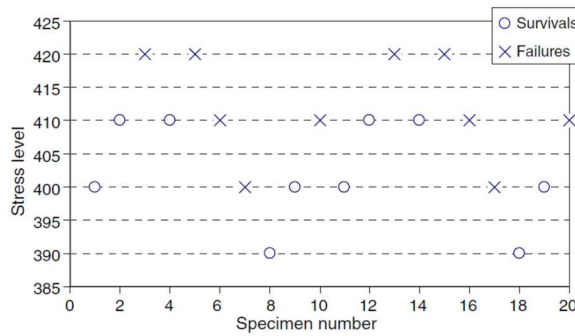


Final FQ51 – A2016 : calculatrice et documents autorisés

Partie A :

A-1 : Calculer la moyenne et l'écart-type de la limite d'endurance (C_{ad}) à 10^7 cycles d'un matériau dont les essais de fatigue sont représentés sur la figure ci-dessous.



A-2 : Dans le cas d'un composant réalisé avec le matériau étudié en A-1, exprimer et calculer sa fiabilité pour une contrainte appliquée dont la moyenne est de 320 (U.I) avec un coefficient de variation de 15%. Ces calculs doivent se faire dans les scénarii suivants : C_{ap} et C_{ad} suivent des lois Normales ; C_{ap} et C_{ad} suivent des lois Log-Normales avec des décalages nuls ; C_{ap} et C_{ad} suivent des lois Gamma avec des décalages nuls.

Vous pouvez avoir besoin des données suivantes :

$\bar{\mu}_{0,95} = 1,6449$	$\bar{\mu}_{0,955} = 1,6954$	$\bar{\mu}_{0,96} = 1,7507$	$\bar{\mu}_{0,965} = 1,8119$	$\bar{\mu}_{0,97} = 1,8808$
$\mu_{0,95}(88;3638) = 1,2645$	$\mu_{0,955}(88;3638) = 1,2736$	$\mu_{0,96}(88;3638) = 1,2835$	$\mu_{0,965}(88;3638) = 1,2946$	$\mu_{0,97}(88;3638) = 1,3072$

Partie B :

Dans le cas du composant étudié en A, C_{ap} et C_{ad} dépendent de 4 facteurs. Un plan d'expériences est réalisé Pour étudier l'influence de ces facteurs sur la fiabilité du composant. Le plan ci-dessous présente le plan adopté et les résultats obtenus.

n°	A	B	C	D	R=Reliability
1	1	1	1	1	0,665
2	1	1	2	2	0,765
3	1	2	1	2	0,765
4	1	2	2	1	0,805
5	2	1	1	2	0,785
6	2	1	2	1	0,825
7	2	2	1	1	0,825
8	2	2	2	2	0,965

Etudier la qualité du plan proposé

Proposer le réglage des facteurs qui permet de maximiser la fiabilité (il est demandé ici l'étude des effets, l'analyse de la variance, etc.)

Vous pouvez avoir besoin du plan $L_8(2^7)$ (et la table triangulaire des alias) de Taguchi présenté ci-dessous

N°	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1
5	2	1	2	1	2	1	2
6	2	1	2	2	1	2	1
7	2	2	1	1	2	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2
Gr	1	2	2	3	3	3	3

1	2	3	4	5	6	7
(1)	3	2	5	4	7	6
(2)	1	6	7	4	5	
(3)		7	6	5	4	
(4)			1	2	3	
(5)				3	2	
(6)					1	

Bonne chance