

# PREPA GESTION SORBONNE

- COURS PARTICULIERS PARIS -

## VARIABLE ALÉATOIRE & LA LOI BINOMIALE

### I. DÉFINITIONS

**Loi de probabilités :** chaque valeur de X peut être associée à une probabilité selon une loi que l'on appelle loi de probabilité de X.

**Variable aléatoire :** ensemble des résultats possibles d'une expérience aléatoire.

Espérance ou la somme des  $x_i p_i$

$$E(X) = \sum_{k=1}^{k=n} x_k \times P(X=x_k) = \sum_{k=1}^{k=n} x_k \times p_k$$

Variance *Espérance avec X au carré moins l'espérance tout au carré*

$$V(X) = \left( \sum_{i=1}^n x_i^2 p_i \right) - E(X)^2 = x_1^2 p_1 + x_2^2 p_2 + \dots + x_n^2 p_n - E(X)^2.$$

### II. LOI BINOMIALE ET FORMULES

Cas de **succès noté p** ou **échec noté q = 1 - p**

Évènements répétés **n** fois de manière identique et indépendante

X suit alors une loi binomiale de paramètre (n; p) tel que

$$X \sim \beta(n, p)$$



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

$$E(X) = n \cdot p$$

$$V(X) = n \cdot p \cdot q$$