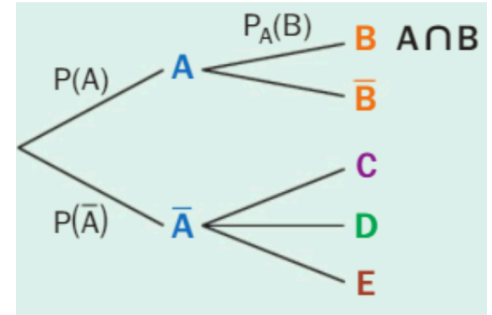


SUCCESION D'ÉPREUVES INDÉPENDANTES

Deux épreuves sont dites **indépendantes** lorsque le résultat de la première n'influe pas sur le résultat de la seconde.

Lors d'une succession de n épreuves indépendantes, la **probabilité d'une issue** ($X_1, \dots, X_n$) est égale au produit des probabilités de ses composantes x_i :

$$P(X_1, X_2, \dots, X_n) = P(X_1) \times P(X_2) \times \dots \times P(X_n)$$



Epreuve de Bernoulli : Expérience aléatoire avec deux issues (Succès et Échec)

Arbre pondéré

- $P(S) = p$
- $P(E) = 1-p$

Loi de Bernoulli : Probabilité associée à une épreuve de Bernoulli.

- Paramètre : p (probabilité du succès)
- Espérance : $E(X) = p$
- Variance : $V(X) = p(1-p)$
- Écart-type : $\sigma(X) = \sqrt{p(1-p)}$

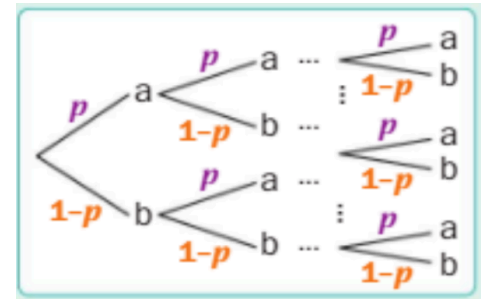


Schéma de Bernoulli

Schéma de Bernoulli : Répétition de n épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes.

Loi binomiale : C'est la loi de probabilité de la variable aléatoire X comptant le nombre de succès en n épreuves suit une loi binomiale notée $B(n,p)$.

On appelle **coefficient binomial** de k parmi n , le nombre de chemins conduisant à k succès parmi n épreuves sur l'arbre représentant l'expérience.

Ce nombre se note : $\binom{n}{k}$

Si X suit une loi binomiale de paramètres n et p , notée $B(n,p)$, alors pour tout entier naturel k tel que $0 \leq k \leq n$, la probabilité que X prenne la valeur k est donnée par : (peut se faire directement à la calculatrice)

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Propriétés :

- Espérance : $E(X) = np$
- Variance : $V(X) = np(1-p)$
- Écart-type : $\sigma_X = \sqrt{np(1-p)}$

Problème de seuil : Déterminer la valeur à partir de laquelle la probabilité cumulée dépasse un seuil consiste à trouver la plus petite valeur de k telle que $P(X \leq k) \geq \alpha$ (à la calculatrice)

Autres formules :

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(A \cap B) = P_A(B)P(A) = P_B(A)P(B)$$

En cas d'indépendance :

$$P_A(B) = P(B)$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$