

Expérience aléatoire

Définition : Une expérience dont les résultats prévisibles sont obtenus au hasard est une **expérience aléatoire**. L'ensemble des issues d'une expérience aléatoire s'appelle **l'univers**.

Exemple : le tirage d'une carte à jouer.

Evènement

Définition : « Obtenir une ou plusieurs issues » s'appelle un **évènement**.
« Obtenir une seule issue » s'appelle un **évènement élémentaire**.

Dans notre première expérience, l'évènement « on obtient pile » est réalisé par une issue : pile. C'est donc un évènement élémentaire.

Probabilité

Lorsqu'une expérience est répétée un grand nombre de fois, la fréquence relative de réalisation d'un évènement se rapproche d'une valeur particulière : la **probabilité** de cet évènement.

- ✓ Dans notre activité précédente, la fréquence que la face 5 sorte, quand le nombre de lancers pris en compte augmente suffisamment, est de plus en plus proche de la fraction $\approx 0,167$ soit $\approx 16,7\%$

On admettra que cette fraction est la probabilité théorique d'obtenir le résultat 5 en un lancer.

- ✓ Dans notre première expérience, si on lance la pièce un très grand nombre de fois, on aurait pile environ

une fois sur deux. La probabilité d'obtenir « pile » est donc de $\frac{1}{2}$

Propriété : Dans une situation d'équiprobabilité (lorsque toutes les issues ont la même probabilité), on admettra que la probabilité d'un évènement est égale au quotient suivant :

$$p = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}}$$

Propriétés :

- ☑ la probabilité d'un évènement est **un nombre** toujours comprise entre 0 et 1
- ☑ la probabilité d'un évènement impossible (qui ne peut pas se réaliser) est égale à
- ☑ la probabilité d'un évènement certain (qui se réalise à chaque fois) est égale à
- ☑ la somme des probabilités des issues d'une expérience est égale à ...

Le contraire d'un évènement

- L'évènement contraire de A est noté \bar{A} . • La somme de la probabilité d'un évènement et de la probabilité de son contraire est égale à 1 : \square

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1.$$

On considère un jeu de 32 cartes.

- Evènement A : tirer le roi de cœur. Les cas sont équiprobables.

Nombre de cas favorables : 1. Nombre de cas possibles : 32. $P(A) = \dots\dots\dots$

- Evènement B : ne pas tirer le roi de cœur. Les cas sont équiprobables.

C'est l'évènement contraire de A, donc $P(B) = P(\dots)$, donc $P(B) = 1 - P(\dots)$, donc $P(B) = \dots\dots\dots$

Somme des probabilités

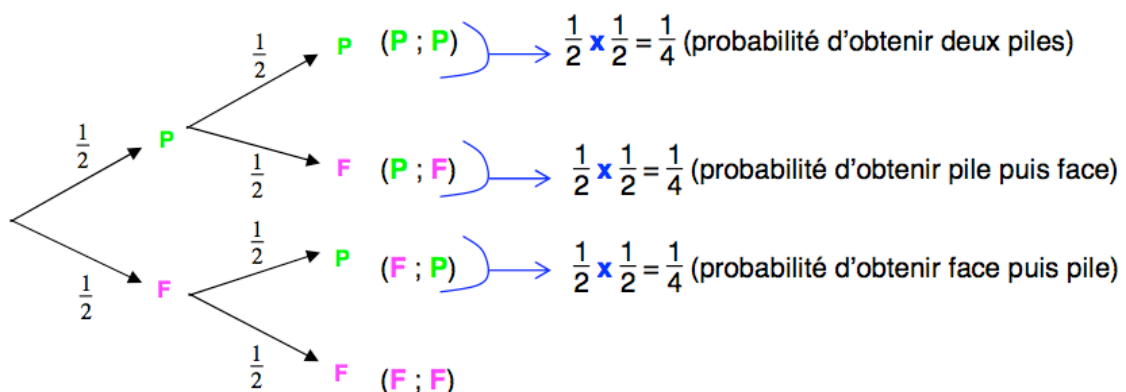
Avec un arbre, la probabilité d'un évènement est la somme des probabilités écrites sur les branches réalisant l'évènement.

I. Exemple d'une expérience aléatoire à deux épreuves

Méthode :

Lancer deux fois de suite une pièce de monnaie est une expérience aléatoire à deux épreuves.

Soit **E** l'évènement : « On obtient au moins une fois la face PILE. »



Sur un même chemin, on **multiplie** les probabilités.

$P(E)$ = La probabilité que l'évènement **E** se réalise est de.....

Il y a donc trois chances sur quatre d'obtenir au moins une fois la face PILE lorsqu'on lance deux fois de suite une pièce de monnaie.

IV Les évènements dépendants et indépendants

Définitions

- Des **évènements dépendants** sont des évènements dont la réalisation de l'un affecte la réalisation de l'autre.
- Des **évènements indépendants** sont des évènements dont la réalisation de l'un n'influence pas la réalisation de l'autre.

Il est souvent question d'évènements **indépendants** lors d'une expérience aléatoire à plusieurs étapes avec remise. Dans les expériences sans remise, il s'agit plutôt d'évènements **dépendants**.

Exemple :

Lorsqu'on lance un dé à 2 reprises, la probabilité d'obtenir un 3 au 2^e lancer n'est pas affectée par la probabilité d'obtenir un 5 au 1^{er} lancer, puisque les 2 tirages sont des **évènements indépendants**.

Par contre, toujours lorsqu'on lance un dé à 2 reprises, la probabilité d'obtenir une somme de 10 est influencée par le résultat du 1^{er} lancer. En effet, si on obtient un 1 au 1^{er} lancer, il est alors impossible d'obtenir une somme de 10, tandis que si on obtient un 5 au 1^{er} lancer, c'est encore possible d'avoir une somme de 10. Les 2 tirages sont des **évènements dépendants**.