

## Devoir 5

STT3260 - modèles de survie

**Tâche de lecture:** Les problèmes sont basés sur les chapitres 7 (sections 7.1 à 7.5) et 8 (sections 8.1 à 8.8) du livre de Klein & Moeschberger. Bonne lecture!

- 1.- **[70 points]** [Klein & Moeschberger] Problème 7.15.  
(données sur [StudiUM](#))

En utilisant les données de la section 1.3 :

- (a) comparez les trois fonctions de survie pour ALL, AML à faible risque et AML à haut risque à un an ;
- (b) effectuez des comparaisons multiples par paires pour les trois groupes en utilisant la correction de Bonferroni pour les tests multiples.

### Remarques :

- (1) Travaillez avec  $T = \mathbf{t1}$ , et  $\delta = \mathbf{d1}$
- (2) Utilisez les données avec  $\tau =$  une année (c'est-à-dire,  $T \leq 365$ ).

- 2.- **[30 points]** **Sensibilité du modèle à risques proportionnels à l'erreur de spécification des covariables.** Supposons que le taux de risque associé à une durée de vie  $T$  en sachant les covariables  $X_1$  et  $X_2$  est de la forme donnée par le modèle de Cox :

$$h(t | x_1, x_2) = h_o(t) \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2)$$

Supposons maintenant que la covariable  $X_2$  n'est pas observée, mais qu'elle a la densité conditionnelle  $g(x_2 | x_1)$  en sachant  $X_1$  dans la population observée.

- (a) Obtenez le taux de risque  $h(t | x_1)$  pour  $T$  en sachant  $X_1$  en obtenant d'abord la fonction de survie pour  $T$  en sachant  $X_1$

$$S(t | x_1) = \int_{-\infty}^{+\infty} S(t | x_1, x_2) g(x_2 | x_1) dx_2,$$

Montrez qu'en général  $h(t | x_1)$  n'est pas de la forme donnée par un modèle à risques proportionnels.

- (b) Montrez que  $h(t | x_1)$  dans la partie précédente n'est pas de la forme donnée par un modèle à risques proportionnels même lorsque  $X_1$  et  $X_2$  sont indépendantes. Considérez les implications de ceci lorsque  $X_1$  est une variable binaire, indicatrice du traitement dans un essai clinique randomisé.