

TP 4 : Fiabilité

Exercice 1

On s'intéresse aux durées de vie de $n = 16$ matériels identiques et indépendants :

31.7	39.2	57.5	65*	65.8	70	75*	75.2*
87.7*	88.3*	94.2*	101.7*	105.8	109.2*	110	130*

TABLE 1 – Durées de vie en mois (les censures sont notées avec une étoile)

1. Calculer l'estimateur de Kaplan-Meier et le représenter graphiquement.
2. Faire de même pour celui de Nelson.
3. Les durées de vie vous semblent-elles distribuées selon une loi exponentielle ? de Weibull ? Justifiez.

Exercice 2

On s'intéresse aux durées de vie de $n = 22$ matériels identiques et indépendants :

3.66	48.25	82.24*	5.19	20.92*	182.06	44.39	117.34*	38.22	74.71	176.78
84.47*	201.68	152.84*	215.18	101.56*	349.26	23.28	190.58*	159.75	216.77	17.26*

TABLE 2 – Durées de vie en mois (les censures sont marquées d'une étoile)

1. Calculer l'estimateur de Kaplan-Meier et le représenter graphiquement.
2. On suppose que les durées de vie sont distribuées selon une loi exponentielle. Donner l'estimation de λ par maximum de vraisemblance. En déduire une estimation du MTTF dans ce cadre.
3. A partir de la question précédente, donner une estimation de la fonction de survie avec l'hypothèse exponentielle. Comparer avec la première question.
4. On suppose que les durées de vie sont issues d'une loi de Weibull. Donner les estimations par maximum de vraisemblance des paramètres de la loi de Weibull.
5. Donner une estimation du MTTF dans le cadre Weibull.
6. Donner une estimation de la fonction de survie avec l'hypothèse Weibull.
7. Superposer les trois graphes donnant les estimations de la fonction de survie (Kaplan-Meier, exponentielle et Weibull).