

Notion de Probabilités

1. Définitions et vocabulaire

Une **expérience aléatoire** (du latin « *alea* » qui signifie « dé », « jeu de dé » ou « hasard ») est un phénomène dont on ne peut pas prévoir de façon certaine le résultat.

- Elle conduit à des résultats possibles qu'on est parfaitement capable de nommer.
- On ne sait pas lequel de ces résultats va se produire quand on réalise l'expérience.

Exemples d'expériences aléatoires: lancer de pièces, lancer de dés, tirage dans une urne ...

Les résultats d'une expérience aléatoire sont appelés **issues**.

Un **évènement** est un ensemble d'issues.

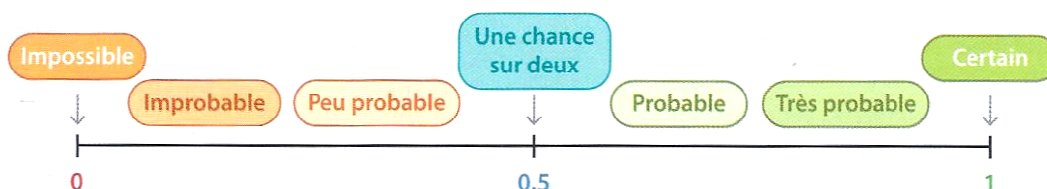
Un évènement réalisé par une seule issue est appelé **évènement élémentaire**.

2. Probabilité

La **probabilité d'un évènement** peut s'interpréter comme la « **proportion de chances** » que cet évènement se réalise. C'est un **nombre** compris **entre 0 et 1**.

Plus un évènement a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 1.

Moins il a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 0.



Cette probabilité peut s'exprimer sous plusieurs formes : un nombre décimal, une fraction, un pourcentage,

- ⇒ Lorsque **chaque issue** a la **même probabilité**, on dit que c'est une **situation d'équiprobabilité**.
- ⇒ Un évènement qui ne se produit **jamais** est un **évènement impossible** et sa probabilité est **0**.
- ⇒ Un évènement qui se produit à **chaque fois** est un **évènement certain** et sa probabilité est de **1**.

Définition :

Dans une situation d'équiprobabilité, la **probabilité** d'un évènement est égale à :

$$\text{Probabilité de l'évènement} = \frac{\text{nombre d'issues favorables à l'évènement}}{\text{nombre d'issues possibles}}$$

3. Exemple du lancer de pièce : « Pile ou face ? »

On lance une pièce de monnaie non truquée.

2 issues sont possibles : « obtenir Pile » ou « obtenir Face ».

Intuitivement, on sait que les « chances » d'obtenir « pile » ou « face » sont équivalentes.

On a donc 1 chance sur 2 d'obtenir « Pile », on dira que la « **probabilité** » d'obtenir « pile » est de $\frac{1}{2}$.

Événement	Probabilité	Remarque
« obtenir Pile » est un événement élémentaire .	$\frac{1}{2}$	Ces 2 événements élémentaires sont équiprobables .
« obtenir Face » est un autre événement élémentaire .	$\frac{1}{2}$	

4. Exemple du lancer de dés

On dispose d'un dé cubique, bien équilibré et sans défaut, sur les faces duquel sont inscrits les nombres 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6. On lance ce dé sur une table et on lit le nombre inscrit sur la face supérieure.

Les issues possibles sont : 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

Chaque issue a la même probabilité, c'est donc une situation d'équiprobabilité.

voici quelques événements possibles :

Événement	Probabilité	Remarque
« obtenir 5 » est un événement élémentaire .	$\frac{1}{6}$	Il y a 6 événements élémentaires qui sont équiprobables . La somme de ces 6 événements élémentaires est égale à 1. $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 1$
« obtenir 4 » est un autre événement élémentaire .	$\frac{1}{6}$	
« obtenir un nombre pair » est un événement qui a : 3 issues possibles : 2 ; 4 ; 6	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$	Ces deux événements sont des événements « contraires ».
« obtenir un nombre impair » est un événement qui a : 3 issues possibles : 1 ; 3 ; 5	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$	
« obtenir un multiple de 3 » est un événement qui a : 2 issues possibles : 3 et 6	$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	Ces deux événements sont des événements incompatibles , ils ne se produisent pas en même temps (ils n'ont pas d'issues en commun)
« obtenir un diviseur de 8 » est un événement qui a : 3 issues possibles : 1 ; 2 ; 4	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$	
Événement : « obtenir 7 »	0	Événement impossible
Événement: « obtenir un nombre entre 0 et 7 »	1	Événement certain