



Probabilités

I. Notion de probabilités

1. Les issues et arbre de probabilité

Définitions :

- Une expérience est **aléatoire** lorsque l'on ne peut pas prévoir à l'avance quel va être son résultat parmi les différentes **issues** possibles.
- La schématisation qui nous permet de visualiser les différentes issues possibles d'une expérience aléatoire s'appelle l'**arbre de probabilité**.
- Chaque branche de cet arbre de probabilités indique la probabilité d'une issue.
- On dit que l'arbre est **pondéré** par les probabilités.

Exemple :

Katia lance un dé équilibré à six faces numérotées 1,2,2,3,3 et 3.

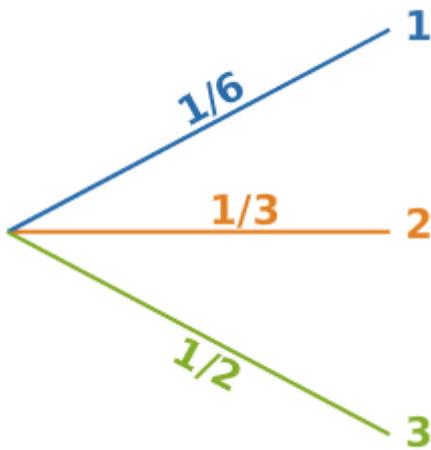
On observe le nombre indiqué sur la face supérieure : les issues sont 1,2 et3.

Le dé est équilibré, donc chaque face a autant de chance de sortir qu'une autre.

- Ainsi, la probabilité de sortie du nombre 1 est de $\frac{1}{6}$, puisqu'une seule face du dé porte le numéro 1.
- Deux faces portent le numéro 2, donc la probabilité de l'issue 2 est $\frac{2}{6}$ soit $\frac{1}{3}$.

- De même, celle de l'issue 3 est $\frac{3}{6}$ soit $\frac{1}{2}$ soit encore 0,5 ou 50 %

On résume ces résultats sur l'arbre de probabilité ci-dessous :



Propriétés :

- Une probabilité est un nombre qui est compris entre 0 et 1.
- La probabilité s'exprime par un nombre en écriture fractionnaire, en écriture décimale, ou bien encore sous forme d'un pourcentage.

2. Les événements

Définitions :

- Un événement réalisé par aucune issue s'appelle un événement impossible et sa probabilité est 0.
- Un événement réalisé par toutes les issues s'appelle un événement certain et sa probabilité est 1.
- L'événement contraire à un événement A, noté \bar{A} , est réalisé lorsque A ne l'est pas.

Propriétés :

La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des issues qui le réalisent.

la somme des probabilités d'un événement et de son contraire est égale à 1.

$$P(A) + P(\overline{A}) = 1.$$

Définition :

Deux événements sont incompatibles lorsqu'ils ne peuvent se réaliser en même temps.

Exemple :

Pour le dé de Katia, l'événement "obtenir un nombre pair" et l'événement "obtenir le 3" sont incompatibles.

3.Des fréquences aux probabilités

Lorsque aucune considération de régularité ou de symétrie ne permet de connaître la probabilité d'une issue, on peut l'estimer en effectuant un grand nombre de fois une expérience aléatoire.

Propriété :

Soient une expérience aléatoire et un événement A dont la probabilité se note P(A).

Lorsqu'on réitère un très grand nombre de fois cette expérience aléatoire, la fréquence d'apparition de l'événement A a tendance à se stabiliser autour de P(A).

Exemple :

En lançant un grand nombre de fois un bouchon de la même façon, on pourrait ainsi estimer la probabilité qu'il retombe dans l'une ou l'autre des positions ci-dessous :

