Terminologie:

Terme de probabilité	Son sens
Expérience aléatoire	Toute expérience qui admet plus d'un résultat
Univers des événements Ω	L'ensemble des événements possibles pour une expérience aléatoire
Evénement A	A est une partie de l'univers des événements Ω
Evénement élémentaire	Tout événement contenant un seul élément
Réalisation de l'événement $A \cap B$	Si A et B sont réalisés simultanément
Réalisation de l'événement $A \cup B$	Si A et B ou l'un des deux est réalisé
L'événement contraire de A	C'est l'événement $\overline{A}$ ($A \cap \overline{A} = \varnothing$ et $A \cup \overline{A} = \Omega$)
A et B deux événements incompatibles	$A \cap B = \varnothing$

Stabilité d'un événement – probabilité d'un événement:

Définition:

Soit Ω l'univers des événements d'une expérience aléatoire

- Quand la probabilité d'un événement élémentaire $\{\omega_i\}$ se stabilise sur une valeur p_i , on dit que la probabilité de l'événement $\{\omega_i\}$ est : p_i et on écrit : $P(\{\omega_i\}) = p_i$
- La probabilité d'un événement est la somme des probabilités élémentaires qui le compose. C'est-à-dire, si $A = \{\omega_1; \omega_2; \omega_3; \ldots; \omega_n\}$ est un événement de l'univers Ω, alors la probabilité de l'événement A est : $P(A) = P(\{\omega_1\}) + P(\{\omega_2\}) + P(\{\omega_3\}) + \ldots + P(\{\omega_n\})$

Propriétés:

Soit Ω l'univers des événements d'une expérience aléatoire

- $P(\varnothing) = 0$ et $P(\Omega) = 1$
- $0 \le P(A) \le 1$ pour tout événement A de Ω
- Probabilité de l'union de deux événements:
  Pour tous événements A et B de Ω
  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
  - Si $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, on dit que A et B sont incompatibles
- Probabilité de l'événement contraire:
  Pour tout événement A de Ω : $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

Hypothèse d'équiprobabilité:

Définition:

Si tous les événements élémentaires, dans une expérience aléatoire dont l'univers des événements est Ω , sont équiprobables, alors la probabilité de tout événement A de Ω est : $P(A) = \dfrac{Card A}{Card \Omega}$

Probabilité conditionnelle – indépendance de deux événements:

Définition:

Soit A et B deux événements liés à une même expérience aléatoire tel que : $P(A) \neq 0$
La probabilité d'un événement B sachant que l'événement A est réalisé est :

$$P_A(B) = P\left(B/A\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

Résultat:

Pour tous événements A et B liés à une même expérience aléatoire tel que : $P(A)\times P(B)\neq 0$

On a : $P(A\cap B)=P(A)\times P\left(B/A\right)=P(B)\times P\left(A/B\right)$

Définition:

Pour tous événements A et B liés à une même expérience aléatoire
$P(A\cap B)=P(A)\times P(B)$ $\Leftrightarrow$ A et B sont deux événements indépendants

Propriété:

Soit Ω un univers d'événements d'une expérience aléatoire, et Ω_1 et Ω_2 deux sous-univers de Ω ($\Omega_1\cap\Omega_2=\varnothing$ et $\Omega_1\cup\Omega_2=\Omega$)

Pour tout événement A de Ω : $P(A)=p(\Omega_1)\times p\left(A/\Omega_1\right)+p(\Omega_2)\times p\left(A/\Omega_2\right)$

Loi de probabilité d'une variable aléatoire:

Soit X une variable aléatoire sur Ω univers d'événements d'une expérience aléatoire
Pour déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X , on suit les deux étapes suivantes :

- Détermination de $X(\Omega)=\{x_1;x_2;x_3;...;x_n\}$ l'ensemble des valeurs que peut prendre X
- Calcul des probabilités $p(X=x_i)$ pour tout i de l'ensemble $\{1;2;3;...;n\}$

L'espérance mathématique – la variance – l'écart type d'une variable aléatoire:

Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est représentée dans le tableau à côté :

x_i	x_1	x_2	x_3	...	x_n
$p(X=x_i)$	p_1	p_2	p_3	...	p_n

Définitions:

L'espérance mathématique de X	$E(X)=x_1\times p_1+x_2\times p_2+x_3\times p_3+...+x_n\times p_n=\sum_{i=1}^{n}x_i\times p_i$
La variance de X	$v(X)=E(X^2)-[E(X)]^2=\sum_{i=1}^{n}(x_i)^2\times p_i-\left[\sum_{i=1}^{n}x_i\times p_i\right]^2$
L'écart type de X	$\sigma(X)=\sqrt{v(X)}=\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i)^2\times p_i-\left[\sum_{i=1}^{n}x_i\times p_i\right]^2}$

La loi binomiale:

Soit p la probabilité d'un événement A dans une expérience aléatoire
On répète cette épreuve n fois de suite
La variable aléatoire X qui lie chaque résultat au nombre de fois que cet événement se réalise s'appelle une variable aléatoire binomiale de paramètres n et p

Et on a : $\forall k\in\{0;1;2;3;...;n\}$; $p(X=k)=C_n^k\times p^k\times(1-p)^{n-k}$

Et $E(X)=n\times p$

Et $v(X)=n\times p\times(1-p)$