

Plaquette 4 – Prise de décision : contrôle qualité et tests

Échantillonnage et fluctuation — Seconde

Exercices

Méthode

On s'entraîne à la **procédure complète** d'un test : énoncer l'hypothèse, vérifier les conditions, construire l'intervalle, décider, puis **rédiger** la conclusion avec les précautions d'usage. On apprend aussi à mesurer le **risque d'erreur** des deux côtés.

Exercice 1 – La procédure complète

Un fabricant affirme que 70 % de ses graines germent. Sur 100 graines semées, 62 ont germé. Conduire le test en cinq étapes.

Exercice 2 – Le même test sur un grand échantillon

Le même fabricant est contrôlé sur 2500 graines : 1550 germent. Refaire le test.

Exercice 3 – Un dé à tester

On soupçonne un dé de favoriser les faces paires. Sur 900 lancers, on obtient 486 résultats pairs. Conclure.

Exercice 4 – Les bornes en effectif

Une usine annonce 25 % de pièces de premier choix. Sur 400 pièces, combien doit-on en trouver pour ne pas rejeter cette annonce ?

Exercice 5 – Choisir la taille pour détecter un écart

Une mutuelle annonce 30 % d'adhérents jeunes. On veut pouvoir détecter un écart de 5 points. Quelle taille d'échantillon prévoir ?

Exercice 6 – Rejeter à tort

Une pièce est parfaitement équilibrée. On la teste 400 fois par jour pendant 60 jours. Combien de fois environ le test conclura-t-il à tort que la pièce est truquée ?

Exercice 7 – Ne pas détecter un écart réel

Une pièce donne réellement 54 % de piles. On la teste sur 100 lancers. Le test la déclarera-t-il truquée ? Et sur 2500 lancers ?

Exercice 8 – Un test bilatéral mal lu

Un industriel annonce 40 % de clients satisfaits. Un contrôle sur 625 clients en trouve 300. Le service marketing conclut : « c'est mieux que prévu, donc l'annonce est fausse mais en notre faveur ». Analyser.

Exercice 9 - Conditions non remplies

Trois situations. Dire dans chaque cas si l'on peut appliquer la formule du cours.

- a) $n = 20$, $p = 0,5$.
- b) $n = 500$, $p = 0,9$.
- c) $n = 60$, $p = 0,25$.

Exercice 10 - Deux contrôles successifs

Une machine doit produire 60 % de pièces de catégorie A. Deux contrôles de 400 pièces donnent 0,56 puis 0,63. Que conclure de chacun, puis de leur réunion ?

Exercice 11 - Test sur une proportion de filles

Dans une filière, on compte 186 filles sur 400 inscrits. Peut-on affirmer que cette filière recrute différemment de la moyenne nationale, qui est de 52 % de filles ?

Exercice 12 - Choisir le seuil

Pour un test de sécurité (défaut critique sur un airbag), vaut-il mieux un seuil de 95 % ou de 99 % ? Justifier en termes de risques.

Exercice 13 - Comparer un échantillon à une référence

Au niveau national, 18 % des élèves obtiennent une mention très bien. Dans un lycée, 58 élèves sur 250 l'obtiennent. Conclure.

Exercice 14 - Piège de la fréquence exacte

Un élève écrit : « sur 100 lancers d'une pièce équilibrée, j'ai obtenu exactement 50 piles, donc mon expérience est réussie ». Commenter.

Exercice 15 - Enchaîner test et estimation

Un site annonce que 35 % de ses visiteurs reviennent. Sur 900 visiteurs suivis, 342 reviennent. Conduire le test, puis estimer le taux réel.

Exercice 16 - Synthèse : audit d'un service client

Une entreprise garantit que 75 % des appels sont décrochés en moins d'une minute. Un audit indépendant suit 625 appels : 437 sont décrochés dans ce délai.

- a) Conduire le test au seuil de 95 %.
- b) Estimer le taux réel.
- c) L'entreprise conteste : « votre audit ne portait que sur un mardi matin ». Que répondre ?
- d) Quelle taille d'audit faudrait-il pour détecter un écart de 2 points, et combien de jours si l'on suit 200 appels par jour ?