

Aternatives au modèle de Cox

Application en assurance automobile

Farid Beninel*, Jean-Marie Marion**

*LMA Futuroscope - UMR CNRS 7348
BP 30179, 86962 Futuroscope-Chasseneuil Cedex
fbeninel@gmail.com

**IMA-UCO, rue Rabelais, 49003 Angers
jean-marie.marion@uco.fr

Résumé. Ce travail traite de méthodologie, pour l'étude de durée de vie de contrats d'assurance VAM. L'approche développée est celle de modèles de durée, selon les profils de description. Les données consistent en une grande base, correspondant au portefeuille automobile d'une grande compagnie d'assurance européenne. On teste, par différentes approches, l'hypothèse de proportionnalité des hasards instantanés, à la base du modèle de Cox s'avérant inadéquat. On montre que pour ces données, le choix se porte sur un modèle faisant évoluer les paramètres en fonction du temps : le modèle de Aalen.

1 Introduction

Dans ce travail, on s'intéresse au phénomène de résiliation de contrat d'assurance automobile et en particulier, aux tests de modèles prédictifs de durée de vie de contrats. On entend par durée de vie de contrat $Auto$, la durée séparant la date de résiliation de la date de création du contrat. La date de création de contrat est toujours connue, tandis que la date de résiliation n'est pas toujours connue *i.e.*, les données sont censurées à droite. Ces données censurées, non assimilables à des données manquantes, conduisent à utiliser des outils spécifiques : les modèles de durée (*cf.* Therneau et Grambsch (2001), Planchet et Thérond (2006) et Klein et Moeschberger (2003)).

Les modèles de durée sont utilisables dès lors qu'il s'agit de modéliser le temps qui s'écoule entre deux événements à partir d'observations de durée et éventuellement de variables explicatives dites variables exogènes ou covariables. L'analyse des durées de vie peut se faire en utilisant des méthodes d'inférence statistique traditionnelles adaptées aux données censurées ((Planchet et Thérond, 2006), (Klein et Moeschberger, 2003)) (modèles paramétriques, semi-paramétriques et non-paramétriques). Ces méthodes considèrent que l'on observe des variables aléatoires positives représentant des durées jusqu'à ce qu'un certain événement ait lieu (ici, la résiliation du contrat).

Il est aussi possible d'aborder les modèles de survie sous forme de processus ponctuels, en considérant les observations comme des processus évoluant au cours du temps. On peut, par exemple associer, à un contrat, un processus « de présence à risque » qui vaut 1, à chaque