Définitions

Épreuve de Bernoulli : *épreuve aléatoire à 2 issues*

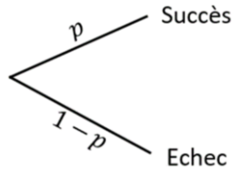
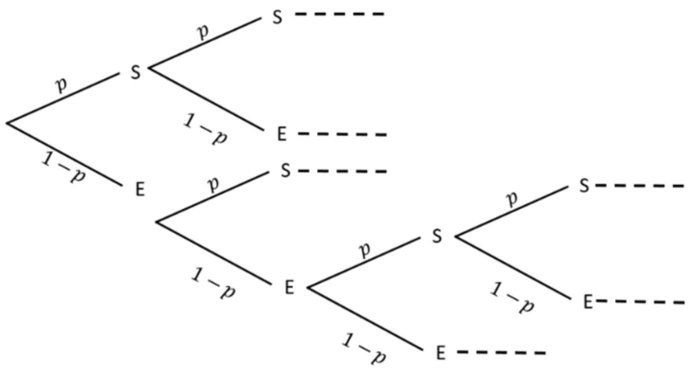


Schéma de Bernoulli : *répétition n fois, de manière identique et indépendante de l'épreuve de Bernoulli.*



On dit alors que

Calculs de probabilité à la calculatrice

Casio Graph 35+

$P(X=k)$: OPTN → F5 (STAT) → F3 (DIST) → F5 (BINM) → F1(Bpd)
⇒ BinomialPD(k,n,p)
Ou MENU → STAT → F5 (DIST) → F5 (BINM) → F1 (Bpd)

$P(X\leq k)$: OPTN → F5 (STAT) → F3 (DIST) → F5 (BINM) → F2(Bcd)
⇒ BinomialCD(k,n,p)
Ou MENU → STAT → F5 (DIST) → F5 (BINM) → F1 (Bpd)

TI-83 Premium CE

$P(X=k)$: 2nde → var (distr) → binomFdp ⇒ n ; p ; k → Coller
$P(X\leq k)$: 2nde → var (distr) → binomFRép ⇒ n ; p ; k → Coller

LOI BINOMIALE

Un calcul « classique »

Probabilité d'obtenir « au moins 1 succès » :

$$P(X\geq 1)=1-P(X=0)=1-(1-p)^n$$

Loi Binomiale et Probabilité

X, la variable aléatoire comptant le nombre de succès, suit la loi binomiale, de paramètre n (nombre de répétitions) et p (probabilité du succès) :

$$X\sim\mathcal{B}(n;p)$$

Probabilité d'obtenir exactement k succès, avec $k\in\mathbb{N}$, $0\leq k\leq n$

$$P(\underbrace{X=k}_{\text{Nombre de succès}})=\overbrace{\binom{n}{k}}^{\text{Nombre de branches menant à succès}}\times\underbrace{p}_{\text{Proba du succès}}^{\overbrace{k}^{\text{Nombre de succès}}}\times\underbrace{(1-p)}_{\text{Proba de l'échec}}^{\overbrace{n-k}^{\text{Nombre d'échecs}}}$$

Combinaison (ou coefficient binomial)

Le nombre de façons d'obtenir exactement k succès parmi n tentatives donné par :

$$\binom{n}{k}=\frac{n!}{k!\,(n-k)!}=\frac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{k(k-1)\ldots\times 2\times 1}$$

Avec $n!=n\times(n-1)\times\ldots\times 2\times 1$: se lit factoriel n et $0!=1$

Espérance – Variance – Écart-Type

Espérance : $E(X)=np$

Variance : $V(X)=np(1-p)$

Écart-type : $\sigma(X)=\sqrt{np(1-p)}$