

## Survie

### Feuille de TP : Méthodes d'estimation nonparamétriques

#### Exercice 1

On s'intéresse au temps de survie de patients atteints de leucémie myéloïde aigue. Les données se trouvent sous R, en tapant `a1` après avoir chargé la librairie `survival`. Le jeu de données comprend les informations suivantes :

`time` : temps de survie

`status` : 0 pour une observation censurée et 1 sinon

`x` : maintien d'un traitement par chimiothérapie.

1. Après avoir chargé la librairie `survival`, récupérer le jeu de données `a1`, afficher les informations concernant ce jeu de données et les premières observations contenues dans ce jeu de données.
2. Créer un objet de type "survie" sous R à partir de cette base. Pour cela, on utilisera la fonction `Surv` avec la syntaxe `base= Surv(times,status==1)`. Les données censurées sont marquées par un `+`.
3. Calculer l'estimateur de Kaplan Meier de la survie globale, puis celles des deux groupes décrits par la variable « maintien du traitement par chimiothérapie ». On pourra utiliser la fonction `survfit` de R.
4. Représenter sur un même graphique ces deux courbes de survie en indiquant par un `+` les dates où ont lieu les censures.
5. On cherche à mettre en évidence une éventuelle différence de survie entre les deux groupes décrits par la variable « maintien du traitement par chimiothérapie ». Calculer les paramètres (moyenne, médiane, quartiles) dans les deux groupes. Comparer avec les résultats sur la population globale.
6. Comparer graphiquement les deux courbes de survie.
7. Mettre en place un test de l'hypothèse « les courbes de survie sont égales dans les deux groupes ». On précisera le (les) test(s) utilisé(s), la statistique de test, sa loi sous l'hypothèse nulle, sa zone de rejet. Mettre en oeuvre le(s) test(s) avec R en utilisant la fonction `survdif`. On utilisera l'option `rho` de la fonction `survdif`.
8. Proposer deux estimateurs du risque cumulé pour la population globale. Les tracer.
9. Sur un même graphique, tracer l'estimateur du risque cumulé pour chaque groupe décrit par la variable « maintien du traitement par chimiothérapie » (on choisira un des deux estimateurs possibles du risque cumulé).

## Exercice 2

On s'intéresse à la base `melanom` de la library `ISwR`. On s'intéresse en particulier à la durée de suivi `Days` et au statut `status` (1 : mort liée mélanome, 2 : vivant à la fin de l'étude, 3 : mort d'une autre cause).

1. Pour quelles valeurs de la variable « `status` », les données sont censurées? Expliquer.
2. Créer un objet de type « survie » sous R à partir de cette base. Pour cela, on utilise la fonction `Surv`. `base.mel = Surv(days,status==1)`  
Les censures sont marquées par un `+`.
3. Estimer la courbe de survie par la méthode de Kaplan-Meier, à l'aide de la fonction `survfit`.
4. Estimer les courbes de survie pour chaque sexe (1 : F, 2 : H)
5. On souhaite maintenant tester si le sexe a une influence sur la survie. Quel test proposez vous? Le mettre en place à l'aide de la fonction `survdif` de R. Quel autre test peut-on réaliser? Utiliser pour cela l'option `rho` de la fonction `survdif`.
6. Reprendre les deux questions précédentes mais cette fois-ci pour comparer la survie des patients en fonction de l'ulcération.
7. Comparer la survie des patients en stratifiant la variable `sexe` en fonction de l'ulcération (cela fait donc quatre groupes de patients à comparer : les hommes ayant une ulcération, les hommes n'ayant pas d'ulcération, les femmes ayant une ulcération et les femmes n'ayant pas d'ulcération). Le résultat du test vous semble-t-il en accord avec les résultats des tests trouvés aux questions 5. et 6.? Commenter.
8. Comparer la survie des patients en fonction de l'âge. On proposera un découpage de la variable `âge` en plusieurs classes.