Nom: Prénom:

Correction Exercice N° 01

01/ Le paramètre λ de cette loi est donné par :

$$\lambda = \frac{1}{MTBF} = \frac{1}{145} \simeq 0{,}0069 .$$ (1)

02/ a) $P(x < 200) = F(200) = 1 - e^{-\lambda(200)}$ (2)

$= 1 - e^{-1{,}4} = 0{,}753$

b) $P(x > 500) = R(500) = e^{-\lambda(500)}$

$e^{-3{,}5} \simeq 0{,}030$ (2)

c) $R(t) = 0{,}8 \Rightarrow t = ?$ (2)

$e^{-\lambda t} = e^{-0{,}007t} = 0{,}8 \Rightarrow t = \frac{\ln 0{,}8}{-0{,}007} \simeq 31{,}9$

$t = 32$ Jours

03/ a) $R_s = R_A \times R_A = e^{-\lambda t} \times e^{-\lambda t} = (R_A)^2 = (e^{-0{,}007t})^2$

$R_s = e^{-0{,}014t}$. (2)

b) $P(x > 150) = R_s(150) = e^{-0{,}014 \times 150}$

$= 0{,}122$. (1)

Nom: Prénom:

Exercice N° 2 (05pts)

Dans un service de maintenance, on étudie le comportement d'un relais (X) qui est en fonctionnement sur 50 machines. Les résultats ont été consignés dans le tableau ci-dessous. Pour commenter ces résultats et prendre une décision sur la politique de maintenance à adopter, on vous demande :

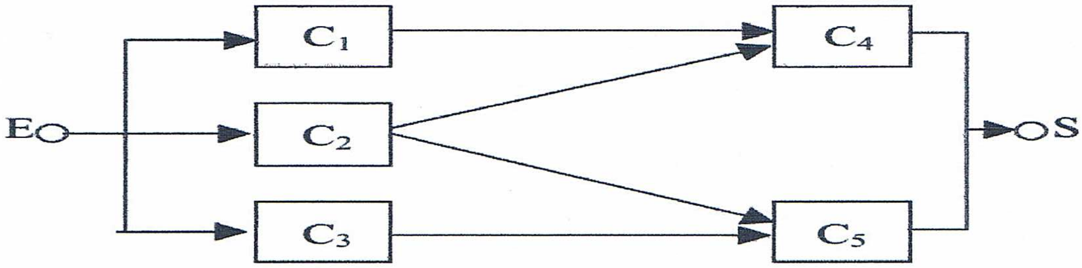
d'estimer les fonctions empiriques R(t), f(t), λ(t).

Intervalle de temps Δ(t)	Nb, de défaillants dans la tranche (n_i)	Survivants N_i	Cumul des défaillants	R(t)	f(t)	λ(t)
		$50=N_0$	0	100%	/	/
Moins de 1000h	3	47	3	94%	6%	$6*10^{-5}$
1000 à 2000h	8	39	11	78%	16%	$17.02*10^{-5}$
2000 à 3000h	12	27	23	54%	24%	$30.76*10^{-5}$
3000 à 4000h	13	14	36	28%	26%	$48.14*10^{-5}$
4000 à 5000h	10	04	46	8%	20%	$71.42*10^{-5}$
5000 à 6000h	4	00	50	00%	8%	10^{-3}
		1	[illegible]	1	1	1

Nom: .... Prénom:........................

Exercice N°2 (05 pts)

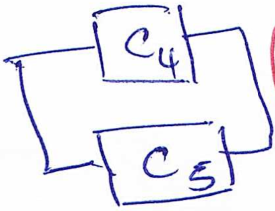
Donner la valeur de la fiabilité du système dont le diagramme de fiabilité est représenté par la représentation suivante:



Le Composant C_2 rend le système Complexe

1/ fonctionnement du C_2 (R_2)

le système réduit à X :

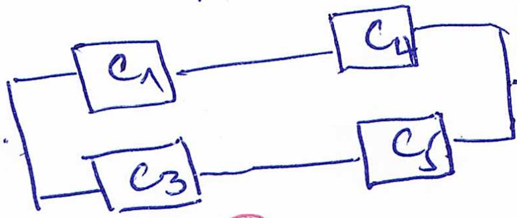


0,5

1 $R_x = 1-(1-R_4)(1-R_5)$

2/ Non fonctionnement du Composant C_2 $(1-R_2)$

le système réduit a Y :



0,5

$R_y = 1 - \left[1-(R_1R_4)\right] \times \left[1-(R_3R_5)\right]$ 1

$R_S = R_2 \times R_x + (1-R_2)\, R_y$ 1

$= R_2\left[1-(1-R_4)(1-R_5)\right] + (1-R_2) \times \left(1-\left[1-R_1R_4\right] \times \left[1-R_3R_5\right]\right)$

$R_S = R_2\left[1-(1-R_4)(1-R_5)\right] + (1-R_2) \times \left(1-\left[1-R_1R_4\right] \times \left[1-R_3R_5\right]\right)$

1