



TESTS D'HYPOTHESES

Exercice 1 *test relatif à une moyenne*

La durée de vie moyenne d'un échantillon de 100 ampoules est de 1500 heures avec un écart type de 200 heures. Le fabricant annonce que les ampoules ont une durée de vie moyenne de 1550 heures.

Peut-il soutenir cette affirmation (risque $\alpha = 5\%$) ?

Exercice 2 *test relatif à un pourcentage*

Les statistiques indiquent que 4 % de la population française se rend régulièrement ou occasionnellement au théâtre.

Sur un échantillon de 200 personnes interrogées par téléphone, 18 déclarent se rendre au théâtre de façon régulière ou occasionnelle.

L'échantillon est-il représentatif au seuil de risque 5 % ?

Exercice 3 *intervalle de confiance d'une moyenne*

Une étude portant sur 50 véhicules identiques une consommation moyenne de 7,2 litres aux 100 km avec un écart type de 0,8 litre.

1° Donner une estimation par intervalle de confiance de la consommation moyenne de ce type de véhicule au seuil de risque de 5 %.

2° Quel devrait être le nombre minimale d'observations auxquelles on devrait procéder pour estimer la consommation moyenne à plus ou moins 1 décilitre (1 dl = 0,1 l) près au seuil de risque de 5 % ?

Exercice 1

L'entreprise Metallo veut contrôler la résistance moyenne à la rupture de tiges métalliques ainsi que la dispersion de cette caractéristique en utilisant l'étendue de chaque échantillon de cette caractéristique en utilisant l'étendue de chaque échantillon.

On a prélevé sur une période de 3 jours 20 échantillons de 5 tiges. Les résultats sont affichés sur la fiche d'enregistrement suivante (on a résumé les données):

Pièce : Tige métallique

Caractéristique : résistance à la rupture

Unité de mesure : kg/cm²

Taille de l'échantillon : 5

N° code : CA- 16

Usine : Metallo

Contrôleur : AB

Fréquence de contrôle : heure

$\bar{X}$ et R

N°	Date	ΣX	$\bar{X}$	R
	02/03/2010			
1	8:00	2032	406,4	12
2	9:00	2046	409,2	14
3	10:00	2055	411,0	23
4	11:00	2035	407,0	15
5	12:00	2044	408,8	9
6	13:00	2050	410,0	9
7	14:00	2058	411,6	20
	03/03/2010			
8	8:00	2059	411,8	3
9	9:00	2049	409,8	17
10	10:00	2063	412,6	4
11	11:00	2026	405,2	15
12	12:00	2065	413,0	6
13	13:00	2058	411,6	11
14	14:00	2041	408,2	12
	04/03/2010			
15	8:00	2056	411,2	6
16	9:00	2047	409,4	12
17	10:00	2058	411,6	17
18	11:00	2047	409,4	12
19	12:00	2047	409,4	15
20	13:00	2046	409,2	20
		SOMME	8196,4	252

$\bar{\bar{X}} =$

$R =$

1° Déterminer les limites de contrôle provisoires pour les cartes $\bar{X}$ et R.

2° Tracer les cartes de contrôle pour les 20 échantillons. Peut-on conclure que le procédé de fabrication est sous contrôle statistique quant à la résistance moyenne à la rupture, quant à la dispersion ?

Valider des limites de contrôle pour les jours à venir.

3° On continue le processus d'échantillonnage les jours suivants. Pour la journée du 5 mars on a les données suivantes :

N°	Date	ΣX	$\bar{X}$	R
	05/03/2010			
21	8:00	2084	416,8	14
22	9:00	2073	414,6	5
23	10:00	2081	416,2	17
24	11:00	2086	417,2	8
25	12:00	2086	417,2	8
26	13:00	2091	418,2	14
27	14:00	2064	412,8	17

Compléter les cartes de contrôle précédentes (question 2°) avec les données du 5 mars 2010.

Quelles conclusions peut-on tirer pour ces cartes quant au comportement de la résistance moyenne à la rupture, de la dispersion ?

Exercice 2

L'étude de l'épaisseur (en mm) de 100 disques a donné les résultats suivants:

borne inf.	borne sup.	effectif n_i
6	7	6
7	8	6
8	9	15
9	10	25
10	11	27
11	12	12
12	13	5
13	14	2
14	15	2

1° Déterminer les caractéristiques de cette série statistique : moyenne (m) , écart type (s)

2° Déterminer à l'aide d'une droite de Henry si une approximation par une loi normale est envisageable.

3° Si oui, donner les paramètres μ et σ de cette loi normale.

4° Confirmer ou infirmer la normalité de cette distribution à l'aide d'un test du Chi deux.