

**Université Abdelmalek Essaâdi ,**  
**Faculté .S.J.E.S Tétouan ,**  
 Département de Sciences Economiques et Gestion.  
 Licence fondamentale en Sciences Economiques et Gestion (S3).  
 Année universitaire 2019-2020.

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

**Remarque :** Le détail des calculs est demandé.

**Exercice 1 :**(3 points)

Une caisse d'assurance maladie reçoit 120 personnes pour l'obtention de remboursements. On suppose que la somme à rembourser à chaque personne est une variable aléatoire de moyenne 1000 dirhams et d'écart type 600 dirhams. La caisse dispose de 131000 dirhams. Quelle est le risque que cette somme ne soit pas suffisante pour rembourser toutes les personnes ?

**Exercice 2 :**(4 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	Etablissement de moins de 50 salariés	25000	300000
Strate 2	Etablissements de 50 salariés et plus	2000	500000
	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 DHs et que les deux strates ont les caractéristiques supplémentaires suivantes:

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

**Exercice 3 :**(3 points)

Les durées de vie moyenne des écrans d'ordinateurs d'une société sont de 3000h avec un écart-type de 70h. On suppose que les durées de vie de chaque machines, suivant des lois normales et sont indépendants. On prend au hasard 10 écrans. Trouver probabilité que l'écart-type de l'échantillon obtenu sont compris entre 60h et 80h.

**Exercice 4 :**(10 points)

Une agence immobilière se propose d'estimer le prix de vente moyen des maisons dans une résidence. Elle constitue à cet effet un échantillon de 25 maisons de moyenne 148000 DHs et d'écart-type 62000 DHs . On suppose que la distribution de la population mère est Gaussienne de paramètres inconnus.

1. Donner l'intervalle de confiance à 95% pour le prix de vente moyen de l'ensemble des maisons vendues récemment.

2. Une personne affirme acquérir une maison dans cette banlieue au prix de 206000 DHs . Est-ce plausible ? ou cette information est-elle entachée d'erreur ?

« Bon courage »