

Exercices de révision
Licence MIASHS 3ème année
MIA0603T - Sondages

01/04/2025

Exercice 17 (Modalité A)

Soit U une population de taille $N = 1000$ sur laquelle on considère une variable d'intérêt et qualitative Y . On cherche à estimer la proportion P d'individus prenant la modalité A. On choisit pour cela un plan de sondage aléatoire simple sans remise à probabilités égales de taille $n = 75$. On note \hat{P} l'estimateur usuel de la proportion P . On observe sur ce plan de sondage 30 individus ayant la modalité A.

- Donner l'estimation de la proportion P .
- Déterminer un intervalle de confiance de niveau 95% pour P .
- Quelle taille d'échantillon aurions-nous dû choisir pour avoir une étendue de l'intervalle de confiance deux fois plus petite ?

Exercice 18 (Sondage avec/sans remise)

Une université française souhaite réaliser une enquête sur les revenus des étudiants ayant un job étudiant, parmi un total de 200000 étudiants. Des études ont montré que les revenus varient considérablement selon les types de jobs étudiants, ce qui conduit à une stratification en fonction de jobs. Dans cet exercice, on se limite à des jobs numérotés 1, 2 et 3. De plus, il a été observé que les revenus des étudiants sont influencés par leur année d'études. On souhaite utiliser un plan d'échantillonnage pour analyser les revenus en fonction de l'année d'études des étudiants.

On souhaite répondre aux questions de l'exercice en distinguant le cas d'un sondage avec remise et sans remise.

1. Soit R le revenu moyen des étudiants, et \hat{R} l'estimateur du revenu moyen basé sur un échantillon aléatoire simple à probabilités égales de $n = 1000$ étudiants. Donner l'estimation de l'écart-type de \hat{R} .

Type de job	Poids des étudiants	Écart-type des revenus (corrigé)
1	40%	400
2	35%	200
3	25%	100
Ensemble	100%	300

2. On décide de stratifier l'échantillon de 1000 étudiants selon les trois types de jobs étudiants. Donner l'estimation de l'écart-type de \hat{R} dans un échantillonnage stratifié ?
3. Réécrire l'estimation de l'écart-type pour les trois strates.
4. Commenter le résultat en se référant à la question 1.
5. En utilisant le sondage optimal, déterminer le minimum de l'écart-type de l'estimateur de \hat{R} .
6. Commenter le résultat obtenu en se référant aux questions précédentes.
7. Donner l'intervalle de confiance pour cet estimateur.