentent chacune des spécificités, tant en termes de couverture que de tarification de leurs traités de réassurance.

Notre analyse s'articulera autour des points suivants :

- Définitions ;
- Méthodologie appliquée dans l'étude ;
 - Les ratios marché ;
 - Tarification en RC Automobile : retraitement des données ;
 - La courbe de prix marché en RC Automobile ;
 - L'indice de taux pur ;
 - La courbe de prix marché en Dommage Auto
- Informations générales.



Définitions

Rétention

Afin d'étudier la contribution des franchises Aggregate dans le montant global conservé de chacune des Cédantes, imaginons la survenance d'un sinistre suffisamment important (atteignant la tranche illimitée) et calculons ensuite la conservation globale de la Cédante sur ce sinistre.

Associée à la franchise du programme, la présence d'une (ou plusieurs) franchise(s) Aggregate induit nécessairement une rétention supplémentaire, que nous appelons '**conservation supplémentaire sur 1^{er} sinistre**'. Dans notre étude, nous appelons **rétention** le cumul de la priorité et de cette conservation supplémentaire.

La rétention est un bon indicateur du niveau de protection des Cédantes.

Apériteurs

Nous nous sommes également intéressés, dans l'étude, aux différents acteurs du marché de la réassurance RC Auto en France et, plus particulièrement, aux Apériteurs.

Dans notre étude, nous avons retenu comme définition de la nationalité du porteur de risque la nationalité ultime, c'est-à-dire, la nationalité de la maison mère de la filiale ou du groupe sur le capital duquel le risque est souscrit.

Nous avons également observé la notation des différents réassureurs Apériteurs des tranches. Notre analyse est basée sur le dernier rating connu selon Standard & Poor's au moment de la réalisation de cette étude, donc au mois d'avril de chaque année.



A Standard & Poor's Insurer Financial Strength Rating is a current opinion of the financial security characteristics of an insurance organization with respect to its ability to pay under its insurance policies and contracts in accordance with their terms. This opinion is not specific to any particular policy or contract, nor does it address the suitability of a particular policy or contract for a specific purpose or purchaser. Furthermore, the opinion does not take into account deductibles, surrender or cancellation penalties, timeliness of payment, nor the likelihood of the use of a defense such as fraud to deny claims. For organizations with cross-border or multinational operations, including those conducted by subsidiaries or branch offices, the ratings do not take into account potential that may exist for foreign exchange restrictions to prevent financial obligations from being met.

Insurer Financial Strength Ratings are based on information furnished by rated organizations or obtained by Standard & Poor's from other sources it considers reliable. Standard & Poor's does not perform an audit in connection with any rating and may on occasion rely on unaudited financial information. Ratings may be changed, suspended, or withdrawn as a result of changes in, or unavailability of such information or based on other circumstances.

Insurer Financial Strength Ratings do not refer to an organization's ability to meet nonpolicy (i.e. debt) obligations. Assignment of ratings to debt issued by insurers or to debt issues that are fully or partially supported by insurance policies, contracts, or guarantees is a separate process from the determination of Insurer Financial Strength Ratings, and follows procedures consistent with issue credit rating definitions and practices. Insurer Financial Strength Ratings are not a recommendation to purchase or discontinue any policy or contract issued by an insurer or to buy, hold, or sell any security issued by an insurer. A rating is not a guaranty of an insurer's financial strength or security.

B
An insurer rated 'B' has WEAK financial security characteristics. Adverse business conditions will likely impair its ability to meet financial commitments.

CCC
An insurer rated 'CCC' has VERY WEAK financial security characteristics, and is dependent on favorable business conditions to meet financial commitments.

CC
An insurer rated 'CC' has EXTREMELY WEAK financial security characteristics and is likely not to meet some of its financial commitments.

R
An insurer rated 'R' has experienced a REGULATORY ACTION regarding solvency. The rating does not apply to insurers subject only to nonfinancial actions such as market conduct violations.

NR
An insurer designated 'NR' is NOT RATED, which implies no opinion about the insurer's financial security.

Plus (+) or minus (-) signs following ratings from 'AA' to 'CCC' show relative standing within the major rating categories.

CreditWatch highlights the potential direction of a rating, focusing on identifiable events and short-term trends that cause ratings to be placed under special surveillance by Standard & Poor's. The events may include mergers, recapitalizations, voter referenda,

Insurer Financial Strength Ratings

An insurer rated 'BBB' or higher is regarded as having financial security characteristics that outweigh any vulnerabilities, and is highly likely to have the ability to meet financial commitments.

AAA
An insurer rated 'AAA' has EXTREMELY STRONG financial security characteristics. 'AAA' is the highest Insurer Financial Strength Rating assigned by Standard & Poor's.

AA
An insurer rated 'AA' has VERY STRONG financial security characteristics, differing only slightly from those rated higher.

A
An insurer rated 'A' has STRONG financial security characteristics, but is somewhat more likely to be affected by adverse business conditions than are insurers with higher ratings.

BBB
An insurer rated 'BBB' has GOOD financial security characteristics, but is more likely to be affected by adverse business conditions than are higher rated insurers.

An insurer rated 'BB' or lower is regarded as having vulnerable characteristics that may outweigh its strengths. 'BB' indicates the least degree of vulnerability within the range; 'CC' the highest.

BB
An insurer rated 'BB' has MARGINAL financial security characteristics. Positive attributes exist, but adverse business conditions could lead to insufficient ability to meet financial commitments.

regulatory actions, or anticipated operating developments. Ratings appear on CreditWatch when such an event or a deviation from an expected trend occurs and additional information is needed to evaluate the rating. A listing, however, does not mean a rating change is inevitable, and whenever possible, a range of alternative ratings will be shown. CreditWatch is not intended to include all ratings under review, and rating changes may occur without the ratings having first appeared on CreditWatch. The "positive" designation means that a rating may be raised; "negative" means that a rating may be lowered; "developing" means that a rating may be raised, lowered or affirmed.

'pi' Ratings, denoted with a 'pi' subscript, are Insurer Financial Strength Ratings based on an analysis of published financial information and additional information in the public domain. They do not reflect in-depth meetings with an insurer's management nor do they incorporate material non-public information, and are therefore based on less comprehensive information than ratings without a 'pi' subscript. 'pi' ratings are reviewed annually based on a new year's financial statements, but may be reviewed on an interim basis if a major event that may affect an insurer's financial security occurs. 'pi' ratings are not modified with '+' or '-' designations, nor are they subject to potential CreditWatch listings.

National Scale Ratings, denoted with a prefix such as 'mx' (Mexico) or 'ra' (Argentina), assess an insurer's financial security relative to other insurers in its home market. For more information, refer to the separate definitions for national scale ratings.



Les rentes

Le suivi des rentes indemnitaires est un point clé des conditions des traités de réassurance, notamment dans un contexte d'augmentation massive du coût des corporels graves. Différents modes de gestion sont envisageables :

- Le suivi dit '**additionnel**' de la rente :

Les arrérages de la rente sont purement et simplement vus comme des paiements au même titre que n'importe quel autre paiement. Le réassureur intervient dès lors que le cumul des paiements dépasse la priorité du traité².

- Le suivi dit '**proportionnel**' de la rente :

Le réassureur participe dès le départ au paiement des arrérages selon la proportion $\frac{K - \text{Priorité}}{\text{Priorité}}$ où K désigne le capital constitutif de la rente.

- Le '**rachat de la rente**' (ou commutation ou libération) :

Le réassureur paie à l'assureur – immédiatement ou après une certaine période – sa part du sinistre dépassant la priorité selon des conditions définies dans le traité de réassurance (table et taux) ou négociées au cas par cas.

D'un point de vue théorique, le choix d'une clause a un impact sur la tarification des traités car la prise en charge du sinistre par la réassurance peut être fondamentalement différente.

² Priorité éventuellement calculée selon *la clause de stabilité*, c'est-à-dire revalorisée compte tenu du cadencement des sinistres



Clauses de rente usuelles en RC Automobile

	Suivi additionnel	Suivi proportionnel	Rachat de la rente
Définition	Les arrérages de la rente sont vus comme des paiements au même titre que n'importe quel autre paiement.	Le réassureur participe au paiement des arrérages selon la proportion $\frac{K - \text{Priorité}}{\text{Priorité}}$ où K désigne le capital constitutif de la rente.	Le réassureur paie 'cash' à l'assureur – immédiatement ou après une certaine période – sa part du sinistre dépassant la priorité.
Intervention du réassureur	Dès que le cumul des payés stabilisés dépasse la priorité	Dès le départ, même si le cumul des paiements ne dépasse pas la priorité	Au moment de la transaction – Taux et table définis contractuellement
Cadence de règlement	Suivi de la rente jusqu'à son terme	Suivi de la rente jusqu'à son terme mais cadence accélérée du réassureur	Durée limitée
Impacts sur la tarification XS	Décote pour produits financiers	Produits financiers moindres – Paiement en cash des 1 ^{ers} arrérages de la rente	Charge transférée réduite mais produits financiers faibles
Bénéfice de mortalité	Sort équivalent cédante / réassureur		Au bénéfice de la cédante uniquement – Sauf mention contraire dans le traité
Possibilité de libération	Oui en général – A négocier dossier par dossier		



La clause de stabilité

Dans un contexte de forte inflation des corporels graves et de baisse du TME, les effets de la clause de stabilité sont cruciaux. Cette annexe est l'occasion de préciser le fonctionnement de la clause à travers un exemple.

La clause de stabilité a été introduite afin de mieux répartir le coût de l'inflation entre réassureur et cédante.

Sans clause, c'est le réassureur qui supporte le surcoût lié à l'inflation.

Exemple d'application de la clause de stabilité

Nous décrivons le fonctionnement de la clause à travers l'exemple suivant :

	<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>
N	50,0	50,0	100,0
N+1	25,0	30,0	105,0
N+2	35,0	-	110,0

Ce sinistre est totalement réglé au bout de la 3^{ème} année et le montant final, inflation comprise, s'élève à 110,0.

Nous considérons une tranche illimitée en excédant de 50,0. Le taux de la clause est fixé à 4 %.

Après avoir décrit le fonctionnement de la clause, nous envisageons deux cas de figure :

- Une hausse ou une baisse du taux de la clause³ ;
- Un changement de cadencement des paiements, plus lent ou plus rapide.

³ Le taux de la clause n'est en général pas fixe mais basé sur le GIM (Groupement des Industries Métallurgiques). Le GIM se situe aujourd'hui autour de 3,5 %.



Tranche ILLIMITÉE XS 50 avec un indice de 4 % par an

Sinistre réel			Sans clause		APPLICATION DE LA CLAUSE						
<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>Charge Cédante</i>	<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>% Montant Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>Charge Cédante</i>
N	50,0	50,0	100,0	50,0	50,0	50,0	100,0	50,0	$\frac{50,0}{100,0} = 50\%$	50,0	50,0
N+1	25,0	30,0	105,0	55,0	24,0	28,8	102,9	52,9	$\frac{52,9}{102,9} = 51\%$	54,0	51,0
N+2	35,0	-	110,0	60,0	32,4	-	106,4	56,4	$\frac{56,4}{106,4} = 53\%$	58,3	51,7

Partage de l'inflation entre réassureur / cédante

On ramène les payés et les suspens l'année de survenance

Calcul du % pris en charge par la réassurance

Calcul du montant pris en charge par la réassurance

On appelle « priorité stabilisée » la quantité $\text{Priorité} \cdot \frac{\text{Montant total}}{\text{Montant stabilisé}}$. Appliquée directement au montant du sinistre réel, la priorité stabilisée donne le montant à charge de la réassurance. Ici, la priorité stabilisée vaut 50,0 en N, puis 51,0 en N+1 et 51,7 en N+2.



Impact de l'évolution du taux de la clause de stabilité

HYPOTHESE DE HAUSSE DE TAUX : 7 %										
Sinistre réel			Stabilisation			Charges As If		Charges réelles		
<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>% Montant Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>Charge Cédante</i>	
N	50,0	50,0	100,0	50,0	50,0	100,0	50,0	50%	50,0	50,0
N+1	25,0	30,0	105,0	23,4	28,0	101,4	51,4	51%	53,2	51,8
N+2	35,0	-	110,0	30,6	-	103,9	53,9	52%	57,1	52,9

HYPOTHESE DE BAISSSE DE TAUX : 2 %										
Sinistre réel			Stabilisation			Charges As If		Charges réelles		
<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>% Montant Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>Charge Cédante</i>	
N	50,0	50,0	100,0	50,0	50,0	100,0	50,0	50%	50,0	50,0
N+1	25,0	30,0	105,0	24,5	29,4	103,9	53,9	52%	54,5	50,5
N+2	35,0	-	110,0	33,6	-	108,2	58,2	54%	59,1	50,9

Une évolution à la hausse du taux de la clause joue en défaveur de la cédante et inversement.



Impact du cadencement des paiements sur la clause – Exemple avec un taux de 4 %

HYPOTHESE DE CADENCE RAPIDE										
Sinistre réel			Stabilisation			Charges As If		Charges réelles		
<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>% Montant Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>Charge Cédante</i>	
N	90,0	10,0	100,0	90,0	10,0	100,0	50,0	50%	50,0	50,0
N+1	10,0	5,0	105,0	9,6	4,8	104,4	54,4	52%	54,7	50,3
N+2	10,0	-	110,0	9,2	-	108,9	58,9	54%	59,5	50,5

HYPOTHESE DE CADENCE LENTE										
Sinistre réel			Stabilisation			Charges As If		Charges réelles		
<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Payés annuels</i>	<i>Suspens</i>	<i>Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>% Montant Total</i>	<i>Charge Réassurance</i>	<i>Charge Cédante</i>	
N	-	100,0	100,0	-	100,0	100,0	50,0	50%	50,0	50,0
N+1	20,0	85,0	105,0	19,2	81,7	101,0	51,0	50%	53,0	52,0
N+2	90,0	-	110,0	83,2	-	102,4	52,4	51%	56,3	53,7

Plus la cadence est lente, plus la rétention de l'assureur est importante, la charge du réassureur baissant dans les mêmes proportions.



Méthodologie

Les ratios marché

Précisons un point important de notre étude : l'idée de pondération a été écartée afin de minimiser l'effet de taille des entreprises sur les ratios.

Exemple : Si l'échantillon est constitué de deux cédantes :

- Cédante 1 : couverture illimitée en excédent de EUR 1 million, taux 1 % sur une assiette de EUR 100 millions ;
- Cédante 2 : couverture illimitée en excédent de EUR 2 millions, taux 0,5 % sur une assiette de EUR 400 millions ;

Alors la priorité affichée pour l'échantillon composé de ces deux Cédantes sera de 0,75 % (contre 0,6 % dans le cas d'un calcul de la priorité moyenne⁴).

⁴ Dans notre exemple : $(1 + 2) / (100 + 400) = 0,6 \%$



Tarification en RC Automobile : retraitement des données

Du fait de la diversité des périls couverts et des structures, nous devons répondre aux deux problèmes suivants :

Problème 1 : comment répartir la prime dans le cas des couvertures couvrant à la fois le Dommage et la RC Automobile ?

Hormis le cas des sections spécifiques Dommage Auto, nous estimons le prix du Dommage à l'aide des reconstitutions. Deux cas de figure peuvent alors se présenter :

- Le taux des reconstitutions indique directement le prix du Dommage Auto : nous pouvons alors répartir précisément la prime entre RC et Dommage ;
- Lorsque les reconstitutions sont, soit illimitées et gratuites, soit absentes du traité : le prix du Dommage n'est pas connu. Nous estimons alors le prix de la garantie Dommage Auto (via un benchmark marché⁵) et nous obtenons une répartition du taux de prime entre RC et Dommage Auto.

Après avoir ôté la partie de la prime consacrée au Dommage Auto, nous exprimons les taux⁶ de primes de réassurance :

- Correspondant à la partie RC Automobile et RC Vie privée ;
- Rapportés aux encaissements RC Automobile et RC Vie privée⁷.

Problème 2 : Comment comparer différentes tranches ayant des portées et des priorités différentes ?

L'idée est de considérer toutes les tranches en illimitée. Par exemple, pour comparer les deux programmes suivants :

- 2 XS 4 / 4 XS 6 / ILL XS 10 ;
- 4 XS 4 / ILL XS 8 ;

Nous cumulons les taux afin de perdre la notion de longueur de tranche et nous obtenons deux tranches comparables ILL XS 4.

Après cette étape d'homogénéisation, nous avons des taux spécifiques RC Auto et RC Vie privée comparables entre eux.

⁵ Notre méthodologie en matière d'estimation du prix d'un événement Dommage Automobile catastrophique est présentée dans la dernière partie de ce rapport.

⁶ On considère le taux moyen pour les tranches à taux variable.

⁷ Certains traités ont un encaissement global Automobile même si le dommage n'est pas couvert.



Construction de la courbe de prix marché RC Automobile

Pour disposer d'un outil de comparaison de programmes de réassurance en RC Automobile, nous construisons une courbe qui montre l'évolution du prix de tranches illimitées en fonction de différentes priorités.

Nous ne parlons ici que de taux en RC Automobile et Vie privée exprimés en fonction d'encaissements RC Automobile et Vie privée. Tous les taux ont été rehaussés si besoin (exclusion éventuelle d'autres RC et du Dommage Auto).

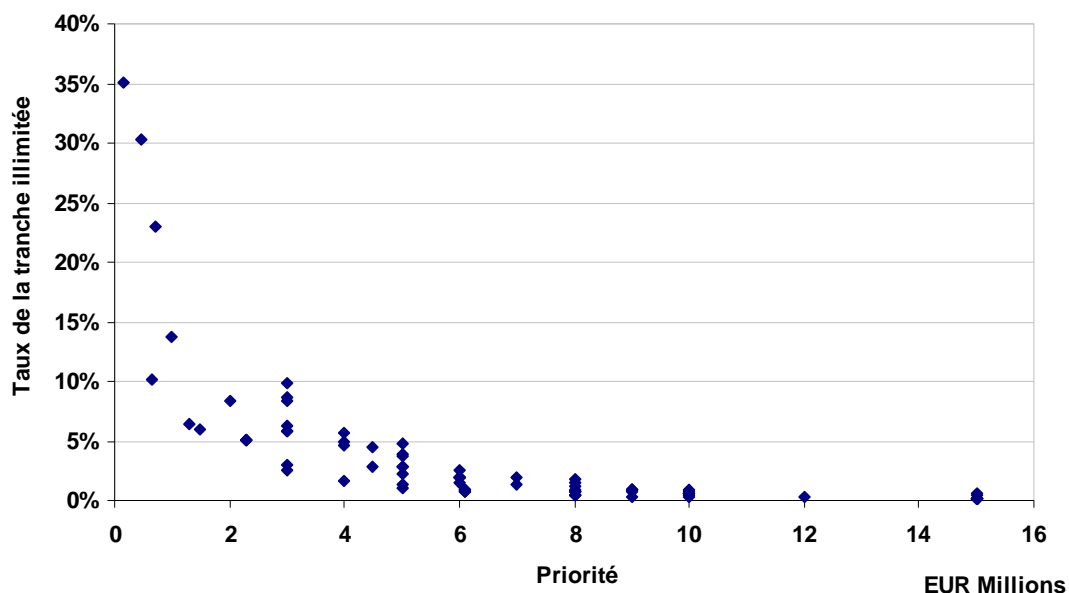
Chaque tranche est vue en illimitée.

Les tranches avec franchise Aggregate sont exclues de cette étude.

L'ensemble des points pour toutes les tranches de l'échantillon forme un nuage de points. A partir de celui-ci, nous recherchons le meilleur ajustement statistique qui va donner le 'coût moyen marché' d'une tranche illimitée en fonction de sa priorité.

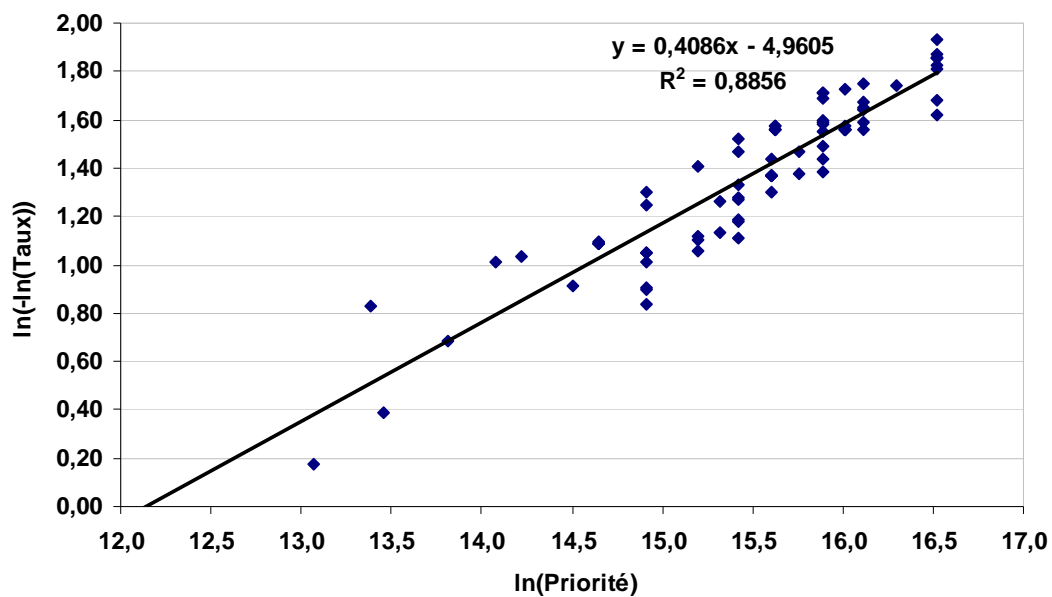
Ajustement de la courbe marché

Nuage de points





Régression



La régression est tout à fait satisfaisante cette année car le R^2 est de l'ordre de 88 %. La courbe retenue est de la forme : $Taux = \exp(-b \cdot (Priorité)^a) + c$.

Cette courbe lissée sert à calculer des prix marché, en particulier pour estimer le prix pur en tarifant certaines tranches qui ont été modifiées entre l'année n et n+1.

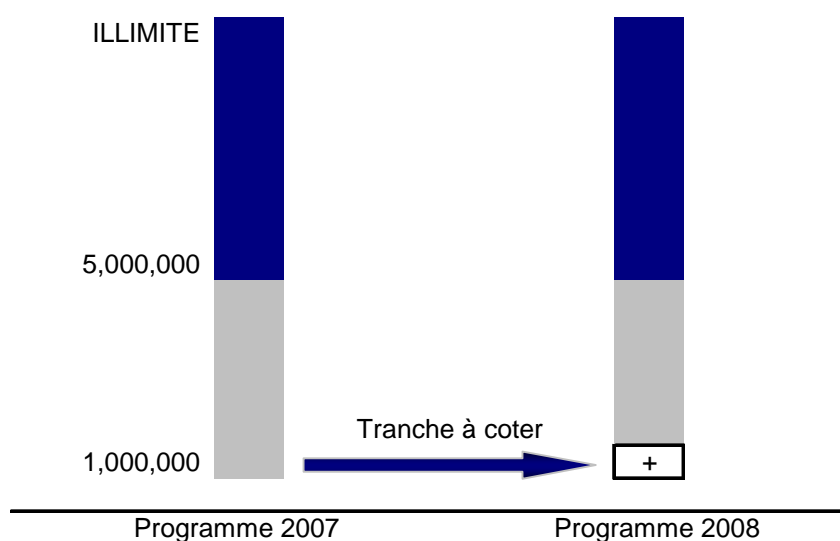


Indice de taux pur

Pour mesurer les variations de prix indépendamment des changements de structures des programmes, nous avons estimé ici un indice de taux pur.

Pour ce faire, nous avons 'neutralisé' les changements de structure effectués au cours du dernier renouvellement. Prenons l'exemple d'une Cédante ayant augmenté sa priorité de 1 million à 2 millions :

Figure 1 : Illustration de la méthodologie de calcul du prix pur



Ici, nous estimons aux conditions 2008 (par le biais de la courbe de prix marché et de la position de la Cédante par rapport à celle-ci) le prix de la tranche 1 XS 1 correspondant à l'évolution de structure. Nous obtenons ainsi le prix 2008 à structure équivalente 2007.

Cet indice de taux pur porte sur l'intégralité des programmes renouvelés au 1er janvier 2008 (hormis les tranches présentant une franchise Aggregate) pour lesquels nous disposons à la fois de l'information en 2007 et en 2008, soit un total de 37 Cédantes.



L'approche en termes de Rate On Line en Dommage Automobile

Pour le dommage Automobile, comme en RC Automobile, nous construisons une courbe de prix marché qui montre dans ce cas l'évolution des ROL en fonction des Points Médiants Relatifs.

Le **ROL** (ou Rate On Line) est le reflet du coût d'achat de la couverture. Il correspond au prix de la capacité achetée (c'est-à-dire le prix de la tranche divisé par la capacité achetée). Ce coût est déterminé, entre autres éléments, par l'exposition du portefeuille, le niveau de la franchise, le sinistre de référence et la portée.

Le **Point Médian Relatif** est un indicateur de l'exposition de la tranche. Il est défini par le rapport entre le point médian de la tranche (priorité + ½ fois la portée) et l'encaissement Dommage Automobile.

L'ensemble des points (ROL en fonction du Point Médian Relatif) pour toutes les tranches des programmes étudiés, positionnés sur un même graphique, forme un nuage de points. A partir de ce nuage de points, nous recherchons la fonction d'ajustement qui va représenter la courbe de marché, c'est-à-dire le "coût moyen marché" d'une tranche en fonction de son point médian relatif.

La somme des primes de l'échantillon ainsi ajustée, rapportée à l'ensemble des portées étudiées, représente le coût moyen marché de l'ensemble des programmes, qui est appelé le ROL ajusté.

A partir de l'échantillon, nous avons créé une courbe reflétant la valeur d'un ROL de marché en fonction d'un point médian relatif. Les points médians relatifs sont positionnés sur l'axe des abscisses et les ROL sur l'axe des ordonnées. On détermine ensuite la formule d'ajustement qui permet d'obtenir la courbe de marché, puis le "ROL ajusté".

Pour l'analyse, on utilise les concepts suivants pour l'échantillon retenu :

$$\text{ROL constaté} = \frac{\text{Somme des primes réelles}}{\text{Somme des portées}}$$
$$\text{ROL ajusté} = \frac{\text{Somme des primes calculées avec la formule d'ajustement}}{\text{Somme des portées}}$$

Différentes méthodes d'ajustement ont été testées. La méthode retenue est décrite ci-dessous :

$$ROL = b \cdot PMR^a + c$$

Où a, b et c sont des constantes.

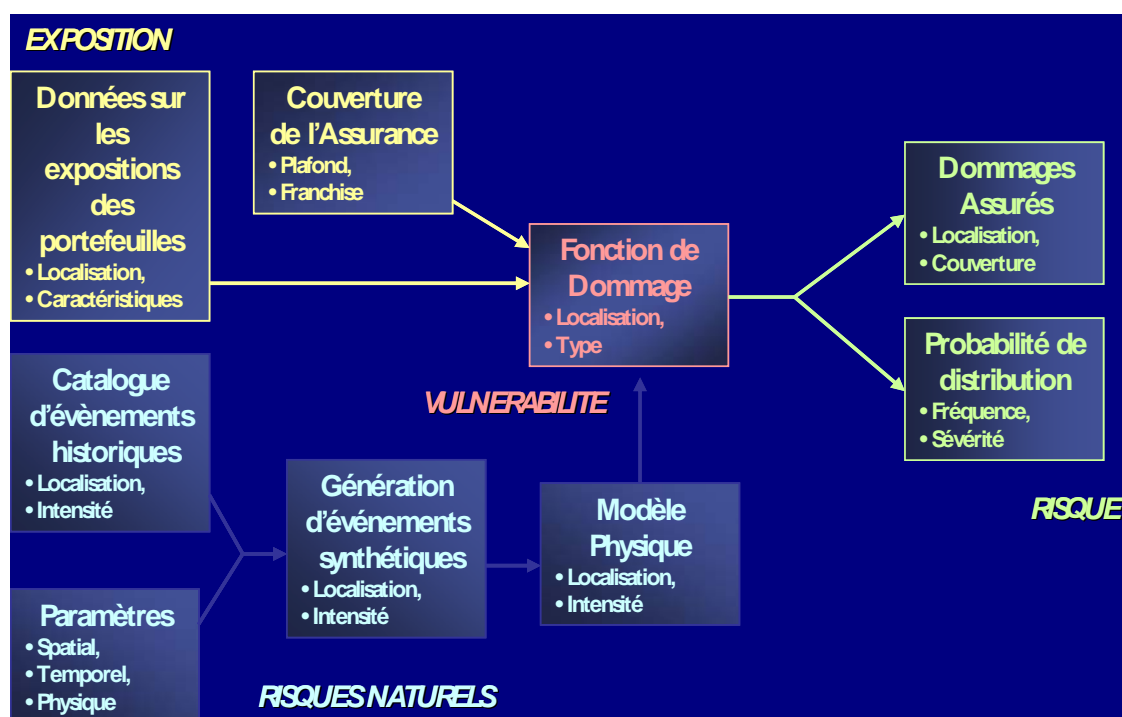


Domage automobile & Mesure d'expositions

Afin de déterminer les besoins de couverture en matière de Domage Automobile, il convient d'étudier soigneusement les expositions géographiques des cédantes. Benfield Paris, fort de son expérience en matière de modélisation géographique, a développé un modèle spécifique de mesure d'exposition au risque Grêle.

Comme toute modélisation de nature géographique, la méthodologie pour le risque grêle suit les étapes suivantes :

Démarche de la modélisation géographique



A partir d'événements historiques recensés entre 1865 et 1990, nous avons constitué une bibliothèque d'événements. Ces cellules orange historiques sont ensuite déclinées dans différentes directions (toujours entre 0 et 90 degrés) avec des intensités plus ou moins fortes. Nous obtenons ainsi un set d'événements recréés ou historiques auxquels nous attachons une probabilité d'occurrence.

Des hypothèses de fréquence sont également prises en compte en fonction de l'énergie produite, de la longueur du nuage de grêle et de son orientation ainsi que de la durée (en moyenne 130 événements répartis sur 225 jours entre mars et septembre).

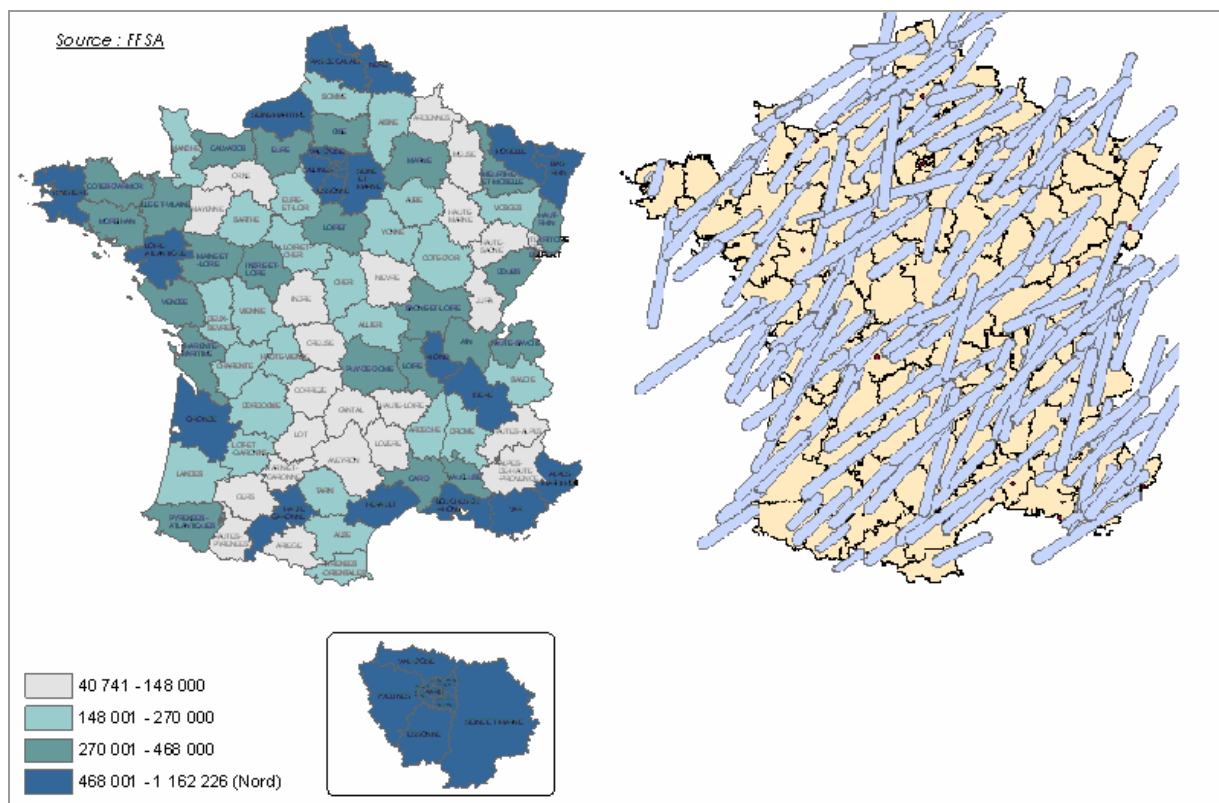


Les cartes ci-dessous indiquent la répartition du parc Automobile en France en 2003 (Source FFSA) et la manière dont sont déclinés les différents événements Grêle sur l'ensemble du territoire :

Modélisation de la grêle : De l'exposition à la génération d'événements

Parc Automobile français 2003

Nuages de grêle



Afin de mesurer l'exposition d'un portefeuille, nous estimons des scénarios catastrophes en grêle dans les régions de forte concentration susceptibles de subir de violents événements climatiques. C'est le cas par exemple de la région lyonnaise comme l'indiquent les cartes suivantes.



Le questionnaire APREF

L'Association Professionnelle des Réassureurs Français (APREF) a mis au point courant 2005 un questionnaire qui se veut un outil marché afin d'avoir une meilleure visibilité en matière de dommages corporels.

Le questionnaire est composé de deux parties :

- Un 1^{er} volet concerne la déclaration au réassureur ; elle est valable pour tout type de sinistre : RC Auto, RC Générale (y compris la RC Médicale) ou RC Vie privée ;
- Un 2nd volet concerne les victimes graves concernant l'avis de sinistre ; par victime grave est entendue toute victime dont l'IPP est supérieure à 50 % ou bien supérieure à 30 % avec besoin d'aide humaine.

Les deux pages suivantes présentent les deux volets du questionnaire APREF.



Volet « Avis de déclaration » de la fiche APREF

AVIS DE SINISTRE INITIAL AVIS DE SINISTRE COMPLEMENTAIRE AVIS DE CLOTURE	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Page 1 / n
Date : <input type="text"/>	Avis n° : <input type="text"/>	
ASSURANCE		
CEDANTE :	Date de déclaration :	
REASSURANCE		
Référence dossier :	Branche :	
TRAITE :	Année de rattachement :	
Portée : _____ Euros	Clause de stabilité : <i>Indice / marge</i>	
Priorité : _____ Euros	Date de valeur :	
Limites stabilisées : oui / non	Part : _____ %	
Clause Rente : <i>taux d'actualisation</i> <input type="text"/>		
SINISTRE :		
Assuré : _____	Tiers : _____	
N° sinistre : _____	Montants de garantie : _____	
Date de l'accident / ou réclamation : _____	Lieu (Ville - Pays) : _____	
Circonstances : _____		
Dom mages (corporels/mat ériels) : _____		
Nombre total de victimes : _____		
Responsabilité de l'assuré : _____ %		
Cours d'appel compétentes : _____		
Nom de l'avocat(s) adverse(s) : _____		
Coassurance :	Recours :	Montant provisionné : <input type="text"/>
oui <input type="text"/>	oui <input type="text"/>	Montant obtenu : <input type="text"/>
non <input type="text"/>	non <input type="text"/>	
Si oui, part cédante : <input type="text"/>		
SITUATION COMPTABLE PRECEDENTE : (Euros)	SITUATION COMPTABLE ACTUELLE : (Euros)	
(Part cédante)	(Part Cédante)	
Réglés :	Réglés :	
Suspens :	Suspens :	
Total :	Total :	
Développements du sinistre :		
Pourparlers <input type="text"/>		
et/ou procédure <input type="text"/>		
Commentaires :		
Pièces à joindre : <i>Eléments déterminants sur la garantie (Dommages, RCG), sur la datation du sinistre ou sur la / les responsabilité(s) Rapports médicaux/avis du médecin conseil Décisions judiciaires / PV de transaction</i>		



Volet « Victime grave » de la fiche APREF

				Page 2 / n		
Assuré Référence sinistre : Date accident / réclamation :		Avis initial Avis complémentaire Avis de clôture		Victime n° : 1		
NOM DE LA VICTIME : Née le (ou âge) : Situation de famille : Nbre d'enfants : Profession : Procédure judiciaire <input type="checkbox"/> Transaction <input type="checkbox"/> Avocat adverse : Cour d'appel compétente :		Nature des lésions : <i>Facultatif (si rapport médical joint)</i> Nature des séquelles : Examen médico-légal du Dr : _____ du : _____ A revoir le : _____ Consolidation prévue en : _____ ou date de consolidation : _____				
POSTES		DETAILS		Total (Euros)		
				Payé	Suspens Capital	Suspens Rente
HOSPITALISATION						
Détail du calcul :						
FMP						
ITT	Nbre mois :	par mois :	€			
IPP	%	Valeur du point :				
Incidence professionnelle (forfaitaire) :						
Préjudice professionnel :						
		Annuité :	€			
<i>Barème utilisé :</i>		<i>Table :</i>	<i>Taux :</i>	<i>Age* :</i>		
TIERCE PERSONNE	TP active		H/Jour	€ /heure		
Détail :	TP passive		H/jour	€ /heure		
	Autres		H/jour	€ /heure		
Nombre de jours /an retenus pour le calcul : <input type="text"/>						
Capitalisation :						
		Annuité :	€			
<i>Barème utilisé :</i>		<i>Table :</i>	<i>Taux :</i>	<i>Age* :</i>		
Placement viager						
		Annuité :	€			
<i>Barème utilisé :</i>		<i>Table :</i>	<i>Taux :</i>	<i>Age* :</i>		
Frais futurs (soins, pharmacie..)						
		Annuité :	€			
<i>Barème utilisé :</i>		<i>Table :</i>	<i>Taux :</i>	<i>Age* :</i>		
Appareillage						
<i>Si capitalisation :</i>		Annuité :	€			
<i>Barème utilisé :</i>		<i>Table :</i>	<i>Taux :</i>	<i>Age* :</i>		
Aménagement du logement						
Aménagement du véhicule						
POSTES PERSONNELS						
Souffrances endurées		/ 7				
Préjudice esthétique		/ 7				
Préjudice d'agrément		/ 7				
Préjudice sexuel						
Autres préjudices : à préciser						
PREJUDICE DES PROCHES						
Préjudice moral		(nbre des ayants droits : _____)				
Frais de transport et d'hébergement :						
Frais matériels divers :						
Divers (honoraires, pénalités...)						
Montant total des provisions versées						
Commentaires				TOTAL GENERAL =		
Total après application du partage de RC (_____ %) =				€		

* Age retenu pour le calcul