

Activité : Echantillonnage

Activité 1 : Intervalle de fluctuation

Objectif : Connaissant la proportion p d'un caractère dans une population et la fréquence observée f de ce caractère dans un échantillon, utiliser l'intervalle de fluctuation pour faire une analyse critique de cet échantillon.

Propriété :

Soit p la proportion effective d'un caractère d'une population comprise entre 0,2 et 0,8 et f la fréquence du caractère dans un échantillon de taille n supérieur ou égale à 25.

f appartient à l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}}\right]$ avec une probabilité d'environ 0,95.

Exercice : Un contrôle de qualité

Dans une usine, on contrôle les défauts de production. On tolère que 20% des pièces produites comportent un défaut mineur nécessitant une petite correction. On décide d'effectuer un contrôle pour pouvoir programmer une éventuelle révision des machines.

Sur la machine A, on examine un échantillon de 100 pièces. On constate que 28 d'entre elles sont défectueuses.

Sur la machine B, on examine un échantillon de 400 pièces. On constate que 104 d'entre elles sont défectueuses.

- 1) Quelles sont les fréquences observées f_A et f_B du caractère « défaut » sur chacune des deux machines ? A quelle décision ces informations mèneraient-elles ?

$$f_A =$$

$$f_B =$$

- 2) Déterminer les intervalles de fluctuation propres à chaque échantillon. Les fréquences observées sont-elles dans ces intervalles ? A quelle décision ces informations complémentaires mènent-elles ?

Activité 2 : Intervalle de confiance

Objectif : Estimer une proportion p inconnue à partir d'un échantillon de taille n .

Propriété :

Considérons un échantillon de taille $n \geq 25$ tel que le caractère étudié apparaisse à une fréquence $f \in [0,2; 0,8]$. On peut estimer que la proportion p du caractère dans la population totale est dans l'intervalle de confiance $\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}}; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ avec une probabilité d'au moins 0,95.

Exercice : Autour d'une élection

Lors du premier tour d'une élection, trois candidats A, B et C s'affrontaient. Les deux candidats placés en tête au 1^{er} tour participaient à un éventuel second tour.

Deux jours avant le scrutin, était paru le sondage suivant :

Candidat	A	B	C
Résultat	30 %	28 %	24 %

Sur un échantillon de 1000 personnes de 18 ans et plus

La simple lecture du sondage pouvait laisser présager un duel entre les candidats A et B au second tour.

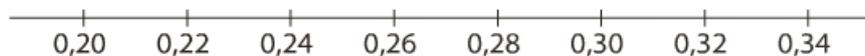
- 1) Déterminer l'intervalle de confiance à 95% pour chacun des candidats. Arrondir les résultats à 0,001 près.

$$I_A =$$

$$I_B =$$

$$I_C =$$

- 2) Représentez sur une même droite graduée ces trois intervalles.



- 3) Le résultat du 1^{er} tour ne confirma pas le sondage :

Candidat	A	B	C
Résultat	29,9 %	26,2 %	26,9 %

Selon vous, faut-il remettre en question la validité du sondage réalisé avant l'élection ?
Argumentez votre réponse à l'aide des questions précédentes.