

Les jeunes conducteurs : surprimes ou fidélisation ?

Olga A. Vasechko, Marie Odile Albizzati and Michel Grun-Rehomme

Volume 76, Number 4, 2009

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1091872ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1091872ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Faculté des sciences de l'administration, Université Laval

ISSN

1705-7299 (print)

2371-4913 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this document

Vasechko, O., Albizzati, M. & Grun-Rehomme, M. (2009). Les jeunes conducteurs : surprimes ou fidélisation ? *Assurances et gestion des risques / Insurance and Risk Management*, 76(4), 109–127.
<https://doi.org/10.7202/1091872ar>

Article abstract

The French automobile insurance companies can charge an extra premium for the young drivers (less than three years of driving license) during the first two years. Our paper deals with the opportunity of this higher premium. If we analyse the risk in an insurance portfolio, this subprime is necessary to make a mutualization between homogeneous risks. As for the young drivers, we can think that such an initiative based on the trust and the empowerment may positively explain the accident variable through this “win-win” strategy. And as for the insurer, it relies on the development of customer loyalty or its member’s loyalty. Indeed, insurants are rather faithful to their first insurer as far as they do not meet particular difficulties. We estimate the financial stakes for the insurer within these two strategies: with or without extra premiums. There is evidence that the higher is the extra premium charged to young drivers, the more difficult it is for the insurer to bear departures and the further is the return in balance. The situation seems viable for the insurer as soon as the number of young people entries exceeds 50% and as soon as the number of departures among these entrants is below 50%.

Les jeunes conducteurs : surprimes ou fidélisation ?

**par Olga A. Vasechko, Marie Odile Albizzati
et Michel Grun-Rehomme**

RÉSUMÉ

Les compagnies françaises d'assurance automobile peuvent appliquer une surprime aux jeunes conducteurs (conducteurs ayant moins de trois ans de permis) durant les deux premières années. Faut-il sanctionner les jeunes conducteurs par un niveau de cotisation initial plus élevé que pour les conducteurs expérimentés ? Si on regarde les statistiques de la sinistralité des jeunes conducteurs dans le portefeuille d'une assurance, la réponse est évidemment oui, dans la mesure où on effectue une mutualisation entre des risques homogènes. Une autre démarche est envisagée dans cette présentation. On suppose que l'assureur décide de ne pas imposer de surprimes pour les jeunes conducteurs, en accompagnant cette décision d'une campagne d'information sécuritaire auprès de ces jeunes assurés. Du côté des jeunes, on peut penser qu'une telle démarche basée sur la confiance et la responsabilisation peut avoir des effets positifs sur la sinistralité à travers cette stratégie « gagnant-gagnant ». Et du côté de l'assureur, il s'agit de jouer la carte de la fidélisation de sa clientèle ou de ses sociétaires. En effet, les assurés sont assez fidèles à leur premier assureur dans la mesure où ils ne rencontrent pas de difficultés particulières avec celui-ci. On examine les enjeux financiers pour l'assureur dans ces deux stratégies : surprimes ou fidélisation. On observe que plus la surprime appliquée aux jeunes conducteurs est élevée, plus les départs sont difficiles à supporter par l'assureur qui ne l'appliquerait pas et plus le retour à l'équilibre est éloigné. La situation semble viable pour l'assureur dès que le taux d'entrée de jeunes s'accroît de 50 % et que le taux de départ sur ces entrants ne dépasse pas 50 %

Mots clés : Assurance automobile, sinistralité, surprimes.

Les auteurs :

Olga A. Vasechko, Research Institute of Statistics, Ukraine.

Marie Odile Albizzati et Michel Grun-Rehomme, Université Paris 2, France.

The French automobile insurance companies can charge an extra premium for the young drivers (less than three years of driving license) during the first two years. Our paper deals with the opportunity of this higher premium. If we analyse the risk in an insurance portfolio, this subprime is necessary to make a mutualization between homogeneous risks. As for the young drivers, we can think that such an initiative based on the trust and the empowerment may positively explain the accident variable through this “win-win” strategy. And as for the insurer, it relies on the development of customer loyalty or its member’s loyalty. Indeed, insureds are rather faithful to their first insurer as far as they do not meet particular difficulties. We estimate the financial stakes for the insurer within these two strategies: with or without extra premiums. There is evidence that the higher is the extra premium charged to young drivers, the more difficult it is for the insurer to bear departures and the further is the return in balance. The situation seems viable for the insurer as soon as the number of young people entries exceeds 50% and as soon as the number of departures among these entrants is below 50%.

Keywords: Automobile insurance, accident, young drivers and premium.

I. INTRODUCTION

Les jeunes de 15 à 25 ans sont largement sur-représentés parmi les victimes de la route, ils ne représentent que 12,6 % de la population française, mais 25,6 % des personnes tuées sur la route en 2007 (source : sécurité routière). Leur sur-représentation serait certainement encore plus manifeste si on tenait compte du nombre de kilomètres parcourus, qui est en moyenne inférieur à celui des autres conducteurs. Il en est de même dans les autres pays industrialisés; par exemple, au Québec, en 2006, les jeunes ont été impliqués dans 24 % des accidents avec dommages corporels alors qu’ils ne représentaient que 10 % des titulaires de permis de conduire.

Bien que le nombre de tués sur la route ait diminué depuis 2002, avec les nouvelles mesures de sécurité instaurées en France ces dernières années (limitation de la vitesse, de l’alcool au volant, les implantations de radars...), la part des jeunes est restée la même. Les accidents de la circulation représentent la principale cause de mortalité des jeunes dans la zone OCDE, dépassant largement l’ensemble des maladies. La sécurité routière constitue un problème de santé publique, mais aussi économique. Selon certaines estimations, «le coût économique des décès et dommages corporels causés par les accidents se situerait entre 2 et 4 % du PIB des pays de l’OCDE, compte tenu de la perte de capital humain et de capacité productive,

de la rééducation nécessaire, des incidences familiales et des dommages matériels» (OCDE/CEMT, 2006).

Les causes de cette sur-sinistralité chez les jeunes conducteurs sont connues, elles sont liées d'une part à un manque d'expérience, le risque d'accident est en général plus important dans la période qui suit immédiatement l'obtention du permis, et d'autre part, à un comportement plus téméraire ou moins responsable que leurs aînés. Si l'expérience est nécessaire pour prendre conscience du danger, le risque est aggravé par les circonstances dans lesquelles conduisent les jeunes. Ils sont davantage impliqués dans les infractions, les accidents liés à la vitesse, la conduite de nuit (surtout le week-end), la consommation de drogues comme le cannabis, le non-port de la ceinture de sécurité. De plus pour un même taux d'alcoolémie, les jeunes conducteurs présentent un risque relatif d'accident mortel beaucoup plus élevé. Par ailleurs, les jeunes hommes sont exposés à un risque d'accident jusqu'à trois fois plus élevé que les jeunes femmes.

Les accidents de la circulation, et particulièrement ceux qui mettent en cause des jeunes, constituent un grave problème dans les pays industrialisés. De nombreuses réflexions, études et mesures ont été menées et mises en œuvre pour apporter des solutions à cette problématique de la violence routière. Sans rentrer dans les détails, elles préconisent des politiques de prévention adaptées au terrain, une formation, une responsabilisation et une modification comportementale des conducteurs, sans oublier les mesures de sécurité routière.

Il n'existe pas de solution miracle, mais il est nécessaire d'agir pour épargner des vies. Tous les acteurs concernés (pouvoirs publics, systèmes de santé et d'éducation, moniteurs de conduite, assureurs, constructeurs automobiles, parents, sans oublier les individus concernés) doivent œuvrer dans le même sens. L'objectif est de continuer à réduire le nombre de dommages corporels en même temps que l'écart qui sépare les jeunes conducteurs des conducteurs plus âgés face au risque.

Sans nier l'importance de ces différents acteurs dans la lutte contre la violence routière, on s'intéresse, dans cet article, au positionnement de l'assureur automobile face à la sinistralité des jeunes conducteurs. Les assureurs peuvent aussi jouer un rôle au niveau de la sécurité routière, en proposant une prime élevée aux conducteurs à hauts risques, en particulier les jeunes, afin de les inciter à la prudence.

Les jeunes se heurtent à plusieurs contraintes financières : le coût élevé du permis de conduire (sans parler des délais) et d'une voiture, le niveau des primes d'assurance et l'absence de bonus, alors

que la conduite et la possession d'un véhicule permettent aux jeunes d'être mobiles, de participer aux activités économiques et éducatives et sont également un élément de reconnaissance sociale (Peinout, Caillat, 2003). Sans affirmer un lien de causalité direct avec ces aspects financiers, on peut s'interroger sur l'accroissement du nombre de conducteurs non assurés et/ou qui ne possèdent pas le permis de conduire (non obtenu ou retrait).

Les compagnies d'assurance peuvent appliquer une surprime aux jeunes conducteurs (article A 335-9-1 du Code des Assurances). Cette surprime peut doubler la première année par rapport à la cotisation de base et elle peut n'augmenter que de 50 % la deuxième année si l'assuré n'a pas eu de sinistres responsables. Cette surprime est supprimée à la fin de la deuxième année. Elle est appliquée avant le système bonus-malus, ainsi les mauvais conducteurs sont davantage pénalisés que les bons conducteurs. D'un point de vue législatif, rien n'oblige un assureur à appliquer une surprime

Faut-il sanctionner les jeunes conducteurs par un niveau de cotisation initial plus élevé que pour les conducteurs expérimentés ?

Si on regarde les statistiques de la sinistralité des jeunes conducteurs dans le portefeuille d'assurance, la réponse est évidemment oui, dans la mesure où on effectue une mutualisation entre des risques homogènes. Il est vrai que la grande majorité des consommateurs est opposée à une solidarité imposée avec des hauts risques. Toute la segmentation d'un portefeuille est orientée vers l'élimination de la solidarité subventionnelle pour ne conserver que la solidarité aléatoire.

Une autre démarche est-elle envisageable ?

D'autres idées ont déjà été émises en ce sens. On pourrait, par exemple, faire varier la prime en fonction du nombre de points sur le permis, imposer une surprime aux voitures puissantes (modification du discours sur la vitesse), mettre en place un dispositif de récompenses et de sanctions pour une période probatoire ou encore proposer un contrat d'assurance « pay as you drive » qui correspond à une tarification quasi instantanée.

Supposons que l'assureur décide de ne pas mettre de surprime pour les jeunes conducteurs. Ceci signifie que deux assurés qui ne diffèrent que par l'âge (moins de 25 ans) et/ou l'ancienneté du permis de conduire (moins de 3 ans), « toutes caractéristiques égales par ailleurs » payent la même prime. Cette démarche peut être associée à d'autres mesures comme celles citées précédemment.

Il est clair qu'une mutualisation des risques avec les conducteurs expérimentés (moins risqués) ayant les mêmes caractéristiques, dans ce marché fortement concurrentiel de l'assurance, peut conduire à un départ important des « bons » risques vers d'autres assureurs. Cette absence de cotisation de la part des jeunes peut aussi être compensée par une mutualisation globale sur l'ensemble du portefeuille (comme c'est le cas pour les sinistres graves) accompagnée d'une campagne de communication basée sur la confiance, ou par une réduction des profits de l'entreprise sans mettre en cause la pérennité de celle-ci.

Du côté des jeunes, on peut penser qu'une telle démarche basée sur la confiance et la responsabilisation peut avoir des effets positifs sur la sinistralité à travers cette stratégie « gagnant-gagnant ». Et du côté de l'assureur, il s'agit de jouer la carte de la fidélisation de sa clientèle ou de ses sociétaires. En effet, les assurés sont assez fidèles à leur premier assureur dans la mesure où ils ne rencontrent pas de difficultés particulières avec celui-ci.

Quels sont donc les enjeux financiers pour l'assureur dans ces deux stratégies : surprimes ou fidélisation ?

La section 2 présente la construction des classes de risque et les primes correspondantes. La méthodologie se trouve dans la section 3 et des simulations sont proposées dans la section 4. Une conclusion termine l'article.

2. CLASSES DE RISQUE ET PRIMES

L'assureur doit répartir la charge de sinistralité de façon équitable entre tous les assurés, en même temps qu'il mutualise les risques entre les assurés qui présentent des caractéristiques semblables personnelles et de véhicule. L'assureur procède donc à une recherche minutieuse de tous les facteurs disponibles et susceptibles d'expliquer le risque.

Dans ce marché concurrentiel, à partir du moment où l'un des assureurs commence à segmenter le marché, et donc à attirer les « bons » risques, les autres assureurs vont aussi devoir segmenter ce marché; la segmentation devient inévitable.

Dans la constitution des classes de risque, où l'information doit être disponible et fiable, un équilibre doit être trouvé entre la granularité et la robustesse. Si la granularité (ou la segmentation) est trop grossière, la mutualisation est trop large et un concurrent peut très

bien attirer les bons risques de cette classe en proposant une prime plus faible grâce à une segmentation plus fine. A l'inverse une granularité trop fine ne permet pas d'avoir une robustesse temporelle des indicateurs de risque (Grun-Rehomme et al., 2007).

L'homogénéité d'une classe de risque (strate) est définie à l'aide de caractéristiques liées aux conducteurs (ancienneté de permis, usage du véhicule, zone géographique,...) et aux véhicules (puissance, groupe, ancienneté,...cf. Grun-Réhomme, 1998). Si on considère un contrat extrait d'une classe homogène de risques, cette classe est donc caractérisée par cette composante observable collective, mais aussi par une variable inobservable résiduelle individuelle qui prend en compte la variété des comportements face au risque. La composante individuelle, mesurée par le coefficient réduction majoration (crm ou bonus-malus), est destinée à corriger la première composante pour tenir compte de l'écart entre le risque individuel et le risque collectif (de la classe). Le coefficient réduction majoration intervient comme un élément de crédibilité de l'intégration du risque dans la tarification. La prime payée par l'assuré est une combinaison convexe de ces deux composantes (Rotshild, Stiglitz, 1976).

Une classification des risques efficace permet alors de rapprocher chaque type d'individu de sa réalité actuarielle, instaurant plus d'équité dans la tarification de l'assurance. La segmentation est aussi une réponse aux problèmes de sélection adverse et d'aléa moral.

Dans chaque classe, le risque est mesuré en fréquence et en coût moyen, puis la prime pure est déterminée comme produit de ces deux indices. Plus précisément, notons k une classe de risque ($k=1, \dots, K$) et n_k le nombre de véhicules dans la classe k .

La prime pure dans la classe k est alors définie par :

$$P_k = \frac{\sum_{i=1}^{n_k} c_{k,i}}{\sum_{k=1}^{n_k} w_{k,i}}$$

où $c_{k,i}$ correspond au coût du sinistre (ou au montant cumulé des sinistres) du véhicule assuré i de la classe k et $w_{k,i}$ correspond au poids du véhicule assuré i de la classe k . En effet, au cours d'une année, le nombre d'assurés dans une classe varie, certains arrivent, d'autres résilient leur contrat ou changent de véhicule. Chaque observation i est donc pondérée par $w_{k,i} = \frac{1}{12} \times$ (nombre de mois où l'assuré i est présent dans la classe k). Par conséquent,

$$\sum_{i=1}^{n_k} w_{k,i} \leq n_k$$

Ces indicateurs sont en général normés (en divisant chaque indicateur par la prime pure de l'ensemble du portefeuille) et multipliés par 100. Ainsi la prime pure du portefeuille est égale à 100 et les primes pures des classes sont facilement interprétables par rapport à la moyenne du portefeuille. La prime pure correspond à l'espérance des pertes auxquelles devra faire face l'assureur. Le calcul de la prime pure a pour objectif d'évaluer pour chaque assuré (selon ses caractéristiques) le montant attendu des sinistres pour la période d'assurance concernée, en général une année.

Cet indicateur de prime pure permet d'une part de hiérarchiser les classes et d'autre part, il sert de base au calcul de la prime de référence. Cette dernière tient compte du taux de chargement de l'ordre de 33 % de la prime pure (frais de gestion, frais de production, d'encaissement des primes,...), des charges fiscales (33 % pour la garantie de responsabilité civile obligatoire et 18% pour la garantie dommages facultative, soit en général une moyenne de 24 %) et de la stratégie de l'entreprise qui doit assurer sa pérennité. Pour se protéger de sa méconnaissance a priori du montant total des sinistres et pour pouvoir résister à la volatilité des sinistres, il ajoute à la prime pure, un chargement de sécurité qui peut dépendre d'un certain quantile des pertes ou de l'écart-type des pertes ou être proportionnel à la prime pure. Les recettes des produits financiers peuvent venir diminuer le prix de l'assurance.

La prime payée par l'assuré est égale à la prime de référence multipliée par le coefficient réduction majoration de l'assuré (Lemaire, 1985, Grun-Réhomme, 2000). Ce système bonus malus permet de garantir une solidarité minimale et suffisante entre assurés de classes de risque différentes.

Toutes ces étapes constituent autant de leviers permettant d'agir sur la rentabilité et/ou la croissance du portefeuille.

3. MÉTHODOLOGIE

On considère comme jeunes conducteurs ou conducteurs novices, les assurés dont l'ancienneté de permis est strictement inférieure à trois ans. Cette population a en général, dans les portefeuilles des assurances, une moyenne d'âge aux alentours de 22 ans. On a pré-

féfé retenir l'ancienneté de permis comme variable de définition des jeunes conducteurs car celle-ci est plus significative que l'âge pour expliquer la sinistralité. Bien sûr, ces deux variables sont fortement corrélées.

Précisons notre problématique qui repose sur l'hypothèse que l'assureur ne fait pas payer de surprimes aux jeunes conducteurs et donc que ceux-ci durant les deux premières années payent, à caractéristiques égales, la même prime (ou cotisation) que les conducteurs expérimentés. Cette prime est calculée uniquement à partir de la prime pure de ces derniers.

On peut raisonnablement supposer que cette démarche a deux effets : une augmentation du nombre de jeunes conducteurs attirés par cette absence de surprime, mais aussi une diminution de la marge bénéficiaire de l'assureur.

Dans notre démarche, on s'intéresse à une cohorte d'assurés (assurés d'une même strate, ayant souscrit leur première assurance la même année). Au bout de deux ans, les jeunes conducteurs deviennent des conducteurs expérimentés et payent alors la prime usuelle. On suppose qu'au cours des deux années suivantes un certain nombre d'assurés peuvent partir à la concurrence et qu'ensuite la cohorte se stabilise.

Au bout de combien d'années, les comptes de l'assureur seront-ils revenus à l'équilibre ?

Formalisons la problématique en comparant les recettes et les dépenses dans les deux modèles de cotisations (avec ou sans surprime pour les jeunes conducteurs):

Notations

n_1 : Le nombre de jeunes conducteurs qui prennent une assurance indépendamment de la suppression de la surprime. Le nombre d'assurés n_1 diminue au cours du temps du fait des départs des assurés.

a : Le taux d'entrée supplémentaire de jeunes conducteurs, du fait de la suppression de la surprime.

P_1 (resp. P_2) : La prime pure pour les jeunes conducteurs (resp. expérimentés)

C_1 (resp. C_2) : La prime de référence pour les jeunes conducteurs (resp. expérimentés); cette prime de référence est égale à la prime pure à laquelle on ajoute un pourcentage de cette prime pure pour tenir compte de tous les frais de gestion.

C_1' (resp. C_2')' : La prime payée par les jeunes conducteurs (resp. expérimentés); Cette prime payée est la somme de la prime de référence et du chargement.

β : Le taux de chargement (identique pour tous les assurés).

On obtient $C_j' = C_j + \beta \cdot C_j = \frac{C_j}{1-\beta} = C_j(1+\beta')$ ($j=1,2$), avec $\beta' = \frac{\beta}{1-\beta}$

Pour simplifier, on suppose que la surprime payée par les jeunes conducteurs est identique durant les deux premières années.

La différence de prime payée (ou de cotisation) est pour les deux premières années :

$$\Delta \text{cot} = n_1(1+a)C_2' - n_1C_1' \quad (1)$$

La différence de coût de sinistralité pour l'assureur due à l'entrée supplémentaire de jeunes conducteurs, est sur les deux premières années :

$$\Delta \text{sin} = n_1(1+a)C_1 - n_1C_1 = n_1aC_1 \quad (2)$$

Rappelons qu'un même sinistre peut souvent mettre en jeu la garantie RC pour les dommages aux tiers et la garantie tous risques (DV) pour les dommages au véhicule assuré. Dans cette étude, les coûts des deux garanties sont cumulés. Signalons également que pour les sinistres corporels, le délai d'obtention du montant total des dépenses cumulées est souvent long, et dans ce cas, il s'agit du montant de l'évaluation du sinistre. Ce montant correspond au montant, évalué a priori par l'assureur, des dégâts engendrés par les sinistres.

La fonction de gain s'écrit, pour les deux premières années ($t=1, 2$) :

$$\Delta G_t = \Delta \text{cot} - \Delta \text{sin} = n_1(1+a)C_2' - n_1C_1' - n_1aC_1 \quad (3)$$

Ou encore

$$\Delta G_t = n_1(1+a)(C_2' - C_1) - n_1\beta' C_1 \quad (4)$$

Soit b le pourcentage de départ la troisième et quatrième année parmi les $a \times n_j$ assurés qui ont souscrit attirés par l'absence de surprime (on suppose qu'il n'y a plus de départs supplémentaires par la suite).

La troisième année, la différence de prime payée (ou de cotisation) est :

$$\Delta \cot_3 = n_1 a (1 - b) C_2' \quad (5)$$

Et la quatrième année :

$$\Delta \cot_4 = n_1 a (1 - b)^2 C_2' \quad (6)$$

La troisième année, la différence de coût de sinistralité pour l'assureur est :

$$\Delta \sin_3 = n_1 a (1 - b) C_2 \quad (7)$$

Et la quatrième année,

$$\Delta \sin_4 = n_1 a (1 - b)^2 C_2 \quad (8)$$

La fonction de gain pour la troisième année s'écrit :

$$\Delta G_3 = \Delta \cot_3 - \Delta \sin_3 = n_1 \beta' a (1 - b) C_2 \quad (9)$$

Et pour la quatrième année,

$$\Delta G_4 = \Delta \cot_4 - \Delta \sin_4 = n_1 \beta' a (1 - b)^2 C_2 \quad (10)$$

Pour les années suivantes, la fonction de gain reste la même.

Soit r le taux d'intérêt réel (net d'inflation) supposé constant sur la période d'étude et q le coefficient d'actualisation, l'équation d'équilibre à l'horizon h ($h > 3$) s'écrit :

$$\sum_{t=1}^h \frac{\Delta G_t}{(1+r)^{t-1}} = 0 \text{ ou encore } \Delta G_1 (1+\rho) + \Delta G_3 \rho^2 + \Delta G_4 \left(\sum_{k=3}^{h-1} \rho^k \right) = 0 \quad (11)$$

Dans cette expression, le premier terme est négatif et correspond aux deux premières années et les autres termes correspondent aux années suivantes. Cette équation est indépendante de n_1 .

En posant $\lambda = \frac{C_1}{C_2}$, l'équation (11) devient :

$$(1+\rho) \left[(1+a)(1+\beta' - \lambda) - \beta' \lambda \right] + \beta' \rho^2 [a(1-b)] + \beta' \rho^3 [a(1-b)^2] \left(\sum_{k=0}^{h-4} \rho^k \right) = 0 \quad (12)$$

La valeur de l'horizon d'équilibre h est donc déterminée en fonction des paramètres $a, b, c, \beta, p, \lambda$.

Comme les bilans de l'assureur sont annuels, nous cherchons la plus petite valeur entière de h pour laquelle l'équation d'équilibre (12) est positive.

4. SIMULATIONS

Avant d'effectuer les simulations, fixons certains paramètres conformément aux règles et pratiques du marché de l'assurance en France.

Le taux de chargement peut, en partie, varier d'une compagnie à l'autre selon la stratégie commerciale envisagée, mais on peut raisonnablement fixer $\beta = 0,30$, soit $\beta^1 = 0,42857$.

Le différentiel du montant des sinistres entre les jeunes et les expérimentés peut varier d'un portefeuille à l'autre et d'une classe de risque (ou case tarifaire) à une autre, mais il est en général compris entre 10 % et 30 %, voire jusqu'à 40 % dans certaines classes de risque. On peut donc envisager des valeurs du coefficient λ entre 1,10 et 1,40.

Fixons le taux d'intérêt réel à 2 %, soit $p = 98$ %.

Nous nous intéressons aux variations de h en fonction des paramètres a , b et λ . Dans cette équation d'équilibre général, le coefficient λ n'intervient que pour les deux premières années et le taux de départ de jeunes conducteurs, b , n'intervient qu'à partir de la troisième année.

L'équation d'équilibre se présente sous la forme implicite :

$$\psi(h, a, b, \lambda) = 0 \quad (13)$$

Et elle se résout numériquement.

La formule analytique est la suivante :

$$h = 3 + \frac{1}{Ln\rho} Ln \left[(1 - \rho) \frac{\Delta G_1(1 + \rho) + \Delta G_3\rho^2}{\Delta G_4\rho^3} + 1 \right] \quad (14)$$

En l'absence de taux d'intérêt, $r = 0$ %, soit $q=1$, la formule devient:

$$h = 3 - \frac{2\Delta G_1 + \Delta G_3}{\Delta G_4} \quad (15)$$

L'horizon d'équilibre augmente avec le différentiel de la prime de référence entre les jeunes et les expérimentés et donc avec le niveau de la surprime appliquée aux jeunes. Cette croissance est linéaire et la pente augmente avec le taux de départ. Le tableaux 1 suivant présente quelques résultats selon les variations de λ ,

TABLEAU I
VALEURS DE h (DURÉE DE RETOUR À L'ÉQUILIBRE, EXPRIMÉE EN ANNÉES) SELON DIFFÉRENTS TAUX D'ENTRÉE ET DE SORTIE DES JEUNES ET DE λ

| Valeurs de λ | $(a,b) = (0.2, 0.2)$ | $(a,b)=(0.2, 0.5)$ | $(a,b)=(0.2, 0.8)$ |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1.1 | 4.7 | 8.8 | infini (*) |
| 1.15 | 7.3 | 16.4 | infini |
| 1.2 | 11.5 | 30.6 | infini |
| 1.3 | 19.4 | 70.0 | infini |
| 1.4 | 28.8 | infini | infini |
| Valeurs de λ | $(a,b) = (0.3, 0.2)$ | $(a,b)=(0.3, 0.5)$ | $(a,b)=(0.3, 0.8)$ |
| 1.1 | 2.9 | 3.9 | 17.9 |
| 1.15 | 5.1 | 9.9 | infini |
| 1.2 | 7.4 | 16.8 | infini |
| 1.3 | 12.4 | 34.1 | infini |
| 1.4 | 18.0 | 60.8 | infini |
| Valeurs de λ | $(a,b) = (0.4, 0.2)$ | $(a,b)=(0.4, 0.5)$ | $(a,b)=(0.4, 0.8)$ |
| 1.1 | 2 | 1.6 | 1.4 |
| 1.15 | 3.7 | 6.1 | 39.9 |
| 1.2 | 5.5 | 11 | infini |
| 1.3 | 9.3 | 22.7 | infini |
| 1.4 | 13.4 | 37.8 | infini |
| Valeurs de λ | $(a,b) = (0.5, 0.2)$ | $(a,b)=(0.5, 0.5)$ | $(a,b)=(0.5, 0.8)$ |
| 1.1 | 1.4 | 0.2 | 0 (**) |
| 1.15 | 2.9 | 3.9 | 18.2 |
| 1.2 | 4.4 | 7.9 | 68.0 |
| 1.3 | 7.5 | 16.9 | infini |
| 1.4 | 10.8 | 27.8 | infini |

| Valeurs de λ | $(a,b) = (0.6, 0.2)$ | $(a,b)=(0.6, 0.5)$ | $(a,b)=(0.6, 0.8)$ |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1.1 | 1.1 | 0 | 0 |
| 1.15 | 2.1 | 1.9 | 3.4 |
| 1.2 | 3.6 | 5.9 | 37.5 |
| 1.3 | 6.3 | 13.3 | infini |
| 1.4 | 9.1 | 22.1 | infini |

| Valeurs de λ | $(a,b) = (0.8, 0.2)$ | $(a,b)=(0.8, 0.5)$ | $(a,b)=(0.8, 0.8)$ |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1.1 | 0 | 0 | 0 |
| 1.15 | 1.7 | 0.8 | 0 |
| 1.2 | 2.7 | 3.5 | 14.8 |
| 1.3 | 4.9 | 9.3 | infini |
| 1.4 | 7.1 | 15.8 | infini |

| Valeurs de λ | $(a,b) = (1.0, 0.2)$ | $(a,b)=(1.0, 0.5)$ | $(a,b)=(1.0, 0.8)$ |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1.1 | 0 | 0 | 0 |
| 1.15 | 1.3 | 0 | 0 |
| 1.2 | 2.2 | 2.1 | 4.9 |
| 1.3 | 4.0 | 7.0 | 52.0 |
| 1.4 | 5.9 | 12.3 | infini |

(*) L'infini indique que le nombre d'années est supérieur à 70.

(**) La valeur nulle signifie que l'équilibre est réalisé dès la première année

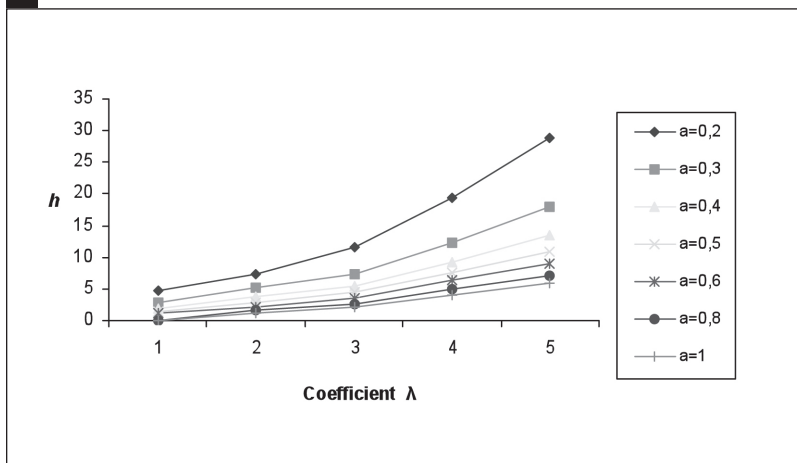
Ces résultats appellent les commentaires suivants :

- Plus la surprime appliquée aux jeunes conducteurs est élevée, plus les départs sont difficiles à supporter par l'assureur et plus le retour à l'équilibre est éloigné.
- Pour un taux de départ fixé, la durée de retour à l'équilibre augmente avec la surprime. Cette relation est proportionnellement moins importante lorsque le taux d'entrée est supérieur à 50 %.
- Pour un taux de départ faible de l'ordre de 20 %, (ce qui semble conforme à la réalité dans la mesure où l'assureur se trouve

être un précurseur sur le marché, mais la concurrence peut en décider autrement) la durée de retour à l'équilibre augmente avec la valeur de la surprime. Cette augmentation est linéaire avec une pente plus importante quand le taux de nouveaux entrants diminue (cf. graphique 1 ci-dessous). Pour un tel taux de départ, l'assureur revient à l'équilibre en un nombre raisonnable d'années, même si la surprime appliquée aux jeunes conducteurs est élevée.

- Une surprime supplémentaire de plus de 10 %, double en moyenne l'allongement de la durée de retour à l'équilibre.
- La situation semble viable pour l'assureur dès que le taux d'entrée de jeunes s'accroît de 50 % et que le taux de départ sur ces entrants ne dépasse pas 50 %.

FIGURE I
VARIATION DE LA DURÉE h SELON LA VALEUR DU
COEFFICIENT λ POUR UN TAUX D'ENTRÉE a
VARIANT DE 20% À 100%



Les graphiques suivants (2, 3 et 4) montrent la relation existant entre les taux d'entrée a et de sortie b selon la valeur de la surprime pour une durée de retour à l'équilibre fixée. Pour une valeur de λ égale à 1.5 (et a fortiori pour des valeurs supérieures), si le taux de sortie est important le retour à l'équilibre ne se fait pas.

FIGURE 2
RELATION ENTRE a ET b POUR UN RETOUR À L'ÉQUILIBRE EN 5 ANS, EN FONCTION DE λ

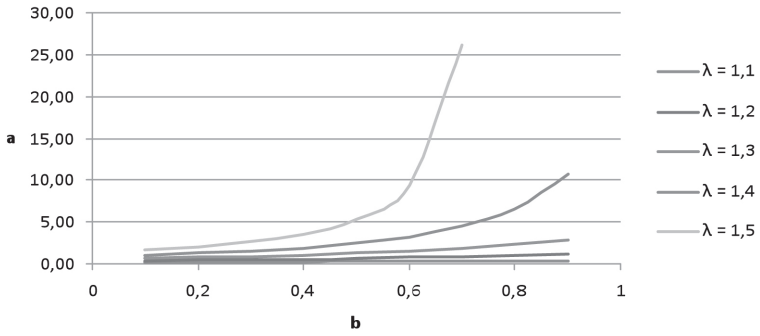


FIGURE 3
RELATION ENTRE a ET b POUR UN RETOUR À L'ÉQUILIBRE EN 10 ANS, EN FONCTION DE λ

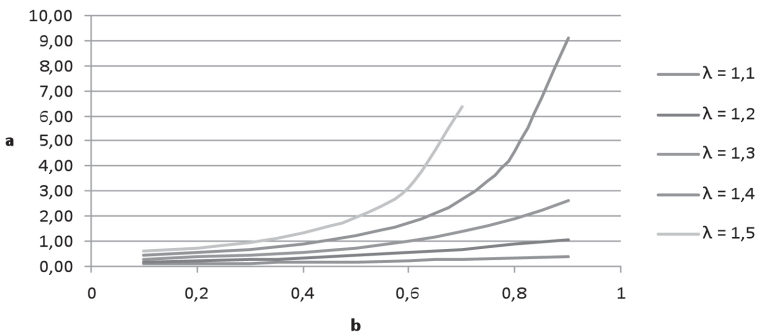
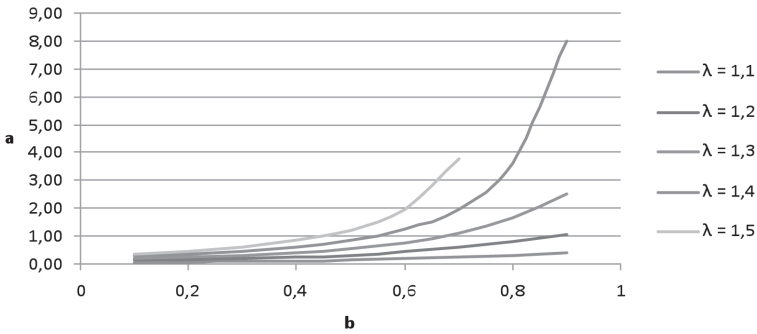


FIGURE 4
RELATION ENTRE a ET b POUR UN RETOUR À
L'ÉQUILIBRE EN 15 ANS, EN FONCTION DE λ



Les graphiques suivants (5, 6, 7 et 8) montrent, pour différentes valeurs du paramètre λ , la relation entre a et b en fonction du nombre d'années avant le retour à l'équilibre.

FIGURE 5
RELATION ENTRE a ET b EN FONCTION DU
NOMBRE D'ANNÉES AVANT RETOUR À
L'ÉQUILIBRE ($\lambda = 1,1$)

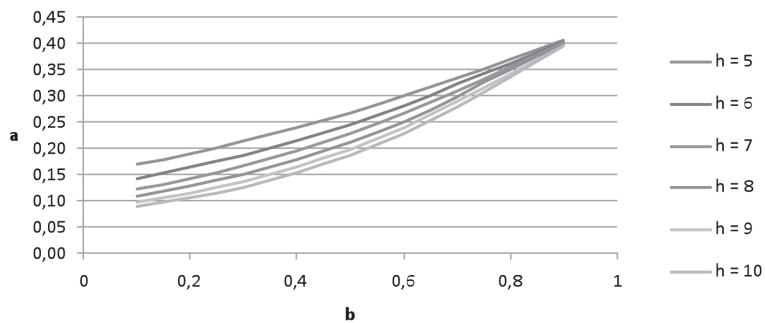


FIGURE 6
RELATION ENTRE a ET b EN FONCTION DU
NOMBRE D'ANNÉES AVANT RETOUR À
L'ÉQUILIBRE ($\lambda = 1,2$)

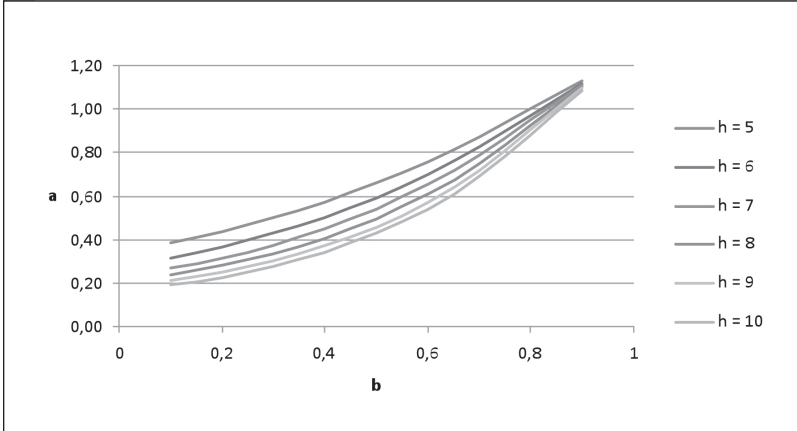
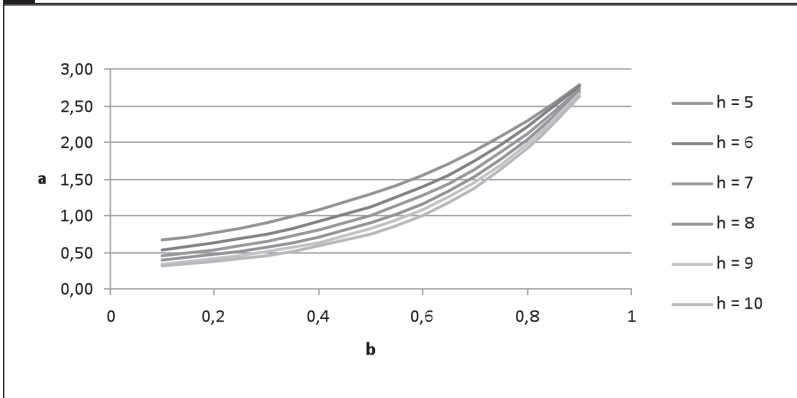
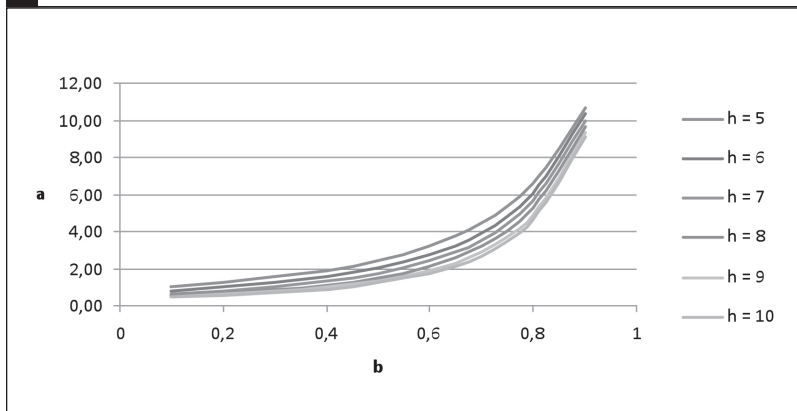


FIGURE 7
RELATION ENTRE a ET b EN FONCTION DU
NOMBRE D'ANNÉES AVANT RETOUR À
L'ÉQUILIBRE ($\lambda = 1,3$)



Pour une valeur fixée du paramètre λ , la relation entre les taux d'entrée et de sortie est pratiquement indépendante de la durée de retour à l'équilibre.

FIGURE 8
RELATION ENTRE a ET b EN FONCTION DU
NOMBRE D'ANNÉES AVANT RETOUR À
L'ÉQUILIBRE ($\lambda = 1,4$)



5. CONCLUSION

Les résultats de ces simulations mettent en évidence que la question de la suppression de la surprime pour les jeunes conducteurs est pertinente et mérite d'être étudiée. La mise en pratique d'une telle démarche doit s'accompagner d'une part d'une étude de marché préalable pour estimer le taux d'entrées supplémentaires de jeunes conducteurs (et de sorties), et d'autre part, d'une information sécuritaire destinée aux jeunes conducteurs, voire d'une formation (obligatoire ?). Les estimations peuvent également être plus fines au niveau des classes de risque ou des classes tarifaires.

La situation semble viable pour l'assureur dès que le taux d'entrée de jeunes s'accroît de 50 % et que le taux de départ sur ces entrants ne dépasse pas 50 %. Dans une approche globale, on peut fixer un objectif minimum de 30 % d'entrées supplémentaires et un taux de départs de la cohorte ne dépassant pas 20 %, pour obtenir une rentabilité à 10 ans.

Le niveau élevé de la surprime jeunes conducteurs pose également un problème de sécurité publique car on sait que le niveau d'aversion au risque des jeunes est moindre que celui des conducteurs expérimentés, et que de plus en plus de jeunes conducteurs choisissent de conduire sans assurance, voire sans permis.

Dans un environnement concurrentiel, l'assureur qui prendrait l'initiative d'un prix attractif pour les jeunes conducteurs serait probablement rapidement imité par les autres assureurs souhaitant conserver leurs parts de marché. En régime stationnaire, le manque à gagner engendré par cette baisse de tarif pourra être compensé par une augmentation du nombre de jeunes assurés ou bien devra être répercuté sur l'ensemble des assurés, par le biais d'une hausse générale des primes d'assurance.

Références

- Benlagha N., Grun-Rehomme M. (2007), *Choix de contrat et sinistralité chez les jeunes conducteurs*, Assurances et gestion des risques. vol 74(4). pp.505-532. HEC Montréal. Canada.
- Grun-Rehomme M. (1998), *Etude de la stabilité des indicateurs de risque en assurance*, Revue Risques. Les cahiers de l'assurance. n. 35. 111-122.
- Grun-Rehomme M. (2000), *Prévision du risque et tarification : le rôle du bonus-malus français*, Assurances et gestion des risques. 1. 21-30. HEC Montréal. Canada.
- Grun-Rehomme M., Benlagha N., Vasechko O. (2007), *Une approche locale de la gestion des sinistres graves en assurance automobile*, Assurances et gestion des risques. 75(3). pp. 409-429. HEC Montréal. Canada.
- Lemaire J. (1985), *Automobile Insurance Actuarial Models*, Kluwer, Amsterdam.
- OCDE/CEMT (2006), *Jeunes conducteurs : La voie de la sécurité*. L'Observateur de l'OCDE. n°257. octobre 2006. Paris, Banque de données internationales sur la circulation et les accidents de la route (IRTAD), OCDE, www.cemt.org/irtad/irtadIndex.htm.
- Peinout J.P., Caillat A. (2003), *Agir maintenant*, Revue Risques. Les cahiers de l'assurance. n. 56. 34-38.
- Rotshild M., Stiglitz J. (1976), *Equilibrium in competitive insurance markets: an essay on the economics of imperfect information*, Quarterly Journal of Economics. vol. 16. 629-649.