

TP 3 : Fiabilité

Exercice 1

1. *Simuler un jeu de données de taille $n = 20$ suivant une loi exponentielle avec $\lambda = 10^{-3}$.*
2. *Calculer la moyenne et la variance empirique de l'échantillon.*
3. *Tracer la fonction de répartition empirique.*
4. *Transformer les données afin de pouvoir représenter le nuage de points et appliquer la droite des moindres carrées, d'abord une droite affine, puis une droite linéaire (passant par l'origine).*
5. *A partir de cette droite, donner une estimation de λ .*
6. *Donner l'estimation du maximum de vraisemblance.*
7. *Simuler $N = 10000$ échantillon de taille $n = 20$ et calculer les estimations du maximum de vraisemblance pour chaque échantillon, ce qui donne un échantillon de N estimations.*
8. *Calculer la moyenne empirique et la variance empirique de cet échantillon.*
9. *Refaire en augmentant n .*

Exercice 2

1. *Simuler un jeu de données de taille $n = 20$ suivant une loi de Weibull, notée $\mathcal{W}(\eta, \beta)$ avec $\eta = 1000$ et $\beta = 1.5$.*
2. *Calculer la moyenne et la variance empirique de l'échantillon.*
3. *Tracer la fonction de répartition empirique.*
4. *Transformer les données afin de pouvoir représenter le nuage de points et appliquer la droite des moindres carrées.*
5. *A partir de cette droite, donner des estimations des deux paramètres de la loi de Weibull.*
6. *Donner les estimations du maximum de vraisemblance.*
7. *Simuler $N = 10000$ échantillon de taille $n = 20$ et calculer les estimations du maximum de vraisemblance ainsi que les estimations par la méthode des moments pour chaque échantillon, ce qui donne un échantillon de N estimations. Comparer.*
8. *Calculer la moyenne empirique et la variance empirique de cet échantillon.*
9. *Refaire en augmentant n .*
10. *On reprendra ces questions en prenant $\beta = 0.5$ et $\beta = 3$.*