Probabilités — Formulaire :

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

Donc $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$

Si A et B sont disjoints : $p(A \cup B) = p(A) + p(B)$

$p(\overline{A}) = 1 - p(A)$

$p(\Omega) = 1$ $\qquad$ $p(\varnothing) = 0$

Si $A \subset B$ alors $p(A) \leq p(B)$.

Lois de Morgan :

$\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ et $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$

Probabilités conditionnelles :

$$p_A(B) = \frac{p(B \cap A)}{p(A)}$$

Donc $p(B \cap A) = p_A(B) \times p(A)$.

Équiprobabilité :

En cas d'équiprobabilité ou de probabilité uniforme : $p(A) = \dfrac{card(A)}{card(\Omega)}$

Indépendance :

A et B sont indépendants si et seulement si $p_A(B) = p(B)$ ou si $p(A \cap B) = p(A) \times p(B)$.

Partition :

On dit que des parties $A_1, A_2, \ldots, A_n$ forment une partition de Ω lorsqu'elles sont deux à deux disjointes et recouvrent tout l'ensemble Ω : $A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_n = \Omega$.

Lois de probabilités totales :

Si $A_1, A_2, \ldots, A_n$ forment une partition de Ω alors :

$p(A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_n) = p(A_1) + p(A_2) + \ldots + p(A_n)$

De plus : $p(B) = \sum_{k=1}^{n} p(B \cap A_k) = \sum_{k=1}^{n} p_{A_k}(B) \times p(A_k)$

Espérance :

$$E(X) = \sum_{i \in I} p_i x_i = \sum_{i \in I} p(X = x_i) x_i$$

Variance et écart-type :

Variance : $V(X) = \sum_{i=1}^{n} (x_i - E(X))^2 p_i = E(X^2) - E(X)^2 = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i^2 - E(X)^2$

Écart-type : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$