

Exercice 1 :

Un producteur de rillettes de poisson affirme que 98% des boîtes affichant 100g produites contiennent au moins 100g de rillettes.

1°) Pour un échantillon de 60 boîtes déterminer l'intervalle de fluctuation à 95% ?

2°) Parmi les 60 boîtes d'un échantillon, 55 contiennent au moins 100g de rillettes. Que peut-on penser de l'affirmation du producteur ?

Exercice 2 :

Dans un centre d'appel d'un service social, l'objectif est que 90% des clients n'attendent pas plus de 3 minutes.

1°) Déterminer avec l'aide de la calculatrice, l'intervalle de fluctuation à 95% de la fréquence des personnes attendant moins de 3 minutes pour un échantillon de 100 personnes.

On complètera d'abord $n =$ et $p =$

2°) Sur un échantillon de 100 personnes, 80 ont attendu moins de 3 minutes. Peut-on penser que le centre d'appels réalise son objectif ?

Exercice 3 :

Dans un lycée, le proviseur affirme que 30% des élèves pratiquent une activité sportive en dehors du lycée.

1°) Soit X la variable aléatoire donnant le nombre d'élèves pratiquant le sport en dehors du lycée parmi un échantillon de 15 élèves. Vérifier que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.

2°) Déterminer pour un échantillon de 15 élèves, l'intervalle de fluctuation à 95%.

3°) Sur un échantillon de 15 élèves, 2 pratiquent du sport en dehors du lycée. Peut-on dire, au seuil des 95%, que le proviseur a raison ?

Exercice 4 :

Un médecin de santé publique veut savoir si, dans sa région, le pourcentage d'habitants atteints d'hypertension artérielle est égal à la valeur de 16 % récemment publiée pour des populations semblables. Le médecin formule l'hypothèse $p=0,16$.

Pour vérifier cette hypothèse, le médecin constitue un échantillon de 100 habitants de la région. 8 habitants de cet échantillon sont atteints d'hypertension artérielle.

L'échantillon est prélevé au hasard et la population est suffisamment importante pour considérer qu'il s'agit de tirages avec remise.

1°) Soit X la variable aléatoire dénombrant le nombre d'hypertendus observés dans un échantillon aléatoire de taille n . Quelle loi est suivie par X ?

2°) En utilisant Excel et le tableau des $P(X \leq k)$, déterminer les plus petits entiers a et b tels que $P(X \leq a) > 0,025$ et $P(X \leq b) > 0,975$.

3°) En déduire l'intervalle de fluctuation.

4°) Quelles sont les conclusions du médecin ?

EXERCICE 1 (Politique à Tamalou)

Mr Toupourmoa, chef du pays imaginaire mais hypothétique Tamalou, affirme que 52 % des électeurs soutiennent sa politique. Un organisme international interroge 100 électeurs au hasard et de façon indépendante (la population étant suffisamment grande pour considérer qu'il s'agit de tirages avec remise) et il souhaite savoir, au seuil de 95 %, si on peut mettre en doute le pourcentage avancé par Mr Toupourmoa.

1. Quelle hypothèse pouvons-nous poser ?
2. Soit X la variable aléatoire correspondant au nombre d'électeurs lui faisant confiance dans un échantillon de taille 100. En justifiant, déterminer la loi suivie par X .
3. Déterminer a et b tels que :
$$\begin{cases} a \text{ est le plus petit entier tel que } P(X \leq a) > 0,025 \\ b \text{ est le plus petit entier tel que } P(X \leq b) \geq 0,975 \end{cases}$$
4. En déduire l'intervalle de fluctuation au seuil de 95 % obtenu à l'aide de la loi binomiale.
5. Comparer cet intervalle avec l'intervalle de fluctuation au seuil de 95 % vu en seconde.
6. Énoncer la règle de décision permettant de rejeter ou non l'hypothèse émise à la question 1) selon la valeur de la fréquence f observée sur l'échantillon prélevé.
7. Sur les 100 électeurs interrogés au hasard, 43 déclarent soutenir la politique de Mr Toupourmoa. Pouvez-vous considérer, au seuil de 95 %, l'affirmation de Mr Toupourmoa comme exacte ?

Exercice 2 :

Avant de procéder à un sondage sur une commune, une agence spécialisée dans le sondage effectue un test de représentativité d'un échantillon.

On sait que dans cette commune de 5 000 habitants, environ 55% sont originaires de la commune ou de ses environs proches.

On interroge quatre cents habitants de la commune choisis au hasard, 250 habitants sont originaires de la commune ou de ses environs proches.

L'échantillon sélectionné est-il représentatif de cette commune au seuil de 95% ?