

Fiche P2.1 : Expérience aléatoire

1 – Vocabulaire des probabilités

- **Expérience aléatoire** : Expérience dont on ne peut prévoir à l'avance le résultat avec certitude.
- **Univers** : Ensemble des résultats possibles de l'expérience
- **Issue** : Un résultat possible de l'expérience.
- **Evènement** : Condition qui peut être ou non réalisée lors de l'expérience.
- **Evènement impossible**: Evènement jamais réalisé.
- **Evènement certain**: Evènement toujours réalisé.

Notation : **Ensemble** noté Ω

Notation : **Elément** $w \in \Omega$

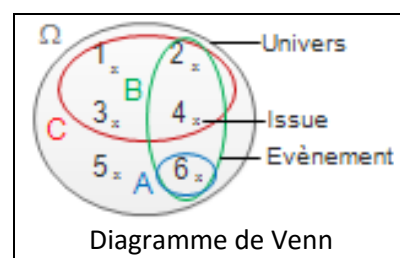
Notation : **Partie** $A \subset \Omega$

Notation : **Ensemble vide** \emptyset

Notation : **Tout** l'univers Ω

Exemple 1 : On lance un dé à six faces et on s'intéresse au chiffre obtenu sur la face supérieure du dé.

- Univers : $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.
- Issue : « 4 » est une issue possible. On note $4 \in \Omega$.
- Evènements : A : « Obtenir 6 » noté $A = \{6\}$. (Evènement élémentaire)
 B : « Obtenir un nombre pair » noté $B = \{2; 4; 6\}$.
 C : « Obtenir un nombre inférieur à 4 » noté $C = \{1; 2; 3; 4\}$.



- Evènement impossible : D : « Obtenir 7 »
- Evènement certain : E : « Obtenir un chiffre »

2 – Probabilité d'un évènement

Définition 1 : La probabilité d'un évènement A , noté $P(A)$, est un nombre compris entre 0 et 1 qui mesure la « chance » que cet évènement se produise.

Approche statistique : Lorsque l'on réalise un très grand nombre de fois une expérience aléatoire, la **fréquence de réalisation** d'un évènement se stabilise autour d'une certaine valeur limite qui est la probabilité de cet évènement. Ce principe statistique est appelée la loi des grands nombres.

Exemple 2 : Si le dé est équilibré, la probabilité de l'évènement A : « Obtenir 6 » est : $P(A) = \frac{1}{6} \approx 0.166$

Nombre d'expériences	10	100	1000	10000
Fréquence d'apparition De la face 6	30,00 %	16,00 %	16,10 %	16,66 %

← Simulation d'un grand nombre de lancer d'un dé bien équilibré à l'aide d'un tableur.

Propriété 1 :

- La probabilité d'un évènement est égale à la somme des probabilités des issues qui le compose.
- La somme des probabilités de toutes les issues est égale à 1.

Exemple 3 : • Soit l'évènement F : « Obtenir un multiple de 3 » : $P(F) = P("3") + P("6") = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

• $P("1") + P("2") + P("3") + P("4") + P("5") + P("6") = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$.

Propriété 2 : Dans une situation **d'équiprobabilité** (c'est-à-dire toutes les issues ont la même probabilité),

La probabilité d'un évènement A vaut : $P(A) = \frac{\text{nombre d'issues de } A}{\text{nombre d'issues total}}$.

Exemple 4 : Si le dé est bien équilibré, on est dans une situation d'équiprobabilité : Chaque issue a pour probabilité $\frac{1}{6}$. Soit l'évènement G : « Obtenir un nombre impair », alors $G = \{1; 3; 5\}$ et $P(G) = \frac{3}{6}$

