

# Chapitre 3 : Probabilités conditionnelles et événements indépendants

## 1-Rappels

### 1.1-Définitions

#### 1.1.1-Expérience aléatoire

Expérience dont on connaît les issues, mais pas laquelle sortira.

#### 1.1.2-Univers

Ensemble de toutes les issues possibles.  
Noté  $\Omega$

#### 1.1.3-Inter/Ou

La probabilité d'obtenir l'évènement A et B se note  $P(A \cap B)$ . La probabilité d'obtenir l'évènement A ou B se note  $P(A \cup B)$ .

### 1.2-Règle

La somme de toutes les probabilités d'une expérience est égale à 1.

## 2-Probabilité conditionnelle

### 2.1-Définition

$P_A(B)$  est la probabilité que l'évènement  $B$  se réalise sachant que l'évènement  $A$  est déjà réalisé.

## 2.2-Formules

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \text{ ou } P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = P(B) \times P_B(A)$$

## 3-Arbre pondéré

### 3.1-Définition

C'est un arbre dans lequel on inscrit les probabilités de chaque événements sur les branches.

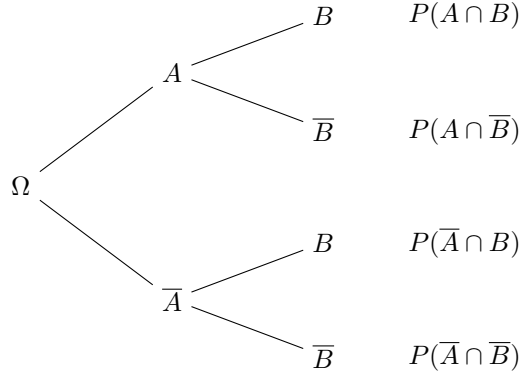
### 3.2-Règles

- La somme des probabilités des branches issues d'un même noeud est 1.
- La probabilité de l'évènement indiqué au bout du chemin est égal au produit des probabilités rencontrées sur les branches.

### 3.3-Modèle

- disjointes deux à deux
- et dont la réunion est  $\Omega$

#### 3.3.1-Général



### 5.2-Propriétés

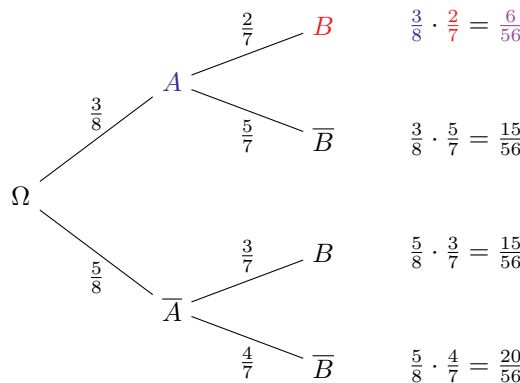
Si  $A_1, A_2, A_3, A_n$  forment une partition de l'univers,  $B$  est un événement tels que :  
 $P(B) = P(B \cap A_1) + P(B \cap A_2) + P(B \cap A_3) + P(B \cap A_n)$

### 5.3-Exemple

On reprend l'arbre de 3.3.2.

$$P(B) = P(A \cup B) + P(\bar{A} \cup B) = \frac{6}{56} + \frac{20}{56} = \frac{26}{56}$$

#### 3.3.2-Exemple



Remarques :

- $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{8}{8} = 1$
- $P(A \cap B) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{56}$

### 4-événements indépendants

A et B sont indépendants

- si  $P_A(B) = P(B)$  (ou  $P_B(A) = P(A)$ ) ou
- si  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

### 5-Probabilités totales

#### 5.1-Définitions

Une partition de l'univers sont les parties de  $\Omega$  qui sont