

Analyse des durées de vie

Intitulé du cours	Analyse des durées de vie
Niveau /semestre	M2 / S1
Composante	TSE
Enseignant responsable	Eve Leconte
Volume Horaire CM	18
Volume horaire TD	0
Volume horaire TP	0
Langue du cours	Français
Langue des TD et/ou TP	

Coordonnées de l'équipe pédagogique

Eve Leconte : eve.leconte@tse-fr.eu, bureau T218

Les étudiants peuvent poser des questions pendant le cours, à la fin du cours, par mail ou prendre rendez-vous par mail pour rencontrer l'enseignante.

Objectifs du cours

Savoir reconnaître une situation où apparaissent des durées de vie (données censurées à droite) et pouvoir analyser de tels jeux de données en mettant en œuvre une modélisation appropriée.

Plus précisément, l'étudiant doit être capable

- d'estimer la fonction de survie et la fonction de risque cumulé,
- de déterminer l'influence (univariée) d'une variable qualitative sur la durée jusqu'à un événement ,
- de proposer et d'ajuster un modèle de régression paramétrique ou semi-paramétrique (modèle de Cox) et de commenter les sorties du logiciel R (estimations et tests),
- de vérifier l'hypothèse des risques proportionnels du modèle de Cox et de proposer des solutions alternatives si elle n'est pas vérifiée.

Toutes les séances ont lieu en salle informatique et une part prépondérante est donnée à l'apprentissage des fonctions dédiées du logiciel R. Le cours sera illustré d'exemples dans différents domaines (santé, économie, marketing...).

Pré-requis

Statistique inférentielle : tests d'hypothèses, estimation par maximum de vraisemblance et tests sur les paramètres (tests de Wald, du score et du rapport de vraisemblances).

Modalités pratiques de gestions du cours

Les ordinateurs et tablettes sont acceptés.

Il peut arriver que les étudiants aient des exercices à faire à la maison.

Les arrivées tardives sont acceptées avec une raison valable.

Modalités d'évaluation

Un examen final sans documents pour évaluer la compréhension des notions théoriques du cours et un projet en groupe avec soutenance pour vérifier la maîtrise des fonctions dédiées du logiciel R et permettre aux étudiants d'explorer des extensions de la méthodologie vue en cours.

Bibliographie

En français

- Appliqué au domaine médical, très simple dans les notations

Hill, C., Com-Nougué, C., Kramar C., Moreau, T., O'Quigley, J., Senoussi, R. et Chastang, C. (1990). Analyse statistique des données de survie. Flammarion.

Falissard, B. Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie}. Masson

- Plutôt appliqué à l'économie

Analyse statistique des durées de vie. A.S.U., Economica, J.J. Dreesbeke, B.Fichet, P. Tassi, éditeurs.

En anglais

- Les dinosaures de la survie

Cox, D.R. et Oakes, D. (1984). Analysis of Survival Data. Chapman and Hall.

Kalbfleish, J. D. et Prentice, R. L (1980). The Statistical Analysis of Failure Time Data, Wiley, New-York.

- Plus récent

Klein, J. P et Moeschberger, M. L (1997). Survival Analysis - Techniques for Censored and Truncated Data, Springer.

- Avec les processus ponctuels et les martingales (non vu en cours)

Fleming, T.R. et Harrington, D.P. (1991). Counting Processes and Survival Analysis, Wiley, New-York.

Andersen, P. K, Borgan, O, Gill, R. D et Keiding, N. (1993). Statistical Models Based on Counting Processes, Springer-Verlag, New-York.

- Sur le modèle de Cox et ses extensions

Therneau, T.M. et Grambsch, P.M.(2000). Modeling Survival Data: extending the Cox Model, Statistics for Biology and Health, Springer.

- Pour savoir faire des analyses de survie avec le logiciel SAS

Allison P. D. (1995), Survival analysis using the SAS system. A practical Guide. SAS Institute Inc.

Plan du cours

- Introduction aux durées de vie : fonctions spécifiques, distributions les plus utilisées, notion de données censurées, censure et troncature, censure à droite,

- Estimation non paramétrique de la fonction de survie et de la fonction de risque cumulé : estimateurs de Kaplan-Meier et de Nelson-Aalen,

- Comparaison non paramétrique de la survie de plusieurs groupes : tests du logrank pondérés,
- Vraisemblance d'un échantillon censuré, estimation paramétrique de la fonction de survie et de la fonction de risque,
- Les modèles de régression paramétriques : modèles à risques proportionnels et modèles de survie accélérée,
- Le modèle semi-paramétrique de Cox : modélisation, vraisemblance partielle, estimation et tests des paramètres, estimation de la fonction de risque cumulé de base, validation et extensions.

Enseignement à distance

En cas de fermeture de l'université, des séances de cours en ligne seront mises en place (avec Zoom) ainsi que des QCM d'entraînement. Un forum est aussi disponible via Moodle.