

HASARD ET DECOUVERTE EN MATHÉMATIQUES

Comme le dit Condorcet certaines découvertes mathématiques d'Euler sont dues au hasard, mais aussi grâce à sa « vaste étendue de connaissance » et à « sa sagacité la plus rare ».

Voir : De la nature épargnante aux forces généreuses : le principe de moindre action entre mathématiques et métaphysique. Maupertuis et Euler

© PERSEE REVUE D'HISTOIRE DES SCIENCES

Le hasard joue un rôle essentiel dans de nombreuses branches des mathématiques, notamment en probabilité et en statistiques. Voici quelques exemples de situations où le hasard est étudié en mathématiques :

1. **Lancer de dés** : Lorsque vous lancez un dé équilibré à six faces, chaque résultat (de 1 à 6) a une probabilité égale de $1/6$ de se produire. La théorie des probabilités permet de calculer ces probabilités.
2. **Tirage au sort** : Dans les loteries, les jeux de cartes, ou même le choix aléatoire d'un gagnant, le hasard est souvent utilisé. Les mathématiques de la combinaison et de la permutation interviennent ici.
3. **Processus stochastiques** : Les processus stochastiques sont des modèles mathématiques qui décrivent l'évolution d'un système au fil du temps, en prenant en compte des éléments aléatoires. Les marches aléatoires en sont un exemple, où un objet se déplace au hasard dans un espace.
4. **Loi normale** : La distribution normale (ou gaussienne) est l'une des distributions de probabilité les plus couramment utilisées en statistiques. Elle est caractérisée par une courbe en forme de cloche et est souvent utilisée pour modéliser le hasard dans de nombreux phénomènes naturels.
5. **Échantillonnage aléatoire** : En statistiques, on utilise souvent des échantillons aléatoires pour tirer des conclusions sur une population entière. Le choix d'un échantillon aléatoire est crucial pour obtenir des résultats non biaisés.
6. **Méthodes de Monte Carlo** : Ces méthodes sont basées sur la génération de nombres aléatoires pour résoudre des problèmes complexes, comme le calcul d'intégrales ou la simulation de phénomènes physiques.
7. **Cryptographie** : La cryptographie moderne repose sur des algorithmes qui sont difficiles à résoudre sans la connaissance d'une clé secrète. Le chiffrement symétrique utilise des clés aléatoires pour protéger les données.
8. **Simulation informatique** : Les simulations informatiques utilisent souvent des éléments aléatoires pour modéliser des phénomènes du monde réel. Par exemple, la simulation de la propagation d'une épidémie peut prendre en compte des déplacements aléatoires des individus.
9. **Jeux de hasard** : Les jeux de casino, tels que la roulette et le blackjack, sont basés sur des principes mathématiques de probabilité. Les mathématiques sont souvent utilisées pour calculer les avantages de la maison et les chances de gagner.

10. **Théorie de l'information** : La théorie de l'information de Claude Shannon repose en partie sur des concepts de probabilité pour mesurer l'incertitude et la quantité d'information dans un message.

Ces exemples montrent à quel point le hasard est étroitement lié aux mathématiques, et comment les mathématiques peuvent être utilisées pour comprendre, modéliser et tirer des conclusions à partir de situations aléatoires.