

Comment déterminer l'intervalle de fluctuation d'une proportion au seuil de 95 % avec la loi binomiale ?

1. On note X la variable aléatoire qui suit cette loi binomiale (selon les termes de l'énoncé) de paramètres n et p .
2. On détermine l'intervalle de fluctuation $I = \left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n} \right]$ où a et b sont déterminés en utilisant la table des probabilités cumulées croissantes de $\mathcal{B}(n, p)$.

Exemple. Un joueur de tennis confirmé sert une première balle bonne 6 fois sur 10. Déterminer, en utilisant la loi binomiale, l'intervalle de fluctuation de la proportion des premières balles bonnes sur une série de 25 engagements.

On note X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de premières balles bonnes sur 25 engagements.
 X suit la loi binomiale de paramètres $n = 25$ et $p = 0,6$.
L'intervalle de fluctuation de la proportion de premières balles bonnes sur 25 engagements au seuil de 95 % est :

$$I = \left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n} \right],$$

où a est le plus petit entier tel que $P(X \leq a) > 0,025$;
et b est le plus petit entier tel que $P(X \leq b) \geq 0,975$.
Pour déterminer a et b , on utilise la table des probabilités cumulées croissantes $P(X \leq k)$ de la loi $\mathcal{B}(25 ; 0,6)$.
On obtient cette table de valeurs à l'aide d'une calculatrice.

Avec la calculatrice TI 82 stats.fr ou 83 Plus.fr

On tape $f(x)$, sur la ligne $Y1=$ on tape $2nde$ var pour distrib.
On sélectionne $A:binomFRép$ $entrer$ et on complète la ligne $(25, 0.6, X)$ $entrer$.
Pour obtenir la table on tape $2nde$ $graphe$.
On obtient l'écran suivant :

X	Y1	
7	.00121	
8	.00433	
9	.01317	
10	.03439	
11	.0778	
12	.15377	
13	.26772	