Loi binomiale : graphiques et fonction de répartition

La **loi binomiale** permet de modéliser le nombre de succès dans une suite d'épreuves de Bernoulli indépendantes. Nous allons visualiser cette loi à l'aide de deux graphiques :

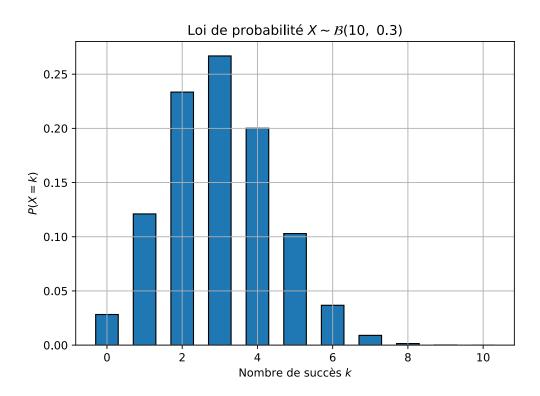
- ightharpoonup
 ightharpoonup
 m Un graphe en bâtons représentant la loi de probabilité P(X=k)
- $ightharpoonup \mathbb{P}$ La fonction de répartition $F(k) = P(X \leq k)$

@ Exemple : $X \sim \mathcal{B}(n=10,\ p=0.3)$

On considère 10 épreuves indépendantes, avec une probabilité de succès de 0.3 à chaque fois. On définit la variable aléatoire X comme le nombre de succès.

📌 Graphe en bâtons de P(X=k)

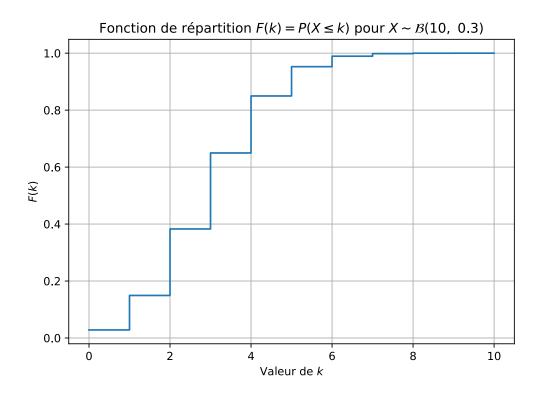
Probabilité de chaque valeur de X entre 0 et 10 :



La plus grande probabilité correspond à X=3. C'est la **valeur la plus probable** (le mode de la distribution).

ightharpoonup Fonction de répartition $F(k)=P(X\leq k)$

La fonction de répartition associe à chaque entier k la probabilité cumulée que X soit inférieur ou égal à k.



On lit par exemple : $F(4)=P(X\leq 4)\approx 0.85$. Cela signifie que dans 85 % des cas, on observe au plus 4 succès.

📥 À vous !

Observez les graphiques précédents et répondez aux questions suivantes.

0.00	
	O'après le premier graphe : Quelle est la valeur de k la plus probable ? Quelle est la probabilité associée à cette valeur ?
	D'après le graphe de la fonction de répartition : Quelle est la valeur de $F(5)$? Que signifie-t-elle ? Pour quelle valeur de k obtient-on $F(k) \geq 0.95$ pour la première fois ?

- 3. Comparez la forme des deux graphiques :
 - Que remarquez-vous sur la forme de la distribution ? Est-elle symétrique ?
 - Que devient la courbe de répartition si p augmente ?