

Les probabilités

Approches classique et fréquentiste

Rappelons d'abord brièvement les différents concepts des probabilités.

Il existe des expériences dont on ne peut pas prédire avec certitude le résultat, que l'on nomme « expériences aléatoires ».

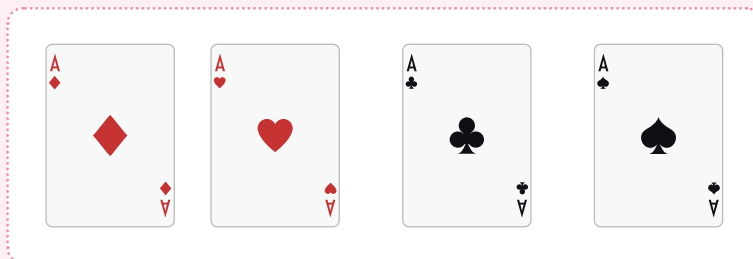
Le résultat d'une telle expérience est appelé « issue » et l'ensemble des issues imaginables d'une expérience est son « univers ».

Une collection d'issues est appelée « évènement ».

Chaque évènement (*a fortiori* chaque issue) a également sa propre « probabilité », qui mesure sa propension à se réaliser.

La probabilité peut en ce sens être vue comme une véritable grandeur, au même titre que la longueur, l'aire, la monnaie, etc.

Exemple



- **Expérience aléatoire** : Je tire une carte au hasard parmi les quatre ci-dessus.
- **Issues possibles** : As de trèfle, As de cœur, As de pique, As de carreau.
- **Exemple d'issue impossible** : Roi de pique.
- **Exemple d'évènement** : Tirer un As rouge.
- **Probabilité des issues possibles** : Une chance sur quatre.

Le programme encourage une approche dite « classique » des probabilités, par opposition à une approche « fréquentiste ». Avec l'approche classique des probabilités, il est important de comprendre qu'une probabilité est une donnée intrinsèque à l'expérience : elle existe avant même qu'on réalise réellement l'expérience. Selon le modèle étudié, la probabilité se détermine par le **calcul**. Cela sera toujours le cas au cycle 3, où l'on sera dans un cadre d'équiprobabilité, c'est-à-dire où toutes les issues possibles¹ ont la même probabilité. Cette dernière est alors donnée par $P = \frac{1}{\text{nombre d'issues possibles}}$, ce qu'on verbalise avec les élèves par « Une chance sur ... ».

Avec une approche dite « fréquentiste », les probabilités ne sont pas calculées, mais elles se déduisent plutôt de ce que l'on peut observer sur des réalisations réelles de l'expérience. Plus précisément, on voit la probabilité d'une issue ou d'un évènement comme la fréquence à laquelle il se réalise lorsque l'on répète l'expérience de nombreuses fois. Cette vision, propre aux statisticiens, est parfois plus parlante, et est liée de manière subtile à la première par un théorème appelé la « loi des grands nombres ». Afin d'éviter toute confusion chez les élèves, il convient donc de la laisser de côté.

Les liens avec les autres domaines du programme

Même si l'on laisse de côté l'approche fréquentiste des probabilités, il est tout de même possible de faire un lien entre probabilités et gestion de données. Par exemple, on peut faire réaliser une expérience aléatoire préalablement étudiée (lancer un dé, une pièce, etc.), puis faire consigner les résultats dans un tableau ou dans un diagramme circulaire ou en barres. Un lien évident est également fait avec les fractions et les nombres décimaux par la nature du calcul des probabilités, qui sont des fractions comprises entre 0 et 1.

Vers la notion d'indépendance

En CM2, le travail sur l'indépendance permet aux élèves de comprendre que lors du jet d'un dé ou d'une pièce, par exemple, l'issue ne dépend aucunement de celle qui la précède. Si l'on obtient face en lançant une pièce, cela n'amoindrit pas la chance d'obtenir face au prochain lancer. La croyance inverse est un biais très fréquent dans la vie de tous les jours.

¹ Notons qu'il s'agit bien des issues **possibles**. On peut parfois intégrer des issues impossibles dans l'univers, mais celles-ci ne rentrent pas en compte dans le calcul d'une probabilité (elles ont une probabilité égale à 0).