

## 1 Probabilité et évènement

**Définition:** Soit  $A$  un évènement (une partie) de l'univers  $\Omega$ .

La probabilité de  $A$  noté  $P(A)$  se calcule grâce à

$$P(A) = \frac{\text{Nbr elem dans } A}{\text{Nbr elem dans } \Omega}$$

**Remarque:** Quelque soit  $A$ ,  $P(A)$  est toujours compris entre 0 et 1.

**Définition: Contraire :** les éléments de  $\bar{A}$  sont tous les éléments qui ne sont pas dans  $A$ .

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

**Définition:** Soient  $A$  et  $B$  deux ensembles

- **Union :** Les éléments de  $A \cup B$  sont les éléments qui sont soit dans  $A$  soit dans  $B$  soit dans les deux.
- **Intersection :** Les éléments de  $A \cap B$  sont les éléments qui sont à la fois dans  $A$  et dans  $B$ .

Pour calculer ces probabilités on peut utiliser la formule suivante

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

## 2 Probabilité conditionnelle

**Définition:** Soit  $A$  et  $B$  deux évènements avec  $A$  non impossible ( $P(A) \neq 0$ ). La **probabilité conditionnelle de  $B$  sachant  $A$**  est notée  $P_A(B)$  et se calcule par

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\text{Nbr elem dans } A \cap B}{\text{Nbr elem dans } A}$$

## 3 Arbres pondérés

On peut représenter les situations mettant en jeu des probabilités conditionnelles avec un arbre.

Soit  $A$  et  $B$  deux évènements. On représente la situation de la façon suivante. *On y mettra les informations  $P(A)$ ,  $P_A(A)$ ...*

Cet arbre est soumis à quelques règles :

- La somme des probabilités des branches issues d'un même noeud est égale à 1.
- La probabilité d'un chemin est égal au produit des probabilités des branches parcourus.
- La probabilité d'un évènement est la somme des probabilités des chemins conduisant à cet évènement.

**Illustration :** On met sous forme d'arbre une situation et on répond aux questions 'types' suivantes

- Connaître la probabilité d'une branche connaissant la proba des autres
- Calculer la probabilité d'une intersection.
- Calculer une probabilité d'un évènement "feuille".

**Propriété:** Soit  $A$  et  $B$  deux évènements, alors

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

**Propriété:** Formule des probabilités totale

*Je ne suis pas convaincu de son utilité quand on a déjà l'arbre.*