

Espérance et Variance (rappels de 1ère)

On considère une variable aléatoire discrète X (nombre fini de valeurs) définie sur un univers E et dont la loi de probabilité est donnée par :

x_i	x_1	x_2	\dots	x_n
$p_i = P(X = x_i)$	p_1	p_2	\dots	p_n

Définitions

L'**espérance** de la variable aléatoire X est le réel noté $E(X)$ défini par :

$$E(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n = \sum_{i=1}^n x_i p_i.$$

La **variance** de la variable aléatoire X est le réel noté $V(X)$ défini par :

$$V(X) = p_1(x_1 - E(X))^2 + p_2(x_2 - E(X))^2 + \dots + p_n(x_n - E(X))^2 = \sum_{i=1}^n p_i(x_i - E(X))^2 = E(X^2) - E(X)^2.$$

L'**écart-type** de la variable aléatoire X est le réel noté $\sigma(X)$ défini par :

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)}.$$

Interprétations

L'**espérance** peut s'interpréter comme la valeur moyenne des valeurs prises par X .

L'**écart type** et la **variance** représentent une quantité réelle positive, mesurant la répartition d'une variable aléatoire autour de sa valeur moyenne.

La différence entre la variance et l'écart-type comme indicateur de dispersion est donc que l'écart-type mesure la distance moyenne par rapport à la moyenne et que la variance mesure la distance moyenne au carré par rapport à la moyenne.

Espérance et Variance (rappels de 1ère)

On considère une variable aléatoire discrète X (nombre fini de valeurs) définie sur un univers E et dont la loi de probabilité est donnée par :

x_i	x_1	x_2	\dots	x_n
$p_i = P(X = x_i)$	p_1	p_2	\dots	p_n

Définitions

L'**espérance** de la variable aléatoire X est le réel noté $E(X)$ défini par :

$$E(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n = \sum_{i=1}^n x_i p_i.$$

La **variance** de la variable aléatoire X est le réel noté $V(X)$ défini par :

$$V(X) = p_1(x_1 - E(X))^2 + p_2(x_2 - E(X))^2 + \dots + p_n(x_n - E(X))^2 = \sum_{i=1}^n p_i(x_i - E(X))^2 = E(X^2) - E(X)^2.$$

L'**écart-type** de la variable aléatoire X est le réel noté $\sigma(X)$ défini par :

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)}.$$

Interprétations

L'**espérance** peut s'interpréter comme la valeur moyenne des valeurs prises par X .

L'**écart type** et la **variance** représentent une quantité réelle positive, mesurant la répartition d'une variable aléatoire autour de sa valeur moyenne.

La différence entre la variance et l'écart-type comme indicateur de dispersion est donc que l'écart-type mesure la distance moyenne par rapport à la moyenne et que la variance mesure la distance moyenne au carré par rapport à la moyenne.