

I. Notion de probabilité

1. Issue, événement, probabilité

- Une expérience est dite **aléatoire** lorsque son résultat ne peut être prévu à l'avance.

exemple : faire tourner la roue et noter le résultat obtenu.

- Les résultats possibles sont appelés **issues** de l'expérience aléatoire.

exemple : "obtenir 10", "obtenir 20" et "obtenir 50".

- Un **événement** est composé d'une ou plusieurs issues ; on dit que chacune de ces issues **réalise** l'événement.

Un événement composé d'une seule issue est un **événement élémentaire**.

exemples : "obtenir au moins 20" (réalisé par trois issues),

"obtenir 50" (événement élémentaire),

"ne pas obtenir 50" (réalisé par quatre issues).

- On peut représenter cette expérience par un **arbre** :

▶ L'expérience comporte trois issues **équiprobables**.

▶ 2 secteurs sur 6 contiennent "20",

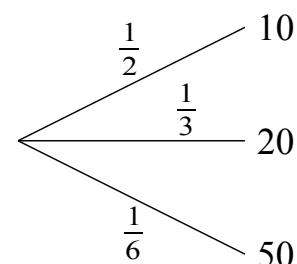
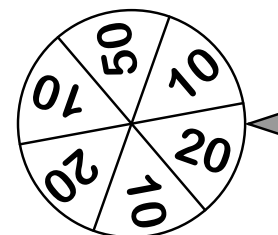
il y a donc **2 chances sur 6** d'obtenir 20,

on dit que la probabilité d'obtenir 20 est $\frac{2}{6}$, ou $\frac{1}{3}$.

▶ L'**arbre pondéré par les probabilités** comporte :

- une branche par issue (indiquée au bout de la branche),

- sur chaque branche la probabilité de l'issue.



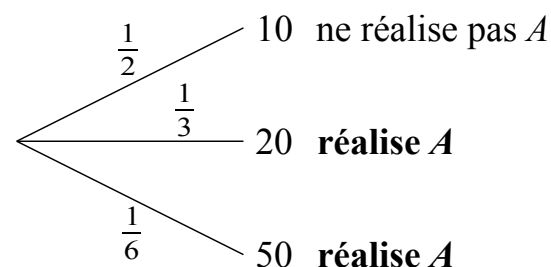
- **La probabilité d'une issue est un nombre compris entre 0 et 1.**
- La somme des probabilités des issues d'une expérience est égale à 1.
- La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des issues qui réalisent l'événement, c'est également un nombre compris entre 0 et 1 ;
 - ▶ un événement dont la probabilité est égale à 0 est un événement **impossible**,
 - ▶ un événement dont la probabilité est égale à 1 est un événement **certain**.

- Exemple : Soit A l'événement "obtenir au moins 20".

A est réalisé par la sortie de 20 ou 50.

La probabilité de A , notée $p(A)$, est :

$$p(A) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$



2. Fréquence et probabilité

- Si on réalise une expérience aléatoire plusieurs fois, la fréquence d'un événement ne correspond pas nécessairement à sa probabilité.
- Si on pouvait réaliser l'expérience une infinité de fois, la fréquence d'un événement correspondrait à la probabilité de cet événement.

II. Événements incompatibles, événements contraires

1. Événements incompatibles

- Deux événements sont ***incompatibles*** s'ils ne peuvent être réalisés en même temps.
- Lorsque deux événements A et B sont incompatibles, la probabilité de l'événement ***A ou B**** est la somme des probabilités de A et de B . $p(A \text{ ou } B) = p(A) + p(B)$.
- * L'événement ***A ou B*** désigne l'événement qui est réalisé quand l'un des deux événements A , B au moins est réalisé.
- Exemple : On lance un dé, soient : A l'événement "obtenir moins de 4",
 B l'événement "obtenir au moins 5" ;
 alors l'événement $A \text{ ou } B$ s'écrit "obtenir moins de 4 ou au moins 5",
 et $p(A \text{ ou } B) = p(A) + p(B) = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

2. Événements contraires

L'événement ***contraire*** d'un événement A est l'événement qui se réalise lorsque A ne se réalise pas. On le note ***non A***.

La somme des probabilités d'un événement et de son contraire est 1 :

- ▶ $p(A) + p(\text{non } A) = 1$
- ▶ $p(\text{non } A) = 1 - p(A)$
- Exemple : Soit B l'événement "obtenir au moins 20" (comme précédemment).

L'événement contraire de B est l'événement A : "obtenir 10" : $B = \text{non } A$.

$$p(B) = p(\text{non } A) = 1 - p(A) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$