

Université Abdelmalek Essaâdi ,
Faculté Polydisciplinaire de Tétouan ,
 Licence fondamentale en Sciences Economiques et Gestion (S3).
 Année universitaire 2016-2017.

Rattrapage : Echantillonnage et Estimation
(Durée de l'épreuve: 1 heure)

Exercice 1: (5 points)

On se propose de réaliser une enquête auprès d'un échantillon de 300 établissements industriels pour obtenir des informations sur la production, la valeur ajoutée et les investissements. La population est découpée en deux strates, celle des grandes établissements et celle des petits établissements comme suit:

Strates	Définition de la strate	Nombre d'établissements dans la strate	Nombre total de salariés dans la strate
Strate 1	Etablissements de 50 salariés et plus	2000	500000
Strate 2	Etablissement de moins de 50 salariés	25000	300000
	Totaux	27000	800000

1. Comment répartir cet échantillon entre les différentes strates ?
2. Procéder à la répartition optimale de l'échantillon, sachant que le budget alloué à cette enquête est de 100000 DH et que les deux strates ont les caractéristiques supplémentaires suivantes:

Strates	Définition de la strate	Dispersion σ_h	Cout d'obtention des informations (cout de l'observation) C_h
Strate 1	Etablissements de 50 salariés et plus	1,5	400
Strate 2	Etablissement de moins de 50 salariés	4	300

Exercice 2:(5 points)

Une population est constituée des 5 nombres : 2 ; 3 ; 6 ; 8 ; 11. On considère tous les échantillons aléatoires non exhaustifs de taille 2.

Trouver:

1. La moyenne et l'écart-type de la population.
2. La moyenne et l'écart-type de la distribution d'échantillonnage des moyennes dans le cas d'un tirage indépendant.
3. Résoudre le problème dans le cas où les échantillons sont exhaustifs.

Exercice 3: (10 points)

Soit une usine de 350 personnes. Pour effectuer une certaine opération, un chronométrage du temps a été effectué parmi certains employés de cette usine. On obtient la distribution suivante:

Temps en minutes (X_i)	Nombre d'employés (n_i)	c_i	$n_i c_i$	$n_i c_i^2$
$12 \leq X \leq 24$	4	18	72	1296
$24 \leq X \leq 36$	10	30	300	9000
$36 \leq X \leq 48$	20	42	840	35280
$48 \leq X \leq 60$	12	54	648	34992
$60 \leq X \leq 72$	4	66	264	17424
Total	50		2124	97992

On demande:

1. Par quoi peut-on estimer la moyenne du temps nécessaire dans cette usine pour effectuer cette opération. On se placera dans deux cas:
 - a. Les employés contrôlés sont tirés au sort sans remise.
 - b. Le cas où le tirage est avec remise.
2. Par quoi peut-on estimer la dispersion de la moyenne du temps nécessaire dans l'usine pour effectuer cette opération. On se placera dans deux cas:
 - a. Le tirage est sans remise
 - b. Le tirage est avec remise.
3. Que concluez-vous ?

« Bon courage »