Loi Binomiale

La loi binomiale est une loi de probabilité qui compte le nombre de succès obtenus lorsqu'on **répète plusieurs fois la même expérience** de manière indépendante.

Interet Théorique

L'intérêt de la loi binomiale est qu’elle sert de passerelle entre le hasard d'une petite expérience et les grands modèles mathématiques.

En répétant un test binaire simple un très grand nombre de fois, elle se transforme naturellement en la célèbre loi normale (la courbe en cloche de Gauss). Cela permet aux mathématiciens de prouver que l'accumulation de milliers de petits hasards indépendants finit toujours par créer un ordre statistique parfait et prévisible.

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$$

Exemple concret

Trois amis passent leur permis de conduire le même jour.
Chacun a 60 % de chances de réussir.
Les résultats des uns n'influencent pas les autres.

La Loi de Bernoulli

C'est le zoom sur un seul ami !

- C'est un test unique à deux issues (Succès ou Échec).
- Sa probabilité de succès est $p = 0,6$.
- Sa probabilité d'échec est $q = 0,4$.

La Loi Binomiale

C'est le résultat global pour les 3 amis ensemble.

- C'est la **répétition de 3 lois de Bernoulli** identiques et indépendantes.
- Elle compte le nombre total de réussites possibles (de 0 à 3).
- Le pic de probabilité se situe à 2 réussites (43,2 % de chances).