TD N 05 :

**L’échantillonnage stratifie :**

**Définition :** l’échantillonnage stratifie s’agit de subdiviser une population hétérogène en strate ou groupe homogène, les éléments de l’échantillon sont sélectionnés de manière aléatoire dans chaque strate  par la méthode aléatoire simple ou bien la méthode systématique après la répartition de la taille d’échantillon aux différentes strates selon deux méthodes :

* **La répartition proportionnelle :** nous tirons le pourcentage de la taille d’échantillon par apport à la population totale de chaque strate.
* **La répartition égale :** nous tirons le même nombre de chaque strate par la division de la taille d’échantillon sur le nombre des strates.

 **Les étapes de la sélection d’un échantillon stratifie :**

1. La détermination de la population d’étude
2. Elaboration une base de sondage qui correspond une liste complète et sans répétition de tous les unités de la population d’étude.
3. La détermination de la taille d’échantillon.
4. La division de population d’étude en strate homogène ( selon âge, sexe, situation familiale, adresse, niveau académique, niveau de vie, …etc)
5. Elaboration une base de sondage de chaque strate.
6. La répartition de la taille d’échantillon à toutes les strates.
7. La sélection des éléments de l’échantillon par la méthode aléatoire simple ou bien la méthode systématique

**Exemple :**

Sélectionner un échantillon stratifie de taille 15 individus où nous supposons que la population étudiée est divisée en 5 classes.

N1= 30 individus, N2= 70 individus, N3= 150 individus, N4= 200 individus, N5= 240 individus

N1 + N2 + N3 + N4 + N5 = N( le nombre de la population totale )

1. **La détermination de la taille d’échantillon dans chaque strate**
* Par la méthode de la répartition égale :

ns= n / s

* ns  = la taille d’échantillon dans chaque strate
* n = la taille d’échantillon de la population totale ou bien la somme de la taille d’échantillon dan chaque strate = n1 + n2 + n3 + n4+ n5 selon l’exemple n = 15 individus
* - s = c’est le nombre des strates selon l’exemple s = 5 strate
* ns = n /s = 15/ 5 = 3 individus/ strate

C’est- à- dire nous allons retirer de chaque strate 3 individus.

1. **La sélection des individus de l’échantillon dans chaque strate par la méthode systématique on peu utiliser la méthode aléatoire simple**
* **La première strate :**

N1 = 30 individus ( la population totale de la première strate)

n1 = 3 individus ( la taille d’échantillon de la première strate)

* La détermination de l’intervalle K1 = N1/n1 = 30/3 = 10
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 10 on suppose que r= 2
* Les individus le l’échantillon de la première strate sont ( 2, 12, 22)
* **La deuxième strate :**

N2 = 70 individus ( la population totale de la deuxième strate)

n2 = 3 individus ( la taille d’échantillon de la deuxième strate)

* La détermination de l’intervalle K2 = N2/n2 = 70/3 = 23
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 23 on suppose que r= 10
* Les individus le l’échantillon de la deuxième strate sont ( 10, 33, 56)
* **La 3ieme strate :**

N3 = 150 individus ( la population totale de la3ieme strate)

n3 = 3 individus ( la taille d’échantillon de la 3ième strate)

* La détermination de l’intervalle K3 = N3/n3 = 150/3 = 50
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 50 on suppose que r= 22
* Les individus le l’échantillon de la 3ieme strate sont ( 22, 72, 92)
* **La 4ieme strate :**

N4 = 200 individus ( la population totale de la 4ieme strate)

n4 = 3 individus ( la taille d’échantillon de la 4ieme strate)

* La détermination de l’intervalle K4 = N4/n4 = 200/3 = 67
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 67 on suppose que r= 40
* Les individus le l’échantillon de la 4ieme strate sont ( 40, 107, 174)
* **La 5ieme strate :**

N5 = 240 individus ( la population totale de la 5ieme strate)

n5 = 3 individus ( la taille d’échantillon de la 5ieme strate)

* La détermination de l’intervalle K5 = N5/n5 = 240/3 = 80
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 80 on suppose que r= 1
* Les individus le l’échantillon de la 5ième strate sont ( 1, 81, 161)

Les individus de l’échantillon stratifie sont ( 1, 2,10, 12, 22, 22, 33, 40, 56, 61, 72, 81, 92, 107, 174)

Remarque : le numéro 22 n’est pas pour la même personne.

1. **La détermination de la taille d’échantillon dans chaque strate par la répartition proportionnelle ( le pourcentage de la taille d’échantillon par apport à la population totale )**
* 1- La détermination de la taille de population totale N

N = N1 + N2 + N3 + N4 + N5= 30 +70 +150+ 200+ 240 = 690 individus

* 2- Le Calcul du pourcentage de la taille d’échantillon **x** par apport à la population totale :
* Les données :

La taille d’échantillon **n = 15 individus**, la taille de la population totale **N = 690 individus**

690 100%

15 X x= 15. 100 / 690 = 2%

Alors nous allons retirer 2% de chaque strate

1. **La sélection des individus de l’échantillon dans chaque strate par la méthode systématique on peu utiliser la méthode aléatoire simple**
* **La première strate :**

N1 = 30 individus ( la population totale de la première strate)

n1 = 2% qui correspond 1 individu

* La détermination de l’intervalle K1 = N1/n1 = 30/1 = 30
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 30 on suppose que r= 1
* Les individus le l’échantillon de la première strate sont ( 1)
* **La deuxième strate :**

N2 = 70 individus ( la population totale de la deuxième strate)

n2 = 2% qui correspond 2 individus

* La détermination de l’intervalle K2 = N2/n2 = 70/2 = 35
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 35 on suppose que r= 10
* Les individus le l’échantillon de la deuxième strate sont ( 10,45)
* **La 3ieme strate :**

N3 = 150 individus ( la population totale de la3ieme strate)

n3 = 2% = 3 individus

* La détermination de l’intervalle K3 = N3/n3 = 150/3 = 50
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 50 on suppose que r= 3
* Les individus le l’échantillon de la 3ieme strate sont ( 3, 53, 103)
* **La 4ieme strate :**

N4 = 200 individus ( la population totale de la 4ieme strate)

n4 = 2% = 4 individus

* La détermination de l’intervalle K4 = N4/n4 = 200/4 = 50
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 50 on suppose que r= 40
* Les individus le l’échantillon de la 4ieme strate sont ( 40, 90, 140, 190)
* **La 5ieme strate :**

N5 = 240 individus ( la population totale de la 5ieme strate)

n5 = 2% = 5 individus

* La détermination de l’intervalle K5 = N5/n5 = 240/5 = 48
* Le choix du premier individu **r** entre 1 et 48 on suppose que r= 20
* Les individus le l’échantillon de la 5ième strate sont ( 20, 68, 116, 164, 212)

Les individus de l’échantillon stratifie sont les personnes numéros : (1,3 ,10, 20, 40, 45, 53, 68, 90, 103, 116, 140, 164, 190, 212)