

## 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 **événement**.

« Obtenir une seule issue » s'appelle un **événement élémentaire**.

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

## Probabilité

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

- ✓ 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  $1/2$

7

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

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

## Propriétés :

- la probabilité d'un événement est un **nombre** toujours comprise entre 0 et 1
- la probabilité d'un événement impossible (qui ne peut pas se réaliser) est égale à .....
- la probabilité d'un événement 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'événement contraire de A est noté  $\bar{A}$ . • La somme de la probabilité d'un événement 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.

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

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

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

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

### Somme des probabilités

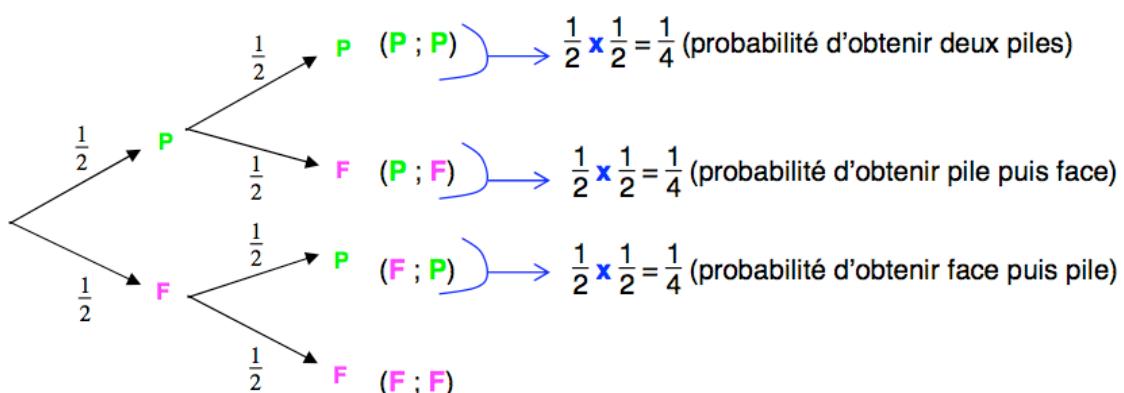
Avec un arbre, la probabilité d'un événement est la somme des probabilités écrites sur les branches réalisant l'événement.

## 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'événement : « On obtient au moins une fois la face PILE. »



Sur un même chemin, on multiplie les probabilités.

$P(E) =$  La probabilité que l'événement  $E$  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 événements dépendants et indépendants

### Définitions

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

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

### Exemple :

Lorsqu'on lance un dé à 2 reprises, la probabilité d'obtenir un 3 au 2<sup>e</sup> lancer n'est pas affectée par la probabilité d'obtenir un 5 au 1<sup>er</sup> lancer, puisque les 2 tirages sont des **événements 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<sup>er</sup> lancer. En effet, si on obtient un 1 au 1<sup>er</sup> lancer, il est alors impossible d'obtenir une somme de 10, tandis que si on obtient un 5 au 1<sup>er</sup> lancer, c'est encore possible d'avoir une somme de 10. Les 2 tirages sont des **événements dépendants**.