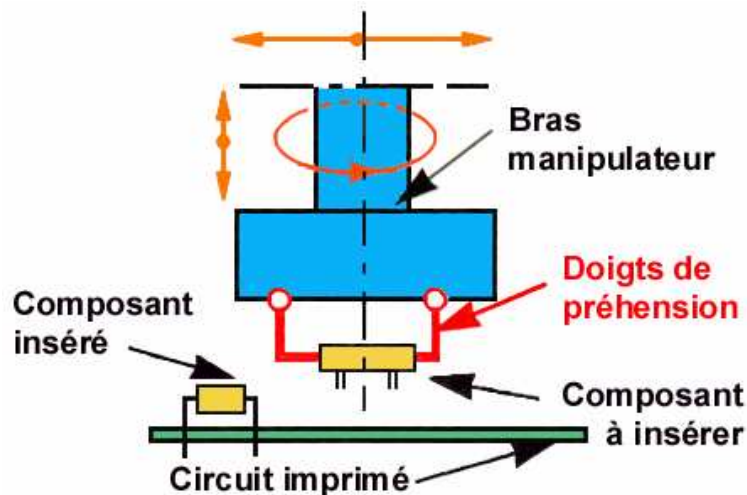


LA MAINTENANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

COMPORTEMENT DU MATERIEL

Sur **une machine d'insertion automatique de composants électroniques sur des circuits imprimés** la rupture des **doigts de préhension des composants**, situés à l'extrémité d'un bras manipulateur, provoque des arrêts importants (changement des doigts, réinitialisation de la machine, réglages).



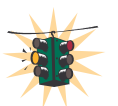
Le service maintenance décide d'étudier la **fiabilité de ces éléments** en vue d'instaurer une action de **maintenance préventive systématique** les concernant. Sachant que l'entreprise possède **14 machines** d'insertion automatique de composants électroniques.

I – ETUDE DU TAUX DE DEFAILLANCE.



Travail à faire sur feuille 2/5 :

- Compléter le tableau de calcul du taux de défaillance.
- Tracer la courbe taux de défaillance en fonction du temps et conclure.



Taux de défaillance :

$$\lambda(t) = \frac{\text{Nombre de matériels défaillants pendant un intervalle de temps } \Delta t}{\text{Nombre de matériels en service au début de } \Delta t \times t}$$

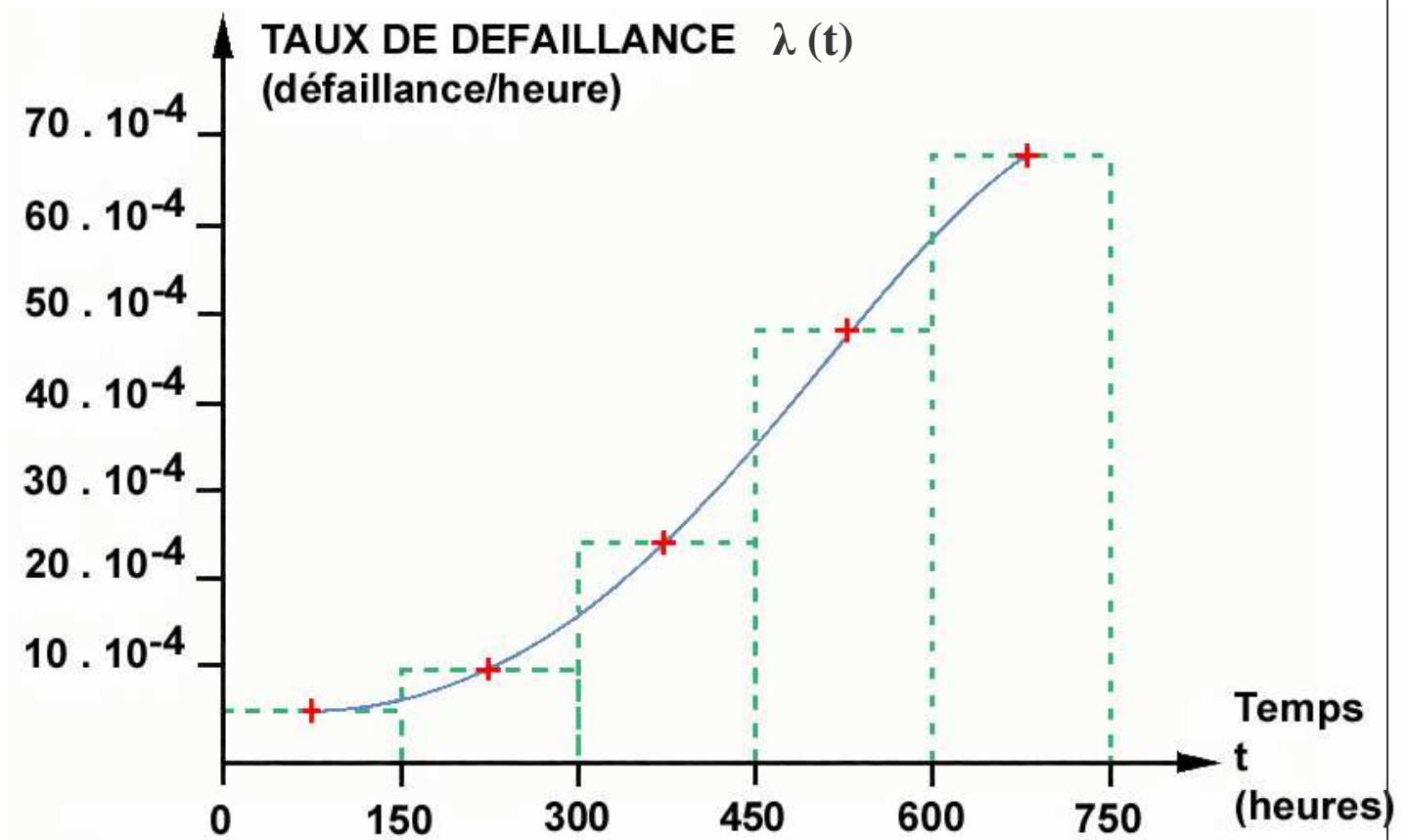
LA MAINTENANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

COMPORTEMENT DU MATERIEL

Calcul du taux de défaillance exprimé en défaillance / heure.

Intervalles Δt (en heures)	0 – 150	150 – 300	300 – 450	450 – 600	600 – 750
Nombre de matériels en service au début de Δt	14	13	11	7	2
Nombre de matériels défaillants pendant Δt	1	2	4	5	2
TAUX DE DEFAILLANCE (défaillance/heure) $\lambda(t)$	$4,8 \times 10^{-4}$	$10,3 \times 10^{-4}$	$24,2 \times 10^{-4}$	$47,6 \times 10^{-4}$	$66,7 \times 10^{-4}$

Représentation graphique du taux de défaillance en fonction du temps.



Cette courbe met en évidence :

- La période de défaillance précoce.
- La période de défaillance à taux constant.
- La période de défaillance par vieillissement.**

Un changement systématique des doigts de préhension suivant une périodicité donnée :

est envisageable

n'est pas envisageable

LA MAINTENANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

COMPORTEMENT DU MATERIEL

1.6.3.2 APPLICATION 2 : Etude de la fiabilité

ETUDE DE LA FONCTION FIABILITE R(t).

LA FIABILITE : **Aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un temps donné.**



La fonction fiabilité R(t) :

$$R(t) = \frac{\text{Nombre de matériels sans défaillances entre 0 et t}}{\text{Nombre total de matériels observé}}$$



Travail à faire :

- Compléter le tableau de calcul de la fonction fiabilité en vous aidant du tableau du taux de défaillance..
- Représenter graphiquement la fiabilité en fonction du temps.

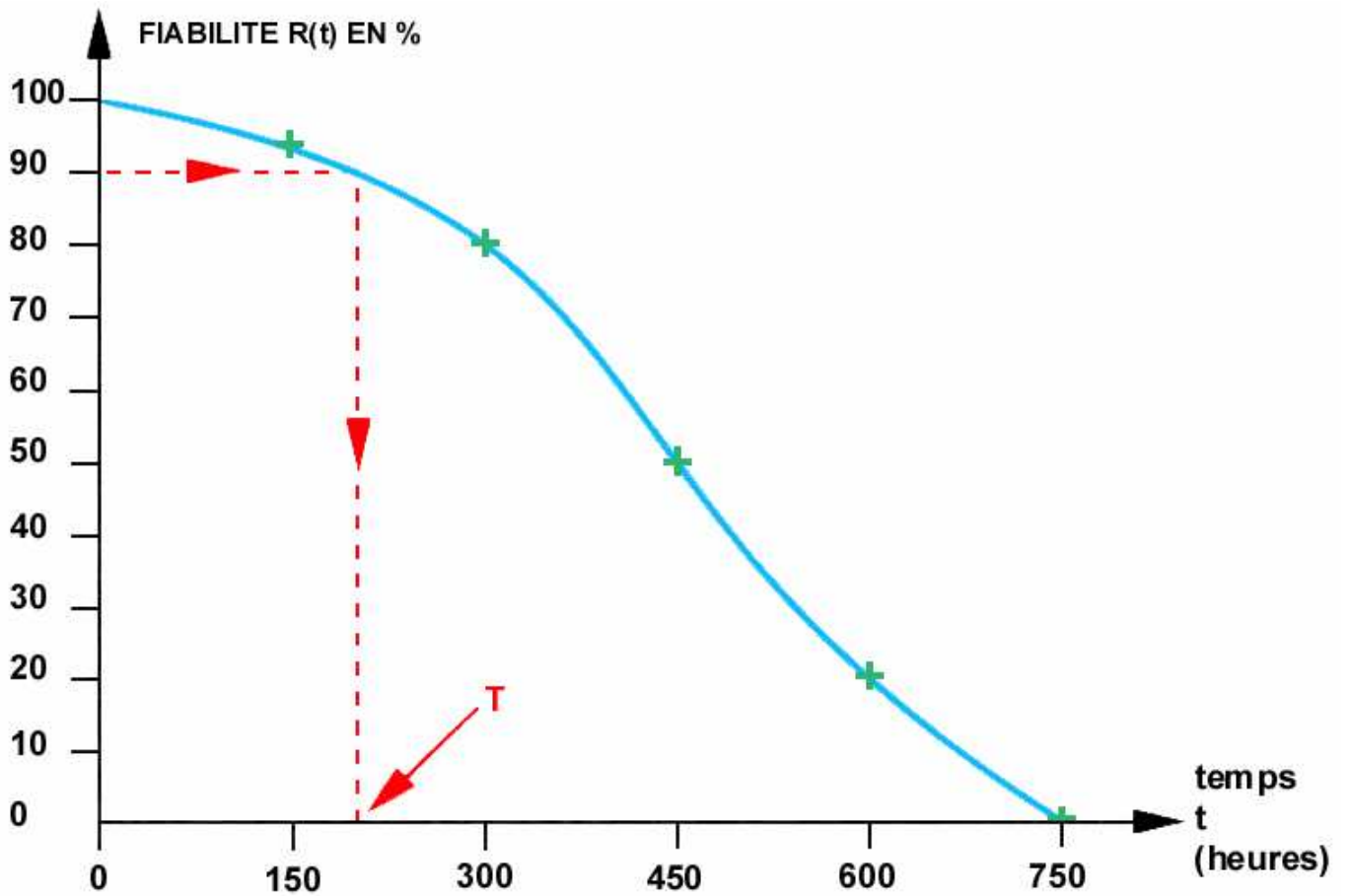
Calcul de la fonction fiabilité R(t)

Intervalles Δt (en heures)	0 – 150	150 – 300	300 – 450	450 – 600	600 – 750
Nombre de matériels défaillants dans l'intervalle Δt	1	2	4	5	2
Nombre de matériels sans dé-faillants à la fin de l'intervalle Δt	13	11	7	2	0
FIABILITE R(t)	0,93	0,79	0,5	0,14	0

LA MAINTENANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

COMPORTEMENT DU MATERIEL

Représentation graphique de la fonction fiabilité $R(t)$.



III – CHOIX DE LA PERIODICITE DE CHANGEMENT SYSTEMATIQUE T.

Le changement systématique des doigts aura lieu **hors production** et sera d'une durée approximative de 2 heures.

L'entreprise travaille 16 heures par jour, 5 jours par semaine (congé le samedi, dimanche et jours fériés) et ferme durant le mois d'août du 1 au 28.

Le dernier changement a eu lieu le 5 avril avant le démarrage de la production.



Travail à faire :

- Définir graphiquement sur le graphique une périodicité T de changement systématique correspondant à une fiabilité de 90 %.

T = 200 heures = 12 jours

BAC PRO MSMA	FIABILITE application CORRIGE	5/5
-----------------	--	-----

- Cocher les dates de changement systématique des six prochains mois.

Calendrier de changement systématique des doigts de préhension (les jours de fermeture de l'entreprise sont en violet sur le calendrier).

Avril

Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Mai

Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Juin

Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Juillet

Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa
					1	2

Août

Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa
	1	2	3	4	5	6

Septembre

Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa
				1	2	3

3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	