



Chapitre 2

Probabilités et arbres pondérés

1. Probabilité d'un événement

Une **expérience aléatoire** est une expérience dans laquelle intervient le hasard : lancer une pièce, des dés, tirer une carte...

Les **résultats possibles** de cette expérience sont notés $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$.

L'**univers** est l'ensemble des résultats possibles. On note $\Omega = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$.

Probabilité d'un événement :

- Un **événement élémentaire** est un résultat possible.
- Un **événement** est un ensemble de résultats possibles. C'est donc une partie de l'univers constituée de plusieurs événements élémentaires.
- La probabilité d'un événement A est égale à la somme des probabilités des événements élémentaires qui constituent A.
- La probabilité d'un événement est toujours comprise entre 0 et 1.

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Exemple : Une loterie consiste à faire tourner une roue partagée en 5 secteurs de tailles différentes. La loi de probabilité associée à cette roue est la suivante :

<i>résultats</i>	1	2	3	4	5
<i>probabilités</i>	$\frac{5}{18}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{6}{18}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{1}{18}$

On considère A l'événement « obtenir un résultat impair à la roue ».

A est constitué des résultats 1, 3 et 5, donc : $p(A) = \frac{5}{18} + \frac{6}{18} + \frac{1}{18} = \frac{12}{18}$.



2. Équiprobabilité

Lorsque tous les résultats possibles ont la même probabilité, on dit que la loi est **équiprobative** (ou que la situation est équiprobable).

Cela signifie que, si l'univers possède n éléments, chaque élément x_i a

une probabilité $p_i = \frac{1}{n}$.

Pour calculer la probabilité d'un événement A dans le cas d'une situation d'équiprobabilité, on dispose d'une formule, la **formule de Laplace** :

$$p(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$$

Exemple : Un commerçant décide d'offrir des cadeaux à certains de ses meilleurs clients. Il place donc dans une boîte 53 fiches portant chacune le nom d'un (ou d'une) de ses client(e)s. On compte 24 fiches de clients de sexe masculin. Il tire au sort l'une des 53 fiches : quelle est la probabilité que ce soit la fiche d'une cliente ?

Sur les 53 fiches, 24 étant des clients de sexe masculin, il y a donc 29 fiches de clientes.

La probabilité est égale à : $\frac{29}{53}$.

3. Intersection et réunion d'événements, événement contraire

Intersection d'événements : $A \cap B$, dit « A inter B », est l'ensemble des éléments appartenant à **A et B**.

→ Pour calculer $p(A \cap B)$, il suffit de déterminer le nombre d'éléments contenus dans $A \cap B$.

Réunion d'événements : $A \cup B$, dit « A union B », est l'ensemble des éléments appartenant à **A ou B** (ou aux deux).