

Les probabilités

L'essentiel sur une page

Décrire une expérience aléatoire, calculer la probabilité d'un événement, utiliser le contraire, les événements incompatibles et un arbre à deux épreuves.

1 Vocabulaire

- **Expérience aléatoire** : résultat imprévisible, issues connues.
- **Issue** : un résultat possible ; **événement** : ensemble d'issues.
- $0 \leq P(A) \leq 1$; certain $\rightarrow 1$; impossible $\rightarrow 0$; la somme des probabilités des issues vaut 1.
- Écritures : $3/8 = 0,375 = 37,5 \%$.

2 Calculer une probabilité

- **Équiprobabilité** (dé équilibré, tirage au hasard) : $P(A) = \text{favorables} \div \text{total}$, fraction simplifiée.
- Sans équiprobabilité (dé truqué, punaise) : estimer par la **fréquence** sur un grand nombre d'essais.
- Nombre attendu = probabilité $\times$ nombre d'essais (prévision, pas certitude).

3 Contraire et incompatibles

- **Contraire** : $P(\text{non } A) = 1 - P(A)$. Raccourci pour « ne pas » et « au moins un » ($1 - P(\text{aucun})$).
- **Incompatibles** (jamais ensemble) : $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B)$.
- Sinon, retirer les issues communes : rouge ou figure = $(26 + 12 - 6)/52$.
- Contrôle : $P(A) + P(B) > 1 \Rightarrow A$ et B ne sont pas incompatibles.

4 Deux épreuves : arbre et tableau

1. Arbre : sur chaque branche sa probabilité ; à chaque nœud, la somme vaut 1.
2. Un chemin : on **multiplie** ses branches. Plusieurs chemins favorables : on **additionne**.
3. Avec remise : mêmes branches aux deux niveaux. Sans remise : la seconde épreuve dépend de la première ($3/5 \times 2/4$).
4. Deux dés : tableau $6 \times 6 = 36$ issues ; $P(\text{somme } 7) = 6/36 = 1/6$.

5 Pièges à éviter

- Oublier de simplifier la fraction.
- Additionner des événements qui ont des issues communes.
- Croire que le hasard « se rattrape » : après cinq Pile, $P(\text{Face}) = 1/2$.
- Confondre nombre attendu (10 fois sur 60) et résultat garanti.
- Utiliser favorables $\div$ total sans équiprobabilité.

L'ESSENTIEL

- $P(A) = \text{favorables} \div \text{total}$ en cas d'équiprobabilité ; toujours entre 0 et 1.
- $P(\text{contraire}) = 1 - P(A)$; « au moins un » = $1 - P(\text{aucun})$.
- Incompatibles : on additionne ; sinon on retire les issues communes.

- Arbre : multiplier le long d'un chemin, additionner les chemins ; sans remise, la seconde épreuve change.
- Une fréquence sur beaucoup d'essais estime la probabilité ; le hasard n'a pas de mémoire.