

Intervalle de confiance

I Échantillon



Définition

Une expérience aléatoire est une expérience renouvelable dont les résultats possibles sont connus sans qu'on puisse déterminer lequel sera réalisé.

Un échantillon de taille n est constitué des résultats de n répétitions indépendantes de la même expérience.

II Estimation d'une proportion, intervalle de confiance

On suppose que l'on ne connaît pas la proportion réelle p du caractère étudié et l'on cherche à l'estimer.



Propriété

On considère un échantillon de taille n ($n \geq 25$) tel que $f \in [0,2 ; 0,8]$. (f est la fréquence observée dans l'échantillon).

Alors, la proportion réelle p du caractère appartient à l'intervalle $\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ au seuil de 95 %, c'est-à-dire avec une probabilité de 95 %.

Cet intervalle est dit **intervalle de confiance** de p au niveau de 0,95.

Exemple 1 : Le parti d'un candidat commande un sondage réalisé à partir de 1 600 personnes à l'issue duquel il est donné gagnant avec 52 % des voix.

A-t-il des raisons d'être confiant ?

Réponse :

Soit p la proportion de gens votant pour lui ; il est élu si $p \geq 0,5$.

D'après l'intervalle de confiance, $p \in \left[f - \frac{1}{\sqrt{1600}} ; f + \frac{1}{\sqrt{1600}} \right] = [0,495 ; 0,545]$ au seuil de 95%, donc il n'est pas sûr d'être élu.

Exemple 2 En septembre 2013, un sondage réalisé auprès de 1 297 joueurs américains, révèle que 26 % des sondés achèteront la console SP2 à sa sortie.

1. Les conditions de validité de l'intervalle de confiance sont-elles réunies ?
2. Si oui, dans quelle fourchette peut-on estimer, avec une probabilité de 95 %, le pourcentage de joueurs américains qui feront l'acquisition d'une SP2 ?

Réponses :

1. oui
2. $p \in [23 \% ; 29 \%]$