# Probabilités

Le vocabulaire des ensembles (réunion, intersection, complémentaire) s'applique aux **événements**.

**Définition — loi de probabilité**

L'**univers** $\Omega$ est l'ensemble des issues. Une **loi de probabilité** associe à chaque issue $\omega_i$ un nombre $p_i \in [0;1]$ avec $\sum p_i = 1$. En situation d'**équiprobabilité**, $P(A) = \frac{\text{card}(A)}{\text{card}(\Omega)}$.

**Définition — opérations sur les événements**

$A \cap B$ (« $A$ et $B$ »), $A \cup B$ (« $A$ ou $B$ »), $\overline{A}$ (contraire de $A$). $A$ et $B$ sont **incompatibles** si $A \cap B = [\varnothing ?]$.

**Formules**

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A) \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

Si $A$ et $B$ sont incompatibles, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

**Exemple**

Dans une classe, $60\ \%$ font de l'anglais ($A$), $45\ \%$ de l'espagnol ($E$), $20\ \%$ les deux : $P(A \cup E) = 0{,}6 + 0{,}45 - 0{,}2 = 0{,}85$ ; $15\ \%$ ne font ni l'un ni l'autre.

**Méthode — tableau à double entrée / arbre**

Un tableau croisé donne directement les effectifs de $A \cap B$, $A \cap \overline{B}$, etc. Un arbre est adapté aux expériences en deux étapes ; la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités des branches.

## Questions fréquentes sur ce chapitre

### Comment calculer la probabilité d'une union ?

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. Si $A$ et $B$ sont incompatibles, $P(A \cap B) = 0$.

### Qu'est-ce que des événements incompatibles ?

Deux événements qui ne peuvent pas se réaliser en même temps : $A \cap B = [\varnothing ?]$.

### Comment utiliser un tableau à double entrée en probabilités ?

Chaque case donne l'effectif ou la probabilité de l'intersection de deux événements ; les

marges donnent les probabilités de chaque événement.

## Comment modéliser une expérience à deux épreuves ?

Par un arbre ou un tableau ; en situation d'équiprobabilité, on dénombre les issues favorables parmi toutes les issues possibles.