

Optimisation du ciblage des opérations anti-churn

**Fondements de la méthode Uplift avec applications au domaine des télécommunications
et des médias.**

Nicholas J. Radcliffe
Rob Simpson

Adaptation par Paul Archambault d'après l'article original :
<http://stochasticolutions.com/pdf/SavedAndDrivenAway.pdf>

Résumé :

2

Le churn ou l'attrition désigne pour une organisation la perte de clients ou usagers.

L'attrition peut être volontaire ou involontaire. Le churn volontaire est lié à une insatisfaction sur l'offre ou sur la qualité des services. Le churn involontaire est lié à des circonstances indépendantes de l'organisation (déménagement, décès...). Les actions anti-churn visent principalement à réduire l'attrition volontaire.

Le fait même d'essayer de «sauver» certains clients peut provoquer leur départ.

Les actions commerciales anti-churn conçues dans le but explicite de réduire la perte de clients peuvent cristalliser cette insatisfaction et provoquer le départ du client. Ces départs auraient pu être évités, ou du moins retardés sans opération commerciale, en particulier lorsque les mécanismes de contact sont trop intrusifs : appels sortants, SMS, courriels ...

Les programmes anti-attrition peuvent être plus efficaces et plus rentables si l'on se focalise sur les clients qui peuvent changer d'avis après une action volontariste.

La conception des opérations anti-attrition et de leur ciblage doit être différenciée selon le canal commercial employé. Cet article explique comment le ciblage des opérations de conservation de clients récupérables peut être réalisé, avec une illustration d'études de cas dans le secteur des télécom.

Les points clés :

- Le risque d'attrition d'un client n'est pas une bonne base de mesure pour le ciblage d'une intervention anti-churn. Il faut pouvoir prédire et cibler des clients à forte valeur et forte probabilité d'attrition que l'on pourra convaincre de prolonger leur abonnement.
- Les clients les plus à risque d'attrition ne sont pas nécessairement les plus rentables à conserver.
- Les organisations doivent gérer un échantillon (de taille limitée) de clients dit « groupe de contrôle » qui ne doit jamais être activé par les actions anti churn. Ceci est un mal nécessaire qui leur permet d'optimiser l'efficacité des actions anti-churn.
- Les acteurs qui n'utilisent pas de groupe de contrôle de clients non activés ne peuvent pas évaluer l'impact réel des actions anti churn ni améliorer leur ciblage.
- Pour certains canaux, les actions anti-churn peuvent être globalement contre-productives. Mais ces opérations peuvent être optimisées. Il peut exister des segments de clients très sensibles pour lesquels l'opération est rentable alors qu'un mauvais ciblage compromet ses résultats globaux.
- Les approches conventionnelles de ciblage de la lutte anti-churn ne sont pas optimales pour garder sa clientèle. De nouvelles méthodes statistiques permettent de scorer les clients candidats à une opération anti-churn en fonction de l'anticipation du levier de l'action commerciale. La méthode Uplift est conçue pour identifier les clients à plus haut levier qui seront les plus sensibles à l'action anti-churn et décideront de conserver leur abonnement.

Enjeux pour le secteur des télécoms

Les marchés de la téléphonie mobile et de l'ADSL haut débit sont désormais arrivés à maturité. Sur le marché des télécoms grand public, les opérateurs ont massivement équipé

les ménages avec leurs produits. Du côté du marketing la conservation de clients chèrement acquis constitue désormais un enjeu sans aucun doute aussi important que celui de leur acquisition.

Les opérateurs continuent d'investir en publicité pour faire tourner les abonnements : les clients quittent donc souvent leur ancien opérateur (churn) pour souscrire un nouvel abonnement vers un autre opérateur. Les portefeuilles des clients des opérateurs ont un fort taux de rotation que chacun cherche à réduire.

La qualité des couvertures mobiles et fixes, les débits et la qualité de service sont les facteurs qui déterminent la fidélité des abonnés sur ces marchés.

Par ailleurs, la créativité sur les offres produits (désormais « quadruple play »), l'agressivité tarifaire, les modifications de régulation des prix, la possible convergence fixe/mobile et les progrès des raccordements très haut débit renforcent ce phénomène de perméabilité inter-opérateurs des abonnés.

Les opérateurs se sont donc longtemps focalisés sur la course d'acquisition des portefeuilles mobiles et ADSL. Les opérations anti churn étaient alors marginales. Les efforts d'acquisition et de conservation des abonnements devraient donc s'équilibrer. Même s'ils restent fortement impactés par les innovations technologiques, l'ADSL et la téléphonie mobile sont désormais des marchés matures de renouvellement.

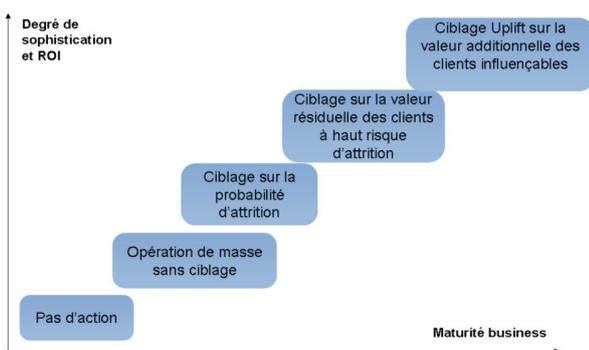
Le progrès du ciblage des actions anti-attrition

A l'origine, les premières actions anti churn pouvaient porter sur l'ensemble du portefeuille client sans ciblage pointu. Avec la croissance de la taille des portefeuilles, celle des flux d'attrition et des coûts des opérations associées, les opérateurs ont cherché à réduire le nombre de partants en ciblant les clients émettant des signaux de départ .

Un scoring de la probabilité d'attrition identifie ces populations à risque. En intégrant la valeur du client sur son cycle de vie et sur sa période probable de survie à un instant donné, les opérateurs peuvent concentrer les ressources consacrées aux opérations anti attrition sur les personnes à risque et à forte valeur. Les opérateurs les plus avancés sur ces sujets gèrent aujourd'hui leur ciblage des opérations anti-attrition selon cette logique de valeur des clients à risque.

Mais nous savons désormais que les opérations de lutte contre le churn peuvent avoir des impacts différenciés selon les segments de population à risque de départ. Le ciblage des actions anti churn peut être affiné en travaillant sur les clients à risque élevé, à forte valeur résiduelle et que l'on a de grandes chances de convaincre après un contact commercial adapté.

L'évolution des approches de fidélisation des clients



Les effets négatifs inattendus des actions de lutte contre l'attrition

L'acte même d'essayer de sauver certains clients peut provoquer leur départ prématuré. Ceci n'est pas une simple aberration statistique. Dans les cas les plus extrêmes, l'impact global du programme de rétention peut même être négatif. Le niveau d'attrition des clients traités est alors supérieur à celui des clients du groupe de contrôle non traité.

Il y a trois types d'explications à ces phénomènes :

1. La plupart des clients à risque élevé de rotation cumulent une insatisfaction latente en raison de la qualité de service, du prix et/ou de la portée des appels. Dans de tels cas, le contact actif avec le client, en particulier sous forme interactive, peut déclencher directement l'acte volontariste de changement d'opérateur. L'événement aurait eu lieu beaucoup plus tard et peut-être même pas du tout.

2. En outre, de nombreux clients sont contrariés par ce contact qu'ils considèrent comme intrusif. Seule une petite proportion de clients est ravie en entendant leur sonnerie de téléphone, de découvrir que l'appelant est un employé de leur opérateur. Celui-ci appelle le plus souvent d'un plateau d'un call center bruyant, anonyme et tente de convaincre parfois avec quelques maladroites de prolonger l'abonnement... Cela suffit à convaincre certains clients de partir.

3. Enfin, de nombreux clients ne sont pas forcément conscients que la fin de leur abonnement approche. Bien que la plupart des opérateurs aient des systèmes pour alerter les clients à l'approche de la fin de contrats, les clients n'y font généralement guère attention. Une action de rétention de vive voix par téléphone rappelle au client qu'il a la possibilité de changer d'opérateur. Il peut alors être tenté de passer à l'acte même s'il est satisfait.

Si l'on admet que les actions qui visent à sauver des clients sont une arme à double tranchant, leur ciblage sur la seule base de la prédiction du taux de désabonnement est donc une stratégie dangereuse. En particulier lorsque la probabilité d'attrition est fortement liée à la probabilité d'insatisfaction car les clients les plus risqués ne sont pas nécessairement les personnes les plus positivement affectées par ce type d'action.

Une segmentation des clients « churners »

Les organisations doivent gérer un ou plusieurs échantillons (de taille limitée) de clients « groupe de contrôle » qui ne doivent jamais être activés par les actions anti-churn. L'échantillon de contrôle fait partie des bonnes pratiques de ciblage marketing. Il permet de mesurer l'efficacité des actions anti attrition, de détecter leurs éventuels impacts négatifs et d'améliorer le ciblage.

Les acteurs qui n'utilisent pas de groupe de contrôle ne peuvent pas évaluer l'impact réel des opérations anti-churn, ni s'améliorer pour leur ciblage.

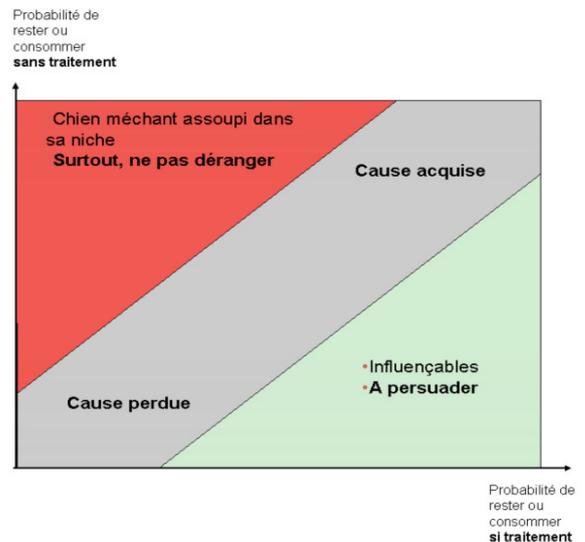
L'ensemble des développements qui suivent part donc de l'hypothèse qu'un échantillon de contrôle de taille suffisante et aléatoirement distribué autorise la mesure et le ciblage de l'Uplift.

Nous présentons une segmentation des clients selon leur réaction possible à l'opération anti-attribution dans le schéma qui suit. On positionne les clients selon deux axes : en abscisse la probabilité de rester client de l'opérateur lorsque le client est soumis à une intervention commerciale et en ordonnée la probabilité de rester client sans intervention.

En croisant les deux axes de mesure de l'attrition avec et sans traitement, on peut schématiquement identifier quatre groupes de clients :

- 1 La catégorie des « chiens assoupis » qui réagit très négativement à un traitement anti churn. L'action commerciale génère un effet boomerang négatif sur ce segment.
- 2 Les « causes acquises » resteront fidèles indépendamment des circonstances et actions commerciales.
- 3 Les « causes perdues » quitteront la compagnie quels que soient les efforts investis.
- 4 Les « influençables » répondent positivement à l'opération anti attrition.

4 segments de clients selon leur réaction à une opération anti-churn



L'effort marketing doit porter sur les seuls clients « influençables ». Les efforts de lutte anti attrition n'ont pas d'impact ou même un impact négatif pour les trois autres catégories. L'opération marketing qui privilégie le ciblage sur la valeur des clients qui présentent le plus haut niveau de « sauvegardabilité » maximise son retour sur investissement.

Deux exemples de campagnes anti attrition avec des effets différenciés

Nous allons illustrer les effets discutés plus haut par référence à deux cas spécifiques pour lesquels nous avons travaillé : il s'agit d'un opérateur mobile européen et d'un autre américain. Ces cas sont emblématiques du type de résultats que nous avons rencontrés avec une première campagne réussie et l'autre déficitaire. Chacune de ces deux campagnes pouvant être optimisée par une analyse de leur effet de levier (« l'Uplift »).

La campagne de l'opérateur 1 réduit le taux de désabonnement de 30% à 25% dans le groupe cible, un résultat très positif. Cette campagne a été très rentable. En revanche, la campagne de l'opérateur 2 fait augmenter le taux de désabonnement de 9% à 10%, un résultat indésirable.

Pour le premier opérateur, la campagne a été un succès, mais était-il nécessaire de traiter tout le monde? Ces résultats positifs ne masquent-ils pas une population de clients qu'il eut été préférable de ne pas déranger? Si c'est le cas, la même campagne sans le ciblage des clients aurait enregistré des résultats encore plus favorables. En effet, un modèle de ciblage alternatif montre que 75% de la cible de la première campagne possède un Uplift positif alors que le quart restant ne répond pas favorablement à la sollicitation.

Pour le deuxième opérateur, la plus simple façon d'améliorer la situation serait tout simplement de supprimer cette action anti-churn. Cependant la campagne a des effets bénéfiques pour 30% des clients, mais ceux-ci furent plus que compensés par des effets négatifs sur le reste des clients.

Résultats comparés de deux campagnes de lutte anti attrition avec et sans ciblage Uplift

| | Opérateur 1 | Opérateur 2 |
|--|-------------|-------------|
| Taux d'attrition dans le groupe de contrôle non traité | 30% | 9% |
| Taux d'attrition dans le groupe traité | 25% | 10% |
| Uplift global de l'opération | -5% | 1% |
| Taille du groupe de contrôle | 10 000 | 100 000 |
| Taille du groupe traité | 100 000 | 1 000 000 |
| % optimum population sélectionnée par le score Uplift | 75% | 30% |
| Uplift de l'opération pour cette sélection | -6% | -1% |
| ARPU annuelle | 400 € | 400 € |
| Bénéfice ARPU de la campagne initiale | 2 000 000 € | 4 000 000 € |
| Bénéfice ARPU d'une campagne avec ciblage Uplift | 2 400 000 € | 4 000 000 € |
| Gain d'ARPU lié au score Uplift | 400 000 € | 8 000 000 € |

Mesurer l'Uplift pour cibler les clients influençables

Si nous voulons cibler des clients sur la base du degré de leur sensibilité à l'action commerciale ou Uplift, nous devons être en mesure d'estimer cette quantité pour chaque client. Or, cette quantité n'est pas directement mesurable pour un seul client. En effet, nous ne pouvons pas simultanément traiter et ne pas traiter un même client.

Les modèles classiques anti-attrition prédisent le taux de désabonnement indépendamment du traitement commercial reçu. La probabilité d'attrition est calculée à partir des caractéristiques sociodémographiques, de l'historique des consommations téléphoniques, de l'historique des relations avec l'opérateur (qualité, réclamations...) et des produits détenus.

Une première mesure de l'Uplift est calculable à partir de deux modèles.

Un premier modèle peut estimer la probabilité de désabonnement sur la base d'un historique de clients soumis à une action anti-churn :

$$PCT = \text{Prob}(\text{churn} \mid \text{traitement}).$$

Un second modèle est bâti sur l'historique de clients qui n'ont pas été soumis à une activité anti churn

$$PCN = \text{Prob}(\text{churn} \mid \text{aucun traitement}).$$

L'Uplift est la différence entre ces deux probabilités, de sorte que si pour un groupe de clients la probabilité de désabonnement vaut 3% quand ils sont traités et 5% lorsqu'ils ne sont pas traités, l'Uplift vaut -2%

$$U = PCT - PCN = \text{Prob}(\text{churn} \mid \text{traitement}) - \text{Prob}(\text{churn} \mid \text{aucun traitement})$$

Approche de l'Uplift par une double modélisation

En théorie, l'Uplift peut être estimé tout simplement en construisant deux modèles, l'un sur la population traitée et l'autre sur l'échantillon de contrôle. Puis pour chaque individu, on obtient l'Uplift en soustrayant les estimations des deux modèles. Mais malheureusement, cette approche fonctionne très mal dans la pratique :

Deux raisons expliquent ces difficultés :

1- Les amplitudes du taux d'attrition naturel et de l'Uplift de l'opération commerciale ne sont en général pas comparables. Dans notre premier exemple, pour 30% d'attrition on peut espérer un Uplift moyen de 5% soit 1/6°. Dans le deuxième exemple, pour 9% d'attrition sans traitement, l'Uplift de l'opération vaut seulement 1% (effet négatif). Or les modèles statistiques classiques détectent bien des signaux principaux de variabilité de l'attrition et détectent beaucoup moins bien ou pas du tout le signal secondaire de l'Uplift. L'approche d'estimation de l'Uplift par les deux modèles construits sur les populations traitées et non traitées a donc tendance à écraser ses variations.

2- Le deuxième problème est plus sérieux encore. L'objectif de l'approche par les deux modèles n'est pas directement corrélé avec l'Uplift. Il n'y a aucune raison de penser que les facteurs principaux de variabilité de l'Uplift soient les mêmes que ceux de l'attrition. La sensibilité à l'action marketing (=Uplift) n'a pas de raison d'être liée à la fidélité (Proba(Churn)).

De nouvelles approches algorithmiques sont donc nécessaires pour une évaluation directe des populations influençables et des populations à écarter de l'opération de lutte anti-attrition.

La description de ces approches ne figure pas dans le champ d'application de cet article. Certaines approches test ont été publiées et la société Portrait Software a développé depuis plus de 10 ans un logiciel intégralement dédié au calcul et à la segmentation de l'Uplift après incubation d'un projet à l'université d'Edinburgh. Cette méthodologie basée sur la recherche d'un arbre optimal de segmentation des écarts de churn entre groupes de population traitée et non traitée est décrite par Radcliffe et Surry (1999, 2011) ainsi que dans la documentation d'utilisation du module Uplift du logiciel Portrait Miner (cf. bibliographie)

Par convention pour les actions anti-churn avec une mesure d'impact sur le taux d'attrition, l'Uplift est négatif lorsque l'opération commerciale réduit le taux de départ à la concurrence. À contrario, lorsque la mesure d'impact porte sur une probabilité ou un montant de consommation post-opération commerciale, un effet bénéfique se traduit par un Uplift positif.

La courbe de lift pour l'Uplift

Les courbes de lift (« Gain Chart ») conventionnelles

Afin de comprendre les modèles d'Uplift, il faut d'abord trouver un moyen de mesurer leur efficacité. L'efficacité de la politique de ciblage d'une campagne de marketing est classiquement mesurée via une courbe de lift ou par la courbe de ROC (« Gain Chart »). La courbe de lift est très populaire chez les spécialistes de datamining. Supposons pour une population donnée sur une période donnée une proportion de churn global de 10%. La courbe de lift croise le taux de départs cumulés en ordonnée par ordre décroissant de score anti-attrition en abscisse (des clients les plus risqués aux clients les moins risqués).

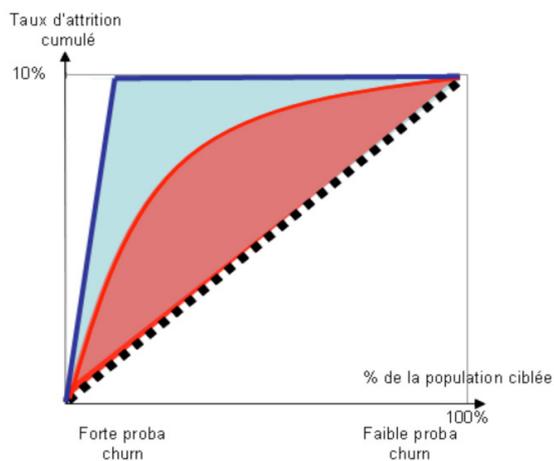
La ligne bleue continue représente le modèle idéal, qui identifierait parfaitement par les scores les plus élevés les 10% de « churner » de la population. Ce modèle idéal est impossible à identifier dans la pratique. La ligne droite noire pointillée est celle d'un modèle de tri aléatoire qui n'a aucune efficacité pour l'identification des populations les plus à risque.

La ligne rouge montre la performance d'un modèle classique de score d'identification des clients attritionnistes. La courbe est convexe au dessus de la diagonale. Le tri des clients par le score permet de sélectionner une population avec une surreprésentation des « churners » probables.

Pour les applications de scoring conventionnelles, l'indice de GINI est le ratio de deux surfaces :

- l'aire entre la courbe de score et la courbe aléatoire (Surface Rouge) au numérateur
- l'aire entre la courbe de score idéale et la courbe aléatoire (Surfaces rouge+bleue) au dénominateur.

Exemple de courbe de lift classique d'un scoring anti-churn



Plus la courbe s'éloigne de la diagonale et se rapproche de la courbe idéale, plus l'indice de GINI se rapproche de 1. A contrario un indice de GINI nul traduit une faible efficacité du critère de tri ; la courbe de lift du score se rapproche alors de la diagonale du score aléatoire.

La courbe de QINI

La courbe de QINI est une transposition de la courbe du lift (« Gain Chart ») pour l'Uplift. Elle permet de mesurer l'efficacité d'un scoring de l'Uplift via l'indice de QINI

Le graphe de Qini est une courbe de lift où l'on place un critère de tri/scoring d'Uplift en abscisse et la valeur cumulée de l'Uplift en ordonnée (exprimée en valeur absolue ou plus usuellement en %). Dans le cas de l'opérateur n°1, le graphe de Qini se termine à -5% (gain d'attrition) qui correspond à l'impact global de l'opération anti-attrition pour l'ensemble de la population traitée. De la même façon, le graphe est borné à +1% (perte d'attrition) pour le 2^{ème} opérateur. Dans les deux cas la droite pointillée noire montre l'efficacité d'une sélection aléatoire. La droite en trait continu

Le néologisme QINI provient de Corrado GINI (économiste statisticien italien du 20^e siècle) et se Quadstone (Société anglaise incubation de l'Université d'Edinburgh ayant développé et opérationnalisé le concept)

rouge mesure l'Uplift estimé. Cette courbe est décroissante pour la population des influençables, elle est constante autour de son minimum traduisant la neutralité des résultats de l'opération. Elle croit en dernière instance du fait des retours négatifs de l'opération pour les populations les plus réticentes (effet boomerang).

La courbe du score Uplift idéal n'est pas calculable, car l'Uplift n'est pas directement mesurable comme la probabilité d'attrition. L'indice de Qini mesure donc simplement l'aire comprise entre la courbe réelle du lift du score Uplift et la sélection aléatoire.

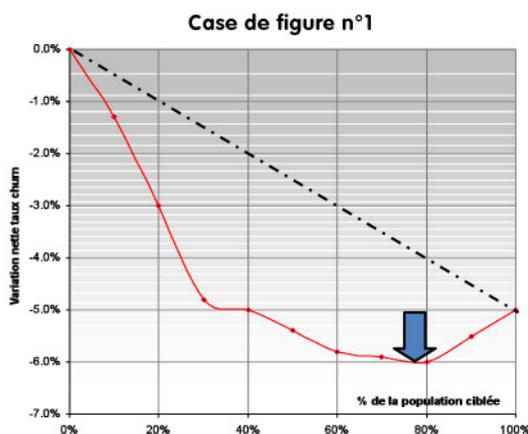
$Q = \text{Aire entre la courbe de score Uplift et la courbe d'Uplift aléatoire (A)}$

Une variante de l'indice de Qini notée q_0 (ou LQE « Low Qini Estimate ») suppose qu'il n'y a pas de population à Uplift négatif. La courbe d'Uplift idéale a alors une forme similaire à celle de la courbe idéale des scores conventionnels adaptée à la mesure de l'Uplift. En cas d'Uplift négatif et détectable, la mesure q_0 peut donc en théorie dépasser 100%.

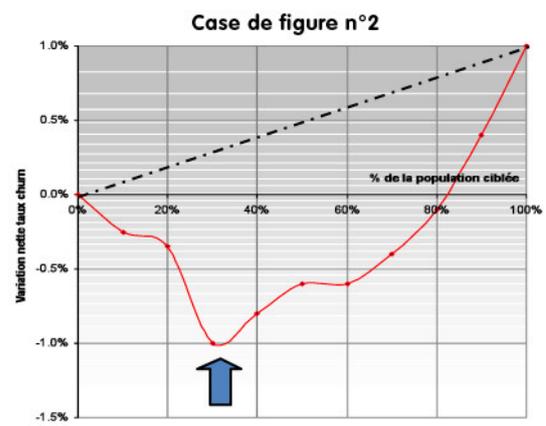
Dans le cas du premier opérateur, la courbe de Qini montre une réduction totale de 6 points de churn pour un ciblage de 80 % de la population initialement prospectée. Il y a donc un double gain à l'utilisation de l'Uplift : d'un côté l'opérateur évite 1pt de churn pour l'ensemble de la population et de l'autre il réduit de 20% les coûts de prospection.

Dans le second cas, la courbe de Qini montre qu'une sélection de 30% de la population avec des Uplift positif permet de rentabiliser une opération qui présentait a priori tous les signes négatifs. En ciblant la petite proportion de clients influençables, l'opérateur n°2 gagne avec le score Uplift 1 point de churn tout en réduisant drastiquement ses coûts de campagne.

Deux exemples de graphe de "Qini" (Gain Chart pour la méthode Uplift)



Une opération anti churn globalement efficace mais qui devrait se limiter à 78% de la population pour un rendement maximal



Une opération anti churn globalement improductive et qui devrait se limiter à 30% de la population pour un rendement maximal

Conclusion

Un nombre croissant d'opérateurs constate que les campagnes de lutte anti-attribution peuvent avoir des effets négatifs comme des effets positifs. Il n'est donc pas optimal et il peut même s'avérer dangereux de cibler l'opération de lutte anti attribution principalement sur la base des estimations de taux de désabonnement ou de la valeur résiduelle des clients.

Nous avons présenté les fondements de la méthode Uplift qui permet une identification optimale des clients influençables. La sophistication du ciblage de ces campagnes via la méthode Uplift entraîne un double gain : meilleure rétention des clients avec économie des moyens mis en œuvre et du coût des campagnes.

Par ailleurs, les canaux commerciaux utilisés pour retenir les clients sont variés (mailing, email, SMS, call center, message web...). Un ciblage Uplift par canal permet d'identifier les profils des clients les plus influençables sur chacun des canaux. On dispose ainsi d'une segmentation des populations pluri-canaux très utile pour la coordination des opérations anti-churn. Uplift peut donc aussi constituer une aide précieuse pour la mise au point d'un plan de campagnes commerciales multi canal.

L'approche Uplift a donné ses résultats les plus spectaculaires sur les problématiques d'attrition des opérateurs de téléphonie. Elle est aussi applicable avec quelques adaptations pour gérer le ciblage de nombreuses autres problématiques multi canal : attrition et cross-selling bancaire et d'assurance, opérations commerciales sur cartes de fidélités, opérations de fidélisation sur support internet, etc...

Auteurs :

Nicholas J. Radcliffe

Nicholas Radcliffe est le fondateur et directeur de Solutions stochastique Limited, une société de conseil qui se concentre sur le ciblage de la clientèle et des problèmes d'optimisation. Il fut l'un des fondateurs et le directeur technique de Quadstone Limited où il a dirigé l'élaboration et l'implémentation de la méthode Uplift auprès de nombreux clients.

Nicholas est aussi professeur invité au Département de mathématiques et de Statistiques à l'Université d'Edimbourg
Nicholas.Radcliffe @ StochasticSolutions.com

Rob Simpson

Rob Simpson a travaillé dans le domaine du datamining depuis plus de 15 ans à la suite d'un doctorat en reconnaissance des formes. Il a conseillé des dizaines de grandes entreprises pour générer de meilleurs retours sur investissement avec de l'analyse des données. Il dirige le département d'analyse prédictive de PBBI Portrait Quadstone,
Rob.Simpson @ PortraitSoftware.com

Paul Archambault

Paul Archambault a adapté au contexte français le papier original de Radcliffe et Simpson (<http://stochasticolutions.com/retentionWhitePapers.html>). Il a travaillé dans le domaine du datamining, du marketing quantitatif et du géomarketing depuis plus de 20 ans à la suite d'un doctorat en démographie. Il possède une longue expérience de conception et mise en œuvre des scoring de risque et marketing. Il a conseillé des dizaines de grandes entreprises sur ces sujets.

Il dirige le département Etudes de PBBI Europe du Sud,
Paul.Archambault @ pb.com

Remerciements :

Les auteurs remercient Rafik Khiar, Gauthier Chollet, Neil Skilling, Tim Harding, Patrick Surry pour leurs relectures conseils éclairés et encouragements.

Terminologie :

Autres expressions couramment employées pour faire référence aux modèles Uplift, l'ensemble des termes :

Terminologie francisée

- Modèle Uplift
- Analyse des différentiels de taux de réponse
- Modèle d'efficacité incrémentale du marketing
- Modélisation de la réponse nette
- Modélisation du levier pur
- Modèle à hasard proportionnel
- Chiffre d'affaires additionnel des opérations marketing

Terminologie anglo-saxonne

- uplift modelling
- differential response analysis
- incremental modelling
- incremental impact modelling
- true response modelling
- true lift modelling
- proportional hazards modelling
- net modelling

Bibliographie pour approfondir :

Hansotia B. & Rukstales, B. (2001). "Incremental value modeling." DMA Research Council Journal, 1–11.

Lo, V. S. Y.. (2002). "The true lift model".ACM SIGKDD Explorations Newsletter. Vol.4 No. 2, 78–86. 1

Maxwell Chickering D. & Heckerman, D. (2000). "A decision-theoretic approach to targeted advertising." Sixteenth Annual Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence, (Stanford, CA).

Portrait Software (2011), Portrait Uplift user guide version 6.0

Radcliffe N. J. & Surry, P. D. (1999). "Differential response analysis: Modeling true response by isolating the effect of a single action." Proceedings of Credit Scoring and Credit Control VI. Credit Research Centre, University of Edinburgh Management School.

Radcliffe, N. J. (2007). "Using Control Groups to Target on Predicted Lift: Building and Assessing Uplift Models", Direct Marketing Analytics Journal, Direct Marketing Association.

Radcliffe N. J. & Simpson R. (2007), "Identify who can be saved and who will be driven away by retention activity", <http://stochasticsolutions.com/retentionWhitePapers.html>

Radcliffe N. J. & Surry, P. D (2011), draft to be published, "Uplift Modelling: Theory and Practice "

Deux sites internet :

<http://www.portraitsoftware.com/solutions/customer-insight/uplift-modeling>

<http://scientificmarketer.com/2007/09/uplift-modelling-faq.html>

pbinsight.fr

FRANCE

Immeuble Le Dièse
134 Rue Danton
92593 Levallois-Perret Cedex

+33 1 46 17 54 00

Info.pbbifrance@pb.com
www.pbinsight.fr

UNITED STATES

One Global View
Troy, NY 12180

1.800.327.8627

pbbi.sales@pb.com
www.pbinsight.com

CANADA

26 Wellington Street East
Suite 500
Toronto, ON M5E 1S2

1.800.268.3282

pbbi.canada.sales@pb.com
www.pbinsight.ca

EUROPE/UNITED KINGDOM

Minton Place
Victoria Street
Windsor, Berkshire SL4 1EG

+44.800.840.0001

pbbi.europe@pb.com
www.pbinsight.co.uk

ASIA PACIFIC/AUSTRALIA

Level 7, 1 Elizabeth Plaza
North Sydney NSW 2060

+61.2.9437.6255

pbbi.australia@pb.com
pbbi.singapore@pb.com
pbbi.china@pb.com
www.pbinsight.com.au

Every connection is a new opportunity™

