3 Probabilités sur un univers fini

3.1 Loi de probabilité

Définition 6. *Soit une expérience aléatoire dont l'univers est* ***fini*** *: il est de la forme*

$$\Omega = \{e_1; e_2; \ldots; e_n\}, \text{ avec } n \geq 1.$$

Une ***loi de probabilité*** *sur Ω est l'association de chaque issue e_i à un nombre p_i compris entre 0 et 1 inclus. De plus, la somme de tous ces nombres doit être égale à 1.*

Exemple. *On lance un dé équilibré et on observe le résultat. Les deux associations ci-dessous sont des lois de probabilité.*

Ω	1	2	3	4	5	6
Probabilités	0	0	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

car $0+0+0+0+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$.

Ω	1	2	3	4	5	6
Probabilité	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

car $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=1$.

Exercice 3. *Compléter le tableau suivant afin de définir une loi de probabilité sur Ω. Cette loi de probabilité devra avantager les nombres impairs.*

Ω	1	2	3	4	5	6
Probabilité						

Définition 7. *On dit qu'une expérience aléatoire est en* ***situation d'équiprobabilité*** *si toutes les issues ont la même probabilité.*

Exemple. *Les expériences aléatoires suivantes sont en situation d'équiprobabilité :*

- *Le lancer d'un dé équilibré.*
- *Le lancer d'une pièce équilibrée.*
- *Le tirage d'une carte dans un jeu de 52 cartes mélangé.*
- *Le tirage d'un jeton parmi des jetons indiscernables au toucher dans une urne opaque.*

Définition 8. *Soit A un événement. La probabilité de A, notée $P(A)$, est la somme des probabilités des issues contenues par A.*

Exemple. *Pour la loi de probabilité donnée par l'exercice précédent, quelle est la probabilité de l'événement A"Obtenir un nombre pair"?*

Remarque.

$$P(\emptyset) = 0$$
$$P(\Omega) = 1$$