

# COURS DE PROBABILITÉS

## Propriété : Fréquence et probabilité

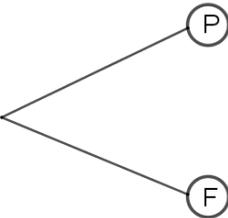
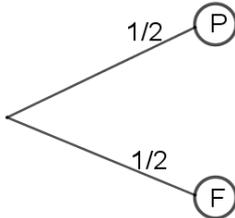
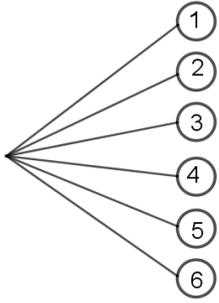
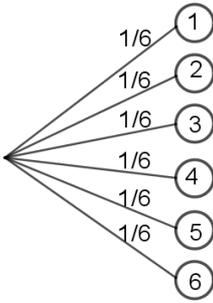
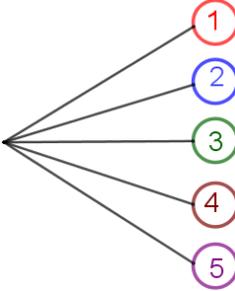
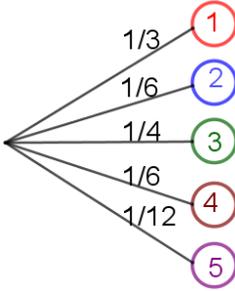
Si on répète une expérience aléatoire un très grand nombre de fois, la fréquence de n'importe quel événement de cette expérience finit par se stabiliser autour d'un nombre qui est la probabilité de cet événement.

**Exemple :** En lançant une pièce un très grand nombre de fois, on constate que la fréquence d'apparition de pile se stabilise autour de  $\frac{1}{2}$ .

## Définition : Arbre des possibles

On peut visualiser toutes les issues possibles d'une expérience aléatoire à l'aide d'un arbre, appelé **arbre des possibles**. Lorsqu'on indique sur chaque branche la probabilité que l'issue se réalise, on dit que l'arbre est **pondéré par les probabilités**.

### Exemple

Situation	Arbre des possibles	Arbre pondéré avec les probabilités
Tirage à pile ou face		
Lancer d'un dé équilibré		
Tirage d'une boule dans l'urne		

## **Propriété : Calcul de probabilité en cas d'équiprobabilité**

Dans une situation d'équiprobabilité, la probabilité d'un événement A est égale au quotient :

$$P(A) = \frac{\text{nombre d'issues de l'événement A}}{\text{nombre d'issues de l'expérience}}$$

**Exemple :** On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre inférieur à 5 ?

L'expérience a 6 issues : 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

L'événement « obtenir un nombre inférieur à 5 » a 4 issues : 1, 2, 3 et 4.

En considérant l'équiprobabilité, la probabilité de l'événement est :  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ .

## **Propriétés :**

La probabilité d'un événement **impossible est 0**.

La probabilité d'un événement **certain est 1**.

La **somme des probabilités** de toutes les issues d'une expérience aléatoire est égale à **1**.

## **Propriété des événements incompatibles**

Si deux événements A et B sont incompatibles alors on a :

$$P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B)$$

**Exemple :** Lorsqu'on tire une carte dans un jeu de 32 cartes, les événements A « obtenir une carte noire » et B « obtenir un cœur » ne peuvent pas se réaliser en même temps. A et B sont incompatibles.

L'événement « obtenir une carte noire ou obtenir un cœur », noté A ou B, a pour probabilité :

$$P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) = \frac{16}{32} + \frac{8}{32} = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$$

## **Propriété : Probabilité d'un événement contraire**

La probabilité de l'événement contraire de l'événement A, noté « non A », est :

$$P(\text{non A}) = 1 - P(A)$$

**Exemple :** Si un sac contient des boules blanches et des boules noires, et si la probabilité de l'événement A « obtenir une boule noire » est  $P(A) = \frac{2}{5}$ , alors la probabilité de l'événement contraire non A « obtenir

une boule blanche » est :  $P(\text{non A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$