



Devoir 1

Exercice 1

On a une table avec les données de défaillance d'un groupe d'éléments au fil de dix ans. Ces données sont représentées dans un fichier .txt.

On veut les approximer par une distribution connue pour estimer ses informations de fiabilité et sa maintenance.

Un exemple sera fait en classe avec Python et par la suite, la même procédure vous sera demandée avec Excel.

Pour utiliser Excel, le logiciel est installé dans les ordinateurs du laboratoire et pour Python, on va utiliser Google Colab (<https://colab.research.google.com>). Colab est un service gratuit qui nous permet d'exécuter et partager code de Python dans un serveur à distance géré par Google.

Procédure :

- 1) Importer les données et les représenter.
 - 2) Trouver les paramètres qui approximent mieux la distribution.
 - 3) Représenter sur deux graphes les fonctions de densité et cumulative.
-
- a) Faire la procédure pour les données de la distribution exponentielle (à faire en classe).
 - b) Faire la même procédure pour les données de la distribution de Weibull.
 - c) Faire la même procédure sur Excel pour l'exponentielle et Weibull.

Exercice 2

Les données de défaillance au fil des années d'un groupe de moteurs électriques des autos de radio contrôle se rapprochent d'une distribution de Weibull avec les paramètres :

$$\lambda = 3.26, \quad k = 1.39, \quad \theta = 0.4$$

- a) Quelle est la probabilité de défaillance dans l'intervalle (7,9) ?
- b) Quelle est la probabilité de survie dans l'intervalle (0,5) ?
- c) Si on est à la quatrième année, quelle est la probabilité de survie jusqu'à la septième ?
- d) Si on est à la troisième année, quelle est la probabilité de défaillance jusqu'à la cinquième ?
- e) Quelle est le taux de risque à la sixième année ?
- f) Quelle est le taux de défaillance entre la deuxième et la cinquième année ?
- g) Quelle est sa moyenne de temps jusqu'à la défaillance ?
- h) Si on assume que sa moyenne est équivalente au taux de défaillance d'un processus non homogène de Poisson, quelle est la probabilité qu'au moins deux défaillances surviennent entre les années quatre et cinq ?

Présenter un rapport par équipe avec les résultats obtenus!