



MODÉLISATION DES STRATÉGIES DES ACTEURS DU MARCHÉ DE L'ASSURANCE DIRECTE

Thèse CIFRE en collaboration avec DIRECT ASSURANCE

Claire Mouminoux

Directeur de thèse: Stéphane Loisel

Co-directeur: Christophe Dutang

Encadrant en entreprise: Rami Bou Nader

1. Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »
2. Modèle de demande et économie Comportementale
3. Le rôle des Comparateurs de prix

1. **Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »**
2. Modèle de demande et économie Comportementale
3. Le rôle des Comparateurs de prix

1. Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »

➔ Modélisation par la théories des jeux:

- Tous les assureurs vont maximiser **SIMULTANEMENT** leurs profit de long terme.

Quel intérêt à t-on d'introduire une notion de profit long terme?

- Prendre en compte l'impact des tarifs d'aujourd'hui sur les profits de demain.
- Quantifier cet effet afin de réajuster les tarifs en $t=1$ pour générer un maximum de profit les années suivantes : c'est le principe de la valeur client.

Idée: Trade off entre augmenter la rentabilité court terme et diminuer la taille du portefeuille ou diminuer la rentabilité court-terme et augmenter la taille de notre portefeuille pour les prochaines années (car taux de conversion plus faible que taux de rétention à prix égal).

Cette approche de long terme a déjà été exploitée par Bou Nader R. (2012) mais sans interactions avec les autres assureurs. (Calcul de l'espérance des gains vis-à-vis d'un assuré en prenant les données de marchés comme exogènes).

Simplement,

$$CV_{k,t} = \begin{cases} pr(conversion \sim p_t, X) * (p_t - ppc_t) + \sum_{t+1}^T pr(retention \sim p_{t+1}, X) * (p_{t+1} - ppc_{t+1}) & \text{si } k = \text{prospect} \\ \sum_t^T pr(retention \sim p_t, X) * (p_t - ppc_t) & \text{si } = \text{client} \end{cases}$$

Application: Savoir de combien l'assureur est prêt à diminuer son tarif pour conserver ou gagner un certain client son portefeuille étant donné que sur le long terme (sur T années) en espérance il nous rapportera CV_k , fonction du prix.

1. Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »

Pourquoi s'intéresser à l'interaction des assureurs ?

- La demande ne dépend pas seulement de nos prix, elle dépend fortement du prix du marché (et d'autres variables comme l'investissement en marketing).
- Tout les assureurs vont définir leurs stratégies en fonction de ce que font les autres (ou plutôt ce qu'il pense qu'ils vont faire) et ce, simultanément.

Considérons le jeux statique suivant (modèle sur une seule période):

Le profit de l'assureur i en t s'écrit:

$$\pi_{i,t}(p_i; p_{-i}; M_i; M_{-i}) = N_{i,t}(p_i; p_{-i}; M_i; M_{-i}) \times (p_{i,t} - pp_{i,t} - c_{i,t}) - M_{i,t}$$

Il va être influencé par les stratégies prises par tous les assureurs car:

- *La profitabilité d'un contrat est croissante en fonction de $p_{i,t}$ pour chaque assureur*
- *La demande (le nombre de contrat) est croissante en fonction de $M_{i,t}$ et $p_{-i,t}$*
- *La demande est décroissante en fonction de $p_{i,t}$*

Si tous les assureurs ont une vision de court terme ils vont simultanément définir leur prix (et dépenses en marketing) pour la période t. Or, dans ce modèle nous ne tenons plus compte des effets inter temporel de nos prix sur les périodes suivantes.

Le jeu précédent est une présentation simplifiée du modèle construit par Christophe Dutang (2012).

Application: Savoir qu'elle sont les effets des prix des concurrents en t vs. nos prix en t sur le taux de rétention et le taux de conversion , et ainsi endogénéiser la concurrence dans notre modèle. On peut aussi explorer le cycle de marché en répétant ce programme d'optimisation sur plusieurs années.

1. Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »

Mais pourquoi parle t-on de jeux dynamiques?

- Le marché est un jeu, c'est bien l'interaction d'acteurs (les assureurs, les assurés) qui simultanément maximisent leurs profits/ leurs utilités en tenant compte des actions des autres. Pour un consommateur, sa décision d'achat se fera (sans prendre en compte les biais cognitifs voir Partie 2) en fonction des actions de tout les assureurs du marchés, qu'il peut généralement observer. L'assureur lui ne connaît pas la stratégie des concurrents mais peut essayer de l'anticiper en considérant que celui-ci souhaite aussi maximiser ses profits.
→ mais quels profits? Profits de court terme ou de long terme?
- Ainsi, nous souhaitons concilier les deux approches : rentabilité long-terme d'un client et interaction avec la concurrence en modélisant un jeu dynamique où les décisions d'un acteur en t aura des conséquences sur son profit mais aussi celui de ses concurrents, sur cette même période mais aussi sur les périodes suivantes.

Le modèle envisagé (pour commencer):

Supposons un duopole où chaque assureurs $i = 1,2$ souhaite maximiser la somme des cash-flows générés sur un horizon temporel T tel qu'il maximise le programme suivant:

$$\max_{p_{i,0}, \dots, p_{i,T}; M_{i,0}, \dots, M_{i,T}} \sum_{t=0}^T \delta^t ((N_{i,t}(p, M) \times (p_{i,t} - ppc_{i,t}) - M_{i,t}))$$

Avec $N_{i,t} = p_{i \rightarrow i} N_{i,t-1} + p_{-i \rightarrow i} N_{-i,t-1}$ où $N_{i,t-1} + N_{-i,t-1} = N_t$ le nombre de consommateur sur le marché (constant et exogène à ce stade).

Le prix et l'investissement en marketing de l'assureur i en t va impacter le profit du concurrent j sur les périodes suivantes car la demande en $t + 1$ va dépendre, d'une part, de la probabilité de rester ou de changer d'assureur (en fonction des prix des deux acteurs sur cette période) et d'autre part, de la demande en t qui elle-même dépend des prix des deux assureurs en t .

1. Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »

Possible résolution du modèle:

- Tout d'abord nous devons prendre en compte les contraintes de solvabilité, qui à un instant donné t serait:

$$K_{i,t} + N_{i,t}(p, M) \times (p_{i,t} - ppc_{i,t}) - M_{i,t} > k_{99,5\%} \sigma(Y_{i,t}) \sqrt{N_{i,t}}$$

- Résolution par Backward Induction:

$$tq; V_{i,t}^* = \max_{p,M} N_{i,t}(p, M)(p_{i,t} - ppc_{i,t}) - M_{i,t} + \delta V_{i,t+1}^*$$

Où T est l'horizon stratégique de l'assureur, nous pourrions donc calculer explicitement $V_{i,T}^*$ en fonction de $(p_{i,0}, \dots, p_{i,T-1}; M_{i,0}, \dots, M_{i,T-1})$. Ce jeu dynamique pourra donc être résolu numériquement en appliquant ce mécanisme à chaque étape.

Résultats???

- Comprendre l'impact d'un nouvel entrant sur le marché ayant une vision de court terme vs un marché ayant une vision de long terme. De plus la contraintes de solvabilités nous permet de capter les effets de la richesse de l'assureurs.
- Etendre le modèle pour faire apparaître la compétition entre assureurs direct et traditionnels.

1. Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »
- 2. Modèle de demande et économie Comportementale**
3. Le rôle des Comparateurs de prix

2. Modèle de demande et économie Comportementale

Objectif: Alimenter la discussion de la première partie, nuancer les propos et s'intéresser à la demande d'un point de vue comportementaliste (ex: pourquoi le taux de renouvellement est plus élevé que le taux de conversion?)

Les biais cognitifs qui pourront-être exploités:

- Délégation de la responsabilité du choix et confiance dans le conseil : expliquer l'orientation entre direct et indirect, et structuration de l'offre proposée.
- Le nombre d'option ou de solution alternative et leurs structurations.
- Les coûts de changement: coût fictif pouvant expliquer les différences entre taux de renouvellement et taux de conversion.
- Les coûts de recherche: quel montant supplémentaire est-on prêt à payer pour ne pas avoir à faire l'effort de recherche de la meilleure offre.
- Information et temps de la prise de décision: quel est le lien entre quantité d'information et prise de décision.

Intérêt: comprendre le réel comportement des consommateurs et utiliser ces biais pour expliquer les comportements observé sur la demande en général et plus particulièrement sur la décision d'achat sur les comparateurs de prix (lien avec la section 3).

1. Stratégies des Assureurs en « Jeux Dynamiques »
2. Modèle de demande et économie Comportementale
- 3. Le rôle des Compareurs de prix**

3. Le rôle des Comparateurs de prix

Objectif: étendre le modèle présentait en première partie afin d'inclure les comparateurs de prix qui:

- Modifient la demande des consommateurs (augmentent sensiblement le nombre de prospects).
- Augmentent l'investissement en marketing (fixe ou commission).

Application: comprendre les contraintes de participation des assureurs au marché des comparateurs de prix et optimiser la négociation avec les agrégateurs de prix.

Démarches:

- Analyser le marché comme un marché biface (two-sided market) modélisant les externalités (positives ou négatives) inter et intragroupes
- Inclure ce nouvel acteur dans le modèle de jeu dynamique et analyser les équilibres des stratégies marketing et tarifaires.

3. Le rôle des Comparateurs de prix

A « Two sided » Market: développement assez récent de ces types de modèles, en particulier grâce à l'arrivée des nouvelles technologies. Rochet & Tirole (2001), Armstrong (2006).

Le principe:

- Trois acteurs: groupe 1, groupe 2, plateforme
- Interactions entre les acteurs: les externalités (positives ou négatives)

Les comparateurs de prix sont des exemples types de marchés bifaces:

- Le groupe 1 (les consommateurs) entraînent des externalités positives pour le groupe 2 (assureurs), plus il y a de consommateurs plus les assureurs ont intérêt à « souscrire » à la plateforme.
- Le contraire est aussi vrai, plus il y a d'assureurs (groupe 2) plus le consommateur aura intérêt à « souscrire » à la plateforme. Plus il y a d'assureurs, plus les consommateurs auront facilement accès à l'information et donc cela diminuera son coût de recherche et lui procurera donc plus d'utilité.
- La plateforme (le comparateur de prix) a donc un profit dépendant positivement à la fois du nombre d'assureur mais aussi du nombre de consommateur.

3. Le rôle des Comparateurs de prix

Nous venons de voir les différentes externalités dites inter groupes, cependant la complexité du problème vient du fait qu'il y ai aussi des externalités intra groupes:

- Pour le 1^{er} groupe (les consommateurs): plus il y a de consommateurs plus il y a d'assureurs → externalité intra groupe positive
- Pour le 2^{ème} groupe (les assureurs): plus il y a d'assureurs plus il y a des consommateurs (externalité Positive) mais plus il y a d'assureur plus il y a de concurrence (externalité Négative).

Objectif: Utiliser un modèle de marché biface afin de comprendre les contraintes de participations des assureurs à ce marché.

Il y a un Trade-off entre payer un (ou plusieurs) comparateur pour potentiellement augmenter sa demande vs. devoir diminuer son prix face à l'accroissement de la concurrence.

Ainsi le modèle dynamique présentait en 1^{er} partie possède une variables marketing qui peut correspondre au montant que charge le comparateur de prix à l'assureur.

3. Le rôle des Comparateurs de prix

Nous pourrions aussi prendre en compte les différents types de rémunération en modifiant légèrement le modèle tel que l'assureur maximise le programme suivant:

$$\max_{p_{i,0}, \dots, p_{i,T}; M_{i,0}, \dots, M_{i,T}} \sum_{t=0}^T \delta^t \left(N_{i,t}(p, M) \times (p_{i,t} - pp_{i,t} - m_{i,t}) \right)$$

Où $m_{i,t}$ correspond au montant payé pour toute nouvelle affaire.

L'analyse comportementale pourra sans doute alimenter la discussion sur la demande sur les comparateurs de prix car ceux-ci sont soumis à d'important biais cognitifs, entre autres Ellison & Ellison (2009) ont mené d'intéressantes études économétriques qui révèlent certains de ces biais cognitifs.