

Plaquette 3 – Estimer une proportion inconnue

Échantillonnage et fluctuation – Seconde

Exercices

Méthode

Jusqu'ici on **testait** une proportion annoncée. On inverse maintenant la question : la proportion p est **inconnue**, on l'estime à partir d'une fréquence observée et l'on annonce une **fourchette**. C'est exactement ce que fait un institut de sondage.

Exercice 1 – Première fourchette d'estimation

Sur 400 personnes interrogées, 180 déclarent lire un quotidien. Estimer la proportion de lecteurs dans la population.

Exercice 2 – Sondage électoral

Un candidat obtient 52 % des intentions de vote sur un échantillon de 1000 personnes. Peut-on annoncer qu'il est élu au premier tour ?

Exercice 3 – Deux sondages, même fréquence

Deux instituts trouvent la même fréquence 0,36, l'un sur 100 personnes, l'autre sur 900. Comparer leurs fourchettes.

Exercice 4 – Retrouver la taille de l'échantillon

Un institut publie « 42 %, marge d'erreur $\pm 2,5$ points ». Retrouver la taille de l'échantillon.

Exercice 5 – La taille de la population n'intervient pas

Un élève affirme : « un sondage de 1000 personnes est fiable dans une ville de 20 000 habitants, mais pas dans un pays de 60 millions ». Répondre.

Exercice 6 – Comparer deux candidats

Sur 1600 personnes, le candidat A recueille 46 % et le candidat B 44 %. L'écart est-il significatif ?

Exercice 7 – Contrôle d'un lot de pièces

Sur 625 pièces prélevées, 50 sont défectueuses. Estimer le taux de défaut du lot, puis dire si l'objectif « moins de 10 % de défauts » est atteint.

Exercice 8 – Lire une fourchette à l'envers

Un institut annonce que la proportion de satisfaits est comprise entre 61 % et 67 %. Retrouver la fréquence observée et la taille de l'échantillon.

Exercice 9 - Le niveau de confiance

Un institut réalise 200 sondages indépendants de taille 400 dans la même population. Combien de fourchettes contiendront la vraie proportion ? Combien la manqueront ?

Exercice 10 - Estimer un effectif de population

Dans une ville de 48 000 habitants, un sondage sur 900 personnes trouve 33 % d'utilisateurs des transports en commun. Estimer le nombre d'utilisateurs dans la ville.

Exercice 11 - Deux échantillons cumulés

Un premier sondage sur 400 personnes donne 0,55 ; un second sur 500 personnes donne 0,59. Que gagne-t-on à les réunir ?

Exercice 12 - Quand la formule ne s'applique pas

Sur 30 personnes, 27 se déclarent satisfaites. Peut-on estimer la proportion de satisfaits avec la formule du cours ?

Exercice 13 - Marge et pourcentage relatif

Un sondage sur 2500 personnes annonce 6 % d'intentions pour un petit parti. Calculer la marge, puis commenter sa taille **relative**.

Exercice 14 - Estimer une durée moyenne ? Non.

Un élève veut utiliser la formule $\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ pour estimer la **durée moyenne** d'un trajet à partir d'un échantillon. Expliquer pourquoi c'est impossible.

Exercice 15 - Sondage biaisé

Un site web demande à ses visiteurs : « êtes-vous favorable au télétravail ? ». Sur 5000 réponses, 87 % sont favorables. La marge d'erreur est-elle de $\pm 1,4$ point ?

Exercice 16 - Synthèse : enquête sur la restauration scolaire

Un lycée de 1250 élèves interroge un échantillon aléatoire de 225 élèves : 144 se disent satisfaits de la cantine.

- Estimer la proportion de satisfaits dans le lycée.
- Estimer le nombre d'élèves satisfaits.
- Le proviseur veut savoir si une majorité est satisfaite. Peut-on conclure ?
- Quelle taille d'échantillon faudrait-il pour une marge de 3 points ? Est-ce réaliste dans ce lycée ?