

# Chapitre 8 : Probabilités

## Plan du chapitre

### **I. Notion de probabilités**

- 1. Issues et arbre de probabilité**
- 2. Evènements**
- 3. Des fréquences aux probabilités**

### **II. Expérience à deux épreuves**

# I/ Notion de probabilités

## 1/ Issues et arbre de probabilité

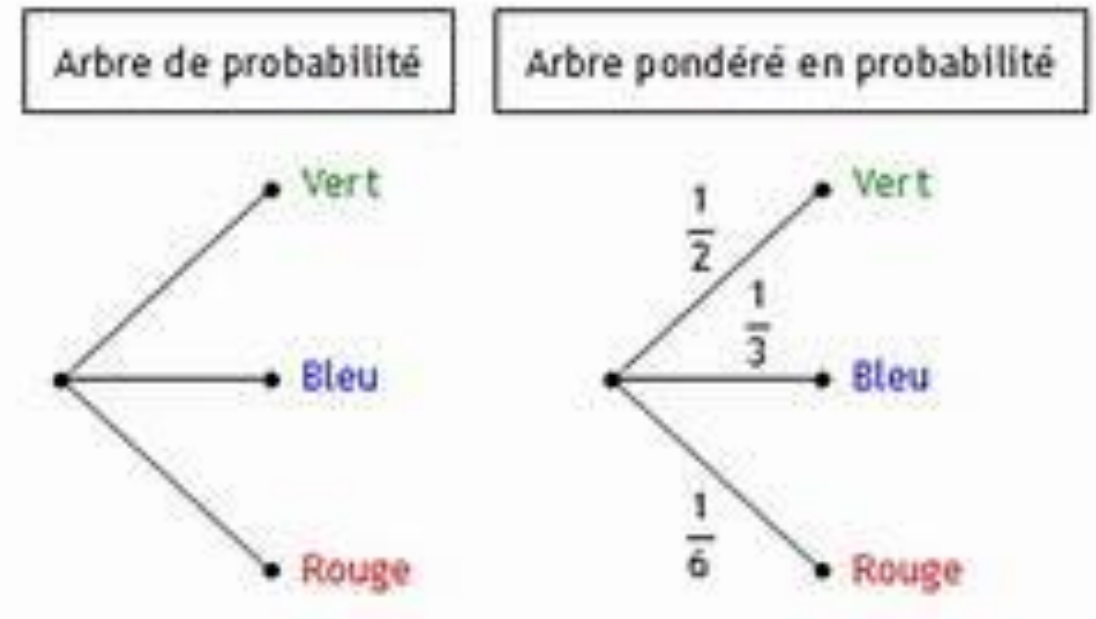
**Définition 1** : lorsque l'on effectue une expérience **aléatoire** (on ne peut ni prévoir ni calculer le résultat), le résultat obtenu est appelé **issue**.

**Exemple** : lorsque l'on lance un dé à 6 faces, il y a six issues possibles à savoir toutes les faces de 1 à 6.

# 1/ Issues et arbre de probabilité

**Définition 2** : un **arbre de probabilité** est un schéma permettant de visualiser les différentes issues possibles.

Si chaque branche est **pondérée** c'est-à-dire qu'elle indique la probabilité (chance) permet d'obtenir l'issue en question, on parle alors d'**arbre pondéré**.



# *1/ Notion de probabilités*

## 2/ Evènements

### Définitions

- Un évènement réalisé par **aucune issue** est dit **impossible**. Sa probabilité vaut **0**.
- Un évènement **toujours** réalisé est dit **certain**. Sa probabilité vaut **1**.
- Un évènement dit **contraire** est celui qui est **réalisé** lorsque l'évènement ne l'est pas.
- Deux évènements sont dits **incompatibles** s'ils ne peuvent être réalisés en même temps.

## **2/ Évènements**

Remarque : la **probabilité d'un évènement** est toujours compris entre **0** (évènement impossible) et **1** (évènement certain).

Exemple : on possède un dé non truqué à six faces. On considère les évènements suivants :

A : « Obtenir un 1 au dé. »

B : « Obtenir un 7 au dé. »

C : « Obtenir un nombre strictement supérieur à 1. »

D : « Obtenir un nombre compris entre 1 et 6. »

E : « Obtenir un nombre pair. »

## 2/ Evènements

L'évènement B est **impossible**.

L'évènement D est **certain**.

Les évènements A et C sont **contraires**.

Les évènements A et E sont **incompatibles**.

Pour calculer la **probabilité** d'un évènement, il suffit de faire le **rapport entre les issues favorables et le nombre total d'issues**.

## 2/ Evènements

Exemple : on reprend la situation précédente.

- On calcule la probabilité de l'évènement « A » **notée  $P(A)$** .

Il y a en tout 6 issues et une seule issue favorable, le 1 donc  $P(A) = 1/6$ .

- On calcule la probabilité de l'évènement « C » **notée  $P(C)$** .

Il y a en tout 6 issues et 5 issues favorables donc  $P(C) = 5/6$ .

Remarque : la **somme** des probabilités d'un **évènement** et de son **contraire** vaut toujours **1** (on peut le vérifier ci-dessus).

On a donc  $P(A) + P(C) = 1 \Leftrightarrow P(C) = 1 - P(A) = 1 - 1/6 = 5/6$ .

# *1/ Notion de probabilités*

## 3/ Des fréquences aux probabilités

On considère un dé à 6 faces.

On lance le dé 10 fois, on obtient 2 fois la face « 6 ».

La **fréquence** d'apparition de la face « 6 » est de  $2/10$  soit  $1/5$ , or la **probabilité** d'obtenir un « 6 » est de  $1/6$ .

On constate donc que probabilité et fréquence ne sont pas égales, **en revanche**, si l'on procède à **un grand nombre de lancers** de dés, **fréquences et probabilités vont se rapprocher**.

On peut alors **estimer** à une marge d'erreur près la probabilité d'un évènement en procédant à un **grand nombre** d'expériences aléatoires.



## II/ Expérience à deux épreuves

On considère une urne contenant 5 balles dont 2 rouges et 3 bleues, toutes indiscernables.

On procède à un premier tirage, on note la couleur de la balle tirée et on la **remet** dans l'urne.

On procède à un second tirage et on note la couleur.

Quelle est la **probabilité** de tirer **deux balles rouges** ?

