Probabilités

Un **arbre** permet de dénombrer les issues d'une expérience à deux épreuves ; la probabilité d'un chemin est le **produit** des probabilités des branches.

Propriétés

- $0 \leq P(A) \leq 1$; la somme des probabilités de toutes les issues vaut 1.
- $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$.
- Si A et B sont incompatibles : $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B)$.

Propriété — arbre pondéré

Sur un arbre, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités des branches. La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des chemins qui le réalisent.

Exemple

Deux lancers d'une pièce : $P(\text{deux piles}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$;
$P(\text{au moins un pile}) = 1 - P(\text{deux faces}) = \frac{3}{4}$.

Propriété — fréquence et probabilité

Quand on répète une expérience un grand nombre de fois, la **fréquence** d'un événement se rapproche de sa **probabilité**. Cela permet d'estimer une probabilité par simulation.

Méthode — tirage avec ou sans remise

Sans remise, les probabilités de la seconde épreuve changent : dans une urne de 3 boules rouges et 2 bleues, $P(\text{RR}) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$.

Questions fréquentes sur ce chapitre

Comment calculer une probabilité ?

En situation d'équiprobabilité, $P(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}}$.

Comment utiliser un arbre de probabilités ?

Pour une expérience à deux épreuves, on multiplie les probabilités le long d'une branche et on additionne les probabilités des branches qui réalisent l'événement.

Qu'est-ce qu'un événement contraire ?

L'événement qui se réalise quand A ne se réalise pas ; $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$.

Quelle est la différence entre fréquence et probabilité ?

La fréquence est observée après un certain nombre d'expériences ; la probabilité est théorique. Quand on répète beaucoup l'expérience, la fréquence se rapproche de la probabilité.